



**HAL**  
open science

# Patrimoines archéologiques en terre et développement local : enjeux interdisciplinaires et perspectives de formation

David Gandreau

► **To cite this version:**

David Gandreau. Patrimoines archéologiques en terre et développement local : enjeux interdisciplinaires et perspectives de formation. Architecture, aménagement de l'espace. Université Grenoble Alpes, 2017. Français. NNT : 2017GREAH024 . tel-01734984

**HAL Id: tel-01734984**

**<https://theses.hal.science/tel-01734984v1>**

Submitted on 15 Mar 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## THÈSE

Pour obtenir le grade de

### **DOCTEUR DE LA COMMUNAUTÉ UNIVERSITÉ GRENOBLE ALPES**

Spécialité : **ARCHITECTURE**

Arrêté ministériel : 25 mai 2016

Présentée par

**David GANDREAU**

Thèse dirigée par **Hubert GUILLAUD**, Professeur

Préparée au sein de l'Unité de Recherche **AE&CC**,  
**Laboratoire CRAtterre-ENSAG**, dans l'École Doctorale n°454,  
**Science de l'Homme, du Politique et du Territoire**

## **Patrimoine archéologique en terre et développement local**

**Enjeux interdisciplinaires et perspectives de formation**

Thèse soutenue publiquement le **14 décembre 2017**

devant le jury composé de :

### **Mme Corinne CASTEL**

Docteur en archéologie, HDR en archéologie, Directrice de recherche au CNRS, Laboratoire Archéorient (UMR 5133 CNRS), Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Université Lyon 2 Louis Lumière (Présidente du jury)

### **M. Patrick PÉREZ**

Architecte d.p.l.g., Docteur en anthropologie de l'EHESS, HDR en anthropologie sociale, Maître assistant, École Nationale Supérieure d'Architecture de Toulouse, chercheur au LISST-Centre d'anthropologie sociale (EHESS, UMR 5193 CNRS) Université de Toulouse Mirail (Rapporteur)

### **Mme Annick DANEELS**

Docteur en Histoire de l'art et archéologie de l'Université de Gand et Docteur en anthropologie de l'Université Nationale Autonome de México (UNAM), chercheur titulaire à l'Institut de Recherches Anthropologiques de l'UNAM (Membre examinatrice)

### **M. Hamady BOCOUM**

Professeur, Docteur en archéologie, directeur de recherche à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal, chercheur à l'Institut Fondamental d'Afrique Noire (IFAN), Directeur Général du Musée des civilisations noires (Membre examinateur)

### **M. Romain LAJARGE**

Professeur, HDR en Aménagement-Sciences territoriales, École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Laboratoire Cultures Constructives, Labex AE&CC (Membre examinateur)

### **M. Hubert GUILLAUD**

Architecte d.p.l.g., Professeur, HDR en Aménagement et Urbanisme, École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, Université Grenoble Alpes, Laboratoire CRAtterre, Labex AE&CC (Membre, directeur de thèse)





*Plus l'on remonte le cours de l'histoire et plus la terre  
semble être le matériau privilégié de l'homme bâtisseur,  
des âges les plus lointains jusqu'à nos jours.*

Hugo Houben, Hubert Guillaud  
Traité de construction en terre, 1989

## RÉSUMÉ

### **PATRIMOINE ARCHÉOLOGIQUE EN TERRE ET DÉVELOPPEMENT LOCAL ENJEUX INTERDISCIPLINAIRES ET PERSPECTIVES DE FORMATION**

Très présents sur les sites archéologiques, les vestiges d'architecture de terre suscitent un intérêt grandissant, pour la communauté scientifique, pour les autorités en charge de la protection du patrimoine, pour les populations locales et pour le grand public, amateur de tourisme culturel. De plus en plus de projets d'étude, conservation et mise en valeur des vestiges en terre sur les sites archéologiques voient le jour dans le monde, dans une perspective d'apport du patrimoine au développement local et territorial. Ces projets font appel à des compétences multiples, empruntant notamment aux disciplines de l'archéologie, de l'architecture, de la conservation, et au domaine de la valorisation patrimoniale. Des acteurs aux profils variés sont ainsi amenés à collaborer sur des projets à la fois plus nombreux et plus complexes, intégrant les apports et attentes de parties prenantes très diversifiées, dans une approche holistique et contextualisée de gestion du patrimoine (Agnew et Bridgland 2006).

Les modalités de ces nouvelles collaborations sont étudiées en profondeur dans cette thèse, afin d'analyser les enjeux interdisciplinaires et les enjeux de formation qui en résultent. Nous faisons l'hypothèse que les rapprochements entre les différents acteurs concernés par le patrimoine archéologique génèrent des perspectives de formations plus spécifiques, voire l'émergence de nouveaux métiers au carrefour des disciplines, qui seraient en mesure de mieux répondre aux attentes actuelles vis-à-vis de ce patrimoine.

La recherche est fondée sur des enquêtes de terrain et des rencontres d'acteurs menées sur le long terme (quinze années d'exercice scientifique et professionnel), sur cinq sites principaux et douze sites de référence, principalement en Asie, mais aussi en Afrique et en Amérique Latine. Une grille d'analyse permet de confronter les pratiques observées sur ces terrains d'étude aux recommandations internationales en termes d'étude, conservation et valorisation du patrimoine archéologique en terre. Ces recommandations sont issues d'un corpus composé de publications de référence, de chartes et déclarations internationales, de conférences sur l'architecture de terre et de programmes internationaux sur cette thématique. Les résultats de l'analyse comparative nous amènent à faire des propositions méthodologiques et à énoncer des lignes directrices de programmes de formations plus spécifiques. Nous souhaitons ainsi contribuer aux dynamiques de recherche et d'enseignement qui se mettent en place autour du patrimoine archéologique en terre et de son apport au développement local.

#### MOTS CLÉS

Architecture de terre, patrimoine culturel, archéologie, histoire, conservation du patrimoine, valorisation, développement local, territoire, tourisme, interdisciplinarité, formation

## **ABSTRACT**

### **EARTHEN ARCHAEOLOGICAL HERITAGE AND LOCAL DEVELOPMENT INTERDISCIPLINARY CHALLENGES AND TRAINING PERSPECTIVES**

Very present on archaeological sites, the vestiges of earthen architecture are arousing a growing interest, for the scientific community, for the authorities in charge of heritage protection, for the local populations and for the general public, fan of cultural tourism. More and more projects for study, conservation and enhancement of earthen architecture in archaeological context are emerging in the world, with a view to contributing to local and territorial development. These projects involve multiple skills, borrowing in particular from the disciplines of archeology, of architecture, of heritage conservation, and from the field of heritage valorisation. Specialists in each field are invited to collaborate on projects that are more numerous and more complex, integrating the inputs and expectations of very diverse stakeholders, in a holistic and contextualized approach to heritage management (Agnew, Bridgland 2006).

The conditions governing these new collaborations are studied in depth in this thesis, in order to analyze the interdisciplinary challenges and the resulting training issues. We make the hypothesis that the links between the various actors involved in the archaeological heritage generate more specific training prospects, and even the emergence of new trades at the crossroads and interfaces of the disciplines, which would better meet current expectations with regard to this heritage.

The research is based on field surveys and stakeholder meetings realized over the long term (fifteen years of scientific and professional practice), at five main sites and twelve reference sites, mainly in Asia, but also in Africa and in Latin America. An analysis grid allows to compare the practices observed on the field with the international recommendations in terms of study, conservation and valorisation of the archaeological heritage built with earth. These recommendations are based on a corpus of reference publications, international charters and declarations, conferences on earthen architecture and international programs on this theme. The results of the comparative analysis lead us to make methodological proposals and to formulate guidelines for more specific training programs. In this way, we wish to contribute to the new research and training dynamics that are set up around the earthen archaeological heritage and its contribution to local development.

#### **KEYWORDS**

Earthen architecture, cultural heritage, archaeology, history, heritage conservation, heritage valorisation, local development, territory, tourism, interdisciplinarity, formation

## REMERCIEMENTS

Cette thèse étant le fruit d'une longue collaboration scientifique et professionnelle avec de nombreuses institutions et personnes, je tiens à adresser mes remerciements à toutes celles et ceux qui ont directement ou indirectement contribué à sa réalisation.

Mes remerciements s'adressent à l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble - Université Grenoble Alpes, et l'ensemble de l'équipe de CRAterre pour m'avoir chaleureusement accueilli il y a dix sept ans, au tout début de ma formation sur l'architecture de terre, et m'avoir fait confiance en me donnant l'opportunité de mettre en application sur le terrain les riches enseignements du DSA « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable ».

Je tiens à remercier plus particulièrement le professeur Hubert Guillaud qui m'a encadré comme directeur d'étude et m'a scientifiquement et fort amicalement soutenu depuis mes premiers pas en Iran, jusqu'à maintenant.

J'aimerais également souligner les précieuses contributions de Thierry Joffroy, Bakonirina Rakotomamonjy, Sébastien Moriset, Chamsia Sadozaï et Majid Hajmirbaba avec qui nous partageons au sein de l'Unité de recherche AE&CC cette même passion pour le patrimoine. Je remercie au même titre mes amis et collègues qui oeuvrent sur les axes matière-matériaux et habitat de notre programme scientifique et apportent une dimension toujours plus grande à ce projet d'équipe auquel j'ai l'honneur de prendre modestement part. Je tiens aussi à souligner l'entière disponibilité de Marina Trappeniers, Murielle Serlet, Bregje Nouwens, ainsi que de toute l'équipe de l'administration sans laquelle mes missions de terrain et mes participations à des évènements scientifiques n'auraient pu avoir lieu.

Mes remerciements vont également à toutes celles et ceux qui, lors de rencontres et d'échanges sur le terrain, ou dans des colloques et séminaires, ont alimenté cette thèse et finalement, m'ont apporté une connaissance plus fine du métier que je pratique, entre archéologie, conservation et gestion du patrimoine bâti en terre.

Arrivé au moment de la soutenance, après un long cheminement jonché de découvertes, de questionnements et d'émotions, je tiens à exprimer mes profonds remerciements à mes parents, à ma famille et à mes amis qui m'ont toujours encouragé.

Je remercie aussi les membres du jury qui se sont réunis pour évaluer mon travail.

Enfin, je remercie le Labex AE&CC, Architecture, Environnement & Cultures Constructives, pour avoir financé cette thèse et mis à disposition tous les moyens nécessaires à son aboutissement.

*À Bako, Zoé et Stan*





## SOMMAIRE

<b>INTRODUCTION</b> .....	17
<b>A. Contexte et problématique</b> .....	19
a) La terre à bâtir sur les sites archéologiques .....	19
b) Un patrimoine longtemps délaissé .....	22
c) Circonstances et processus de dégradation .....	23
d) Renforcement de la recherche et formation des réseaux internationaux .....	31
e) Patrimoine et développement local : vers un nouveau paradigme .....	32
f) Vers un rapprochement des disciplines .....	34
g) Problématique .....	34
<b>B. Questions de recherche</b> .....	35
a) Gestion du patrimoine archéologique : conserver quoi ? Par qui ? Pour qui ? .....	35
b) Stratégies et techniques d'intervention : conserver comment ? .....	35
<b>C. Hypothèse de recherche</b> .....	36
<b>D. Méthodologie</b> .....	36
a) Approche générale .....	36
b) Corpus théorique .....	37
c) Corpus des sites pour l'analyse comparative .....	39
d) Enquêtes de terrain et rencontres avec les acteurs .....	49
<b>E. Annonce du plan de thèse</b> .....	53
a) Première partie : évolution des approches patrimoniales .....	53
b) Deuxième partie : pratiques actuelles de fouille, conservation et valorisation .....	53
c) Troisième partie : approche méthodologique et perspectives de formation .....	54
d) Conclusions de la thèse .....	54

## PREMIERE PARTIE :

### EVOLUTION DES APPROCHES PATRIMONIALES ..... 55

#### 1.1. Textes de référence et évolution de la pensée patrimoniale ..... 57

##### 1.1.1. Les théories de la conservation et le patrimoine en terre ..... 57

1.1.1.1. Les débats du XIX<sup>ème</sup> siècle : l'impasse ..... 57

1.1.1.2. Fin du XIX<sup>ème</sup> - début XX<sup>ème</sup> siècle : le tournant du relativisme ..... 59

1.1.1.3. XX<sup>ème</sup> siècle : théorie et distanciation ..... 60

1.1.1.4. XX<sup>ème</sup> siècle : élargissement de la coopération internationale ..... 61

1.1.1.5. XXI<sup>ème</sup> siècle : patrimoine et développement ..... 63

##### 1.1.2. Le domaine spécifique des architectures de terre en contexte archéologique ..... 68

1.1.2.1. Premiers sites conservés et mis en valeur : reconnaissance d'un patrimoine .. 68

1.1.2.1.1. L'exemple de Persépolis dans les années 1920-30 ..... 69

1.1.2.1.2. L'exemple de Tchoga Zanbil dans les années 1950 ..... 71

1.1.2.1.3. Le tournant des années 1970 ..... 73

1.1.2.1.4. Les premières conférences TERRA ..... 75

1.1.2.2. Évolution des approches au fil des grands programmes internationaux ..... 76

1.1.2.2.1. Programmes GAIA et TERRA : 1989 - 2005 ..... 76

1.1.2.2.2. Programme Central Asian Earth : 2002 - 2012 ..... 80

1.1.2.2.3. Programme WHEAP du patrimoine mondial : 2007 - 2017 ..... 85

##### 1.1.3. Références aux chartes et recommandations internationales ..... 88

1.1.3.1. Chartes et recommandations générales (patrimoine archéologique) ..... 88

1.1.3.1.1. Charte d'Athènes, 1931. .... 88

1.1.3.1.2. Les recommandations de New Delhi, 1956. .... 88

1.1.3.1.3. La charte de Venise, 1964. .... 89

1.1.3.1.4. Charte de Burra, 1979, 1999 ..... 89

1.1.3.1.5. Charte de Lausanne, 1990 ..... 89

1.1.3.1.6. Déclaration de Nara sur l'authenticité, 1994. .... 90

1.1.3.1.7. Charte internationale du tourisme culturel, 1999. .... 90

1.1.3.1.8. Charte de Cracovie, 2000. .... 90

1.1.3.1.9. Déclaration de Paris, 2011. .... 91

1.1.3.2. Recommandations spécifiques (Patrimoine archéologique en terre) ..... 92

1.1.3.2.1. Recommandations issues des douze conférences TERRA, 1972-2016 92

1.1.3.2.2. Recommandations issues du séminaire ASI-ENSAG, 2014 ..... 94

<b>1.2. Les bonnes pratiques au regard des textes doctrinaux</b> .....	95
<b>1.2.1. Pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités</b> .....	97
1.2.1.1. Au niveau disciplinaire .....	97
1.2.1.2. Au niveau étatique .....	99
1.2.1.3. Au niveau de la société civile .....	100
<b>1.2.2. Analyse des valeurs culturelles</b> .....	102
1.2.2.1. Elargissement de la notion de valeurs culturelles .....	102
1.2.2.2. S'affranchir de l'angle technique pour l'architecture de terre .....	104
<b>1.2.3. Principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives</b> .....	105
1.2.3.1. Un principe fondamental de précaution .....	105
1.2.3.1. Quelles phases d'occupation privilégier ? .....	106
<b>1.2.4. Principes et méthodes de la conservation préventive</b> .....	107
1.2.4.1. Protéger efficacement les sites sans en affecter l'authenticité .....	107
1.2.4.2. Intervenir de manière minimale avec des matériaux traditionnels .....	109
<b>1.2.5. Principes et méthodes de la restauration-reconstruction</b> .....	111
1.2.5.1. Une approche nécessitant une grande prudence .....	111
1.2.5.2. De nouvelles considérations .....	112
1.2.5.3. La question des techniques et matériaux modernes .....	113
1.2.5.4. Quelle adaptabilité pour l'architecture de terre ? .....	113
<b>1.2.6. Mise en valeur pour le développement local</b> .....	114
1.2.6.1. Améliorer l'expérience du visiteur ; sensibiliser le public .....	114
1.2.6.2. Un objectif à atteindre pour les sites archéologiques en terre .....	114
1.2.6.3. Générer des retombées pour le développement local .....	115
1.2.6.4. Mise en garde sur le tourisme excessif .....	115
<b>1.3. Conclusions de la première partie et grille d'analyse</b> .....	117

## DEUXIEME PARTIE :

### PRATIQUES ACTUELLES DE FOUILLE, CONSERVATION ET VALORISATION ..... 120

#### 2.1. Analyse détaillée des sites de l'étude ..... 122

##### 2.1.1. Parc national historique et culturel de l'« Ancienne Merv », Turkménistan ..... 122

2.1.1.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ..... 122

2.1.1.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien ..... 123

2.1.1.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site ..... 123

2.1.1.4. Typologie des vestiges ..... 126

2.1.1.5. Temporalité des interventions de conservation ..... 128

2.1.1.6. Application des recommandations internationales ..... 129

2.1.1.7. Synthèse de l'analyse pour Merv ..... 143

##### 2.1.2. Sarazm, Tadjikistan ..... 144

2.1.2.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ..... 144

2.1.2.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien ..... 145

2.1.2.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site ..... 146

2.1.2.4. Typologie des vestiges ..... 148

2.1.2.5. Temporalité des interventions de conservation ..... 149

2.1.2.6. Application des recommandations internationales ..... 151

2.1.2.7. Synthèse de l'analyse pour Sarazm ..... 164

##### 2.1.3. Tchoga Zanbil, Iran ..... 166

2.1.3.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ..... 166

2.1.3.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien ..... 167

2.1.3.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site ..... 168

2.1.3.4. Typologie des vestiges ..... 170

2.1.3.5. Temporalité des interventions de conservation ..... 172

2.1.3.6. Application des recommandations internationales ..... 172

2.1.3.7. Synthèse de l'analyse pour Tchoga Zanbil ..... 183

##### 2.1.4. Bam, Iran ..... 184

2.1.4.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial ..... 184

2.1.4.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien ..... 185

2.1.4.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site ..... 186

2.1.4.4. Typologie des vestiges ..... 187

2.1.4.5. Temporalité des interventions de conservation ..... 189

2.1.4.6. Application des recommandations internationales ..... 189

2.1.4.7. Synthèse de l'analyse pour Bam ..... 203

<b>2.1.5. Ruines de Loropéni, Burkina Faso</b> .....	204
2.1.5.1. Critères d’inscription sur la Liste du patrimoine mondial .....	204
2.1.5.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien .....	205
2.1.5.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site .....	205
2.1.5.4. Typologie des vestiges .....	206
2.1.5.5. Temporalité des interventions de conservation .....	207
2.1.5.6. Application des recommandations internationales .....	208
2.1.5.7. Synthèse de l’analyse pour Loropéni .....	215
<b>2.2. Analyse comparative</b> (incluant les sites de référence et les témoignages d’acteurs).....	216
<b>2.2.1. Pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités</b> .....	217
2.2.1.1. Des équipes aux profils disciplinaires variés .....	217
2.2.1.2. Une coordination interdisciplinaire à renforcer .....	218
2.2.1.3. Quel partage des rôles et responsabilité ? .....	218
2.2.1.4. Quels sont les verrous ? .....	219
<b>2.2.2. Analyse des valeurs culturelles</b> .....	222
2.2.2.1. Des améliorations notables pour les sites de l’étude .....	222
2.2.2.2. Un constat à nuancer .....	223
<b>2.2.3. Principes et méthodes d’interventions archéologiques non destructives</b> .....	224
2.2.3.1. Une recommandation partiellement appliquée .....	224
2.2.3.2. Développement des méthodes non destructives .....	224
2.2.3.3. Divergence des points de vue .....	225
<b>2.2.4. Principes et méthodes de la conservation préventive</b> .....	226
2.2.4.1. Des progrès depuis les années 1970 .....	226
2.2.4.2. Des bonnes pratiques à diffuser .....	227
<b>2.2.5. Principes et méthodes de la restauration-reconstruction</b> .....	229
2.2.5.1. Approches mixtes de prévention / restauration .....	229
2.2.5.2. Nécessité d’une analyse critique .....	231
<b>2.2.6. Mise en valeur pour le développement local</b> .....	232
2.2.5.1. Variété des outils de mise en valeur .....	232
2.2.5.2. Un potentiel pour le développement local à explorer .....	234
<b>2.3. Conclusions de la deuxième partie</b> .....	235

## TROISIEME PARTIE :

<b>APPROCHE METHODOLOGIQUE ET PERSPECTIVES DE FORMATION</b> .....	238
<b>3.1. Archéologie, conservation et mise en valeur. Pour une démarche intégrée</b> .....	240
<b>3.1.1. Présentation du schéma conceptuel</b> .....	240
<b>3.1.2. Études et prise de décision</b> .....	242
3.1.2.1. État des lieux .....	242
3.1.2.1.1. Identification des parties prenantes .....	242
3.1.2.1.2. Collecte d'information .....	243
3.1.2.1.3. Diagnostic archéologique et patrimonial .....	243
3.1.2.1.4. Analyse des circonstances et processus de dégradation .....	244
3.1.2.1.5. Identification des ressources naturelles et humaines .....	245
3.1.2.1.6. Définition des valeurs patrimoniales .....	245
3.1.2.2. Projet scientifique .....	246
3.1.2.2.1. Synthèse des études et stratégie de développement .....	246
3.1.2.2.2. Vision à long terme .....	246
3.1.2.2.3. Expérimentations .....	247
3.1.2.2.4. Plan d'action budgétisé .....	248
3.1.2.2.5. Définition des rôles et responsabilités .....	248
3.1.2.3. Processus de validation .....	248
<b>3.1.3. Mise en œuvre et formation des acteurs locaux</b> .....	249
3.1.3.1. Archéologie .....	249
3.1.3.1.1. Méthodes non destructives .....	249
3.1.3.1.2. Fouilles archéologiques .....	250
3.1.3.2. Conservation .....	251
3.1.3.2.1. Gestion des visiteurs .....	252
3.1.3.2.2. Entretien général de la végétation .....	252
3.1.3.2.3. Drainage de surface .....	252
3.1.3.2.4. Drainage souterrain .....	252
3.1.3.2.5. Consolidation des maçonneries fragilisées .....	252
3.1.3.2.6. Reprises partielles de maçonnerie .....	252
3.1.3.2.7. Pose périodique d'enduits sacrificiels .....	253
3.1.3.2.8. Traitement des limites de tranchées de fouilles .....	253
3.1.3.2.9. Ré-enfouissement des vestiges .....	253
3.1.3.2.10. Pose d'une couverture .....	253
3.1.3.2.11. Approche mixte de prévention / restauration .....	253
3.1.3.3. Mise en valeur .....	254
3.1.3.3.1. Matériel promotionnel et pédagogique .....	254
3.1.3.3.2. Aménagement du site .....	254
3.1.3.3.3. Médiation culturelle .....	255
3.1.3.3.4. Communication .....	255

<b>3.2. Proposition d'orientations pédagogiques pour des enseignements adressés aux différents acteurs amenés à intervenir sur le patrimoine archéologique en terre</b> .....	256
<b>3.2.1. Formations pressenties et approches pédagogiques</b> .....	256
3.2.1.1. Formations initiales et formations professionnelles .....	256
3.2.1.2. L'interdisciplinarité en action dans les formations .....	258
3.2.1.3. Apprendre en faisant .....	259
3.2.1.4. Apprendre à apprendre .....	259
<b>3.2.2. Enseigner les bases scientifiques, techniques et méthodologiques</b> .....	260
3.2.2.1. (UE 1) Architecture de terre et cultures constructives .....	260
3.2.2.2. (UE 2) Le cadre doctrinal pour le patrimoine en terre .....	262
3.2.2.3. (UE 3) L'architecture de terre en contexte archéologique : cycle de vie .....	264
3.2.2.4. (UE 4) Archéologie, conservation, valorisation : interdisciplinarité .....	265
3.2.2.5. (UE 5) Processus de gestion du patrimoine archéologique en terre .....	266
<b>CONCLUSIONS DE LA THÈSE</b> .....	270
<b>A. Rappel du sujet de thèse et de la méthode de recherche</b> .....	272
<b>B. Principaux résultats de la recherche</b> .....	273
a) Apports historiographiques .....	273
b) Apports de l'analyse thématique et comparative .....	275
c) Apports méthodologiques .....	280
d) Apports à la pédagogie .....	280
<b>C. Ouvertures et perspectives</b> .....	281
<b>BIBLIOGRAPHIE</b> .....	284
<b>ANNEXES</b> .....	306
A.1. Liste des acronymes .....	308
A.2. Liste des illustrations .....	310
A.3. Liste des tableaux et schémas .....	318
A.4. Synthèse des chartes et recommandations internationales consultées .....	320
A.5. Liste des communications traitant de patrimoine archéologique dans les conférences TERRA .....	336
A.6. Liste des sites archéologiques en terre présentés dans les conférences TERRA .....	346





# INTRODUCTION

Cette introduction fournit les éléments essentiels sur le cadre de la recherche. Le contexte et la problématique sont décrits en sept sous chapitres qui rappellent l'importance de la construction en terre dans toutes les périodes de l'histoire, affirment le regain d'intérêt vis-à-vis de ce patrimoine, décrivent les menaces qui l'affectent, soulignent les enjeux actuels liés à sa valorisation pour le développement local et enfin précisent les problématiques liées à la formation des acteurs qui le prennent en charge.

Les questions de recherches et l'hypothèse qui en découlent sont ensuite formulées. Le chapitre qui suit décrit la méthode et les outils mobilisés pour répondre aux questions posées et vérifier l'hypothèse. En premier, nous présentons l'approche générale retenue, basée sur une analyse critique de l'application sur cinq sites pilotes et douze sites de référence, de recommandations issues d'un corpus théorique sur la conservation et mise en valeur de ce patrimoine. La grille d'analyse et les différents corpus étudiés (théorique ; sites ; enquêtes de terrain) sont ensuite décrits plus en détails. Enfin, le plan de thèse comprenant trois parties et une conclusion est annoncé.



## A. Contexte et problématique

### a) La terre à bâtir sur les sites archéologiques

La présence de « terre à bâtir » : terre employée comme matériau de construction, tel que l'a défini Olivier Aurenche dans le dictionnaire illustré multilingue de l'architecture du Proche-Orient ancien (Aurenche 1977 : 167-168 ; Aurenche et al. 2011 : 13-34), est attestée sur les sites archéologiques depuis au moins onze millénaires. Elle semble apparaître en même temps que les premiers habitats semi-nomades dont les plus anciens exemples connus ont été découverts au Proche-Orient. Comme le suggère Hubert Guillaud, des habitats circulaires plus ou moins creusés dans le sol, datant de la période natoufienne, située entre le milieu du XIII<sup>ème</sup> et le X<sup>ème</sup> millénaire, ont potentiellement pu être surélevés avec des parois associant des végétaux et de la terre, selon la technique du torchis qui consiste à garnir une structure porteuse en bois ou en autre matière végétale d'un mélange de terre et de paille à l'état plastique<sup>1</sup>. Cette hypothèse est notamment émise pour le site d'Aïn Mallaha localisé actuellement en Israël (Guillaud 2011 : 41).

Mais les premières expressions d'architecture où la terre à bâtir a clairement pu être identifiée appartiennent à la période néolithique précéramique A et B (PPNA, PPNB), c'est-à-dire à la fin du X<sup>ème</sup> et au IX<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère (Aurenche 1981 ; Sauvage 2011 ; Helwing 2003).



Fig. 1 : paroi peinte sur mur en bauge à Dja'de el Mughara en Syrie, 9000 avant notre ère. (©Mission archéologique de Dja'De, MAEDI, E. Coqueugniot, 2007)



Fig. 2 : maison circulaire néolithique, site d'Aknashen en Arménie. (©Mission archéologique au Caucase, MAEDI, R. Badalyan, 2012)

Les modes de mise en œuvre primitifs s'apparentent plutôt à la bauge, comme sur le village de Dja'de el Mughara en Syrie (fig. 1) (Coqueugniot 1998, 2016), datant de neuf millénaires

---

<sup>1</sup> La technique du torchis sera formellement attestée au Proche-Orient à partir de la période de l'âge du bronze ancien. De nombreux sites où l'habitat est avéré par la présence de trous de poteaux, comprenaient en effet des élévations en garnissage de terre dont des traces ont pu être retrouvées en fouilles. Arslantepe, en Anatolie orientale, en offre des exemples remarquables datés de la période BA IA, 3000-2900 avant notre ère (Perello 2011 : 196-206).

avant notre ère (PPNB). Les murs à décors polychromes mis au jour sur ce site ont été réalisés avec des mottes de terre empilées à l'état plastique, puis façonnés à la main pour dresser les parements avant séchage. Les sites néolithiques d'Aratashen (Badalyan et al. 2004) et Aknashen (fig. 2) (Badalyan et al. 2010) en Arménie ont également livré de remarquables habitats circulaires dont les parois, les cloisons intérieures et certains aménagements sont en bauge.

La découverte en Cisjordanie de pains de terre crue façonnés à la main à l'état plastique, puis séchés au soleil, datant du IX<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère, dans les premiers établissements du site de Jéricho, témoigne de l'apparition d'un autre mode de mise en œuvre, reposant sur l'utilisation de modules préfabriqués (Kenyon 1957 ; Helwing 2003 ; Sauvage 2011). D'autres matériaux modulaires, entrant dans cette catégorie des briques modelées à la main ont été identifiés sur les sites de Ganj-i-Dareh et Mlefaat en Iran, ainsi que Nemrik en Irak (Aurenche et al. 2011). Les habitats fouillés sur le site néolithique de Çatal Höyük, en Turquie font également état d'une utilisation de briques de terre crue au VIII<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère<sup>2</sup>, mais cette fois-ci, probablement moulées dans un cadre de bois (Mellaart 1965). Elles sont de grandes dimensions, pouvant atteindre un mètre de long. Ce type de briques de grand format se retrouve jusqu'au VII<sup>ème</sup> millénaire sur le site néolithique précéramique de Mureybet en Syrie (Ibáñez 2008). D'autres briques moulées sont aussi attestées sur les sites de Bouqras (De Contenson 1985) et Tell Ramad en Syrie (De Contenson 1971), ou encore Cafer Höyük en Turquie (Cauvin 1989), au tournant du VII<sup>ème</sup> et du VI<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère. Au IV<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère, le développement urbain au Proche Orient prend une ampleur considérable (Castel 2015a, 2015b ; Margueron 2013 ; Perello 2011). En Mésopotamie, les villes furent édifiées principalement avec des briques de terre crue moulées, mais de dimensions plus réduites, répondant à des standards qui se sont diffusés durant la période d'Uruk pour la construction à grande échelle d'ensembles urbains et d'édifices monumentaux (Sauvage 1998).

Le mur en pisé, obtenu en compactant des couches de terre humide et pulvérulente dans des coffrages, semble apparaître plus tardivement. Sa mise en œuvre est notamment avérée en Chine, au II<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère, période de Longshan, (Bodolec 2011 : 139 ; Cooke 2010 : 9) et en Afrique du nord sur les sites puniques de Carthage, de Kerkouane et du Cap bon, datant au plus tard du III<sup>ème</sup> siècle avant notre ère (Chausserie-Laprée et De Chazelles 2003 : 299 ; De Chazelles 2016 : 9-44).

Depuis leur émergence jusqu'aux périodes contemporaines, ces cultures constructives associées au matériau terre, n'ont cessé de s'enrichir et de se diffuser dans le monde. Les quatre principaux modes de mise en œuvre que sont le torchis, la bauge, la brique et le pisé se sont déclinées en de multiples variantes. Une première roue des techniques qui les présentait dans leur ensemble en les classifiant par famille a été publiée dans le traité de

---

<sup>2</sup> Site de Çatal Höyük : <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1405.pdf> (consulté le 15/10/2014)

construction en terre réalisé par CRAterre<sup>3</sup> en 1989 (Houben et Guillaud 1989 : 15). Une mise à jour que nous reprenons ici a été publiée plus récemment par le même laboratoire de recherche dans un nouvel ouvrage édité en 2011 (schéma 1) (Fontaine et Anger 2011 : 22).

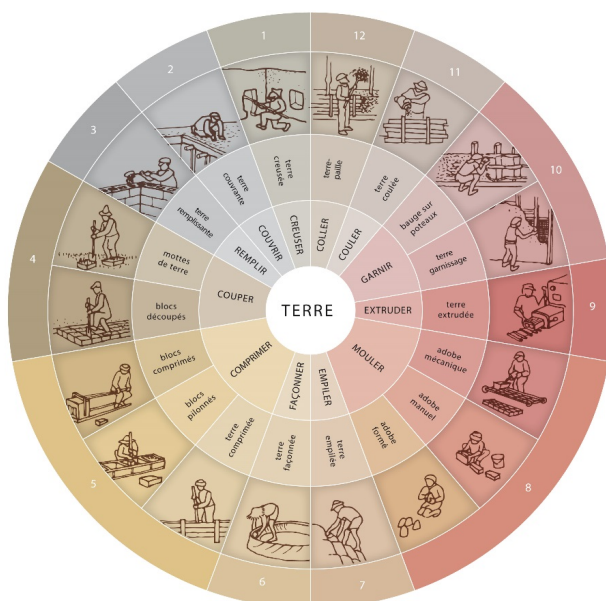


Schéma 1 : roue des techniques de construction en terre. ©CRAterre.  
(Fontaine et Anger 2011 : 22, sur la base de Houben et Guillaud 1989 :15)

Avec une telle continuité chronologique et une diffusion des techniques sur tous les continents, les sites archéologiques présentant de la terre à bâtir comme matériau de construction des murs, des sols ou des toitures, sont innombrables. Certains pouvant représenter à eux seuls les possibilités constructives qu’offre le matériau terre sont devenus emblématiques. Nous pouvons citer à ce titre les quatre-vingts sites archéologiques présentant des architectures de terre inventoriés sur la Liste du patrimoine mondial (Joffroy et Gandreau 2014).

Pour certains, ce sont des vestiges ténus de structures en terre comme les établissements proto-urbains fouillés à Sarazm, au Tadjikistan ou les vestiges de la capitale assyrienne de Qal’at Sherqat (Assur) en Irak. Pour d’autres, ce sont des réalisations monumentales, tels que les édifices répartis sur le réseau de routes de la soie du corridor de Chang’an-Tian-shande, les palais et la ziggourat élamite de Tchoga Zanbil en Iran et Samarra en Irak, ou encore les pyramides préhispaniques de Teotihuacan au Mexique. Cet inventaire met aussi en évidence l’importance que ce matériau a eu sur des sites pourtant mieux connus pour leurs vestiges monumentaux en pierres ou en briques cuites, tels que les zones des pyramides de Gizeh à Dahchour pour l’Antiquité égyptienne, Persépolis pour la Perse antique, Délos pour l’Antiquité grecque, Carthage et Volubilis pour l’Antiquité punique et romaine.

<sup>3</sup> L’association CRAterre, fondée en 1979, devenue laboratoire de recherche de l’Ecole Nationale Supérieure d’Architecture de Grenoble en 1986 (rattaché depuis 2009 à l’Unité de recherche AE&CC, Architecture, Environnement et Cultures Constructives), est un centre dédié à la construction en terre et aux cultures constructives.

## **b) Un patrimoine longtemps délaissé**

*« La conservation des vestiges d'architecture en terre mis au jour lors de fouilles archéologiques a longtemps été négligée, au profit des seuls artefacts ou des vestiges de pierre ou de briques cuites, bien mieux valorisés. » (Joffroy 2015)*

Si depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle, en même temps qu'est apparue la science de l'archéologie, la question de la sauvegarde du patrimoine exhumé est soulevée, force est de constater que jusqu'à ce jour, cette préoccupation ne concerne pas tant l'architecture mise au jour elle-même que les objets découverts lors des fouilles, qui bénéficient d'interventions assez systématiques de « conservation-restauration », réalisées par de nombreux professionnels formés à la discipline (Berducou 1990).

Comparativement au nombre de chantiers de fouilles ouverts au cours des deux derniers siècles d'exploration archéologique, les projets de conservation-restauration des architectures *in situ* sont en effet assez exceptionnels et principalement réservés aux sites ou ensembles monumentaux (Adam et Bossoutrot 1990). Ainsi, la pensée théorique et technique en matière de conservation et gestion des sites archéologiques *in situ* s'est élaborée au fil des premiers grands chantiers de conservation-restauration de sites ou ensembles monumentaux tels que : en Italie, les cités du Vésuve, le forum romain et le colisée de Rome ; en Egypte, Karnak et Khéops ; en Grèce, l'Acropole d'Athènes, le site d'Olympie, le site de Delphes ; en Syrie, Palmyre, en Turquie, Ephèse ; au Cambodge, Angkor, etc..

Ces grands chantiers, bien que majeurs, se sont principalement concentrés sur les vestiges construits en pierre, ou en brique cuite, relayant une image assez incomplète de l'architecture des différentes périodes et civilisations évoquées (Sahraoui 2008). Ce sont en effet ces deux principaux matériaux que nous pouvons observer non seulement sur ces sites prestigieux, mais également sur la plupart des sites archéologiques aujourd'hui mis en valeur et ouverts au public.

Concernant les nombreux vestiges en terre mis au jour par les fouilles, nous constatons qu'ils n'ont pas bénéficié du même intérêt que pour la pierre ou la brique cuite et que sans mesure prise pour les conserver, beaucoup se dégradent rapidement.

### c) Circonstances et processus de dégradation

Avant d'entrer plus en détail sur les circonstances et processus de dégradation qui menacent spécifiquement le patrimoine archéologique en terre, il convient d'insister sur le fait que la construction en terre est parfaitement durable, pour autant qu'elle est bien conçue et bien maintenue dans son intégrité. Avec un tiers de la population mondiale vivant actuellement dans un habitat en terre (Houben et Guillaud 1989 : 16), les exemples ne manquent pas pour nous le rappeler.

De nombreuses études et monographies d'architecture, que nous avons pu consulter dans la documentation de CRAterre<sup>4</sup>, donnent des précisions sur ce constat initial. Il serait vain de vouloir toutes les mentionner. Nous ne relaterons ici que certaines études sur le bâti vernaculaire auxquelles nous avons pu directement participer et qui ont confirmé à nos yeux ce qui est révélé à de multiples reprises dans la littérature à propos de la durabilité de l'architecture de terre.

Tout d'abord en France, dans le cadre du diplôme de spécialisation et d'approfondissement en architecture de terre (DSA-Terre) pour lequel nous intervenons dans le module sur le patrimoine<sup>5</sup> depuis 2006. Cette formation en post-master comprend un exercice pratique qui permet, entre autre, d'étudier les circonstances et processus de dégradation d'édifices du patrimoine isérois. L'exercice réalisé tous les deux ans sur une période d'environ quinze jours met en évidence l'importance de l'habitat vernaculaire en pisé du nord Isère dont de nombreux témoignages datent de la Révolution et sont habités depuis plus de deux cent ans. Ces maisons en pisé, aux toitures débordantes, pour protéger les murs de la pluie et aux soubassements en galets ou en pierres, pour éviter les remontées capillaires et les rejaillissements d'eau, peuvent être dans un état remarquable de conservation lorsqu'ils ont été occupés et entretenus sans discontinuité.

La preuve de la durabilité de l'architecture de terre est également apportée en milieu urbain, et plus particulièrement dans la ville de Lyon où un inventaire du bâti en pisé auquel nous participons met en évidence la présence jusqu'ici sous-estimée de ce mode de construction, tout en révélant une nouvelle fois qu'il est pérenne, y compris pour des immeubles de plusieurs étages (Alex et al. 2012 ; Mille 2016).

Nous avons pu élargir ces observations à l'échelle de l'Europe en participant au projet Terra [In]cognita. Conservatoire européen des architectures en terre, de 2006 à 2007<sup>6</sup>. Ce projet

---

<sup>4</sup> Le catalogue de la bibliothèque de CRAterre qui détient plus de seize mille références spécifiques à la construction en terre est consultable au lien suivant : <http://documentation-aecc.bibliobre.com/> (consulté le 21/11/2014)

<sup>5</sup> Pour plus d'information sur le DSA-terre : <http://www.craterre.org/enseignement:dsa-terre/> (consulté le 21/11/2014)

<sup>6</sup> « Terra [In]cognita. Conservatoire européen des architectures en terre », est un projet européen, financé dans le cadre du programme Culture 2000 de l'Union européenne. Piloté par l'École d'Avignon, il a rassemblé quatre



avait établi un état des lieux de la construction en terre en Europe, en proposant un inventaire technique et une méthodologie commune de conservation et de sauvegarde (A.A.V.V. 2008). Une seconde phase de 2009 à 2011<sup>7</sup> a abouti à une cartographie plus précise du patrimoine architectural en terre, dont la présence sur tout le territoire européen confirme sa durabilité sous certaines conditions évoquées plus haut.

Cet avantage qu'offre l'architecture de terre de pouvoir être maintenue et habitée sur plusieurs décennies, voire plusieurs siècles, nous est apparu encore plus évident suite à deux études du bâti réalisées en 2008 sur des sites du patrimoine mondial au Grand Maghreb. En premier, sur l'ancienne ville de Ghadamès, qui est un exemple remarquable de l'habitat traditionnel présaharien caractérisé par sa densité, par les circulations en partie souterraines de la ville et par les toitures terrasses réservées aux femmes (Gandreau et Paccoud 2008). En second, sur le ksar d'Aït Ben-haddou, autre exemple frappant d'habitat traditionnel présaharien au caractère monumental situé dans la province de Ouarzazate (Gandreau et Moriset 2008).

Enfin, la qualité de certaines architectures vernaculaires, parfaitement adaptées aux différentes régions du monde dans lesquelles nous avons eu l'opportunité de travailler<sup>8</sup>, nous ont définitivement fait prendre conscience de leur durabilité dans des contextes très variés.

En revanche, force est de constater que la situation est très différente lorsque l'architecture n'a pas été maintenue dans son intégrité, ce qui est le cas dans les contextes archéologiques (Joffroy 1999). Avec le départ des occupants qui en assuraient la maintenance, des processus de dégradation se sont enclenchés qui ont progressivement entraîné leur ruine et parfois même leur disparition quasi totale.

Les diagnostics réalisés sur des sites archéologiques en terre en Orient, en Afrique de l'Ouest, et au Maghreb nous amènent à répertorier ces processus de dégradations et les circonstances qui leurs sont associées en trois catégories elles-mêmes interreliées :

---

pays (France, Italie, Espagne, Portugal) et six partenaires (École d'Avignon (France), CRATerre-ENSAG (France), Escola Superior Gallaecia, de Vila Nova de Cerveira (Portugal), Università degli Studi di Firenze (Italie), Universidad Politécnica de Valencia (Espagne).

<sup>7</sup> Une description et les résultats du projet, comprenant la carte européenne du patrimoine architectural en terre, sont disponibles en ligne :

[http://culture-terra-incognita.org/index.php?option=com\\_content&view=article&id=12&Itemid=1&lang=fr](http://culture-terra-incognita.org/index.php?option=com_content&view=article&id=12&Itemid=1&lang=fr)  
(consulté le 22/11/2014)

<sup>8</sup> En tant que chercheur associé au laboratoire CRATerre-ENSAG et expert indépendant pour la conservation du patrimoine culturel matériel et immatériel, spécialiste de l'architecture de terre, j'ai réalisé, entre 2002 et 2017, cinquante-cinq missions d'assistance technique pour la conservation du patrimoine dans dix-huit pays (Arabie Saoudite ; Arménie ; Bénin, Burkina Faso ; Cameroun ; Guinée ; Irak ; Iran ; Lybie ; Madagascar ; Maroc ; Ouzbékistan ; Qatar ; République de Corée ; Soudan ; Tadjikistan ; Togo ; Turkménistan). La participation à des colloques ou des conférences traitant du sujet nous a également permis de découvrir le riche patrimoine vernaculaire en terre présent en France, en Italie, en Espagne, au Portugal et au Mali.

- dégradations liées à la nature des sites et du matériau

Sur les sites archéologiques, l'état de conservation des vestiges de structures en terre, privés des toitures et autres dispositifs architecturaux qui permettaient leur durabilité, est très aléatoire. Les circonstances naturelles (climatiques, pédologiques, hydrologiques, topographiques, biologiques), mais aussi humaines (historiques, culturelles, sociales) qui ont accompagné les processus de dégradation sont différentes d'un site à l'autre.

Le phénomène de ruine, plus ou moins prononcé en fonction de ces circonstances, est amplifié par le fait que les matériaux en terre sont relativement sensibles aux dégradations liées à l'eau (phénomènes capillaires ; cycles d'humidification et de séchage ; de gel et de dégel ; d'hydratation et de déshydratation des sels solubles ; dissolution du matériau par trempage). D'autres facteurs de dégradations, souvent combinés les uns aux autres, tels que l'érosion éolienne, la végétation ou la présence d'animaux et d'insectes, sont aussi à prendre en compte pour expliquer la ruine des édifices.

Parfois, les murs en terre ont entièrement disparus. Seuls peuvent en témoigner la présence de fondations ou de soubassements en pierre, de tranchées de fondations, voire de trous de poteaux lorsque les élévations étaient réalisées en structures porteuses en ossature de bois hourdées de terre amendée en végétaux ou torchis. C'est ainsi notamment que des quartiers gaulois fouillés à Lattes, dont nous ne voyons plus aujourd'hui que les soubassements en pierres, étaient en réalité bâtis principalement avec de la terre en parties hautes (fig. 3 et 4) (De Chazelles et Roux 2015 : 134-137). Le même constat pourrait être fait sur bon nombre de sites de l'Antiquité romaine.



*Fig. 3 : soubassements d'un îlot d'habitation gaulois dans le parc archéologique de Lattara à Lattes (34), dans le sud de la France. Les élévations en terre n'apparaissent plus. (©CRAterre, Th. Joffroy, 2014)*



*Fig. 4 : construction grandeur réelle d'une maison gauloise du II<sup>ème</sup> siècle av. n. è. dans le parc archéologique de Lattara. Les élévations sont restituées en terre. (©CRAterre, Th. Joffroy, 2014)*

Sur d'autres sites, les conditions de conservation ont pu être plus favorables. Nous distinguons alors trois typologies correspondant aux différents degrés de ruine des vestiges, tels qu'ils apparaissent avant la fouille :

**Les vestiges ensevelis** : vestiges formant des irrégularités de surface qui laissent supposer la présence d'architectures enfouies. Mais, hormis le cas de structures massives telles que les murs d'enceintes, ils ne permettent pas d'en identifier précisément les formes.

**Les vestiges affleurants** : vestiges préservés dans un état de ruine avancée, mais dont les murs et la distribution architecturale restent identifiables.

**Les vestiges en élévations** : vestiges préservés sur une hauteur suffisamment importante pour que les volumes intérieurs des constructions et les circulations puissent être appréhendés (fig. 5).



Fig. 5 : vestiges monumentaux de la Huaca Cao Viejo au Pérou conservés sur plus de quinze mètres d'élévation. *Journal national du tourisme culturel, 1999. XIIIème AG de l'ICOéologique El Brujo, vallée de Chicama, province de la Libertad, Pérou. (©B. Ramirez, 2012)*

La distinction est parfois plus complexe. Lorsque des phases de construction, d'abandon ou de destruction se sont renouvelées plusieurs fois sur le même lieu, les vestiges découverts en fouille font alors apparaître des niveaux d'occupation successifs et des superpositions de vestiges architecturaux eux-mêmes plus ou moins bien conservés.

- dégradations liées aux politiques et pratiques de fouilles archéologiques

A un certain stade, la ruine des vestiges décrite dans le précédent chapitre se stabilise naturellement, lorsque les couches d'occupation, d'érosion et d'effondrement finissent par ensevelir les structures en formant une sorte de carapace protectrice. Les nombreuses collines artificielles appelées tells (*tepe, tepa, tappah, höyük*) en Orient sont caractéristiques de cette étape. Lorsque ce sont des villes entières qui sont entrées dans ce cycle, les collines artificielles peuvent atteindre des dimensions considérables. A Mari en Syrie, la colline atteignait quinze mètres au-dessus de la plaine de l'Euphrate lorsqu'elle fut découverte par André Parrot (Margueron 2013).

Protégés par leur propre éboulement, les vestiges sont de nouveau exposés lorsque des fouilles archéologiques sont entreprises. La carapace protectrice est méthodiquement

retirée et des sondages ou des tranchées plus importantes sont excavées, pour finalement former des cuvettes où les eaux de pluie et de ruissellement se concentrent et provoquent des désordres dans les structures. Si aucune mesure de protection n'est prise, leur état de conservation ne se stabilisera que lorsqu'une fois de plus, les couches d'érosion les couvriront. Nous reprenons ici un schéma présentant clairement ce cycle publié dans la thèse de Mahmoud Bendakir sur la préservation des vestiges de Mari en Syrie (schéma 2) (Bendakir 2009 : 45).

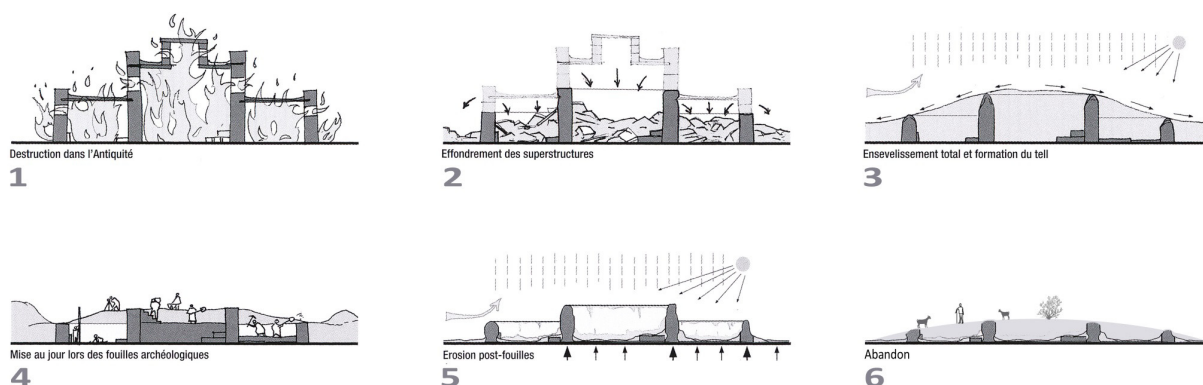


Schéma 2 : processus d'ensevelissement des ruines et formation du tell de Mari en Syrie. D'après Mahmoud Bendakir. (Bendakir 2009 : 45)

Ceci pose inévitablement la question délicate de la responsabilité de l'archéologue vis-à-vis du patrimoine qu'il est amené à mettre au jour. Au-delà de l'individu, il y va de la discipline même et de ses fondements théoriques : les objectifs scientifiques de la recherche archéologique poussent en effet les responsables d'opération à multiplier les observations jusqu'à obtenir une connaissance la plus satisfaisante possible de l'objet d'étude. Bien souvent, des campagnes de prospection et de relevés, ou quelques sondages réduits suffisent, mais dans certains cas, une fouille plus en profondeur des vestiges s'avère nécessaire afin d'atteindre les objectifs fixés par la problématique scientifique. Cette intervention archéologique est nécessairement destructrice. Il s'agit de dégager méthodiquement et d'analyser les unes après les autres les strates correspondantes aux différentes phases d'occupation et de destruction qui se sont empilées au fil du temps. Au cours d'une fouille, il est aussi envisageable de démonter une structure bâtie pouvant avoir un intérêt patrimonial afin de poursuivre la recherche sur des niveaux antérieurs, si les objectifs scientifiques le justifient. Ce faisant, l'archéologue détruit ce qui constitue l'objet même de sa recherche. Il est d'usage de dire qu'il lit un livre en déchirant systématiquement la page lue.

Réalisant cette situation assez paradoxale du découvreur-destructeur du patrimoine, des archéologues ont lancé des alertes dès le début des années 1980. André Parrot, responsable des fouilles de Mari en Syrie, est certainement l'un des pionniers à s'exprimer à ce sujet. En 1972, il écrivait dans le rapport de la vingtième campagne de fouilles :

*« Tous ceux qui font ou qui ont fait le voyage de Mari, sont unanimes, l'architecture dégagée est unique et il faut non seulement souhaiter mais agir pour qu'elle ne soit pas abandonnée à une destruction inévitable (...) Le site de Mari est menacé de dégradation et de destruction et nous considérons, en toute objectivité qu'il y a là une opération de sauvegarde à laquelle nous convions tous ceux qui ont compris qu'en la circonstance, silence et inaction seraient bien plus qu'un crime, une faute. Une faute impardonnable. »* (Parrot 1972)

La même année eut lieu la première conférence internationale sur l'architecture de terre, à Yazd en Iran. Dans une communication dédiée aux expériences de conservation que son équipe a réalisée sur le site de Tappeh Nuš-e Jān, l'archéologue David Stronach s'empare également de la question :

*« In recent years, archaeologists have become increasingly aware of the pressing need to protect the mud-brick monuments that they excavate ; Nowhere is the urgency of the problem more apparent than in the Near and Middle-East where many of the main monuments are composed almost entirely of mud-bricks. »* (Stronach 1972 : 36)

Autre pionnier, l'archéologue américain William D. Lipe a très tôt défendu l'idée que les sites archéologiques sont des ressources non renouvelables qui par conséquent ne devraient être fouillés que dans des conditions très précises et avec parcimonie. Son article paru dans la revue Kiva en 1973 « A Conservation Model for American Archaeology » a eu de forts retentissements. Il écrivait notamment :

*« We are now beginning to realize that all sites are rather immediately threatened, if one takes a time frame of more than a few years (...) if our field is to last for more than a few decades, we need to shift to a resource conservation model as primary. »* (Lipe 1974)

En 2000 l'archéologue français Pierre Leriche publiait un article mis en ligne sur le site du ministère des affaires étrangères, questionnant la responsabilité de l'archéologue dans la protection du patrimoine en Orient. Il affirmait une nouvelle fois que celui-ci peut et doit être un acteur de la conservation des sites et de leur ouverture au public :

*« De manière générale, il est clair que l'archéologue ne peut plus se désintéresser du devenir d'un site en se reposant sur l'idée que l'isolement de celui-ci est le garant de sa préservation. Il importe, au contraire d'y réfléchir et d'y travailler avant que les décideurs économiques ou politiques s'en chargent. »* (Leriche 2000)

- dégradations liées aux politiques et pratiques de conservation.

Cette question de la responsabilité vis-à-vis du patrimoine bâti archéologique semble cependant être plus large. A bien des égards, elle ne peut revenir qu'aux seuls archéologues dont les compétences en matière de conservation ne sauraient être exhaustives. La conservation requiert en effet des connaissances approfondies en architecture et en gestion du patrimoine qui nécessitent des formations spécifiques et longues, difficilement compatibles avec les formations aux métiers de l'archéologie déjà très denses. Cette responsabilité pose également la question des moyens financiers alloués à la conservation. Doivent-ils être assurés par les équipes de fouilles dans leurs budgets de recherche ? Doivent-ils être distincts ? Doivent-ils être partagés ?

De telles considérations nous amènent à souligner le rôle primordial des institutions et des organismes en charge du patrimoine et des professionnels de la conservation architecturale qui en dépendent. Nous distinguons alors trois cas de figure pour lesquelles les dégradations peuvent en partie être attribuables à des politiques et des pratiques de conservation inadéquates :

**Ne rien faire** : un grand nombre de vestiges en terre ont disparu ou sont menacés faute de politique adaptée de conservation et de moyen matériel et humains alloués. Avant même d'évoquer les difficultés techniques, le fait de ne pas reconnaître de façon suffisante les valeurs que peuvent porter ces architectures en contexte archéologique est une cause récurrente ayant souvent mené à l'abandon des sites.

**Mal faire** : une mauvaise connaissance des méthodes de conservation du matériau terre est également un facteur de dégradation régulièrement observé sur les sites archéologiques. L'utilisation du ciment notamment est symptomatique d'une approche technique inefficace, voire destructrice, mais qui s'est rapidement répandue sur les sites en terre à partir des années 1970. A l'inverse, on observe souvent que les approches même les plus simples de la conservation préventive (ex. désherbage, drainage) ne sont pas suffisamment maîtrisées où mises en application par les gestionnaires et techniciens des sites.

**Faire faux** : plus rarement, il arrive que des projets de restauration abusifs aient été réalisés avec une prise en compte insuffisante de la documentation et des données scientifiques provenant notamment de l'archéologie (fig. 6).



Fig. 6 : Erébouni, Arménie. Forteresse royale fondée en 782 avant J.C par le roi d'Ourartou Arguichti Ier. Plusieurs édifices monumentaux aux élévations en briques de terre crue ont été restaurés avec des pierres et du ciment sans justification scientifique sous la période soviétique. Un projet actuel porté par la ville d'Erevan et le directeur du site vise à revaloriser les élévations d'origine en terre. (©CRATERre, D. Gandreau, 2015)

L'ensemble de ces observations induit un certain positionnement sur les approches aussi bien stratégiques que techniques pour envisager la conservation des sites. En 2007, nous avons exprimé ce positionnement dans un article publié dans les actes des II<sup>èmes</sup> échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue<sup>9</sup>. Étant toujours d'actualité dans nos pratiques professionnelles, nous nous y réfèrons une nouvelle fois :

*« Nous sommes face à une difficulté particulière avec les sites archéologiques en terre. Ne rien faire et nous connaissons la vitesse à laquelle les vestiges se détériorent et se perdent dès lors qu'ils ont été mis au jour. Intervenir, même de manière minimum, sans une bonne connaissance du matériau et du milieu et les vestiges disparaîtront encore plus rapidement. Engager des travaux de consolidation, voire de reconstruction pérenne pour la préservation des ruines mais sans prise en compte des valeurs patrimoniales du site et se pose des problèmes encore plus lourds d'authenticité et d'interprétation.»*  
(Gandreau 2007 : 228)

---

<sup>9</sup> Cet article reprend les conclusions d'un mémoire de recherche engagé en 2002 dans le cadre de mon diplôme de spécialisation et d'approfondissement sur l'architecture de terre (DSA-terre 2000-2002. École Nationale d'Architecture de Grenoble. Laboratoire CRATERre). Ce mémoire soutenu en 2005 était intitulé : Vestiges archéologiques en terre et projets de conservation. Études de sites en Iran et en Asie centrale (Gandreau 2005).

#### **d) Renforcement de la recherche et formation des réseaux internationaux**

Fort heureusement, depuis environ quarante ans, des efforts sont réalisés par la communauté scientifique pour mettre à l'honneur cet autre matériau de construction essentiel à l'histoire de l'architecture : la terre à bâtir. Sa mise en valeur sur les sites archéologiques peut désormais s'appuyer sur un ensemble de recommandations issues de chartes internationales, de recherches théoriques actualisées, de conférences sur l'architecture de terre et de programmes de conservation régionaux et nationaux. Ces documents qui constituent notre corpus théorique d'étude sont détaillés par la suite au chapitre E. b. de cette introduction. Ils sont écrits et diffusés par une communauté de chercheurs et praticiens s'organisant en réseaux internationaux :

- La Chaire UNESCO "Architectures de terre, cultures constructives et développement durable"<sup>10</sup>

Cette Chaire créée à l'initiative de la division de l'enseignement supérieur de l'UNESCO existe depuis 1998. Elle est pilotée par le laboratoire CRAterre, de l'Ecole nationale supérieure d'architecture de Grenoble. Sa vocation essentielle est d'accélérer la diffusion, au sein de la communauté internationale, des savoirs scientifiques et techniques sur l'architecture de terre dans les domaines de l'environnement, du patrimoine et des établissements humains contemporains. Plus de quarante institutions partenaires de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation professionnelle, sont actuellement membres de ce réseau à l'échelle internationale.

- Le réseau PROTERRA, Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra<sup>11</sup>

Le projet de recherche PROTERRA, créé en 2001 dans le cadre du programme ibéro-américain pour la science, la technologie et le développement (CYTED) est à l'origine du réseau PROTERRA. Ce réseau formalisé en 2006 compte à ce jour, en 2017, cent vingt-neuf experts, rattachés à vingt-deux institutions de vingt et un pays ibéro-américains. PROTERRA vise également la diffusion des recherches sur l'architecture de terre, développées formellement depuis les années 1950 en Amérique latine, puis dans les pays ibéro-américains, dans les domaines du patrimoine et de l'habitat. Il s'agit d'un réseau très actif qui parmi ses nombreux outils de diffusion comprend un séminaire annuel dénommé SIACOT (Seminario Iberoamericano de Arquitectura y Construcción con Tierra) dont les actes constituent une documentation de référence au niveau international.

---

<sup>10</sup> <http://aecc.hypotheses.org/139> (consulté le 06/02/2015)

<sup>11</sup> <http://redproterra.org/> (consulté le 06/02/2015)



- Le réseau ICOMOS-ISCEAH, International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage<sup>12</sup>.

Cet autre réseau important a aussi été formalisé en 1987. Il s'agit d'un comité scientifique international spécifique à l'architecture de terre constitué au sein du Conseil international des monuments et des sites (ICOMOS). Cette organisation internationale non-gouvernementale fondée en 1965 est la principale organisation consultative du Comité du patrimoine mondial pour la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial de l'UNESCO. Au titre de l'ICOMOS, ISCEAH a un rôle important dans l'élaboration des normes et chartes internationales pour la protection du patrimoine en terre, dans la recherche de bonnes pratiques de conservation et gestion de ce patrimoine et dans le partage des connaissances. Le réseau compte actuellement plus de cent dix membres individuels ayant chacun une expérience reconnue dans le domaine du patrimoine en terre.

#### **e) Patrimoine et développement local : vers un nouveau paradigme**

L'intérêt pour la sauvegarde et la valorisation du patrimoine archéologique en terre est désormais bien réel et ne se limite plus aux sites inscrits les plus emblématiques. Si, comme nous l'avons vu, la communauté scientifique s'est mobilisée en premier lieu et alerte encore régulièrement sur les menaces qui pèsent sur ce patrimoine, le relais est pris depuis une quinzaine d'années par les autorités nationales en charge de la culture. Celles-ci renforcent leurs réglementations et prennent des dispositions pour une meilleure protection des vestiges archéologiques en terre.

La loi syrienne rédigée en 2006 est assez représentative des efforts de réglementation qui sont progressivement adoptés dans les pays où l'architecture de terre est très représentée. Le texte détermine notamment les conditions de fouille pour des archéologues étrangers en pays hôte, et leurs obligations en matière de préservation : <sup>13</sup>

*« La direction générale des antiquités et des musées de la République arabe syrienne, en remerciant les missions archéologiques étrangères voudrait leur rappeler d'observer strictement les clauses suivantes :*

*f) prendre à leur charge l'entretien en cours de fouilles des sites et monuments sujets de leur permis ou accord de fouilles ou de prospection (...);*

*m) (...) obligatoirement consacrer une partie de leurs activités à la restauration et à la présentation des vestiges dégagés lors des fouilles, ainsi qu'aux édifices et aux structures fragiles de leur site (...). »*

<sup>12</sup> <http://isceah.icomos.org/> (consulté le 06/02/2015)

<sup>13</sup> Extrait de la circulaire n°251/2006 rédigée le 10 octobre 2006

Plus largement, une prise de conscience semble s'opérer au niveau des administrateurs territoriaux et des communautés. Mieux valorisés, les sites archéologiques en terre représentent un potentiel majeur pour l'attractivité des territoires auxquels ils sont liés par nature, tant ils témoignent de l'histoire et de l'emploi ancestral des ressources locales. En mettant à disposition du grand public les informations qu'ils nous livrent sur les origines et le développement des sociétés, ils redeviennent des supports d'éducation, de culture et de cohésion sociale. En exploitant leurs intérêts touristiques, ils sont source de revenus et de création d'emplois directs et indirects.

Cette évolution de la pensée s'inscrit dans une réflexion théorique actualisée qui situe la culture au cœur du processus de développement, au même titre que la dimension environnementale, la dimension sociale et la dimension économique. Cela a notamment été reconnu en 2002 par le sommet mondial de Johannesburg<sup>14</sup> sur le développement durable et plus récemment en 2012, lors de la conférence des Nations Unies sur le développement durable de Rio de Janeiro<sup>15</sup>, Rio + 20, qui a aussi rappelé l'importance de bien reconnaître toute la diversité des cultures. Ce concept est également essentiel pour l'UNESCO qui le définit ainsi dans sa déclaration universelle sur la diversité culturelle :

*« La diversité culturelle élargit les possibilités de choix offertes à chacun ; elle est l'une des sources du développement, entendu non seulement en termes de croissance économique, mais aussi comme moyen d'accéder à une existence intellectuelle, affective, morale et spirituelle satisfaisante. »* (UNESCO, déclaration universelle sur la diversité culturelle, article 3)

Avec la déclaration internationale adoptée à Paris en 2011<sup>16</sup>, c'est la notion même de patrimoine qui devient, en tant qu'élément culturel des territoires, un vecteur de développement majeur :

*« Il est désormais largement admis qu'un patrimoine dont la valeur identitaire et de mémoire historique, culturelle et sociale est préservé à travers son authenticité, son intégrité, son « esprit du lieu », constitue une composante indispensable du processus de développement. »* (Déclaration de Paris 2011)

Pour les acteurs du patrimoine culturel, il s'agit d'un nouveau paradigme émergent, qui définit des enjeux tournés de plus en plus vers l'Homme et la société et, à certains égards, un peu moins vers l'objet patrimonial en tant que tel.

---

<sup>14</sup> <http://www.ecoresponsabilite.environnement.gouv.fr/IMG/Johannesburg.pdf> (consulté le 04/11/2015)

<sup>15</sup> [www.un.org/fr/sustainablefuture](http://www.un.org/fr/sustainablefuture) (consulté le 04/11/2015)

<sup>16</sup> Déclaration de Paris, 2011 : Patrimoine, moteur de développement, enjeux et projets (XVIIème AG ICOMOS) : [http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011\\_Declaration\\_de\\_Paris\\_FR\\_20120109.pdf](http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011_Declaration_de_Paris_FR_20120109.pdf). (consulté le 04/11/2015)

## **f) Vers un rapprochement des disciplines**

Face à ce regain d'intérêt, de plus en plus de projets de conservation et mise en valeur des vestiges en terre sur les sites archéologiques voient le jour dans le monde (Gandreau 2005 ; Cooke 2007). Ces projets font appel à des compétences multiples, empruntant notamment aux disciplines de l'archéologie, de l'architecture, de la conservation, et au domaine de la valorisation patrimoniale. Des acteurs aux profils variés sont ainsi amenés à collaborer sur des projets à la fois plus nombreux et plus complexes, intégrant les apports et attentes de parties prenantes très diversifiées, dans une approche holistique et contextualisée de gestion du patrimoine (Agnew et Bridgland 2006).

## **g) Problématique**

Le succès de ces collaborations suppose que tous ces acteurs aient une connaissance suffisante des apports de chaque discipline et des interactions possibles, ainsi qu'une bonne compréhension des processus de décision et de gestion du projet patrimonial. Or, ces connaissances transversales, généralement acquises sur le terrain ou en formation professionnelle, sont encore très peu abordées dans les formations initiales des futurs acteurs du patrimoine. Une pré-étude sur cette question réalisée au sein de CRAterre-ENSAG par Chamsia Sadozaï montrait notamment qu'en Europe, les principales formations destinées aux archéologues n'intègrent que très rarement de module sur la conservation, la gestion et la mise en valeur des vestiges d'architectures en terre (Sadozaï 2013)<sup>17</sup>.

La réflexion sur le renforcement de ces savoirs communs, de ces prérequis méthodologiques et techniques, de cette vision partagée entre les disciplines et les métiers, est au cœur de la problématique de cette thèse.

---

<sup>17</sup> Cette pré-étude réalisée en 2012 porte sur trente-neuf formations d'archéologues au niveau licence ou master en France, vingt-trois en Angleterre, cinq en Italie, trois en Espagne et une en Italie. Sur l'ensemble, soit soixante et onze formations, seules quatre intègrent véritablement des enseignements sur la conservation et/ou la gestion et la mise en valeur du patrimoine architectural en terre (MA « archaeology and heritage of Asia », MA « managing archaeological sites », UCL, Londres ; LM « archeologia orientale », La Sapienza, Rome ; Master « arqueologia y patrimonio », Univesidad Autonoma de Madrid).

## **B. Questions de recherche**

L'évolution vers une meilleure coordination entre les recherches archéologiques et les programmes de conservation et mise en valeur des sites ne fait-elle pas apparaître des enjeux réciproques et complémentaires ou partageables au carrefour des disciplines ? C'est ce que cette thèse entend explorer à plusieurs niveaux de questionnements transversaux :

### **a) Gestion du patrimoine archéologique : conserver quoi ? Par qui ? Pour qui ?**

Pour définir un programme de conservation d'un site archéologique (ou d'un ensemble de sites), il faut en connaître les valeurs patrimoniales (Avrami et al. 2000). Selon la charte de Burra (Australie), celles-ci peuvent être d'ordre scientifique, esthétique, historique, social et spirituel (ICOMOS 1979, 1999). L'archéologue seul ou le conservateur seul ne peuvent établir une déclaration de valeur exhaustive. Il s'agit d'un travail complémentaire, faisant intervenir toutes les parties prenantes ayant un intérêt pour le(s) site(s). Ceci pose des questions de gestion des sites, avec en théorie l'élaboration et la mise en œuvre en commun de plans de gestion pluriannuels prenant en compte l'ensemble des attentes en les classifiant et en définissant des priorités d'action. Une première déclinaison de la question de recherche peut être ainsi formulée :

**Quelles sont les compétences requises par les différents acteurs, dans ce processus interdisciplinaire de gestion du patrimoine archéologique ?**

### **b) Stratégie et techniques d'intervention : conserver comment ?**

En fonction des valeurs connues pour le site, les stratégies d'intervention sont variées, allant d'un simple ré-enfouissement des vestiges, lorsque ceux-ci ne justifient pas une ouverture immédiate au public, jusqu'à un programme de mise en valeur pouvant nécessiter des interventions de conservation très complexes. Les possibilités d'intervention sont d'autant plus grandes que les méthodes archéologiques non destructives sont de plus en plus développées et que notre connaissance du matériau terre et de sa conservation ont rapidement progressé en quelques décennies. Ceci soulève une deuxième déclinaison de la question de recherche :

**Quelles sont les possibilités stratégiques et techniques pour conserver et valoriser les vestiges patrimoniaux, tout en poursuivant les recherches archéologiques ?**

## C. Hypothèse de recherche

L'évolution vers une meilleure coordination entre les recherches archéologiques et les programmes de conservation et mise en valeur des sites accompagne des politiques innovantes, considérant le patrimoine archéologique en terre comme levier de développement local.

**Les rapprochements qui s'opèrent entre les différents acteurs du patrimoine archéologique génèrent des perspectives de formations plus spécifiques, voire l'émergence de nouveaux métiers au carrefour des disciplines, qui seraient en mesure de mieux répondre aux attentes actuelles en termes d'étude, conservation et valorisation de ce patrimoine.**

## E. Méthodologie

### a) Approche générale

La recherche est basée sur l'analyse d'un ensemble de recommandations issues de recherches théoriques et pratiques de référence, de chartes et déclarations internationales, de conférences sur l'architecture de terre et de programmes internationaux sur cette thématique. Ces recommandations définissent un schéma de gestion du patrimoine archéologique en terre où les bonnes pratiques de fouilles et de conservation sont bien identifiées et où les compétences, les rôles et les responsabilités des acteurs sont bien partagés.

Ce schéma « idéal » issu des textes est confronté à sa mise en application sur cinq projets pilotes et douze sites de référence, principalement en Asie, mais aussi en Afrique et en Amérique Latine. L'analyse comparative nous permet d'identifier les perspectives de formation des différents acteurs afin d'améliorer les pratiques et stratégies de fouilles, conservation et mise en valeur de ces patrimoines et d'accompagner l'émergence de métiers plus spécifiques.

## b) Corpus théorique

Le corpus théorique que nous analysons dans la première partie de la thèse est constitué :

- Des écrits des principaux théoriciens de la conservation reconnus en Europe, depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle jusqu'au XX<sup>ème</sup> siècle : Johann Joachim Winckelmann, John Ruskin, William Morris, Eugène Viollet le Duc, Camillo Boito, Aloïs Riegl, Cesare Brandi.
- D'une littérature théorique et technique de référence applicable ou dédiée aux sites en terre. Nous nous réfèrerons notamment aux travaux portés par des institutions ou comités internationaux tels que :
  - l'ICCROM<sup>18</sup> (Paul Philippot ; Jukka Jokilehto ; Nicholas Stanley Price ; Alejandro Alva),
  - Le Getty Conservation Institute<sup>19</sup> (Jeanne-Marie Teutonico ; Pamela Jerome ; Erica Avrami ; Claudia Cancino ; Leslie Rainer) ;
  - ICOMOS-ISCEAH<sup>20</sup> (John Hurd ; Natalia Turekulova ; Louise Cooke ; Rasool Vatandoust) ;
  - PROTERRA<sup>21</sup> (Mariana Correia ; Carolina Castellanos ; Julio Vargas Neumann ; Luis Fernando Guerrero Baca)
  - CRATERRE-ENSAG<sup>22</sup> (Hubert Guillaud ; Hugo Houben ; Thierry Joffroy ; Bakonirina Rakotomamonjy ; Sébastien Moriset ; Chamsia Sadozaï).
- De recommandations générales, définissant les principes internationaux applicables au patrimoine archéologique, quel que soit le matériau utilisé :
  - charte d'Athènes<sup>23</sup>, 1931 ;
  - recommandations définissant les principes internationaux à appliquer en matière de fouilles archéologiques, UNESCO<sup>24</sup>, 1956 ;
  - charte de Venise<sup>25</sup>, 1964 ;
  - charte de Burra<sup>26</sup>, 1979, 1999 ;
  - charte pour la protection et la gestion du patrimoine archéologique (Charte de Lausanne<sup>27</sup>), ICOMOS, 1990 ;
  - charte de Cracovie<sup>28</sup>, 2000.

---

<sup>18</sup> <http://www.iccrom.org/fr/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>19</sup> <http://www.getty.edu/conservation/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>20</sup> <http://isceah.icomos.org/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>21</sup> <http://redproterra.org/index.php> (consulté le 05/11/2015)

<sup>22</sup> <http://craterre.org/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>23</sup> <http://www.icomos.org/fr/chartes-et-normes/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/425-la-charte-dathenes-pour-la-restauration-des-monuments-historiques-1931> (consulté le 05/11/2015)

<sup>24</sup> [http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL\\_ID=13062&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13062&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) (consulté le 05/11/2015)

<sup>25</sup> [http://www.icomos.org/charters/venice\\_f.pdf](http://www.icomos.org/charters/venice_f.pdf) (consulté le 05/11/2015)

<sup>26</sup> [http://www.international.icomos.org/charters/burra1999\\_fre.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/burra1999_fre.pdf) (consulté le 05/11/2015)

<sup>27</sup> [http://www.international.icomos.org/charters/arch\\_f.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/arch_f.pdf) (consulté le 05/11/2015)

- De déclarations de référence sur le nouveau paradigme du patrimoine et développement :
  - la charte internationale du tourisme culturel, 1999. XII<sup>ème</sup> AG de l'ICOMOS. La gestion du tourisme aux sites de patrimoine significatif<sup>29</sup> ;
  - la déclaration de Paris, 2011. XVII<sup>ème</sup> AG de l'ICOMOS. Patrimoine, moteur de développement, enjeux et projets<sup>30</sup>.
  
- De communications, recommandations et résultats des douze conférences « TERRA », dont la première s'est tenue en 1972 à Yazd, en Iran et qui abordent spécifiquement les problématiques d'architecture de terre au regard de leur conservation, mise en valeur et plus récemment de leurs contributions pour une architecture contemporaine durable.
  
- De communications, recommandations et résultats significatifs d'autres conférences sur l'architecture de terre traitant de la question du patrimoine archéologique :
  - Mediterra 2009, conférence sur l'architecture en terre dans la région méditerranéenne ;
  - TERRASIA 2011, international conference on earth architecture in Asia<sup>31</sup> ;
  - Colloque UNESCO 2012, L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui<sup>32</sup> ;
  - ASI-ENSAG 2014, Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, nouvelles pratiques et perspectives<sup>33</sup>.
  
- De documents relatifs aux programmes internationaux et pluridisciplinaires sur l'architecture de terre :
  - projet GAIA, lancé en 1989 suivi du projet TERRA, 1998-2005<sup>34</sup> ;
  - programme Central Asian Earth, 2002-2012<sup>35</sup>;
  - programme WHEAP<sup>36</sup> 2007-2017. « Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre ».

---

<sup>28</sup> <http://smartheritage.com/wp-content/uploads/2015/03/KRAKOV-CHARTER-2000.pdf> (consulté le 05/11/2015)

<sup>29</sup> [https://www.icomos.org/charters/tourism\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf) (consulté le 05/11/2015)

<sup>30</sup> [http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011\\_Declaration\\_de\\_Paris\\_FR\\_20120109.pdf](http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011_Declaration_de_Paris_FR_20120109.pdf) (consulté le 05/11/2015)

<sup>31</sup> <http://craterre.org/diffusion:ouvrages-telechargeables/view/id/0e6aefb8d47844446f3adf95f225ef16>

<sup>32</sup> <http://whc.unesco.org/fr/series/36/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>33</sup> <http://craterre.org/actualites:conservation-des-architectures-de-terre-sur-les-sites-archeologiques:-nouvelles-pratiques-et-perspectives/> (consulté le 05/11/2015)

<sup>34</sup> [http://www.getty.edu/conservation/our\\_projects/field\\_projects/terra/](http://www.getty.edu/conservation/our_projects/field_projects/terra/) (consulté le 05/11/2015)

<sup>35</sup> <http://craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/central-asian-earth.pdf> . (consulté le 05/11/2015)

<sup>36</sup> <http://whc.unesco.org/fr/architecture-de-terre/> (consulté le 05/11/2015)

### c) Corpus des sites pour l'analyse comparative

Depuis 2002, nos activités de recherche et d'action nous ont permis de participer à plusieurs projets sur des sites où s'exercent les acteurs locaux et internationaux dans des équipes pluridisciplinaires impliquant des archéologues, des conservateurs, des architectes et des gestionnaires de sites. Pour la plupart, ces projets sont menés sur des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.

Parmi ceux-ci, cinq sites sur lesquels nous avons plus particulièrement travaillé font l'objet d'une analyse approfondie pour cette recherche : Merv au Turkménistan, Sarazm au Tadjikistan, Tchoga Zanbil et Bam en Iran et Loropéni au Burkina Faso. Ce corpus constitue les sites principaux de l'étude. Douze autres sites de référence sont également étudiés afin d'étayer l'analyse. Dans sept cas, il s'agit de sites que nous avons visités ou pour lesquels nous avons réalisé une expertise : Persépolis et Suse en Iran, Nisa et Ulug Depe au Turkménistan, Ajina Tepe au Tadjikistan, Al Yamama en Arabie Saoudite et Erébouni en Arménie. Dans les autres cas, il s'agit de sites faisant référence en matière d'intégration de programmes archéologiques et projets de conservation, que nous avons étudiés, mais sur lesquels nous n'avons pas pu nous rendre : Mari en Syrie, Çatal Höyük en Turquie, Fayaz Tepa en Ouzbékistan, Joya de Ceren au Salvador et Chan Chan au Pérou (schéma 3).



Sites archéologiques compris dans le corpus d'étude

● Principaux sites de l'étude	● Autres sites de référence		
<b>A</b> Ajina Tepe, Tadjikistan	<b>CH</b> Chan Chan, Pérou	<b>J</b> Joya de Ceren, Salvador	<b>MV</b> Ancienne Merv, Turkménistan
<b>B</b> Citadelle de Bam, Iran	<b>E</b> Erébouni, Arménie	<b>L</b> Ruines de Loropéni, Burkina Faso	<b>N</b> Nisa, Turkménistan
<b>C</b> Çatal Höyük, Turquie	<b>F</b> Fayaz Tepa, Ouzbékistan	<b>M</b> Mari, Syrie	<b>P</b> Persépolis, Iran
			<b>S</b> Suse, Iran
			<b>SZ</b> Sarazm, Tadjikistan
			<b>TZ</b> Tchoga Zanbil, Iran
			<b>U</b> Ulug Dépe, Turkménistan
			<b>Y</b> Al Yamama, Arabie Saoudite

Schéma 3 : carte de répartition des sites archéologiques compris dans le corpus d'étude  
(©CRAterre, Ch. Sadozaï, S. Moriset, D. Gandreau, 2017)





Fig. 7 : Merv. Façade sud du grand Kiz Kala en cours de conservation. (@CRAterre, Ch. Sadozai, 2015)

### Implication personnelle :

- 7 missions de 2004 à 2015
- 105 jours sur le site



### Parc national historique et culturel de l'ancienne Merv, Turkménistan (fig. 7)

La parc archéologique de Merv occupe un vaste territoire de mille deux cent hectares dans la province de Mary au centre est de l'actuel Turkménistan. Une série de quatre villes fortifiées adjacentes témoigne de l'importance de cette cité oasis, probablement fondée au V<sup>ème</sup> siècle avant J.-C. et devenue l'une des capitales du califat abbasside au début du IX<sup>ème</sup> siècle, puis, aux XI-XII<sup>èmes</sup> siècles, de l'empire des Seldjoukides (Williams 2002b).



Fig. 8 : Sarazm. Secteur III protégé par une couverture métallique. (@CRAterre, D. Gandreau, 2013)

### Implication personnelle :

- 7 missions de 2005 à 2013
- 72 jours sur le site



### Sarazm, Tadjikistan (fig. 8)

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. Il s'étend sur une surface connue de cinquante hectares dans la vallée du Zeravchan. Les dix-sept secteurs fouillés, dont cinq sont aujourd'hui protégés par des couvertures métalliques, ont révélé des installations appartenant à la civilisation proto-urbaine eurasiennne qui, aux périodes du chalcolithique et de l'âge du bronze moyen (IV-V<sup>èmes</sup> millénaires avant J.-C.), nouait déjà d'étroites relations avec la civilisation de l'Indus et la Mésopotamie (Besenval et Isakov 1989).


<sup>37</sup> Le logo  indique que le bien est inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO.



Fig. 9 : Tchoga Zanbil. La ziggourat (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

Implication personnelle :

- 3 missions (2002 / 2006 / 2017)
- 132 jours sur le site



### Tchoga Zanbil, Iran (fig. 9)

Tchoga-Zanbil, l'ancienne Dur-Untash, fut une importante cité religieuse du royaume de l'Elam construite à partir du XIII<sup>ème</sup> siècle avant notre ère et prise par les armées d'Assurbanipal au milieu du VII<sup>ème</sup> siècle avant notre ère. Actuellement située dans le Khuzestan iranien, l'ancienne cité se présente comme un ensemble d'édifices répartis sur une surface de cent hectares environ à l'intérieur de trois enceintes concentriques. Elle s'organisait autour d'une tour à étage, la ziggourat, au centre de l'enceinte intérieure (Ghirshman 1966).



Fig. 10 : Bam. La citadelle avant le séisme de 2003. (©CRAterre, H. Guillaud, 2002)

Implication personnelle :

- 4 missions de 2002 à 2006
- 83 jours sur le site



### Bam, Iran (fig. 10)

Située en bordure du désert du Dasht-e Lut, au sud du haut plateau iranien, la vieille ville de Bam s'élève à plus de mille mètres d'altitude dans la province de Kerman. Perchée sur un éperon rocheux et dans un contexte aride, la ville devint néanmoins une oasis florissante, irriguée par un système savant de canaux souterrains (*qanats*). La ville fondée au VII<sup>ème</sup> siècle après J.-C. a prospéré jusqu'au XII<sup>ème</sup> siècle grâce à sa position au carrefour des routes de commerce entre l'Océan Indien et l'Asie centrale. Considérée comme l'un des témoins les plus importants et les mieux conservés des sites historiques construits en terre, l'Arg-e Bam, ainsi que la ville moderne, ont été en partie détruites en 2003, suite à un violent tremblement de terre (Mokhtari et Nejati 2008).



*Fig. 11 : Loropéni. Vue aérienne des ruines.  
(©CRAterre, T. Joffroy, 2005)*

Implication personnelle :

- 4 missions de 2009 à 2010
- 55 jours sur le site



### **Ruines de Loropéni, Burkina Faso (fig. 11)**

Situées dans le pays lobi au sud-ouest du Burkina Faso, les ruines de Loropéni sont l'exemple le mieux préservé d'un type d'établissement fortifié couvrant une vaste région de l'Afrique de l'Ouest. Elles forment une enceinte quadrangulaire mesurant cent cinq mètres de côté et s'élevant jusqu'à six mètres de haut, avec des cloisonnements intérieurs. Ces ruines sont associées à la tradition de l'extraction de l'or, attestée de façon certaine à partir du XV<sup>ème</sup> siècle après J.-C. et probablement dès le X<sup>ème</sup> siècle plus au sud. Elles se situent également sur un axe d'échange stratégique entre le Sahara et la Méditerranée au nord et le Golfe de Guinée au sud (Guillon et Simporé 2015).

## Autres sites de référence

---



Fig. 12 : Persépolis. Vue du site depuis la montagne du Kuh-e Rahmat à l'est. (@CRAterre, D. Gandreau, 2012)

### Implication personnelle :

- 1 mission en 2002
- 6 jours sur le site



### Persépolis, Iran (fig. 12)

La cité royale achéménide de Persépolis a été édifée à flanc de montagne, au sud de l'Iran actuel. Elle se situe sur une vaste terrasse de treize hectares qui surélève le site à plus de quinze mètres au-dessus de la plaine du Marv Dasht. Sa construction a été initiée en 518 av. J.-C. par Darius le Grand, roi de l'empire perse. Les palais monumentaux édifés par lui et ses successeurs ont accueilli le gouvernement achéménide et servi d'édifices de réception ostentatoires pour les fêtes et les événements en l'honneur des rois et de l'empire jusqu'à la prise de la cité par Alexandre le Grand en 331 av. J.-C. (Gandreau 2005).



Fig. 13 : Suse. Vue de l'Apadana depuis l'acropole. (@CRAterre, D. Gandreau, 2002)

### Implication personnelle :

- Visites du site en 2002, 2006, 2017



### Suse, Iran (fig. 13)

Situés dans la partie inférieure des monts Zagros, à l'ouest de l'Iran, les tells archéologiques de Suse ont révélé une succession continue d'établissements urbains s'étalant du V<sup>ème</sup> millénaire avant J.-C. au XIII<sup>ème</sup> siècle après J.-C. Les découvertes réalisées durant plus de cent cinquante ans de fouilles archéologiques mettent en évidence d'intenses liens commerciaux et échanges culturels entre différentes civilisations mésopotamiennes et élamites. Devenue capitale élamite puis achéménide, Suse a acquis progressivement une grande importance en tant que centre urbain du Moyen-Orient (Amiet 1988).



Fig. 14 : Nisa. Vue du site depuis le sommet du mur d'enceinte à l'est. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)

Implication personnelle :

- 2 missions en 2005
- 20 jours sur le site
- Visites en 2007 / 2009 / 2013 / 2015



### Nisa, Turkménistan (fig. 14)

Non loin de la capitale actuelle du Turkménistan, Achgabad, la citadelle de Mithradatkert de quatorze hectares et, à l'ouest, la ville basse, contemplant la plaine. Nisa doit son rayonnement à la dynastie parthe qui en a fait sa capitale, grâce à sa position stratégique entre la Chine et Rome sur la Route de la soie. Intermédiaire indispensable entre les deux puissances, le royaume s'est imposé au III<sup>ème</sup> siècle avant J.-C. Lieu d'interaction entre les cultures sédentaires de la Méditerranée et de l'Asie centrale nomade, Nisa est un témoin privilégié de la fusion des influences artistiques autant que des richesses de l'empire parthe (Mamedov et al. 2005).



Fig. 15 : Ulug Depe. Angle nord-est de la citadelle. (©CRAterre, S. Moriset, 2009)

Implication personnelle :

- Visites du site en 2007 / 2009

### Ulug Depe, Turkménistan (fig. 15)

Ulug Dépé, situé dans les grandes steppes arides qui longent la chaîne du Kopet Dag, au sud-est du Turkménistan actuel, est un des plus grands sites proto-urbains d'Asie centrale. La colline artificielle s'étend sur treize hectares au sol et atteint trente mètres de haut. Le site archéologique offre une occupation continue du néolithique jusqu'à la période hellénistique (6200 à env. 200 avant J.-C.). Mais c'est véritablement l'âge du fer (1500-329 avant J.-C.) qui nous a livré les vestiges les plus importants dont une citadelle monumentale de plan carré (quarante mètres de côté), au sommet de la colline (Sadozaï 2013a).



*Fig. 16 : Ajina Tepe. Vue du monastère depuis le sommet du stupa au nord. (@CRAterre, D. Gandreau, 2004)*

Implication personnelle :

- 1 mission en 2004
- 2 jours sur le site

### **Ajina Tepe, Tadjikistan (fig. 16)**

Le monastère bouddhique, daté du VII<sup>ème</sup> - VIII<sup>ème</sup> siècle après J.-C., est situé au sud-ouest du Tadjikistan, dans la vallée du Vakhsh. De plan rectangulaire, il mesure cent mètres par cinquante mètres de côté avec une partie dédiée aux moines et une partie dédiée au temple. L'importance de ce site pour la diffusion du bouddhisme dans la région a été révélée grâce aux fouilles archéologiques réalisées par l'Académie des Sciences en Russie durant l'époque soviétique et par la découverte d'un Bouddha en Nirvana de douze mètres de long réalisé en terre crue, aujourd'hui exposé au musée national des antiquités de Douchanbé (Fodde et al. 2011).



*Fig. 17 : Al Yamama. Vue de la grande mosquée en cours de fouilles. (@CRAterre, D. Gandreau, 2012)*

Implication personnelle :

- 1 mission en 2012
- 7 jours sur le site

### **Al Yamama, Arabie Saoudite (fig. 17)**

Au cœur de la péninsule arabique, Al Yamama est situé sur les anciennes voies de circulation qui privilégiaient le lieu pour son abondance d'eaux souterraines. Les fouilles de ce site, occupé depuis la période abbasside jusqu'aux ottomans, se sont concentrées sur la grande mosquée en terre. Dotée d'une cour à péristyle et d'une grande salle de prière à colonnes, elle est la plus grande et la plus ancienne mosquée connue de l'Arabie centrale. Elle est également inscrite dans la région d'origine de la tribu des Hanifa, d'où est issue la dynastie saoudienne actuelle (Schiettecatte et Al-ghazzi 2012).



*Fig. 18 : Erébouti. Vue du site depuis le sud. Les soubassements des murs sont en appareillage de pierres équarées et les élévations en briques de terre crue. (@CRAterre, D. Gandreau, 2014)*

Implication personnelle :

- Visites du site en 2014 et 2015

### **Erébouti, Arménie (fig. 18)**

La forteresse d'Erébouti, sur la colline Arin Berd, domine la vallée de la rivière Araxe au sud-est d'Erévan. Elle fut fondée en 782 avant J.-C. par le roi d'Ourartou, Arguichti I<sup>er</sup>, comme l'atteste une dalle de basalte gravée en cunéiforme découverte sur le site. Ces vestiges majeurs du royaume d'Ourartou se composent d'édifices monumentaux, attribués à des fonctions royales (palais), religieuses et économiques et protégés par de puissants murs d'enceinte. De nombreuses modifications ont été apportées à l'époque achéménide durant laquelle le site a été occupé avant d'être abandonné (Gyurjyan et Azizyan 2015).



*Fig. 19 : Mari. Salle du trône en fin de restauration. (@CRAterre, M. Bendakir, 2008)*

Implication personnelle :

- Etudes bibliographiques

### **Mari, Syrie (fig. 19)**

Mari est situé sur le moyen Euphrate, au sud-est de la Syrie, proche de la frontière irakienne. L'architecture monumentale découverte depuis les années 1930 sur ce site archéologique s'inscrit dans la tradition constructive des premières civilisations mésopotamiennes. Au début du III<sup>ème</sup> millénaire avant J.-C., de nombreux palais avec plus de deux cent soixante salles et cours parfois conservés jusqu'à cinq mètres de hauteur témoignent de la richesse de la ville autant que de la maîtrise du tissu urbain. L'irrigation de cette plaine désertique, l'agriculture et le contrôle du commerce fluvial ont participé à son rayonnement (Margueron 2013).



Fig. 20 : Çatal Höyük. Fouilles archéologiques du secteur nord protégé par une couverture. (©Creative Commons, Jason Quinlan, 2013)

Implication personnelle :

- Etudes bibliographiques



### Çatal Höyük, Turquie (fig. 20)

Les deux tertres de Çatal Höyük s'élèvent à vingt mètres au-dessus de la plaine de Konya, au sud du plateau anatolien. Ils présentent jusqu'à dix-huit niveaux d'occupation néolithique, datant de 7400 à 6200 av. J.-C., sur trente-sept hectares d'emprise. Villages et agglomérations urbaines se sont succédés sur ce site durant plus de deux mille ans. Leurs vestiges composés d'habitats serrés et parfois décorés de peintures murales et de sculptures témoignent de l'évolution de l'organisation sociale et des pratiques culturelles au cours de la période chalcolithique (6200 à 5200 avant J.-C.) marquée par la sédentarisation progressive des populations dans la région (Mellaart 1967).



Fig. 21 : Fayaz Tepa. Vue générale du site après restauration. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)

Implication personnelle :

- Etudes bibliographiques

### Fayaz Tepa, Ouzbékistan (fig. 21)

Le monastère bouddhique de l'époque kushane (1<sup>er</sup> siècle avant - IV<sup>ème</sup> siècle après J.-C.) se situe en Ouzbékistan, dans la plaine alluviale à la confluence du Surkhan Darya et de l'Amou Darya. Ce complexe monastique se compose de trois parties autour d'un stupa : la cour centrale, les cuisines et réfectoires au sud et les cellules des moines au nord. Reflet de la pensée gréco-bouddhique, les vestiges de Fayaz Tepa sont des témoins importants et rares de la diversité culturelle et religieuse qui a marqué l'Asie centrale à cette époque (Bendakir et Joffroy 2006).





Fig. 22 : Joya de Cerén. Vestiges d'un habitat en torchis sur clayonnage de bambou. (©Roberto Gallardo, 1980)

Implication personnelle :

- Etudes bibliographiques



### Joya de Cerén, Salvador (fig. 22)

Le site archéologique de Joya de Cerén s'étend sur trois mille deux cent hectares dans le centre-est du Salvador. Le village, occupé par une communauté agricole préhispanique, fut brutalement englouti autour de l'an 600 par une éruption volcanique. Les vestiges architecturaux parfaitement conservés incluent des bâtiments civils, religieux et domestiques. Ils sont un témoignage unique de la vie quotidienne de paysans mayas qui habitaient la région au VII<sup>ème</sup> siècle après J.-C., à la fin de la période classique en Mésoamérique (Descamps et Castellanos 2012).



Fig. 23 : Chan Chan. Murs avec décors de briques appareillées en losanges et bas-reliefs. (©CRATerre, H. Guillaud, 1999)

Implication personnelle :

- Etudes bibliographiques



### Chan Chan, Pérou (fig. 23)

La ville de Chan Chan, établie dans une vallée fluviale proche de la côte péruvienne était la capitale du royaume chimu qui connut son apogée au XV<sup>ème</sup> siècle après J.-C. Elle était également la plus importante ville de l'Amérique précolombienne, s'étendant sur plus de vingt kilomètres carrés, avec une zone monumentale d'environ six kilomètres carrés. Celle-ci comprenait neuf grands ensembles rectangulaires délimités par d'épaisses murailles en terre. Autour de ces neuf ensembles étaient aménagés trente-deux enclos semi-monumentaux et quatre secteurs de production consacrés aux activités de tissage, de travail du bois et des métaux (Castellanos et Hoyle 2000).

#### **d) Enquêtes de terrain et rencontres avec les acteurs**

Sur les cinq principaux sites de l'étude, nous avons réalisé des missions d'expertise technique, de formation et d'accompagnement à la gestion qui nous ont permis d'avoir un temps de présence assez conséquent, et souvent échelonné dans le temps, sur les différents terrains. La durée minimale a été de cinquante-cinq jours sur le site de Loropéni au Burkina Faso répartis sur quatre missions sur le terrain de 2009 à 2010. La durée maximale a été de cent trente jours à Tchoga Zanbil, en Iran avec une première mission réalisée en 2002 et une seconde en 2006. A Merv (Turkménistan), à Sarazm (Tadjikistan) et à Bam (Iran), les temps de terrain se sont échelonnés respectivement sur douze, huit et cinq années. L'accueil qui nous a été fait sur les bases archéologiques des différents sites nous a permis d'être en immersion complète avec les équipes avec qui nous partageons les temps de travail journaliers, mais aussi les repas et les moments de loisir dans un lieu d'hébergement partagé. Dans tous les cas, nos interlocuteurs principaux ont été les gestionnaires en charge des sites, avec lesquels nous avons eu, et continuons d'avoir, des échanges hors mission. D'autres interlocuteurs essentiels pour cette recherche ont été les chercheurs et les ouvriers, nationaux ou internationaux, qui formaient les équipes de travail.

Nos activités professionnelles lors des différentes missions ont consisté à intervenir en tant que praticien sur des aspects très variés de gestion, conservation et valorisation des sites archéologiques en terre. Notre présence sur les chantiers d'expérimentation et de conservation avec les chercheurs et ouvriers, mais aussi dans les bureaux et salles de réunions avec les gestionnaires des sites et les parties prenantes impliqués dans leur valorisation, a permis de soulever de nombreuses questions d'ordre technique et managérial. La complexité des informations recueillies nous a aussi amené progressivement à adopter une démarche réflexive sur notre propre travail. Au fil du temps, notre méthode d'observation s'est enrichie pour mieux analyser les multiples aspects des sites, qui devenaient véritablement des terrains de « recherche-action », en lien avec les expertises qui nous étaient commanditées. Cette méthodologie basée sur l'observation directe, l'écoute, la description, la participation, l'expérimentation, se rapproche de ce que les sociologues qualifient d' « enquête de terrain », utilisée de plus en plus en sciences sociales (Cefaï 2003 ; Arborio et Fournier 2015 ; Schnapper 2011 ; Joseph 2015).

Il en résulte une masse d'informations consignées quotidiennement de manière écrite, dont des synthèses sont rédigées sous forme de rapports restitués aux personnes enquêtées. A cela s'ajoute un archivage photographique important, ainsi qu'un archivage des échanges par courriers électroniques. Chaque document étant daté, l'ensemble permet de suivre en temps réel l'évolution du recueil du matériau de la recherche.

Toutes ces informations constituent la matière initiale de cette recherche, analysée par le biais d'une grille que nous présentons plus en détail dans le chapitre 1.3. Cette grille d'analyse a été réalisée en plusieurs étapes :

1. étude du corpus théorique de la thèse et mise en exergue des aspects directement en lien avec les hypothèses de recherche ; Cette analyse a fait ressortir six entrées thématiques décrites dans le chapitre 1.1.6. ;
2. réalisation d'une première grille d'analyse destinée à confronter les bonnes pratiques, tel que les textes les décrivent, aux réalités de terrain ;
3. expérimentation de la grille sur le site de Merv au Turkménistan ; ajustements ;
4. application de la grille d'analyse finalisée aux cinq principaux sites à partir des informations initiales ; recherches complémentaires lorsque des données manquaient.

Cette grille a aussi servi de fil conducteur pour les analyses complémentaires à partir des douze autres sites de référence. C'est également sur cette base réflexive que nous avons réalisé des entretiens et eu des échanges informels avec des acteurs de la recherche et de la conservation des architectures de terre en contexte archéologique, lors de plusieurs évènements scientifiques durant la période du doctorat :

- La première table ronde sur les architectures en terre du Maghreb organisée dans le cadre du programme Paris-Sciences-Lettres : le Maghreb : approches diachroniques et spatiales (TerMaghreb) par : INSAP, Rabat – AOROC, UMR 8546 CNRS-ENS Paris. Meknès, Direction régionale de la Culture de Meknès du 2 au 4 mai 2014<sup>38</sup> (Gandreau 2014).

Le programme TerMaghreb, encore en cours, se concentre sur l'architecture en terre de la fin de la Préhistoire et de l'Antiquité au Maghreb. Bien que très présente et documentée, cette architecture est encore assez méconnue. Deux grands axes structurent les rencontres afin de combler cette lacune : 1- La fouille et l'étude des structures en terre ; 2 - La conservation-restauration et la valorisation des vestiges en cours de fouille et des sites déjà exhumés. La première table ronde a réuni dix-huit intervenants venant de cinq pays (Maroc, Espagne, France, Tunisie, Algérie).

- Le séminaire international intitulé « la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques : nouvelles pratiques et perspectives », organisé par le laboratoire CRAterre-ENSAG de l'Unité de recherche AE&CC à l'Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble du 26 au 28 mai 2014 à Grenoble (Gandreau, Sadozaï 2014)<sup>39</sup>.

Ce séminaire que nous avons organisé visait à faire le point sur l'évolution des pratiques de conservation des sites archéologiques en terre à travers le monde en partant de deux questionnements principaux : quels sont les rôles et responsabilités des acteurs, et en particulier des archéologues et des architectes dans le processus de gestion du patrimoine archéologique ? Quels sont les outils stratégiques et techniques actuels pour minimiser les

<sup>38</sup> <http://www.archeo.ens.fr/spip.php?article1079> (consulté le 10/12/2015)

<sup>39</sup> <http://craterre.org/actualites:conservation-des-architectures-de-terre-sur-les-sites-archeologiques:-nouvelles-pratiques-et-perspectives/> (consulté le 10/12/2015)

dégradations des vestiges en terre, tout en poursuivant les recherches archéologiques ? il a été suivi durant trois journées par quarante participants, venus de neuf pays (Afghanistan, Arménie, Etats-Unis, France, Italie, Iran, Liban, Mexique, Portugal).

- Le colloque « Chantiers et matériaux de construction en Orient et en Occident » (Guedelon, France, 23-25 septembre 2015) et les ateliers thématiques de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée.

Ce colloque a marqué l'aboutissement de quatre années de recherche et d'ateliers pluridisciplinaires dirigés par la Maison de l'Orient et de la Méditerranée sur les questions de chantiers de construction, de l'Antiquité à l'époque moderne<sup>40</sup>. L'un des axes de recherche était consacré à la mise en valeur et la restauration des sites. Le groupe de travail était composé de chercheurs (archéologues, architectes, géologues, ingénieurs, historiens) et de praticiens de la construction, tailleurs de pierre, charpentiers, maçons, restaurateurs. Trente-quatre personnes y ont participé, principalement acteurs de la recherche et de l'application en France et en Syrie.

- Le colloque international « patrimoine en terre : matériau pour le développement des territoires d'Arménie » co-organisé par l'Université Nationale d'Architecture et de Construction d'Arménie (UNACA) et l'École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon. Erevan, Arménie, 21-23 octobre 2015.

Ce colloque visait à sensibiliser et mobiliser les instances arméniennes (politiques, culturelles, universitaires) face à la richesse du patrimoine en terre en Arménie et aux potentiels constructifs qu'offre ce matériau pour l'habitat contemporain. Vingt et un intervenants venus de trois pays (Arménie, France, Italie) y ont participé.

- TERRA 2016, douzième congrès mondial sur les architectures de terre, organisé par CRAterre-ENSAG, sous l'égide du Comité ISCEAH d'ICOMOS international et dans le cadre du programme Architecture de terre du Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO (WHEAP). Lyon, France, 11-15 juillet 2016.

Depuis la première édition en 1972 à Yazd, en Iran, les congrès TERRA rassemblent des universitaires, professionnels et experts ainsi que des étudiants et un large public autour des architectures de terre. TERRA 2016 a eu pour spécificité de traiter à égale importance les questions du patrimoine et de sa conservation et celle du développement durable. Le congrès a accueilli près de huit cent participants venus du monde entier. Vingt-deux intervenants ont traité de la thématique spécifique de la conservation et mise en valeur des sites archéologiques en terre et nous avons animé un atelier dédié à cette thématique auquel cinquante chercheurs ont participé.

---

<sup>40</sup> L'ensemble de ces recherches est consigné dans un blog mis à jour régulièrement : <http://chantiers.hypotheses.org/#ancree21>. (consulté le 15/12/2015). Une publication finale est en cours.

- L'exposition « ArchéoTERRA, archéologie et conservation des architectures de terre » au Musée gallo-romain de Lyon, du 13 juillet 2016 au 8 janvier 2017 (fig. 27). En partenariat avec CRATerre-ENSAG, le laboratoire Archéorient (Maison de l'Orient et de la Méditerranée) et le musée gallo-romain de Lyon.<sup>41</sup>

Le montage de cette exposition temporaire, déroulée en dix-sept îlots thématiques au fil du parcours permanent du Musée gallo-romain de Lyon, nous a permis de travailler en détail et sur une durée de neuf mois avec des archéologues de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée et les muséologues du Musée gallo-romain. Ce travail pluridisciplinaire a permis d'approfondir nos réflexions sur les questions croisées de fouille, conservation et valorisation des vestiges en terre et de proposer un matériel didactique inédit, accessible au grand public, adulte ou enfant.



Fig. 24 : Exposition ArchéoTERRA - Archéologie et conservation des architectures de terre au Musée gallo-romain de Lyon, du 13 juillet 2016 au 8 janvier 2017. Commissaires : Bérengère Pérello, Chamsia Sadozaï, David Gandreau, Hugues Savay-Guerraz. (©CRATerre, D. Gandreau, 2015)

- Le colloque « Bâti3D, la modélisation 3D comme outil heuristique », organisé par la Maison de l'Orient et de la Méditerranée. Archéorient (CNRS-Université LYON 2-Maison de l'Orient) / IMU (LabEx Intelligence des Mondes urbains). Lyon, 8-9 juin 2017. Vingt quatre intervenants.

<sup>41</sup> <http://museegalloromain.grandlyon.com/Lyon-Fourviere/Expositions/ArcheoTERRA-Du-13-juillet-2016-au-8-janvier-2017#prettyPhoto> (consulté le 20/07/2017)

## **F. Annonce du plan de thèse**

### **a) Première partie : évolution des approches patrimoniales**

La première partie est basée sur l'étude du corpus théorique présenté en introduction. Le premier sous-chapitre analyse les renouvellements périodiques du cadre doctrinal et des approches philosophiques en matière de patrimoine culturel, dont on peut suivre l'évolution à travers les écrits de penseurs depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle et à travers les principales chartes internationales s'y afférant. Depuis les années 1970, des théoriciens et praticiens de la conservation plus spécifiquement sensibles aux valeurs patrimoniales des architectures de terre, participent à différents niveaux à ce renouvellement théorique. Leurs apports et débats sont développés dans ce sous-chapitre.

De l'analyse de ce corpus sont extraites six thématiques d'étude en lien avec les questions de recherche de cette thèse. Celles-ci sont décrites plus en détail dans le second sous-chapitre de cette partie.

Enfin, une conclusion fait le lien entre ces thématiques issues du corpus théorique, définissant des « bonnes pratiques », et les compétences associées qui sont requises par les équipes en charge du patrimoine archéologique en terre. A partir de ces conclusions, nous avons conçu une grille d'analyse que nous présentons dans cette première partie.

### **b) Deuxième partie : pratiques actuelles de fouille, conservation et valorisation**

Les résultats obtenus en appliquant la grille d'analyse à notre corpus de site sont présentés dans la deuxième partie de cette thèse. Pour chacun des cinq sites pilotes, un rappel des éléments de contexte est suivi d'une seconde partie analytique. Le contexte comprend une brève description du bien, une présentation des principaux enjeux liés à sa conservation, un historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site, un état de conservation par typologies de vestiges (en élévations ; affleurants ; enterrés) et une description des interventions de conservation tenant compte de leur temporalité (avant, pendant, après les fouilles). La seconde partie analyse plus en détail le niveau d'application des bonnes pratiques issues du corpus théorique en reprenant les six thèmes définis en première partie. La collecte d'information est issue à la fois des observations faites sur les sites et des entretiens réalisés avec les gestionnaires et les différents acteurs impliqués.

Le deuxième chapitre fait état d'une analyse comparative thématique à partir de ces cinq sites pilotes, tout en élargissant le propos en incluant les informations relatives aux douze autres sites de l'étude et au corpus d'entretiens complémentaires.

La conclusion reprend les enjeux prioritaires issus de l'analyse et met en évidence l'importance des contextes et de leur nécessaire prise en compte dans l'élaboration de réponses en lien avec la formation.

### **c) Troisième partie : Approche méthodologique et perspectives de formation**

La troisième partie de la thèse ouvre sur des propositions pour que les différentes pratiques de fouille, conservation et mise en valeur des sites archéologiques en terre soient mieux intégrées, dans une vision interdisciplinaire et holistique de gestion de ce patrimoine.

Le premier chapitre donne les contours d'une approche méthodologique envisageable pour répondre aux différents constats développés dans les deux premières parties de la thèse. Le deuxième chapitre fait ressortir les lignes directrices de programmes pédagogiques interdisciplinaires, conçus sur la base de l'approche méthodologique proposée. Ces programmes s'adressent à la fois aux archéologues, aux architectes et aux autres acteurs académiques ou non, amenés à intervenir sur de l'architecture de terre en contexte archéologique.

### **d) Conclusions de la thèse**

La conclusion générale reprend les enseignements des deux premières parties et propose, sous forme synthétique, un état des réponses apportées aux questions de recherche et à la vérification de l'hypothèse. Elle met en avant les principaux résultats de la thèse en déclinant quatre types d'apports : historiographiques, analytiques, méthodologiques et pédagogiques. Elle donne enfin des perspectives pour poursuivre les travaux engagés sur les aspects méthodologiques et sur la mise en place de formations spécifiques sur le patrimoine archéologique en terre, à différents niveaux.

# PREMIERE PARTIE :

## EVOLUTION DES APPROCHES PATRIMONIALES

Cette première partie est basée sur l'étude du corpus théorique présenté en introduction. Le premier sous-chapitre analyse les évolutions périodiques du cadre doctrinal et des approches philosophiques en matière de patrimoine culturel, que l'on peut suivre à travers les écrits de penseurs depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle et à travers les principales chartes internationales s'y afférant. Depuis les années 1970, des théoriciens et praticiens de la conservation plus spécifiquement sensibles aux valeurs patrimoniales des architectures de terre, participent à différents niveaux à ce renouvellement théorique. Leurs apports et débats sont développés dans ce sous-chapitre.

De l'analyse de ce corpus sont extraites six thématiques d'étude en lien avec les questions de recherche de cette thèse. Celles-ci sont décrites plus en détail dans le second sous-chapitre de cette partie.

Enfin, une conclusion fait le lien entre ces thématiques issues du corpus théorique, définissant des « bonnes pratiques », et les compétences associées qui sont requises par les équipes en charge du patrimoine archéologique en terre. A partir de ces conclusions, nous avons conçu une grille d'analyse que nous présentons dans cette première partie. Les résultats obtenus en appliquant cette grille à notre corpus de sites seront présentés dans la deuxième partie de cette thèse.





## **1.1. Textes de référence et évolution de la pensée patrimoniale**

### **1.1.1. Les théories de la conservation et le patrimoine en terre**

Ce chapitre est développé sur la base d'un cours sur l'histoire et la théorie de la conservation reçu du professeur Hubert Guillaud en 2001, lorsque nous étions étudiant à la formation de troisième cycle de l'ENSAG, intitulée DSA « Architecture de terre ». Les informations transmises par M. Guillaud montrent que ce cours a été régulièrement repris et amendé. Il est inspiré à l'origine d'une formation sur la théorie de la conservation dispensée à l'ICCROM dans les années 1970 par Paul Philippot, alors directeur de l'institution. Au début des années 1990, la conservatrice Jeanne Marie Teutonico qui rejoignait *English Heritage*, après plusieurs années à l'ICCROM (1983-1992), en a fait une première adaptation pour les formations PAT <sup>42</sup> sur le patrimoine architectural en terre, réalisées dans le cadre du projet GAIA (voir chapitre 1.1.5.). En 1996-97, Hubert Guillaud a commencé à donner ce cours réactualisé aux étudiants de la formation de l'ENSAG sur l'architecture de terre, qui ouvrait alors un module spécifique sur la question. Il est depuis mis à jour régulièrement et a bénéficié des apports successifs de Marie Berducou (Université de Paris 1 Panthéon - Sorbonne), de Joseph King et Bakonirina Rakotomamonjy (ICCROM, dans le cadre du programme Africa 2009) ainsi que de mes propres apports (Guillaud et al. 2013).

Ce cours propose ainsi une analyse critique de l'évolution de la théorie de la conservation à travers plusieurs regards de praticiens et chercheurs fortement impliqués dans la conservation du patrimoine en terre. Il apporte des éléments de réflexion en vue de mesurer l'applicabilité (ou l'inapplicabilité) de cette théorie aux divers patrimoines en terre. Aussi, il vient en complément des enseignements généralement dispensés par des théoriciens de la conservation en architecture, tels qu'en France, Françoise Choay (Choay 1992, 2009) et Dominique Poulot (Poulot 2006).

L'évolution du cadre doctrinal et théorique qui a commencé à se développer avec le patrimoine monumental en Europe, à partir du XVIII<sup>ème</sup> siècle, y est présentée en cinq étapes clefs. Nous les décrivons dans les chapitres suivants en faisant apparaître les jalons qui, en parallèle, ont permis d'aboutir à une meilleure reconnaissance des valeurs et de la diversité du patrimoine en terre dans le monde.

#### **1.1.1.1. Les débats du XIX<sup>ème</sup> siècle : l'impasse**

Les écrits de l'archéologue et historien de l'art allemand, Johann Joachim Winckelmann (1717 - 1768) marquent une étape importante dans l'apparition progressive d'une discipline propre à la conservation du patrimoine. Il s'intéresse tôt à des concepts encore très actuels tels que « l'objet authentique » qui ne devrait jamais être falsifié, la préservation de la

---

<sup>42</sup> PAT : promotion des architectures de terre

stratification historique, la préservation des matériaux d'origine, ou encore la distinction entre les parties d'origine et les parties restaurées (Winckelmann 1766). Cette approche plutôt non interventionniste sera portée à son paroxysme avec les travaux de l'écrivain, poète et critique d'art britannique, John Ruskin (1819 - 1900). Son positionnement contre toute restauration et pour la seule maintenance des monuments est clairement exprimé dans son ouvrage intitulé *The seven lamps of architecture* édité une première fois en 1849 et fréquemment réédité par la suite en plusieurs langues :

*« Laissez-les prendre le plus grand soin de ce qu'ils ont, et quand le soin qu'ils y apportent ne suffit plus à préserver, laissez-les se détériorer morceau par morceau plutôt que de les retoucher. »* (Ruskin 2008, trad. française)

L'architecte et écrivain britannique William Morris (1834 - 1900) appliquera cette approche, au-delà des monuments, aux ensembles urbains. En France une autre école de pensée devait cependant rivaliser, avec comme principale figure, l'architecte Eugène Viollet-le-Duc (1814 - 1879), chargé par Prosper Mérimée, inspecteur général des monuments historiques, de restaurer des monuments médiévaux emblématiques tels que la basilique de Vézelay, la cathédrale Notre Dame de Paris ou la cité de Carcassonne. Ses restaurations, à l'inverse très interventionnistes, s'appuient sur un point de vue tout à fait différent des théories développées jusqu'alors par Winckelmann, Ruskin et Morris :

*« Restaurer un édifice, ce n'est pas l'entretenir, le réparer ou le refaire, c'est le rétablir dans un état complet qui peut n'avoir jamais existé à un moment donné. »* (Viollet-le-Duc 1858)

Les débats très vifs, alimentés par ces positionnements opposés d'architectes européens au XIX<sup>ème</sup> siècle sont caractéristiques de cette période, marquée par « l'anti-restauration » d'une part, et la « restauration du style » d'autre part, qui aboutira à une sorte d'impasse dans l'évolution de la pensée théorique en matière de conservation du patrimoine.

Ce débat qui s'applique avant tout aux principaux monuments légués depuis le Moyen Âge en Occident, ne semble cependant pas concerner directement le patrimoine en terre, même monumental, très peu connu à cette époque par les premiers théoriciens. Dans de nombreuses régions du monde, la conservation des édifices en terre ne se butait vraisemblablement pas au même discours, ni même à la même interprétation « monumentale » de la notion de patrimoine. Au contraire, dans un ouvrage sur les pratiques traditionnelles de conservation en Afrique subsaharienne, un collectif d'auteurs, principalement africains, a mis en évidence une diversité d'approches et de pratiques pour le maintien ancestral de l'architecture en terre (Joffroy 2005). La conservation du bâti ancien, qu'il soit vernaculaire ou monumental, apparaît plutôt comme l'affaire de chacun, en fonction de sa position dans la communauté et du positionnement que cette communauté a vis-à-vis de ce bâti. Les pratiques traditionnelles sont basées sur un entretien cyclique, un

renouvellement permanent des dispositifs de protection tels que les enduits ou les systèmes de drainage, et sur l'adaptation aux besoins de confort qui évoluent. Restées très longtemps ignorées du cadre doctrinal, c'est pourtant à ces pratiques que nous devons la pérennité d'édifices tels que les grandes mosquées de Tombouctou ou de Djenné au Mali et de bien d'autres patrimoines en terre moins monumentaux, mais tout aussi remarquables en Afrique, comme par exemple les habitats en forme de cases obus des communautés Mousgoum au nord du Cameroun et au sud-ouest du Tchad ou encore ceux richement décorés des communautés Kasséna au nord du Ghana et au sud du Burkina Faso.

#### **1.1.1.2. Fin XIX<sup>ème</sup>- début XX<sup>ème</sup> : le tournant du relativisme**

À la fin du XIX<sup>ème</sup> et au début du XX<sup>ème</sup> siècle, la construction de la doctrine patrimoniale est toujours très euro-péo-centrée et reste en dehors des questionnements propres à l'architecture de terre. Néanmoins, les perceptions du domaine patrimonial évoluent et l'approche monumentaliste, bien que persistante, laisse peu à peu place à une vision plus large du patrimoine.

S'intéressant aux fondements du dilemme occidental soulevé au XIX<sup>ème</sup> siècle, l'architecte restaurateur italien, Camillo Boito (1836 - 1914), dans un essai intitulé *Conservare o restaurare*, propose une synthèse en confrontant les points de vue de Ruskin et de Viollet-le-Duc (Boito 2000, trad. française). Il élabore des principes qui laissent une place omniprésente au « doute du praticien » qui, au cas par cas, tendra tantôt vers la non-intervention, tantôt vers le contraire ou même associera les deux approches sur un même édifice. Boito marque ainsi le tournant du relativisme au passage du XIX<sup>ème</sup> au XX<sup>ème</sup> siècle. Il insiste sur la nécessité de scrupuleusement évaluer la justesse et l'utilité de toute intervention et pose ainsi les fondements critiques de la discipline. Relevons que parmi les sept résolutions de sa doctrine fondée sur la recherche d'authenticité, une est propre aux sites archéologiques qu'il recommande de ré-enfouir s'ils ne peuvent pas être restaurés.

Le relativisme est aussi soutenu par l'historien de l'art autrichien, Aloïs Riegl (1858 - 1905) qui introduit la notion de valeurs pour analyser le patrimoine. Il propose une grille composée de trois familles de valeurs : valeurs de remémoration (ancienneté, histoire), valeurs de contemporanéité (usage, art) et valeurs de commémoration (liant passé, présent et avenir). Riegl a montré que plusieurs types de valeurs peuvent coexister, ou se succéder, dans un même bien culturel, que tout le monde ne perçoit pas ces valeurs de la même façon et que ces valeurs peuvent entrer en conflit les unes avec les autres. Dès lors, il faut accepter que toute intervention de conservation ou de restauration soit susceptible de modifier les valeurs véhiculées par un bien culturel (Riegl 2003, trad. française).

Ce tournant du relativisme, qui ouvre la réflexion et ne se concentre plus sur une seule catégorie de patrimoine, constitue peut-être un premier jalon qui permettra par la suite une meilleure reconnaissance du patrimoine en terre.

### 1.1.1.3. XX<sup>ème</sup> siècle : théorie et distanciation

La théorie et les principes modernes de la restauration sont revus en profondeur au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, par l'historien et critique d'art italien, Cesare Brandi (1906 - 1988), notamment dans un ouvrage de référence : *Teoria del restauro*, publié une première fois en 1963 (Brandi 1963). Encore une fois inspiré par le contexte Européen, mais cette fois-ci, celui de l'Italie d'après-guerre, et par les grands chantiers de reconstruction du patrimoine qui y sont menés, Brandi affirme que le but de la restauration est de rétablir l'unité potentielle de l'œuvre (architecture, sculpture, peinture, etc.) en conciliant les valeurs historiques (accepter l'histoire) et esthétiques (accepter l'art). Remplacer le matériau d'origine serait aller à l'encontre de ce principe. Il faudra dès lors parvenir à restaurer la matière de l'œuvre en évitant autant que possible le risque du faux historique et du faux artistique comme par exemple en maintenant la patine et les traces du passage du temps. Brandi a ainsi conduit la conservation et la restauration à se concentrer sur le respect de l'intégrité matérielle du patrimoine. Les recherches scientifiques sur les matériaux sont alors devenues un enjeu majeur pour les professionnels du patrimoine.

Avec une certaine distance sur ces positions très techniques, l'historien de l'art et philosophe, Paul Philippot (1925 - 2016) a défendu une attitude humaniste, rappelant notamment que les choix de conservation et de restauration sont toujours interprétatifs et relèvent avant tout d'une politique culturelle dont les acteurs et les bénéficiaires sont multiples. Pour cet ancien directeur de l'ICCROM (1971 - 1977), de la distance doit aussi être prise avec les fondements théoriques de la conservation-restauration, développés en Occident, dans le contexte post révolution industrielle, qui ne sont ni intemporels, ni universels. Dans la nécrologie publiée par l'ICCROM suite au décès de Paul Philippot en janvier 2016, Jukka Jokilehto synthétise ainsi ses apports considérables « aux » théories de la conservation :

*« Alors que Brandi a travaillé sur sa théorie dans le contexte plus spécifique de l'Italie, Philippot a eu l'opportunité, qu'il a réalisée, d'étendre et d'interpréter la théorie de la conservation dans le contexte multiculturel mondial. Cette approche est devenue le pilier des programmes de formation de l'ICCROM, qui devaient prendre en compte une multiplicité de réalités et de contextes socio-culturels. Par la suite, il est apparu clairement, comme Philippot le disait souvent, qu' « il ne peut y avoir qu'une seule théorie de la conservation ». Cette théorie doit nécessairement se concentrer sur la méthodologie de l'approche. Le fait de considérer chaque problème spécifique en lien avec l'objet auquel il se rapporte dans son ensemble, permet de contempler toutes les dimensions de la restauration, et de tout situer dans son contexte. Le processus commence par la définition de l'objet ; il faut ensuite décider du soin à lui apporter. La reconnaissance de la spécificité de l'objet fait déjà partie de la restauration. »<sup>43</sup>*

---

<sup>43</sup> Nécrologie consultable au lien suivant : <http://www.iccrom.org/fr/paul-philippot-1925-2016/> (consulté le 10/01/2016)

Cette reconnaissance de la diversité des patrimoines et de la nécessité de les appréhender dans leurs divers contextes socioculturels constitue un second jalon vers une meilleure prise en compte du patrimoine en terre dans la pensée théorique de la conservation. En l'affirmant, Paul Philippot a fortement contribué à accélérer un processus engagé au niveau international depuis les années 1950.

#### **1.1.1.4. XX<sup>ème</sup> siècle : L'élargissement de la coopération internationale**

En effet, le milieu du XX<sup>ème</sup> siècle est aussi celui de la constitution des grandes instances qui coordonnent aujourd'hui la coopération internationale sur tous les aspects en lien avec le patrimoine (préservation, recherche, formation, etc.). L'UNESCO fut créée en 1946, au sortir de la seconde guerre mondiale par des nations soucieuses de se mobiliser afin de « construire la paix dans l'esprit des hommes et des femmes », en s'appuyant sur l'éducation, la science et la culture. L'acte constitutif fut ratifié par vingt États et le projet n'a cessé de prendre de l'ampleur avec cent quatre-vingt-quinze États membres à ce jour<sup>44</sup>.

En 1959, L'ICCROM, centre international pour la conservation et la restauration des biens culturels fut établi à Rome, suite à la décision prise à la neuvième session de la conférence générale de l'UNESCO (New Delhi, 1956) de créer une organisation intergouvernementale pour l'étude et l'amélioration des méthodes de conservation. Son mandat est de « *promouvoir la conservation du patrimoine culturel sous toutes ses formes et dans le monde entier* »<sup>45</sup>. Cent trente et un États sont membre de cette organisation<sup>46</sup>.

Sur proposition de l'UNESCO de nouveau, une résolution adoptée à Venise, en 1964, par le Deuxième congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques, a permis la création de l'ICOMOS, conseil international des monuments et des sites. Cette organisation non gouvernementale compte plus de neuf mille cinq cents membres individuels dans cent cinquante et un pays<sup>47</sup>. Il s'agit du plus grand réseau de professionnels et de spécialistes de la conservation et de la restauration. Ceux-ci concourent au sein de l'ICOMOS « *à la préservation du patrimoine, au progrès des techniques de restauration et à l'élaboration de normes pour tous les biens du patrimoine culturel immobilier* »<sup>48</sup>.

Une nouvelle avancée pour que le patrimoine puisse être pris en charge, non plus seulement au niveau des nations, mais également au niveau international, vient avec la mise en place en 1972 de la convention de l'UNESCO concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel. En signant cette convention, chaque État partie reconnaît la nécessité de protéger le patrimoine qu'il aura au préalable identifié et délimité sur son territoire. Il a aussi l'obligation de faire tous les efforts pour assurer que ce patrimoine puisse être transmis aux

---

<sup>44</sup> <http://fr.unesco.org/countries/etats-membres> (consulté le 04/02/2015)

<sup>45</sup> <http://www.iccrom.org/fr/about/what-is-iccrom/> (consulté le 04/02/2015)

<sup>46</sup> <http://www.iccrom.org/fr/about/member-state/> (consulté le 05/02/2016)

<sup>47</sup> <http://www.icomos.org/fr/a-propos-de-licomos/mission-et-vision/licomos-en-bref> (consulté le 05/02/2015)

<sup>48</sup> *Ibid*

génération futures. Si les moyens financiers et techniques de l'État ne lui permettent pas d'atteindre ce but, il devra alors faire recours à la coopération internationale qui dispose d'un fonds créé à cet effet (le fonds du patrimoine mondial), et de comités techniques tels que l'ICOMOS et l'ICCROM. Cette convention a également mis en place un comité intergouvernemental pour la protection du patrimoine culturel et naturel, équitablement composé de membres des différentes régions et cultures du monde, élus pour trois ans. Depuis 1972, chaque année, ce comité se réunit pour inscrire sur la Liste du patrimoine mondial des biens qu'il considère comme ayant une valeur universelle exceptionnelle, sur la base des dossiers de candidatures soumis par les États parties. Pour ce « *patrimoine mondial de l'humanité* » composé à ce jour de mille soixante treize biens inscrits<sup>49</sup>, la communauté internationale tout entière a le devoir de coopérer.

Ces nouveaux outils reflètent bien la volonté d'élargir les champs patrimoniaux et de faire évoluer la théorie de la conservation afin que toutes les approches culturelles vis-à-vis du patrimoine soient considérées. La diversité est le maître mot et les catégories du patrimoine ne cessent de s'élargir. On parlera par exemple de patrimoines matériels et immatériels, de paysages culturels, d'ensembles et de sites, ou encore de patrimoine vernaculaire. Ces concepts visent à donner une place égale pour tous les patrimoines partout dans le monde, à celle qu'a eue le monument en Europe, quand la théorie de la conservation émergeait au XVIII<sup>ème</sup> siècle.

Dans le domaine de l'architecture de terre, la recherche s'est également structurée et la coopération internationale s'est renforcée, avec l'apparition de réseaux forts : en 1987, le réseau ICOMOS-ISCEAH, International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage<sup>50</sup>, en 1998, la Chaire UNESCO "*Architectures de terre, cultures constructives et développement durable*"<sup>51</sup>, en 2006, le réseau PROTERRA, Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra<sup>52</sup>.

Aussi, au début du XXI<sup>ème</sup> siècle, la tendance est d'affirmer que « *l'architecture en terre, est devenue une discipline à part entière* » (Houben 2011), pour reprendre le titre d'un article d'Hugo Houben, l'un des fondateurs de CRAterre. Un premier niveau de reconnaissance du patrimoine en terre semble en effet être acquis, tout du moins au niveau des institutions internationales en charge du patrimoine. Ce sera notre troisième jalon, même si comme le soulignent Mariana Correia, Luis Guerrero et Anthony Crosby dans un article récent, beaucoup reste à faire pour que cette discipline soit reconnue au même titre que d'autres ancêtres de longue date :

---

<sup>49</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/> (consulté le 18/07/2015)

<sup>50</sup> <http://isceah.icomos.org/> (consulté le 06/02/2015)

<sup>51</sup> <http://aecc.hypotheses.org/139> (consulté le 06/02/2015)

<sup>52</sup> <http://redproterra.org/> (consulté le 06/02/2015)

*« Progress on the knowledge about the preservation of earthen architecture materials has not yet reached the research dynamics that other disciplinary areas and materials have. » (Correia et al. 2016 : 228)*

#### **1.1.1.5. XXI<sup>ème</sup> siècle : patrimoine et développement**

A ces quatre étapes clefs, qui constituent le socle des cours auxquels nous faisons référence, nous pouvons certainement en ajouter une nouvelle : celle de la relation qui se noue entre le patrimoine culturel et le développement local en ce début du XXI<sup>ème</sup> siècle. Cette notion entre véritablement au cœur des pratiques et recherches des différents acteurs de la culture, préoccupés par les phénomènes actuels de mondialisation amplifiés par les changements démographiques et climatiques, dont la communauté internationale rappelle régulièrement les effets négatifs : globalisation et pertes culturelles, pauvreté grandissante des populations défavorisées, mutations rapides de nombreux territoires (urbanisation, exode rural), impacts environnementaux, montée des situations de conflit dans le monde.

Dans ce contexte le patrimoine culturel apparaît comme une ressource fragile, pourtant à même de garantir un développement mieux équilibré de nos sociétés. Pour les signataires de la déclaration de Paris de 2011 qui affirme au niveau international que le patrimoine est moteur de développement (cf. introduction, chapitre B.e.), le défi est le suivant :

*« Intégrer le patrimoine et lui donner une fonction dans le cadre d'un développement durable fera la démonstration qu'il est un facteur de cohésion sociale, de bien être, de créativité et d'attractivité économique et aussi de compréhension entre les peuples. »*  
(Déclaration de Paris 2011)

L'architecte des bâtiments historiques, Benjamin Mouton, qui fut le président de la XVII<sup>ème</sup> assemblée générale de l'ICOMOS, à laquelle fut adoptée la déclaration de Paris, apporte des précisions en introduction au document. Pour lui, les défis sont les suivants :

*« Retrouver ce capital d'expériences accumulées générations après générations et transmis patiemment, ordonnant l'organisation équilibrée des territoires, les dialogues entre les villes et les campagnes, la gestion prudente des ressources naturelles, l'art de bâtir et de se protéger du milieu climatique et naturel, tout en façonnant l'organisation des sociétés humaines, l'art de vivre, et de vivre collectivement. Il s'agit de reprendre ce « fil rouge » qui nous avait guidé, et que nous avons un temps lâché. Il s'agit de la construction d'un monde de demain qui ne reviendra pas en arrière, mais qui demande à retrouver ses repères, ses équilibres, ses sécurités, et qui trouvera dans le patrimoine les outils, les matériaux, les pensées et les connaissances pour y répondre. C'est là que de nouveaux enjeux et de nouveaux défis nous attendent. Voilà la réalité du patrimoine aujourd'hui, et son rôle pour demain. » (Mouton 2013 : 10)*



Plusieurs auteurs décrivent et analysent les fondements sur lesquels s'échafaude cette nouvelle approche. L'archéologue, historien et muséologue Hugues de Varine a très tôt défendu l'idée que le patrimoine peut servir au développement local. En tant que directeur du Conseil international des musées (ICOM), de 1965 à 1974, et de théoricien sur le développement communautaire, il a grandement contribué au développement des écomusées, en France et à l'international, dont les fondements reposent sur la participation des habitants à la reconnaissance et la mise en valeur de leur propre patrimoine (De Varine 1978). Au-delà de ses positionnements sur la place du musée dans la société, il étend son analyse au patrimoine culturel, en s'intéressant tout particulièrement aux patrimoines les plus modestes :

*« Le patrimoine, constitue le terreau sur lequel nous trouvons nos racines, nous naissons, vivons et élevons nos enfants, qui nous donne notre identité, qui attire touristes et investisseurs. C'est une ressource qu'il faut connaître, préserver, utiliser, transformer, mais aussi renouveler et créer. C'est notre responsabilité, celle de chacun de nous sur son propre patrimoine, de notre communauté villageoise ou régionale sur la globalité de ce qui est notre patrimoine moral et culturel commun. Que nous soyons simple citoyen, propriétaire, militant associatif, élu, agent de développement fonctionnaire territorial, nous sommes tous solidairement chargés de conserver, de créer et de transmettre cette ressource première de tout développement. » (De Varine 2002)*

En France, le patrimoine comme ressource du territoire a fait l'objet de nombreuses études structurantes. En effet, les dynamiques territoriales, telles que la création des parcs naturels régionaux, des pays d'art et d'histoire ou des différentes intercommunalités, ont été accompagnées d'une prise de conscience sur l'importance de la dimension patrimoniale dans la construction et le développement des territoires. Évoquant des *« mouvements massifs de mobilisation du patrimoine dans les projets de développement local »*, les géographes Pierre Antoine Landel et Nicolas Senil démontrent que :

*« En prenant part aux dynamiques territoriales, le patrimoine acquiert un statut et une force renouvelés. Il permet en retour aux territoires d'asseoir leur légitimité. » (Landel et Senil 2009 : 2)*

Parallèlement, de nombreux travaux de recherche ont été consacrés aux moyens d'évaluer les retombées économiques de la valorisation patrimoniale, principalement dans le contexte français (Greffé 1990 ; Barrère 2005 ; Barthélémy et al. 2005 ; Dalmas et al. 2012). Notons toutefois qu'un intérêt grandissant est porté à l'échelle européenne, comme le montre notamment la convention de Faro sur la valeur du patrimoine culturel pour la société, adoptée par le Conseil de l'Europe en 2005<sup>53</sup> et ratifiée en 2016 par vingt-deux États. Cette

---

<sup>53</sup> [http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/identities/default\\_FR.asp](http://www.coe.int/t/dg4/cultureheritage/heritage/identities/default_FR.asp). Les Etats ayant ratifié la convention sont : l'Arménie, l'Autriche, la Bosnie-Herzégovine, la Croatie, la Géorgie, la Hongrie, la Lettonie, le Luxembourg, la République de Moldova, le Monténégro, la Norvège, le Portugal, la Serbie, la Slovaquie, la

convention qui engage une réflexion ouverte et coordonnée des pays européens sur les valeurs et les modes de prise en charge du patrimoine, au sens large du terme, est entrée en vigueur en 2011. La même année, l'économiste Michel Vernières a réuni des communications portant sur des études de cas en Europe, mais aussi en Afrique et en Asie, dans un ouvrage collectif intitulé : *Patrimoine et développement : études pluridisciplinaires* (Vernières 2011). Cet ouvrage montre l'élargissement des terrains d'observation et des approches disciplinaires.

Dans une démarche similaire, visant à reconnaître la place du patrimoine dans des contextes variés, le laboratoire CRAterre-ENSAG et ses différents partenaires ont régulièrement rendu compte de recherches au fil de plusieurs programmes de patrimoine et développement en Afrique subsaharienne depuis presque trente ans : le programme « *Africa 2009* »<sup>54</sup>, le programme « *Patrimoine culturel et développement* »<sup>55</sup> et le programme « *Africap 2016* »<sup>56</sup>. Dans la mesure où une grande partie des patrimoines concernés par ces programmes sont construits en terre, nous insistons ici sur deux publications qui en découlent. Ces deux ouvrages synthétisent les positionnements des acteurs et décideurs africains pour la prise en charge de ces patrimoines, à travers de nombreuses études de cas significatives :

Le « *Guide à l'attention des collectivités locales africaines* » (Barillet et al. 2006) fait état des résultats de projets de patrimoine et développement menés en Afrique depuis vingt ans. Il propose une première analyse des retombées possibles de ces projets exemplaires pour le développement dans le contexte africain. Il met aussi en avant l'importance de la participation active des populations pour y parvenir, ainsi que la nécessaire complémentarité de l'État et des collectivités locales pour mener à bien les politiques patrimoniales.

L'ouvrage, « *Patrimoine culturel et enjeux territoriaux en Afrique francophone : appui aux politiques locales* », paru six ans plus tard (Ardesi et Rakotomamonjy 2012) s'appuie

---

Slovénie, l'Ukraine et "l'ex-République yougoslave de Macédoine", l'Albanie, la Belgique, la Bulgarie, l'Italie et Saint-Marin.

<sup>54</sup> Africa 2009, de 1998 à 2009. Programme décennal visant à long terme l'amélioration des conditions pour la conservation du patrimoine culturel immobilier en Afrique sub-saharienne, grâce à sa meilleure intégration au sein d'un processus de développement durable. Le programme porté par l'ICCROM a bénéficié de multiples partenaires financiers.

[http://craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/expo\\_africa2009\\_web.pdf](http://craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/expo_africa2009_web.pdf). (consulté le 10/02/2015)

<sup>55</sup> Patrimoine culturel et développement local (PC&DL), de 2010 à 2012. Programme triennal de renforcement des capacités des autorités locales d'Afrique de l'Ouest dans le domaine de la protection et de la valorisation durables du patrimoine culturel. Programme porté par l'association nationale des maires francophone (AIMF) et cofinancé par l'Union Européenne. <http://aimf.asso.fr/Patrimoine-et-developpement-local-Afrique-de-l-Ouest.html> (consulté le 10/02/2015)

<sup>56</sup> AFRICAP 2016, de 2014 à 2016. Programme triennal de renforcement des synergies et capacités opérationnelles des décideurs et acteurs du patrimoine culturel (immatériel, mobilier et immobilier) d'Afrique francophone, afin de consolider l'apport du patrimoine au développement. Programme porté par CRAterre et cofinancé par l'Union Européenne. Je suis actuellement chef de projet de ce programme. <http://www.africap2016.org/> (consulté le 10/02/2015)

également sur les expériences partagées par onze collectivités locales traitées sous forme d'études de cas. Il est conçu comme un outil d'aide à la décision qui souligne de nouveau l'importance de la concertation, de la participation, du respect des autres dans leurs différences. Il insiste aussi sur le rôle majeur des collectivités locales et des élus pour le patrimoine dans des pays d'Afrique en voie de décentralisation. Il fournit des outils pratiques pour élaborer et mettre en œuvre une politique locale du patrimoine. Dix chapitres décrivent concrètement comment construire une vision politique commune, comment agir avec les populations, comment s'approprier le territoire et ses patrimoines, comment s'organiser pour agir, comment identifier les biens prioritaires, comment faire des choix et programmer, comment prendre des mesures de protection ou de préservation, comment assurer la gestion quotidienne et optimiser les ressources, comment encadrer la conservation et la mise en valeur du patrimoine et enfin, comment élaborer un projet et le financer.

À l'échelle mondiale cette fois-ci, nous pouvons souligner les efforts récents réalisés au sein de l'UNESCO pour que l'institution intègre mieux la dimension du développement durable dans sa politique vis-à-vis du patrimoine mondial. Un programme spécifique est désormais dédié au développement durable. Il a été créé en partant du constat suivant :

*« Le patrimoine a été absent des débats généraux sur le développement durable malgré son importance primordiale pour la société et la large reconnaissance de son grand potentiel à contribuer aux objectifs sociaux, économiques et environnementaux. Le patrimoine mondial peut fournir une plateforme pour développer et tester de nouvelles approches qui démontrent la pertinence du patrimoine pour le développement durable, en vue de son intégration dans le programme de développement après 2015 de l'ONU. »<sup>57</sup>*

Cette prise de position et les actions qui en découlent peuvent être suivies en plusieurs étapes clefs. Il nous paraît important d'en donner les détails, tant ces étapes engagent un tournant décisif pour ce nouveau paradigme du patrimoine et développement, dont les contours se dessinent actuellement :

- 2005 : La partie introductive de la Convention du patrimoine mondial est modifiée afin d'intégrer la notion de développement durable. La phrase suivante est ajoutée dans le paragraphe 6 : *« la protection et la conservation du patrimoine naturel et culturel constituent une importante contribution au développement durable ».*
- 2011 : dans sa « Vision pour 2022 », le « Plan d'action stratégique pour la mise en œuvre de la Convention, 2012-2022 », adopté par la 18<sup>ème</sup> Assemblée générale (Paris, 2011),

---

<sup>57</sup> <http://whc.unesco.org/fr/developpementdurable/> (consulté le 10/02/2015)

appelle la Convention du patrimoine mondial à « *contribuer au développement durable des communautés et des cultures du monde* ».

- 2012 : L'anniversaire des quarante ans de la Convention du patrimoine mondial se fait sous le signe du développement durable. Un an après la déclaration de Paris sur le patrimoine, moteur de développement, l'UNESCO marque à son tour son positionnement sur cette thématique en l'inscrivant à l'ordre du jour des différents événements organisés en cette occasion. Le soixante-cinquième numéro de la Revue du patrimoine mondial paru en 2012 est dédié à ce thème<sup>58</sup>. L'ouvrage « *World Heritage : Benefits beyond borders* » paraît la même année. « *Ce recueil thématique d'études de cas offre une analyse approfondie des sites du patrimoine mondial et de leur valeur universelle exceptionnelle dans le contexte du développement durable.* »<sup>59</sup>
- 2015 : la XX<sup>ème</sup> Assemblée générale des États Parties de la Convention du patrimoine mondial a adopté une « *Politique sur l'intégration de la dimension du développement durable dans les processus de la Convention* »<sup>60</sup>. Concrètement, l'adoption de ce texte devrait être suivie d'une modification de la convention afin que celle-ci ne repose plus seulement sur les valeurs universelles exceptionnelles des biens qu'elle protège, mais également sur leurs bénéfiques potentiels pour le développement durable. Il s'agira alors d'un changement significatif et historique dans la mise en œuvre de cet outil patrimonial fondateur, daté de 1972.
- 2016 : L'UNESCO et l'Italie signent un accord instituant la création d'un centre du patrimoine culturel, de politiques culturelles et de développement dont le siège sera à Turin.<sup>61</sup>

Nous verrons avec plus de détails dans les chapitres qui suivent, que le patrimoine architectural en terre trouve pleinement sa place dans ce paradigme émergent, plus en lien avec les attentes des sociétés pour leur développement.

---

<sup>58</sup> <http://whc.unesco.org/fr/revue/65> (consulté le 10/02/2015)

<sup>59</sup> <http://whc.unesco.org/fr/benefices-au-dela-des-frontieres/> (consulté le 10/02/2015)

<sup>60</sup> <http://whc.unesco.org/fr/documents/138857> (consulté le 10/02/2015)

<sup>61</sup> <http://whc.unesco.org/fr/actualites/1446/> (consulté le 10/02/2015)

## 1.1.2. Le domaine spécifique des architectures de terre en contexte archéologique

Qu'en est-il du domaine spécifique des architectures de terre en contexte archéologique ? Afin d'aborder cette question, nous nous sommes intéressé à l'évolution des pratiques de conservation et mise en valeur de sites archéologiques en terre à travers plusieurs projets d'envergure dans le monde. Si ces projets sont longtemps restés isolés et réduits en nombre, nous pouvons observer un tournant dans les années 1970-80, qui se traduit à la fois par la multiplication des projets et par le début d'une coopération internationale. Dans les deux chapitres qui suivent, nous décrivons cette évolution en deux phases : celle de la reconnaissance d'un patrimoine et celle de la construction théorique autour de ce patrimoine.

### 1.1.2.1. Premiers sites conservés et mis en valeur : reconnaissance d'un patrimoine

Les premières expériences connues de conservation de vestiges d'architecture en terre sur des sites archéologiques se situent au sud-ouest des Etats-Unis (Barrow 2009). La conservation des vestiges amérindiens de Casa Grande<sup>62</sup>, dans l'Arizona, dont le principal édifice a été couvert d'une toiture en 1903 en est un premier exemple<sup>63</sup>. Avec l'adoption en 1906 par le congrès Américain d'un acte de protection du patrimoine (*Antiquities Act of 1906*) qui a permis la création des monuments nationaux (*National Monuments*), et du service de protection national du patrimoine en 1916 (*National Park Services*), de nombreux sites jusqu'alors laissés à la merci des chasseurs de trésor ont pu être protégés. Ce fut le cas de plusieurs sites comprenant de l'architecture de terre, tels que Mesa Verde et Fort Union dans le Colorado ou encore Tumacacori en Arizona.

Un autre exemple est celui de la cité préhispanique de Teotihuacan au Mexique. La restauration dans les années 1905-1910 de la fameuse pyramide du soleil, la plus haute de Mésoamérique, s'est de manière certaine confrontée à de l'architecture de terre. Le cœur de cette pyramide recouvert de pierres est en effet constitué de millions de briques de terre crue<sup>64</sup>. Dans les années 1930, le site archéologique de Paquimé au Mexique a également connu des campagnes de restauration innovatrices et systématiques. En 1998, le bien comprenant de très nombreux établissements humains préhispaniques sur cent cinquante hectares, représentatifs de la culture des indiens *pueblos*, a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial, notamment pour la preuve exceptionnelle qu'il apporte « *du développement de l'architecture d'adobe en Amérique du Nord et surtout de la combinaison de ce type d'architecture avec les techniques plus avancées de Mésoamérique* » (Critère iv)<sup>65</sup>.

---

<sup>62</sup> <https://www.nps.gov/cagr/index.htm> (consulté le 22/02/2015)

<sup>63</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/27> (consulté le 22/02/2015)

<sup>64</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/414> (consulté le 22/02/2015)

<sup>65</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/560/> (consulté le 22/02/2015)

D'autres expériences de conservation pionnières se situent en Orient. Nous nous intéresserons plus particulièrement à deux sites Iraniens de notre corpus, Persépolis et Tchoga Zanbil, pour lesquels nous avons réalisé des recherches approfondies dans une étude précédente (Gandreau 2007). Nous en reprenons ici les principaux éléments :

#### **1.1.2.1.1. L'exemple de Persépolis dans les années 1920-30**

Les vestiges de la cité royale achéménide de Persépolis sont principalement connus pour la qualité des architectures de pierre dont une grande partie a été restaurée en anastylose dans les années 1960, 1970 (Tilia 1972). Pourtant, les murs de cette cité prestigieuse étaient en réalité élevés en briques de terre crue et ils étaient encore conservés sur plusieurs mètres de hauteur lorsque les archéologues entreprirent de fouiller le site à partir de la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle (fig. 25). L'un d'eux, Ernst Herzfeld, missionné dans les années 1920 par l'*Oriental Institute* de l'université de Chicago, a très vite envisagé de les préserver à mesure que les fouilles avançaient :

*« L'œuvre principale à faire est d'enlever toute la terre provenant des décombres des murs, toits, etc. qui couvrent la terrasse à présent, en conservant cependant consciencieusement tous les restes de murailles, etc. qui se trouveront cachés sous cette terre. »* (Herzfeld 1928 : 21)

Cette approche a été accompagnée d'un projet ambitieux consistant à reconstruire le harem de Xerxès avec de nouvelles briques de terre crue dans le but d'établir une « maison de fouille » confortable dans les ruines de l'ancien palais achéménide (fig. 26) :

*« Le climat de Persépolis ne permet pas d'y rester pendant deux années entières sous des tentes. Il faut donc construire une habitation. Pour ce but, je proposerais de reconstruire le tatchara de Darius, comme le bâtiment le mieux conservé de toute la terrasse<sup>66</sup>, en remplissant simplement les vides des murailles entre les jambages des portes, fenêtres et niches, comme il a été les cas à l'origine, avec des briques séchées au soleil, et en érigeant quelques colonnes en bois aux endroits originaux qui supportaient le toit du portique et des petites chambres. »* (Herzfeld 1928 : 21)

Quelques années plus tard, sous la direction de l'archéologue Erich F. Schmidt (1935 - 1939), une nouvelle stratégie de conservation a été adoptée : il s'agissait de niveler les murs découverts à hauteur fixe afin de reconstituer une vision planimétrique des bâtiments. Finalement, ce principe a été retenu par le service des antiquités iranien qui a continué à l'appliquer jusqu'à nos jours, en réalisant une couche légèrement convexe de terre stabilisée au sommet des murs nivelés (fig. 27). Toutes ces initiatives montrent bien les volontés de

---

<sup>66</sup> Ce sera finalement le harem de Xerxès qui sera restauré. Cette maison de fouille sert aujourd'hui de musée du site. Elle accueille également les équipes de chercheurs et conservateurs travaillant au sein du "Perse Pasargade Project" créée en 2001 afin d'assurer la gestion du patrimoine immobilier dans la province du Fars.

valoriser le matériau terre sur le site de Persépolis dès la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. Les solutions assez radicales retenues (reconstruction du palais / nivellement planimétrique des murs en terre) montrent aussi les difficultés auxquelles se sont confrontés les archéologues, alors que les recherches sur la conservation du patrimoine en terre étaient encore inexistantes.

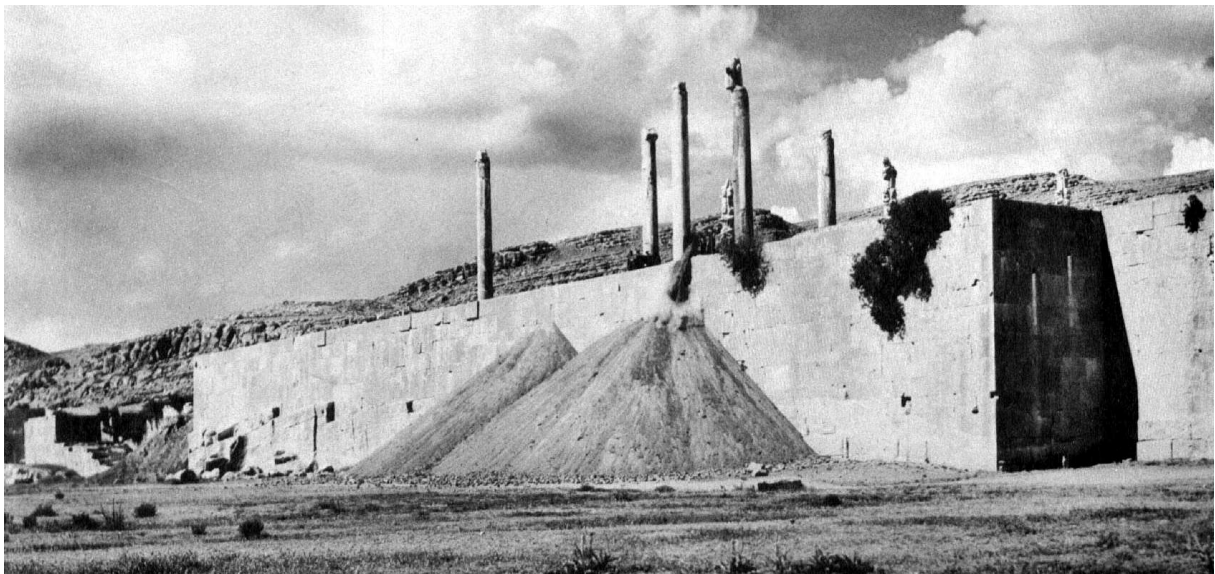


Fig. 25 : Persépolis. Les volumes de terre dégagés au cours des fouilles et jetés au pied de la terrasse principale nous donnent une idée de l'importance qu'a pu avoir ce matériau dans la construction de Persépolis. (©Oriental Institute, University of Chicago, E.F. Schmidt, 1934-1939)



Fig. 26 : Persépolis. Façade restaurée du Harem de Xerxès au second plan. Murs en terre fouillés au premier plan. (©Oriental Institute, University of Chicago, E.F. Schmidt, 1934-1939)



Fig. 27 : Persépolis. Vue du site depuis la colline à l'est. (©CRATerre, D. Gandreau, 2002)

### 1.1.2.1.2. L'exemple de Tchoga Zanbil dans les années 1950

Lorsque le site élamite de Tchoga Zanbil fut découvert en 1935, les vestiges du deuxième millénaire formaient des collines artificielles dans le paysage, avec au centre un *tappeh*, plus imposant que les autres qui protégeait la ziggourat. En 1936, le gouvernement iranien accorda au directeur de la mission franco-iranienne de Suse, Roland De Mecquenem, une autorisation de fouilles pour une durée de cinq années. Les quatre premières campagnes de fouille ont duré chacune un mois. La dernière qui ne put reprendre qu'après la guerre, en 1946 ne dura que huit jours. En à peine plus de quatre mois de travail, la ziggourat et ses parvis dallés avaient été en partie déblayés et laissés sans protection. Le processus de dégradation des ruines stabilisées une première fois durant l'antiquité devait reprendre de nouveau.

En 1951, lorsque Roman Ghirshman, alors directeur de la mission archéologique en Iran reprit les fouilles, une nouvelle carapace de terre s'était formée sur les vestiges (fig. 29). Il entreprit de la retirer méthodiquement durant les trente-quatre mois de travail que dura la mission, répartis sur neuf campagnes de fouilles (Ghirshman 1966). Les archéologues avançaient par étapes, en dégagant la moitié d'une face de la ziggourat après l'autre, du sommet jusqu'au niveau de circulation (fig. 28). Les déblais étaient évacués à l'aide de wagonnets Decauville et de quatre kilomètres de rails, puis déversés dans les ravins les plus éloignés. La fouille se poursuivait alors sous le niveau de circulation pour atteindre le pavement d'origine en briques cuites.

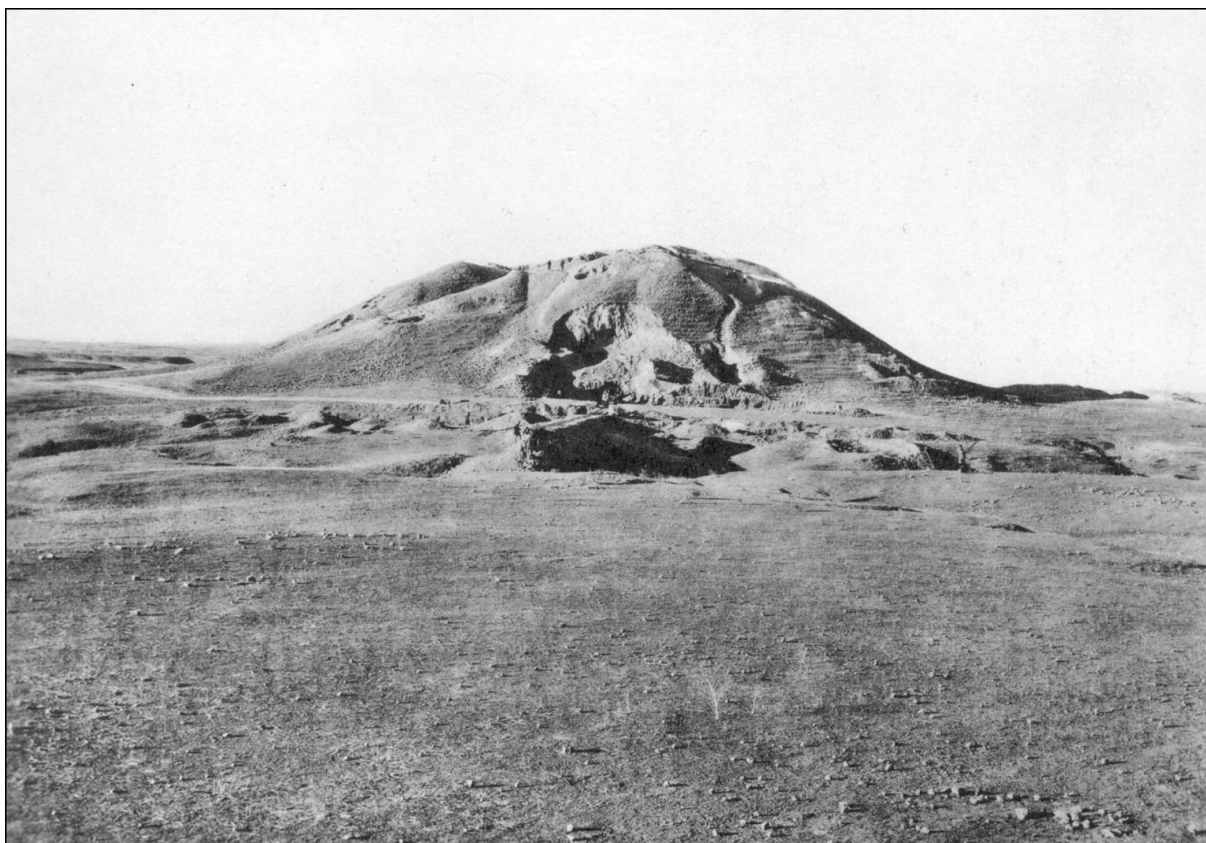


Fig. 28 : Tchoga Zanbil. Dégagement de la face nord ouest de la ziggourat sous la direction de Roman Ghirshman. (© Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Girshman, 1951)

À partir de 1954, Roman Ghirshman décida de faire appel à une équipe d'architectes supervisée par Jacques Vicari (Ghirshman 1966). Le parti pris original fut de remonter les murs de parement en briques cuites, avec les briques retrouvées en fouille, à mesure que les vestiges étaient dégagés. Le principe de drainage original devait aussi être repris et adapté au nouveau profil érodé de la ziggourat. Les détails de la mise en œuvre étaient décidés en fonction des informations que l'archéologie avait pu fournir (localisation des parements



d'origine, systèmes d'appareillage, une rangée de briques inscrites toutes les onze arases, etc...). Le cœur de la ziggourat en briques crues fut ainsi maintenu grâce aux parements restaurés et les eaux de pluie purent être dirigées convenablement vers des écoulements adaptés (fig. 30 et 31). Cette étroite collaboration entre archéologues et architectes, alors innovante sur un site en terre, a permis de conserver la ziggourat et de mener des actions conjointes sur l'ensemble du site jusqu'en 1962.



*Fig. 29 : Tchoğa Zanbil. La ziggourat telle qu'elle apparaissait avant les fouilles dirigées par Roman Ghirshman en 1951. Face sud-est. (© Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1951)*



*Fig. 30 : Tchoğa Zanbil. Face sud-est de la ziggourat en arrière plan ; téménos en second plan et bâtiment en premier plan. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)*



*Fig. 31 : Tchoğa Zanbil. Détail des parements en briques cuites de la face sur-est de la ziggourat, remontés au moment des fouilles de 1951 - 1966. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)*

### 1.1.2.1.3. Le tournant des années 1970

Il est difficile d'évaluer à quel point les projets pilotes évoqués plus haut ont contribué à une prise de conscience sur l'intérêt de conserver l'architecture de terre au même titre que les autres matériaux sur les sites archéologiques. Pourtant, force est de constater qu'à partir des années 1970, les efforts pour conserver et mettre en valeur les sites en terre se sont intensifiés. Rappelons que ceci coïncide, comme nous l'avons vu en introduction de cette thèse, avec les premiers récits d'archéologues alarmés par les menaces qui affectent ce type de patrimoine bâti (Parrot 1972 ; Stronach 1972 ; Lipe 1974).

L'exemple de Mari en Mésopotamie est emblématique de ce tournant d'intérêt. En 1974, André Parrot, directeur des fouilles archéologiques depuis 1933, décida de faire installer une couverture pour protéger les vestiges d'un palais du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère (fig. 32). Ce palais découvert en 1964 était alors dans un état remarquable de conservation, avec des murs s'élevant jusqu'à cinq mètres de hauteur (fig. 33). Mais il menaçait de disparaître dans les conditions climatiques, pédologiques, hydrologiques et topographiques du site, rendant vulnérables les vestiges en terre millénaires après leur mise à jour (Margueron 2015).



Fig. 32 : Mari. Vue de la couverture installée en 1974 pour protéger les vestiges d'un palais du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère (©CRAterre, Mahmoud Bendakir)



Fig. 33 : Mari. Vestiges du palais du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère protégés par la couverture métallique. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir)

La même année commençait le vaste programme de conservation du site archéologique de Mohenjo Daro, établissement urbain du début du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère appartenant à la civilisation de l'Indus et découvert par les archéologues dans les années 1920<sup>67</sup> (fig. 34). Il s'agit de la première campagne internationale lancée par l'UNESCO, suite à l'appel du gouvernement pakistanais, pour la conservation d'un site archéologique en terre. Environ huit millions de dollars US ont pu être mobilisés auprès des États membre qui ont permis notamment de réaliser des mesures de drainage de la nappe phréatique et de conservation à grande échelle, jusqu'en 1997. D'autres sites importants de la vallée de l'Indus, tel que celui de Lothal en Inde ont reçu des premières mesures de conservation à la même période (Sengupa 1976).

<sup>67</sup> <http://whc.unesco.org/fr/activites/303/> (consulté le 05/03/2015)



Fig. 34 : Mohenjo Daro. Vues des ruines archéologiques conservées depuis 1974. (©Pascal Maitre, 2009)

Des efforts de conservation ont également été réalisés en Iran dans les années 1970 comme par exemple à Tappeh-Nush-e-Jan, où l'archéologue David Stronach relate de premiers essais fort innovants de conservation des vestiges en cours de fouille (Stronach 1972).

Fait remarquable, ce fut aussi le cas sur le site emblématique de Suse, où le programme de fouille, commencé dès le milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle et poursuivi jusqu'en 1979, a peut-être été le plus vaste, en terme de volume de terre retirée, de tous les sites évoqués dans cette thèse. D'énormes moyens humains ont été mobilisés, comme nous l'indique Roland de Mecquenem dans un rapport de fouille mis en ligne par la Maison de l'Orient et de la Méditerranée, qui mentionne l'emploi de mille trois cent ouvriers pour la campagne de 1912<sup>68</sup>. Durant presque cent ans, les fouilles dirigées par des équipes françaises ont été réalisées sans mesure de conservation. Au cours de plusieurs missions dirigées par Roland de Mecquenem et Jean Perrot, la colline de l'Apadana a été fouillée sur toute son emprise. Dans un premier temps, les murs en briques de terre crue de différentes époques, trouvés à mesure que les fouilles avançaient, ont systématiquement été démontés pour poursuivre l'exploration plus en profondeur. Les archéologues se sont arrêtés sur les murs achéménides du Palais de Darius. Après une longue période d'abandon, il a finalement été décidé en 1969 d'engager les premiers travaux de conservation. Le déroulement et les méthodes de conservation nous sont détaillés ainsi par Jean Perrot et Daniel Ladiray :

*« Les travaux commencés au cours de l'hiver 1969 sur le tépé dit de l'Apadana furent poursuivis en 1970 puis en 1971 pour l'organisation nationale de la protection des Monuments historiques de l'Iran. Le but de ces travaux est de restituer, dans la mesure où cette restitution peut s'appuyer sur des bases raisonnablement sûres, une sorte de plan en relief du Palais des rois achéménides construit par Darius I et de la grande salle hypostyle. » (Perrot 1973 : 13)*

Nous mentionnerons enfin pour les régions d'Orient les restaurations nombreuses et controversées, réalisées sous le régime de Saddam Hussein, dans les années 1970-80, pour revitaliser quelques-uns des sites archéologiques en terre majeurs d'Irak : la ville historique

<sup>68</sup> <http://www.mom.fr/mecquenem/rapport/afficher/annee/1912> (consulté le 05/03/2015)

de Samarra, le palais dit de Nabuchodonosor à Babylone, la ziggourat de Aqarquf, Hatra, etc. (Kepinsky 2008).

#### **1.1.2.1.4. Les premières conférences TERRA<sup>69</sup>**

Tandis que les chantiers de conservation de sites en terre se multipliaient dans le monde, les premières conférences internationales d'experts étaient organisées afin d'échanger les expériences et de traiter de ce sujet d'un point de vue théorique. Dans les trente-quatre articles de notre recensement (Annexe 2), issus des cinq premières conférences TERRA (Yazd 1972 / Yazd 1976 / Ankara 1980 / Lima 1983 / Rome 1987), des points essentiels sont abordés à plusieurs reprises :

- la nécessité de coordonner les fouilles archéologiques et les actions de conservation, dans une approche interdisciplinaire ;  
(Yazd 1972 / Yazd 1976 / Ankara 1980 / Rome 1987)
- la prévision d'un budget pour la conservation ;  
(Yazd 1976 / Ankara 1980 / Rome 1987)
- les principes de couvertures permanentes ou temporaires pour protéger les vestiges ;  
(Yazd 1972 / Yazd 1976 / Ankara 1980)
- les principes de ré-ensevelissement des structures et d'enduits sacrificiels (capping) ;  
(Yazd 1972 / Yazd 1976)
- l'avantage des matériaux compatibles, semblables aux originaux ;  
(Yazd 1972 / Ankara 1980)
- les principes de drainage, de maintenance et d'entretien ;  
(Yazd 1972 / Yazd 1976)
- les principes et limites de la restauration ;  
(Yazd 1972 / Yazd 1976)
- les principes et limites de la stabilisation chimique des surfaces en terre ;  
(Yazd 1972, Yazd 1976 / Ankara 1980 / Rome 1987)
- la nécessité de définir des projets pilotes de fouille et conservation ;  
(Yazd 1976 / Rome 1987)
- la nécessité de constituer un réseau professionnel et de partager les expériences ;  
(Yazd 1976 / Lima 1983 / Rome 1987)
- la nécessité d'engager un inventaire des sites en terre ;  
(Lima 1983 / Rome 1987)
- la nécessité de renforcer la formation sur l'architecture de terre ;  
(Lima 1983 / Rome 1987)

---

<sup>69</sup> Nous utilisons la dénomination « conférence TERRA » afin de simplifier la compréhension du texte. La dénomination TERRA n'a toutefois été utilisée qu'à partir de 1993 au Portugal et en 2016, à Lyon, le terme de conférence a été remplacé par celui de congrès.

### 1.1.2.2. Évolution des approches au fil des grands programmes internationaux

Suite à cette phase de reconnaissance, d'expérimentation et de réflexion patrimoniale, nous voyons une seconde étape dans la constitution d'une approche propre aux sites archéologiques en terre. Nous pouvons en effet suivre une évolution de la pensée théorique à travers plusieurs programmes internationaux qui relatent avec précision une réelle prise de position par rapport aux questions soulevées par les archéologues, pionniers du patrimoine archéologique en terre. Nous pouvons également suivre, en parallèle aux apports scientifiques et méthodologiques de ces programmes, ceux fournis par des recherches spécifiques publiées soit sous forme de monographies, soit sous forme de communications présentées dans des colloques dédiés au patrimoine en terre : congrès TERRA, Séminaires SIACOT (de 2002 à 2016), TERRASIA 2011, Colloque UNESCO 2012, ASI-ENSAG 2014 (voir p. 32).

#### 1.1.2.2.1. Programmes GAIA et TERRA : 1989 - 2005

En 1983, la quatrième rencontre internationale TERRA a pris une nouvelle ampleur. En effet, la conférence de Lima, au Pérou, a, cette fois-ci, été portée collectivement, en plus de l'ICOMOS par l'UNESCO et l'ICCROM. Des rapprochements devaient aussi être faits avec CRATERRE-EAG, laboratoire de recherche et de formation sur la construction en terre fondé à Grenoble, France, en 1979. Le départ d'une coopération institutionnelle était enclenché et l'idée de créer un programme sur le long terme alliant recherche, éducation, planification, application et diffusion, prenait forme. Ces rapprochements institutionnels ont conduit en 1989 au lancement du projet de coopération international GAIA, qui réunissait l'ICCROM et CRATERRE-EAG, et qui sera poursuivi à partir de 1998 par le projet TERRA<sup>70</sup> (1998 - 2005), avec la participation du Getty Conservation Institute au consortium. Pour les principaux initiateurs de ces programmes, un effort de cohérence dans les actions de conservation, dans la recherche et dans la coopération au niveau mondial devenait absolument nécessaire :

*« The preservation of the world's earthen architectural heritage cannot rely on the questionable effect of sporadic actions, the production of countless mission reports/recommendations which are never implemented, the circumstance of emergency, the ephemeral opportunism of practical politics or similar factors. It is essential to promote a consistent scientific approach to this problem. In this respect we hope that the Gaia Project will offer a frame of reference for much-needed integration of activities and the efficient utilization of means and resources. » (Alva et al. 1990 : 467)*

Dans une communication récente, prenant du recul sur les apports de ces programmes à la conservation du patrimoine en terre, Joseph King (ICCROM) montre que la triple approche

---

<sup>70</sup> [http://www.getty.edu/conservation/our\\_projects/field\\_projects/terra/](http://www.getty.edu/conservation/our_projects/field_projects/terra/) (consulté le 10/03/2015)

didactique adoptée a servi de modèle pour la collaboration institutionnelle et interdisciplinaire, non seulement pour les programmes sur l'architecture de terre qui suivront, mais également pour toutes les formations sur la conservation qui seront dispensées par l'ICCROM par la suite (King 2015). Ces approches didactiques peuvent être synthétisées de la manière suivante :

La didactique théorique, basée sur une approche de conservation préventive et sur le principe de « *compréhension maximale pour une conservation minimale* » déjà retenu par l'ICCROM pour la conservation des objets (projet PREMA) et adapté à l'architecture de terre dès le départ du projet GAIA (Alva et al 1990).

La didactique pédagogique, consistant à proposer aux professionnels, archéologues, architectes, conservateurs, ingénieurs, des formations interdisciplinaires de plusieurs semaines alliant théorie et pratique (apprendre en faisant / intervention pédagogique minimale, compréhension structurée maximale). Quatre cours ont eu lieu à Grenoble, au sein de CRAterre (1989 ; 1990 ; 1992 ; 1994) et deux directement sur le site archéologique de Chan Chan, ancienne capitale de l'empire Chimù, au nord de Trujillo au Pérou<sup>71</sup> (1996 ; 1999) (Castellanos et Hoyle 2000) (fig. 35). Nous verrons dans les chapitres qui suivent que le principe de la formation *in situ*, qui met en avant la notion de contexte dans l'élaboration d'une démarche conservatoire a beaucoup été repris par la suite dans les autres programmes de coopération.

La production de nombreux outils didactiques, tels que le laboratoire d'analyse des terres installé à Chan Chan et depuis largement diffusé sur d'autres sites dans le monde, la base de données reprenant l'analyse d'un questionnaire envoyé à plus de deux mille individus ou institutions pour obtenir une vision large de l'état de l'art et des attentes sur la conservation du patrimoine en terre (Dassler et al. 1993), une première revue de la littérature avec une sélection de neuf cent titres (Guillaud 2001 ; Avrami et al. 2008), la diffusion de bulletins d'informations, ainsi que de nombreuses publications.



Fig. 35 : cours PAT sur le site de Chan Chan en 1999. Ce modèle de formation *in situ* a été repris à de nombreuses reprises sur d'autres sites archéologiques dans le monde. (©CRAterre, Hubert Guillaud, 1999)

<sup>71</sup> Cours panaméricain sur la conservation et la gestion du patrimoine archéologique et architectural en terre.

Les programmes GAIA et TERRA ont également fait émerger l'idée d'intégrer l'architecture de terre au sein de programmes universitaires et de faire reconnaître une discipline associée. Ce seront les prémices de la future chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable », créée en 1998 à l'initiative de la Division de l'Enseignement supérieur de l'UNESCO, et 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. En 2017, cette chaire réunit quarante trois institutions partenaires de l'enseignement supérieur, de la recherche scientifique et de la formation professionnelle, à l'échelle internationale, dont dix en Afrique, vingt deux en Amérique latine, sept en Asie et cinq en Europe. (Rakotomamonjy et al. 2016) (schéma 4).

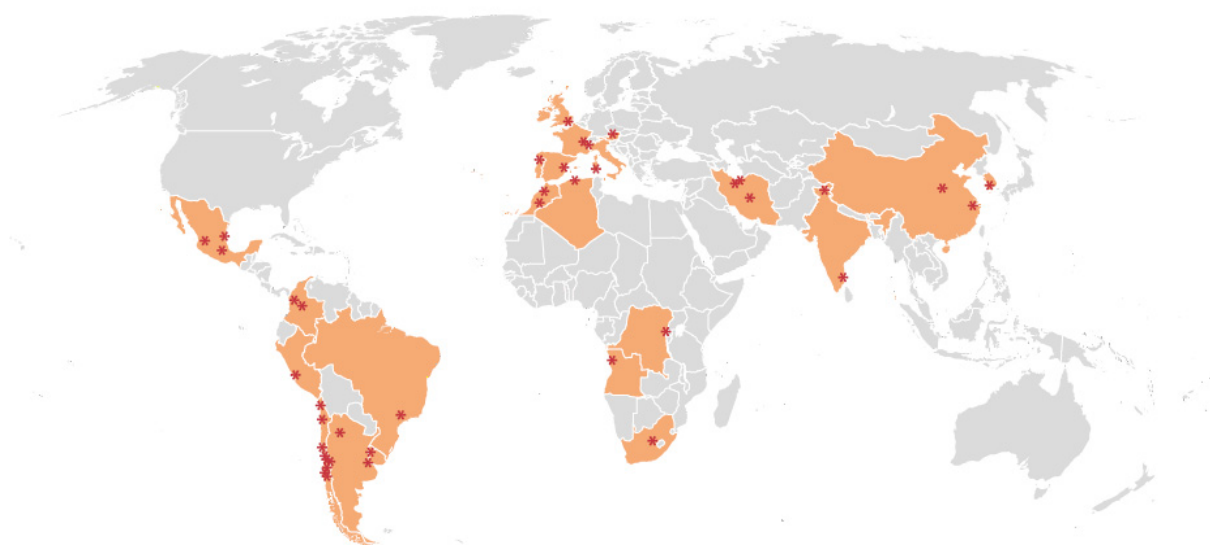


Schéma 4 : carte de localisation des institutions partenaires de la Chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable » et son réseau UNITWIN, juillet 2017. (© CRAterre, Bakonirina Rakotomamonjy)

Un autre fait marquant de cette période est le développement d'un programme de coopération sur le long terme sur le site archéologique de Mari en Syrie (fig. 36 et 37). En 1989, suite aux premières interventions de conservations réalisées dans les années 1970 (voir *supra*), la Mission archéologique de Mari, CRAterre-ENSAG et la Direction générale des antiquités et des Musées de Syrie ont initié un projet de restauration et mise en valeur du bien qui a duré plus de vingt années (Bendakir et al. 2012). Cette coopération a permis de poursuivre les démarches entamées sur le site de Chan Chan et de développer les pratiques en s'appuyant sur un protocole scientifique rigoureux. Outre la conservation du site et la restauration de plusieurs monuments majeurs, cette coopération a notamment abouti à une thèse de doctorat soutenue par Mahmoud Bendakir en 2000, qui a fourni un apport important à la connaissance des problèmes liés à la dégradation et à la conservation des vestiges archéologiques en brique de terre crue, basé sur une longue expérience de terrain (Bendakir 2009).



Fig. 36 : Mari. Mur sud de la salle du trône laissant apparaître un sillon destructeur à la base. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir, 2004)



Fig. 37 : Mari. Restauration partielle du mur sud de la salle du trône. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir, 2008)

Nous pouvons compléter ce tableau des approches de conservation qui ont prévalu alors que les programmes GAIA et TERRA se déroulaient, en analysant les communications réalisées dans le même temps dans les conférences internationales sur la construction en terre.

Au cours des conférences TERRA de 1990 (Las Cruces, USA), 1993 (Silves, Portugal), 2000 (Torquay, Angleterre), et 2003 (Yazd, Iran), nous dénombrons un total de soixante-huit communications relatives au patrimoine archéologique (voir annexe 2). Un premier constat est que ces communications concernent en grande majorité des sites aux Etats Unis (Casa Grande, Chaco Culture National Park, Fort Selden, Mesa Verde) en Amérique latine (Tulor au Chili, Paquimé au Mexique, Chan Chan, Tomaval, Huaca Garagay, Pachacamac au Pérou) et en Orient (Al-Turaif en Arabie Saoudite, Tell'Umar en Irak, Mari en Syrie, Nisa au Turkménistan). L'Afrique (Great Zimbabwe) et l'Europe (Iles Martigues en France, Cuellar en Espagne, Palaikastro en Crète) ne sont que très peu représentés.

Un second constat est que la question de la consolidation chimique de la terre (tétra éthoxy silane (TEOS) ou silicate d'éthyle), inspirée des traitements de consolidation de la pierre (Bourges 2016), est très présente dans les deux premières conférences mentionnées. Cela reflète une pratique qui s'est fortement répandue aux États Unis, en Amérique Latine et, dans une moindre mesure, en Orient et en Asie centrale à partir des années 1970 (Chiari 1990). Mais à partir de la conférence de Torquay en 2000, cet aspect ne sera quasi plus évoqué dans les communications. La consolidation chimique n'apparaît plus être une solution durable et adaptée aux murs en terre à grande échelle.

Nous pouvons également observer que les articles issus de ces conférences de Silves au Portugal (1993) et de Torkay en Angleterre (2000) commencent à ouvrir la réflexion sur d'autres considérations, au-delà des aspects techniques souvent mis en avant dans les conférences précédentes. L'analyse critique des valeurs patrimoniales, la conservation des savoir-faire locaux, la planification, l'approche participative sont autant de nouveaux concepts abordés.



Une autre source importante d'informations sur les approches de conservation provient de la revue scientifique *Conservation and Management of archaeological sites* (CMAS), éditée à partir de 1995 qui, dans les premiers volumes, consacre de nombreux articles aux sites comprenant de l'architecture de terre. Ces articles reviennent principalement sur les expériences de conservation de sites aux Etats-Unis en portant notamment un regard critique sur l'utilisation des consolidants chimiques employés dans les années 1970 (Matero 1996, Selwitz 1996). Les avantages et inconvénients des couvertures sont également analysés à plusieurs reprises, que celles-ci soient permanentes, comme sur le site de l'âge du bronze de Palaikastro en Crète (Jerome 1996) ou temporaires, comme sur le site de Çatalhöyük en Turquie (Matero et Moss 2004).

En résumé, les avancées théoriques apportées dans les années 1980 à 2000 par les programmes GAIA et TERRA, par les projets expérimentaux de Chan Chan et de Mari, et par la structuration scientifique dont les conférences TERRA et la revue CMAS sont des éléments phares, ont été multiples. La forte dynamique de cette période en termes de recherche, expérimentation et formation a permis d'intégrer des concepts forts au cadre doctrinal : analyse des circonstances et processus de dégradation, conservation préventive, étude de la matière, protocoles scientifiques et expérimentation, coopération interdisciplinaire.

#### **1.1.2.2.2. Programme *Central Asian Earth* : 2002 – 2012**

En mai 2000, une réunion d'experts visant à établir une stratégie globale pour le patrimoine en terre en Asie centrale rassemblait des représentants de cinq pays : Kazakhstan, Kirghizstan, Tadjikistan, Turkménistan et Ouzbékistan<sup>72</sup>. Cette réunion à Achgabat a mis en exergue le riche patrimoine archéologique de la région, dont la variété et le caractère unique ont été unanimement reconnus. Dans un même temps, les experts ont manifesté leurs craintes face aux problèmes de conservation et de gestion qui menaçaient ce patrimoine. Ils ont aussi souligné les manques de capacités au niveau de chaque pays pour en assurer la préservation. A la suite de cette réunion, les représentants des cinq républiques ont fait la demande au Centre du patrimoine mondial de l'UNESCO de lancer le programme *Central Asian Earth*, en collaboration avec des institutions nationales d'Asie centrale responsables de la conservation du patrimoine culturel et d'institutions spécialisées telles que l'ICCROM, l'ICOMOS et CRATERRE-ENSAG. L'objectif de ce programme lancé en 2002 était de renforcer les capacités des gestionnaires de sites et des experts techniques en Asie centrale en matière de conservation, présentation et gestion du patrimoine culturel, grâce à une étroite collaboration aux niveaux international, régional, et national. Dans ce cadre, et suite à un premier travail d'identification des sites archéologiques majeurs, de nombreux projets ou études ont été engagés au Turkménistan, en Ouzbékistan et au Tadjikistan (tableau 1) (fig. 38 à 41) (Sadozaï et Gandreau 2014).

---

<sup>72</sup> <http://craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/central-asian-earth.pdf>. (Consulté le 25/09/17)

<p>Turkménistan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Merv</li> <li>• Kunya Urgench</li> <li>• Nisa</li> </ul>	<p>Ouzbékistan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fayaz Tepa</li> <li>• Ayaz Kala</li> <li>• Châteaux du Khorezm</li> </ul>	<p>Tadjikistan :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarazm</li> <li>• Pendjikent</li> <li>• Ajina Tepa</li> </ul>
---	---	---

Tableau 1 : sites archéologiques ayant bénéficié du programme Central Asian Earth

La structure du programme *Central Asian Earth* est assez similaire à celle des programmes GAIA et TERRA. De nombreuses formations sur site ont été réalisées (Merv, Kunya Urgench, Nisa, Fayaz Tepa, Ayaz Kala), alliant théorie et pratique dans une approche pédagogique valorisant l'apprentissage par la mise en application réelle (Gandreau et Bendakir 2006 ; (Bendakir et Joffroy 2006). Ce programme a aussi mis en avant les stratégies et techniques préventives, avec une réflexion spécifique sur les notions d'authenticité et d'intégrité, en réaction au constat initial réalisé par les experts, qui montrait que les pratiques de conservation passées et encore d'actualité au début du XXI<sup>ème</sup> siècle en Asie centrale faisaient une large place aux matériaux rajoutés et inadaptés tels que le béton et la brique de terre cuite.



Fig. 38 : Merv. Formation nationale sur le site archéologique. (@CRAterre, David Gandreau, 2010)



Fig. 39 : Sarazm. Formation des ouvriers locaux à la conservation préventive. (@CRAterre, D. Gandreau, 2013)



Fig. 40 : Ayaz Kala. Formation régionale sur le site archéologique (@CRAterre, David Gandreau, 2006)



Fig. 41 : Fayaz Tepa. Formation des ouvriers locaux à la restauration. (@CRAterre, Thierry Joffroy, 2005)

De nombreuses activités ont été réalisées afin d'améliorer la compréhension de la matière et des processus de dégradation. Des laboratoires d'analyse de terre ont notamment été installés sur le site de Nisa et Merv au Turkménistan où d'importants protocoles de monitoring et d'expérimentation technique ont aussi été mis en œuvre (Gandreau 2005).

Au-delà des aspects techniques, le programme a mis un accent particulier sur les questions de mise en valeur du patrimoine archéologique en terre. Il a permis l'inscription de trois biens sur la Liste de patrimoine mondial et a ainsi contribué à l'un de ses objectifs qui était de mieux faire reconnaître la valeur des sites en terre très présents en Asie centrale, afin d'en faire des leviers pour le développement local. De même, les questions liées aux problématiques de gestion du patrimoine ont été régulièrement soulevées, avec notamment la réalisation de plans de gestion pour les trois sites évoqués.

D'autre part, bien que le programme *Central Asian Earth* n'inclue pas directement l'Iran dans son cadre partenarial, des liens forts avec des activités menées dans ce pays frontalier et proche culturellement sont à relever. Une dynamique pour la préservation des sites en terre en Iran s'est en effet développée au début du XXI<sup>ème</sup> siècle, avec le projet de conservation du site de Tchoga Zanbil (fig. 42), financé par le *Japan Fund in Trust*, sous l'égide de l'organisation culturelle iranienne pour le patrimoine (ICHTO) et de la division de l'UNESCO pour le patrimoine culturel (Guillaud et al. 2003).



Fig. 42 : Tchoga Zanbil. Formation nationale et visite des sites de Haft Tappeh et Tchoga Zanbil par les participants. (©CRAterre, David Gandreau, 2006)

De nouveau, la formation sur site a été une composante clé. En février 2000, un premier cours a été réalisé. Vingt-six professionnels iraniens, architectes, conservateurs, archéologues, ingénieurs, chimistes, géologues y ont participé. En février-mars 2002, un second cours a été ouvert aux professionnels connaissant des problématiques patrimoniales similaires en Asie centrale. Des professionnels sont venus d'Azerbaïdjan, du Kazakhstan, du Kirghizistan, du Tadjikistan, du Turkménistan et de l'Iran, pour un total de vingt-huit participants aux profils variés. Ce cours a contribué à développer une approche méthodologique et théorique commune pour la conservation du patrimoine architectural en

terre au niveau régional. Enfin, en 2006, un nouveau cours suivi par quatre-vingt-six participants iraniens a permis de capitaliser les expériences acquises grâce au projet et de consolider les compétences au niveau national sur la conservation du patrimoine en terre. Les exercices tournés vers la gestion du patrimoine et une ébauche de plan de gestion pour Tchoga Zanbil ont été un pas important vers une meilleure prise en compte de cette approche au niveau national.

Le principe du projet de conservation de Tchoga Zanbil a été d'adopter une approche multidisciplinaire en faisant participer de nombreux jeunes chercheurs aux profils variés, sous la supervision d'experts confirmés venant d'institutions nationales et internationales. Il visait ainsi à structurer la recherche en suscitant auprès de ces chercheurs des vocations, qui se sont d'ailleurs concrétisées avec plusieurs doctorats et des mises en situation professionnelles sur d'autres sites en terre en Iran et en Asie centrale. Un autre principe assez novateur par rapport aux programmes précédents a été de combiner les approches scientifiques modernes avec les pratiques traditionnelles locales de construction en terre encore présentes.

Qu'en est-il des communications réalisées dans le même temps dans les conférences internationales sur la construction en terre ? Pour reprendre le fil des conférences TERRA, nous avons analysé une sélection de quarante-neuf articles traitant de sites archéologiques présentés dans les deux conférences qui se sont tenues en 2008 au Mali et en 2012 au Pérou.

La conférence TERRA 2008 qui s'est tenue à Bamako a permis de mieux faire connaître la richesse du patrimoine archéologique en terre africain au sein de ce cycle de conférences qui n'avaient auparavant traité que du site de Great Zimbabwe inscrit sur la Liste du patrimoine mondial (Ndoro 1990, 1993 ; Matsikure 2000). Des communications sur le site de la mosquée de Kanko Moussa de Gao au Mali (Dembélé 2011), Domboshaba au Botswana (Sinamai 2008), Dakhla (Silver 2008) et Hiérakonpolis en Egypte (Jaeschke et Friedman 2008) ont commencé à combler en partie ce retard. En complément, la conférence TERRA 2012 de Lima a fait découvrir trois autres sites africains : les forteresses ruinées à Tikar Geo au Cameroun (Elouga 2016), le Ramesseum (Colonna-Pretti 2016) et Shunet el zabib en Egypte (Crosby 2016).

Cet effort de représentativité, valable en partie pour l'Afrique (les sites archéologiques du Maghreb n'étant toujours pas représentés), l'est aussi pour l'Orient, avec l'introduction de nombreux nouveaux sites (Al Ain, Hili dans l'Emirat d'Abu Dhabi ; Arg-e-Bam et Jiroft en Iran ; Babylone en Irak ; Ayaz Kala et Fayaz Tepa en Ouzbékistan ; Sarazm et Ajina Tepa en Syrie ; Tell Beydar et Tell Halaf en Syrie). Au-delà des études de cas, les thématiques traitées pour le patrimoine archéologique dans ces deux conférences ont été très variées, avec un intérêt particulier porté à Lima sur les questions de gestion des risques et de renforcement parasismique des structures en terre.

Les sujets traités dans ces deux conférences réitèrent en partie ceux abordés dans les conférences précédentes (terminologie, maintenance, réseaux professionnels, interdisciplinarité, patrimoine et développement) et insistent tout particulièrement sur l'importance des savoir-faire traditionnels et des valeurs immatérielles, sociales et culturelles qui leurs sont associées. Les notions de contexte, de participation et de respect des structures sociales dans lesquels se réalisent les projets de conservation sont aussi fortement mis en avant.

Le besoin de contextualiser la recherche et les approches patrimoniales vis-à-vis des biens construits en terre, présent dans l'initiative même du programme *Central Asian Earth* et comme nous le voyons, dans les conférences TERRA 2008 et 2012, est confirmé une nouvelle fois par l'émergence d'évènements scientifiques traitant du sujet à l'échelle régionale : Méditerranée 2009 pour la région méditerranéenne, TerrAsia 2011 pour les pays d'Asie, ou encore depuis 2001, les séminaires annuels SIACOT pour la région Ibéro-Amérique. Ce positionnement nouveau est clairement exprimé dans un chapitre introductif des actes de Méditerranée 2009 :

*« We should not continue the dogmatic approach, advocating the advantages of the material and this type of architecture, defending entirely the earth tradition, (...) repeating research and lab experimentations already done by others, teaching and training the same way ». (...) We called for the necessity of a new approach with innovative perspectives, taking into consideration the specific characters of the places and people, integrating community collaboration in research and conservation management, facing new challenges through interdisciplinary study, international horizontal cooperation and exchanges of expertise. » (Achenza, et al. 2009 : 9)*

Dans les conclusions de sa thèse intitulée *Approaches to the conservation and management of earthen architecture in archaeological contexts* (Institute of Archaeology, UCL, 2008), Louise Cooke revient également sur cette notion d'approche contextualisée de la conservation qui rend périlleuse toute tentative d'évaluation des projets sur la base des standards internationaux.

*« The research has shown how a variety of approaches to the conservation of earthen architecture developed through the latter half of the 20th century. Most of these approaches can be criticized in some way; limited practical effectiveness, interpretation (or misinterpretation) of current conservation theory, negative impact upon the values of earthen architecture, or threatening the sustainability of the resource. Most of the approaches, however, can be understood given the contextual basis of the intervention and the interplay between conservation and contemporary society (...). Given the context within which conservation activities are undertaken it is understandable why certain approaches have (and have not) been adopted for earthen architecture. » (Cooke 2010 : 129)*

Pour conclure, nous retiendrons que les principaux apports théoriques pour cette période 2000-2010 sont sur les notions de contexte, d'authenticité et d'intégrité, de gestion patrimoniale, et de prise en compte des valeurs associées aux savoir-faire traditionnels.

### **1.1.2.2.3. Programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP) : 2007 - 2017**

En 2007, la coopération internationale a connu une nouvelle avancée, lorsqu'à sa 31<sup>ème</sup> session (Nouvelle-Zélande, 2007), le Comité du patrimoine mondial a approuvé le lancement d'un programme intégré du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (2007-2017)<sup>73</sup>. Bien que mondial, ce programme avait pour ambition de se concentrer sur des régions ou sous-régions en menant en plusieurs phases des activités localisées : 2009-2011 : Afrique et États arabes ; 2012-2014 : Amérique latine et Asie centrale ; 2015-2017 : Europe et Asie. Le principe de ce programme basé sur l'identification et la compréhension des problèmes, sur la capitalisation des expériences et sur la définition de méthodes de gestion et conservation spécifiques est résumé ainsi par Karalyn Monteil, coordinatrice du programme au niveau de l'UNESCO :

*« Only an integrated approach based on different lessons learnt can lead to the formulation of appropriate conservation methods, techniques and policies for the sustainable conservation of WH earthen architectural heritage. » (Monteil 2015 : 39)*

Dans ce cadre, un inventaire des biens construits en terre inscrits sur la Liste de patrimoine mondial et une enquête auprès de leurs gestionnaires ont été lancés en 2009 avec l'appui du Centre du patrimoine mondial et des partenaires techniques (CRAterre ; ICCROM ; ICOMOS-ISCEAH ; EPA ; CHDA ; CERKAS). Il en est ressorti en 2014 que sur les cent-soixante-treize biens en terre inventoriés sur la Liste du patrimoine mondial, quatre-vingts étaient considérés par leurs gestionnaires comme entrant dans la catégorie des sites archéologiques (Joffroy et Gandreau, 2014). Cette proportion importante a fait réaliser l'ampleur sous-estimée de ce patrimoine et a suscité des travaux de recherche spécifiques pour répondre aux premières questions clés et besoins identifiés à travers les questionnaires.

En 2012, les partenaires du programme ont organisé un colloque international intitulé « L'architecture de terre dans le monde d'aujourd'hui » au siège de l'UNESCO, à Paris, auquel deux-cent-quarante experts et étudiants de nombreux pays ont participé<sup>74</sup>. Il visait à porter un regard critique sur les défis et enjeux auxquels la conservation du patrimoine mondial en terre se heurte et à faire le point sur les avancées à mi-chemin du programme. Une session parmi les huit a été consacrée au patrimoine archéologique et il a été reconnu à plusieurs reprises dans la déclaration finale que ce patrimoine, au même titre que les autres

---

<sup>73</sup> Décision 31 COM 21C, document de travail 31 COM 21C

<sup>74</sup> <http://whc.unesco.org/fr/series/36/> (consulté le 15/03/2015)

catégories de patrimoine en terre, est un vecteur de développement durable à protéger et valoriser :

*« L'architecture de terre joue un rôle important dans le développement durable en raison de son adéquation avec les conditions environnementales, économique et sociales ; (...) 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 »* (Déclaration du colloque international de l'UNESCO sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial, Paris, 17-18 décembre 2012)

Rappelons que ce positionnement en 2012 sur l'apport du patrimoine en terre au développement durable est exprimé dans le contexte plus large du quarantième anniversaire de la Convention du patrimoine mondial placé sous le signe du développement durable (Cf. chapitre 1.1.1.5).

En 2014, nous avons organisé avec CRATERRE-ENSAG, à l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble, un autre séminaire international entrant dans le cadre du programme WHEAP (fig. 43). Ce séminaire intitulé « Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, nouvelles pratiques et perspectives » (Gandreau et Sadozaï 2015) a repris ce constat du potentiel du patrimoine archéologique en terre pour le développement. Ceci a clairement été exprimé lors de la session d'introduction par Hubert Guillaud et Thierry Joffroy. Ce dernier signe l'avant-propos des actes dont un extrait est éloquent :

*« (...) Aux yeux des décideurs et des communautés locales, les patrimoines en terre deviennent des témoins identitaires forts, offrant de réelles opportunités pour développer localement un tourisme culturel en pleine croissance. Ils sont autant d'atouts permettant de favoriser le développement économique, social et culturel local. »* (Joffroy 2015 : 10)



Fig. 43 : Grenoble. Participants au séminaire « Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, nouvelles pratiques et perspectives », ENSAG, 26-28 mai 2014. (©CRATERRE, Thierry Joffroy, 2014)

Les quarante experts venus de neuf pays ont été amenés à témoigner (dix-sept communications) et à travailler en ateliers afin de répondre à cet enjeu contemporain par des propositions concrètes et souvent innovantes. Les experts recommandent notamment d'élaborer un cahier des charges pour la conservation, préalable à l'élaboration du projet scientifique de fouilles et à l'obtention du permis de fouilles. Ce cahier des charges permettrait de mieux partager les responsabilités entre les archéologues et les acteurs de la conservation, valorisation des sites et ainsi d'anticiper sur des stratégies de conservation avant, pendant et après les fouilles. Un autre aspect important soulevé est celui du manque à pourvoir en termes de formation pour les futurs archéologues et architectes amenés à travailler ensemble sur des sites en terre. Un premier niveau de propositions est réalisé afin d'insérer des modules de formation interdisciplinaires dans les départements d'archéologie des Universités et dans les Écoles d'architecture.

Enfin, en 2016, le douzième congrès TERRA a été réalisé dans le cadre du programme WHEAP (fig. 44). Un sous thème du congrès a été consacré à la conservation et la gestion du patrimoine archéologique en terre et un atelier spécifique a été organisé à la Maison de l'Orient et de la Méditerranée. Au total, vingt-deux communications en rapport avec des sites archéologiques en terre ont été présentées, permettant de revenir sur des études de cas connues (ex. Pachacamac au Pérou), mais aussi de faire découvrir à la communauté internationale de nouveaux sites où des efforts de conservation ont été réalisés plus récemment : Tambo Colorado au Pérou ; Grat Be'al Gebri en Ethiopie ; Djenné Djenno au Mali ; Failaka au Koweït ; Erébuni et Tigranakert en Arménie ainsi que plusieurs sites en Islande.

Par ailleurs, les questionnements liés à la formation des acteurs et aux enjeux disciplinaires au cœur de cette thèse ont fait l'objet de notre communication dans ce congrès. Les recommandations de l'atelier thématique sur l'archéologie font part de ces préoccupations qui n'avaient encore pas été traitées de façon exhaustive dans les rencontres précédentes.



Fig. 44 : XII<sup>ème</sup> congrès TERRA Lyon 2016, Palais des congrès, 11-14 juillet 2016. (©CRAterre, S. Moriset, 2016)

Pour résumer, cette nouvelle période 2007-2016 inclut comme nouvelle notion au cadre doctrinal le lien entre patrimoine et développement local. Une mise à jour de la réflexion sur la formation des acteurs est aussi engagée.



### **1.1.3. Références aux chartes et recommandations internationales**

En lien avec le développement du cadre théorique décrit précédemment, des chartes adoptées par des panels d'experts à l'échelle internationale apportent des recommandations concrètes. Ces recommandations définissent les principes à appliquer en matière de fouilles archéologiques, de préservation des vestiges et plus généralement, de mise en valeur du patrimoine culturel pour le développement local. Elles représentent les principaux documents auxquels peuvent se référer les États pour développer leurs politiques patrimoniales, notamment vis-à-vis des sites archéologiques.

Nous dressons ici un aperçu du cadre de leur constitution et des principaux articles auxquels nous nous référerons en distinguant les chartes et recommandations générales, applicables à tous les sites archéologiques, quelle que soit la nature du matériau utilisé, et celles plus spécifiques aux sites archéologiques en terre.

Nous mettons à disposition, en annexe 4, l'ensemble synthétisé des recommandations issues des différents documents que nous présentons ici succinctement. Ces recommandations seront analysées en détail et par thèmes dans le chapitre suivant (1.2.).

#### **1.1.3.1. Chartes et recommandations générales (patrimoine archéologique)**

##### **1.1.3.1.1. Charte d'Athènes<sup>75</sup>, 1931**

Établie lors du premier congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques à Athènes, en 1931. La quatrième des sept résolutions adoptées est spécifique aux sites archéologiques et des précisions sont apportées dans les chapitre I, IV et VI des conclusions générales. Les résolutions 2 et 5 précisent des postures générales à adopter pour la restauration et les matériaux utilisés ayant eu des conséquences directes sur le patrimoine archéologique.

##### **1.1.3.1.2. Recommandations définissant les principes internationaux à appliquer en matière de fouilles archéologiques<sup>76</sup>, New Delhi, 1956**

Ces recommandations adoptées lors de la conférence générale de l'UNESCO en 1956 sont des textes de référence sur lesquels s'engagent les pays signataires de la convention concernant la protection du patrimoine mondial culturel et naturel de 1972. Sur trente-trois recommandations, quatre concernent plus particulièrement la conservation des

---

<sup>75</sup> <http://www.icomos.org/fr/chartes-et-normes/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/425-la-charte-dathenes-pour-la-restauration-des-monuments-historiques-1931> (consulté le 10/03/2015)

<sup>76</sup> [http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL\\_ID=13062&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/fr/ev.php-URL_ID=13062&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) (consulté le 10/03/2015)

architectures mise au jour par les fouilles ou leur présentation au public<sup>77</sup>. Les autres recommandations s'appliquent principalement aux objets archéologiques.

#### **1.1.3.1.3. Charte de Venise<sup>78</sup>, 1964**

La charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites, a été rédigée lors du deuxième Congrès international des architectes et des techniciens des monuments historiques à Venise en 1964 et adoptée par l'ICOMOS en 1965. Elle rappelle que les travaux de fouilles doivent être exécutés conformément aux recommandations adoptées par l'UNESCO en 1956. Deux articles apportent des précisions spécifiques aux sites archéologiques (articles 15 et 16). Nous nous référerons également à l'article 2 sur la pluridisciplinarité en conservation-restauration, l'article 4 sur l'entretien, l'article 9 sur la restauration, l'article 10 sur les matériaux et techniques et l'article 11 sur les édifices comportant plusieurs états superposés.

#### **1.1.3.1.4. Charte de Burra<sup>79</sup>, 1979, 1999**

A ces textes de référence est généralement associée la Charte de Burra, établie par ICOMOS Australie en 1979 et révisée en 1981, 1988 et 1999. Celle-ci introduit fortement la notion de gestion en rappelant que « *la conservation est une partie intégrante de la gestion des lieux* » et en définissant une méthode prenant en compte les séquences d'analyse, de prise de décision et d'interventions appelée processus de la charte de Burra. Elle s'applique à tout type de lieu ou de bien ayant une valeur culturelle pouvant être déclinée en valeurs esthétiques, scientifiques, sociales ou spirituelles. Dès lors, elle définit la conservation comme étant « *l'ensemble des processus qui permettent de traiter un lieu ou un bien patrimonial afin de lui maintenir sa valeur culturelle* ». Les recommandations de cette charte auxquelles nous nous référerons ne sont pas spécifiques aux sites archéologiques, mais leur sont applicables<sup>80</sup>.

#### **1.1.3.1.5. Charte pour la protection et la gestion du patrimoine archéologique (Charte de Lausanne) ICOMOS<sup>81</sup>, 1990**

Préparée par le Comité International pour la Gestion du Patrimoine Archéologique (ICAHM) et adoptée par la IX<sup>ème</sup> Assemblée Générale de l'ICOMOS à Lausanne en 1990. Basée sur les recommandations de la charte de Venise, cette charte vient appuyer la nécessaire participation de toutes les parties prenantes pour assurer une gestion à long terme de cette ressource patrimoniale spécifique et intégrer les recommandations dans la législation des

---

<sup>77</sup> Articles : 6.b. (iv) / 7. / 11. / 21.

<sup>78</sup> [http://www.icomos.org/charters/venice\\_f.pdf](http://www.icomos.org/charters/venice_f.pdf) (consulté le 12/03/2015)

<sup>79</sup> [http://www.international.icomos.org/charters/burra1999\\_fre.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/burra1999_fre.pdf) (consulté le 12/03/2015)

<sup>80</sup> Recommandations : 2.2. / 2.4. / 3.1. / 3.2. / 4.1. / 4.2. / 5.1. / 5.2. / 6.2. / 12. / 13. / 14. / 16. / 19. / 20.1. / 20.2. / 25. / 26.1. / 26.3. / 28. / 29.

<sup>81</sup> [http://www.international.icomos.org/charters/arch\\_f.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/arch_f.pdf) (consulté le 12/03/2015)

pays. Nous reprenons dans cette thèse la définition qui y est donnée du patrimoine archéologique : « *Le patrimoine archéologique est la partie de notre patrimoine matériel pour laquelle les méthodes de l'archéologie fournissent les connaissances de base. Il englobe toutes les traces de l'existence humaine et concerne les lieux où se sont exercées les activités humaines quelles qu'elles soient, les structures et les vestiges abandonnés de toute sortes, en surface, en sous-sol ou sous les eaux, ainsi que le matériel qui leur est associé* » (Article 1). S'agissant de la conservation à proprement dite des vestiges d'architectures découverts en fouille, cette charte donne des recommandations très précises dans les articles : 2 / 3 / 5 / 6 / 7 / 8.

#### **1.1.3.1.6. Déclaration de Nara sur l'authenticité<sup>82</sup>, 1994**

Cette déclaration résulte de la conférence internationale de Nara, organisée par le gouvernement du Japon, l'UNESCO, l'ICCROM et l'ICOMOS en novembre 1994. Elle vise à redéfinir un concept d'authenticité, utilisé depuis le XVIII<sup>ème</sup> siècle en conservation du patrimoine, afin de le rendre « *plus respectueux des valeurs culturelles et sociales de tous les pays* ». Elle élargit les critères d'authenticité qui peuvent désormais inclure les entrées suivantes : conception et forme, matériaux et substances, usage et fonction, tradition et technique, situation et emplacement, esprit et sentiment, ou autres facteurs internes ou externes à l'œuvre. Cette définition élargie de l'authenticité est particulièrement appréciée des spécialistes de l'architecture de terre, indépendamment des catégories de patrimoine. Nous nous référerons aux articles 4 / 9 / 10 / 11 / 12 / 13.

#### **1.1.3.1.7. Charte internationale du tourisme culturel<sup>83</sup>, 1999**

Adoptée par ICOMOS à la XII<sup>ème</sup> Assemblée Générale au Mexique, Octobre 1999. Alors que le tourisme à l'échelle mondiale poursuit un développement croissant et important, cette charte qui en mesure le pour et le contre d'un point de vue patrimonial, se donne comme objectif d'« *encourager et faciliter le dialogue entre les responsables du patrimoine et ceux des industries du tourisme afin de mieux faire comprendre l'importance et la fragilité des ensembles patrimoniaux, des collections, des cultures vivantes dans le souci de les sauvegarder à long terme.* ». Elle se décline en six grands principes auxquels nous nous référerons.

#### **1.1.3.1.8. Charte de Cracovie<sup>84</sup>, 2000**

Cette charte a été adoptée en 2000 par la conférence internationale sur la conservation de Cracovie. Elle résulte d'un travail en forum de trois années porté par l'Institut d'histoire de

---

<sup>82</sup> [http://www.icomos.org/charters/nara\\_f.pdf](http://www.icomos.org/charters/nara_f.pdf) (consulté le 12/03/2015)

<sup>83</sup> [http://www.icomos.org/charters/tourism\\_f.pdf](http://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf) (consulté le 12/03/2015)

<sup>84</sup> <http://smarterheritage.com/wp-content/uploads/2015/03/KRAKOV-CHARTER-2000.pdf> (consulté le 12/03/2015)

l'architecture et de la conservation de l'Université des sciences et technologies de Cracovie auquel a participé une large communauté d'experts académiques et professionnels venus de divers horizons disciplinaires. Elle s'appuie sur les conclusions de la déclaration de Dresde sur la reconstruction (1982). Le contexte de l'Union Européenne est plus spécifiquement abordé, mais un regard général sur l'émergence de sociétés plurielles dans le monde est également apporté. Nous nous référerons plus spécifiquement à l'article 4 sur la reconstruction et sur les articles 1 et 5 relatifs au patrimoine archéologique.

#### **1.1.3.1.9. Déclaration de Paris, 2011**

Adoptée par les participants<sup>85</sup> à la XVII<sup>ème</sup> assemblée générale de l'ICOMOS, cette déclaration s'appuie sur la position prise en 2002, lors du sommet mondial de Johannesburg sur le développement durable qui élevait la culture au rang de quatrième pilier de la durabilité du développement. La déclaration de Paris affirme « *qu'il est désormais largement admis qu'un patrimoine dont la valeur identitaire et de mémoire historique, culturelle et sociale est préservé à travers son authenticité, son intégrité, son « esprit du lieu », constitue une composante indispensable du processus de développement* ». Les relations vertueuses qui existent entre le patrimoine et le développement sont envisagées comme un atout « *pour la préservation du patrimoine, la diffusion des valeurs qu'il renferme et le développement culturel, social et économique des populations* ». Des recommandations précises sont associées à ces déclarations de principe. Celles auxquelles nous nous référerons sont extraites de l'article 1 sur le patrimoine et le développement territorial ; l'article 2 sur le retour à l'art de bâtir ; l'article 3 sur le tourisme et développement ; l'article 4 sur le développement et l'économie ; l'article 5 sur les acteurs et les moyens.

---

<sup>85</sup> Plus de 1200 participants réunis du 28 novembre au 1er décembre 2011 au siège de l'UNESCO à Paris.

### 1.1.3.2. Recommandations spécifiques (Patrimoine archéologique en terre)

#### 1.1.3.2.1. Recommandations issues des douze congrès « TERRA », 1972-2016

Le thème plus spécifique de la conservation des architectures de terre en contextes archéologiques a été abordé une première fois par la communauté scientifique, à l'échelle internationale, lors du premier colloque sur la conservation des monuments en brique crue, tenu à Yazd (Iran) en 1972, qui réunissait trente et un participants de six pays. Ce thème a depuis été systématiquement couvert lors des onze conférences mondiales qui ont été organisées par la suite sous les auspices de l'ICOMOS et à partir de 1987 (Rome, Italie), de son comité spécialisé sur l'architecture de terre, ICOMOS-ISCEAH. Avec plus de sept-cent-cinquante participants au douzième congrès à Lyon, en France, en 2016, les chiffres montrent que l'intérêt pour ce sujet n'a cessé de prendre de l'ampleur.

Dans leur ensemble, les recommandations de ce recensement font écho à cent-soixante-treize communications réalisées dans les conférences TERRA couvrant un total de cent-six sites archéologiques en terre. Ces recommandations reflètent ainsi les conclusions tirées d'un nombre assez conséquent d'expériences menées sur tous les continents, avec toutefois une représentativité plus forte de l'Amérique latine, des USA et de l'Orient.

Nous classons dans le tableau suivant, pour chaque colloque, les informations relatives au nombre de recommandations en lien avec le patrimoine archéologique, au nombre et à la proportion de communications orales traitant spécifiquement de ce patrimoine et enfin, quand les données existent, au nombre de participants (tableau 2). Nous nous référerons à ces données dans l'analyse détaillée (chapitre 1.2.).

<b>Yazd/Iran - 1972</b> Premier colloque international sur la conservation des monuments en brique crue. Yazd, Iran. 25-30 novembre 1972 Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran <sup>86</sup>	10 extraits du rapport général 5 com. sur le pat. archéo. (45%)  31 participants
<b>Yazd/Iran - 1976</b> Deuxième colloque international sur la conservation des monuments en brique crue. Yazd, Iran. 6-9 mars 1976 Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran	2 résolutions spécifiques (sur 7) 12 com. sur le pat. archéo. (54%)  64 participants

<sup>86</sup> <http://www.icomos.org/fr/notre-action/diffusion-des-connaissances/publications/autres-publications/116-english-categories/resources/publications/389-premier-colloque-international-sur-la-conservation-des-monuments-en-brique--first-international-conference-on-the-conservation-of-mud-brick-monuments> (consulté le 15/03/2015)

<p><b>Ankara/Turquie - 1980</b> Third International Symposium on Mud-brick (Adobe) Preservation. Ankara, Turquie. 29 septembre - 4 octobre 1980 ICOM-ICOMOS-Turquie<sup>87</sup></p>	<p>Pas de recommandation écrite 8 com. sur le pat. archéo. (67%)  104 participants</p>
<p><b>Lima/Pérou - 1983</b> International Symposium and Training Workshop on the Conservation of Adobe. Lima, Pérou. 10-22 septembre 1983 RPCHD, UNDP, UNESCO, ICCROM</p>	<p>Pas de recommandation écrite 4 com. sur le pat. archéo. (19%)  80 participants</p>
<p><b>Rome/Italie – 1987</b> Fifth International Meeting of Experts on the Conservation of Earthen Architecture. Rome, Italie. 22-23 octobre 1987 ICCROM, CRATerre, ICOMOS-ISCEAH</p>	<p>4 recommandations spécifiques 5 com. sur le pat. archéo. (42%)  23 participants</p>
<p><b>Las Cruces, Nouveau Mexique/USA – 1990</b> Sixth International Conference on the Conservation of Earthen Architecture (Adobe 90)<sup>88</sup>. Las Cruces, New Mexico, U.S.A. 14-19 octobre 1990 GCI, Museum of New Mexico State Monuments, ICCROM, CRATerre-EAG, U.S. National Park Service, ICOMOS-ISCEAH</p>	<p>Pas de recommandation écrite 17 com. sur le pat. archéo. (25%)  300 participants</p>
<p><b>Silves/Portugal - 1993</b> Setima Conferencia Internacional sobre o Estudo e Conservacao da Arquitectura de Terra (Terra 93). Silves, Portugal. 24-29 octobre 1993 Direccao Geral dos Edificios e Monumentos Nacionais, ICOMOS-ISCEAH</p>	<p>Pas de recommandation écrite 16 com. sur le pat. archéo. (15%)  323 participants</p>
<p><b>Torquay/Angleterre - 2000</b> Eighth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture (Terra 2000). Torquay, England. 11-13 mai 2000 English Heritage, University of Plymouth, ICOMOS/UK, ICOMOS-ISCEAH</p>	<p>17 recommandations spécifiques 18 com. sur le pat. archéo. (17%)  240 participants</p>
<p><b>Yazd/Iran - 2003</b> Ninth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture (Terra 2003).</p>	<p>Pas de recommandation écrite 17 com. sur le pat. archéo. (26%)</p>

<sup>87</sup> <http://www.icomos.org/fr/notre-action/education-formation-et-projets/projets-et-services-icomos/116-english-categories/resources/publications/388-third-international-symposium-on-mudbrick-adobe-preservation> (consulté le 15/03/2015)

<sup>88</sup> [http://www.getty.edu/conservation/publications\\_resources/pdf\\_publications/adobe90.html#download](http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/adobe90.html#download) (consulté le 15/03/2015)

Yazd, Iran. 29 novembre – 2 décembre 2003 ICHO, UNESCO, GCI, CRATerre-EAG, ICOMOS-ISCEAH	
<b>Bamako/Mali - 2008</b> Dixième conférence international sur l'étude et la conservation du patrimoine architecturale en terre (Terra 2008) <sup>89</sup> . Bamako, Mali. 1-5 février 2008 GCI, Ministère de la culture du Mali, UNESCO, CRATerre-EAG, ICOMOS-ISCEAH	5 recommandations spécifiques 13 com. sur le pat. archéo. (20%)  450 participants
<b>Lima/Pérou - 2012</b> Eleventh international Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture Heritage (SismoAdobe 2012). Lima, Pérou. 23-27 avril 2012 Pontifical Catholic University of Peru, ICOMOS-ISCEAH	6 recommandations spécifiques 36 com. sur le pat. archéo. (20%)  550 participants
<b>Lyon/France - 2016</b> Douzième congrès mondial sur les architectures de terre (TERRA Lyon 2016) Lyon, France. 11-14 juillet 2016 CRATERRE-ENSAG, UNESCO, ICOMOS-ISCEAH	En cours de publication 22 com. sur le pat. archéo. (16%)  750 participants

Tableau 2 : recommandations en lien avec le patrimoine archéologique et nombre de participants aux congrès Terra depuis 1972.

#### 1.1.3.2.2. Recommandations issues du séminaire international ASI-ENSAG 2014<sup>90</sup>

Enfin, nous nous référerons à l'ensemble des recommandations, regroupées en quatre chapitres, issues du séminaire ASI-ENSAG de 2014. Ces recommandations représentent une vision à la fois la plus récente et la plus dédiée aux problématiques spécifiques de conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques dont nous pouvons disposer au niveau international.

<sup>89</sup> [http://www.getty.edu/conservation/publications\\_resources/pdf\\_publications/pdf/terra\\_2008.pdf](http://www.getty.edu/conservation/publications_resources/pdf_publications/pdf/terra_2008.pdf) (consulté le 16/03/2015)

<sup>90</sup> <http://craterre.org/actualites:conservation-des-architectures-de-terre-sur-les-sites-archeologiques:-nouvelles-pratiques-et-perspectives/> (consulté le 17/03/2015)

## **1.2. Les bonnes pratiques au regard des textes doctrinaux**

Nous avons vu à travers le chapitre 1.1, sur les textes de références et l'évolution de la pensée patrimoniale que, partant de la première charte internationale sur la conservation du patrimoine établie à Athènes en 1931, de nombreuses autres rencontres ont construit progressivement des référentiels qui définissent de bonnes pratiques vis-à-vis du patrimoine. Ces bonnes pratiques ont tout du moins été théoriquement reconnues comme telles par un large panel d'experts internationaux. Elles ont évolué au fil du temps avant d'être validées d'une rencontre à une autre.

A partir des années 1970, un cadre théorique et méthodologique spécifique aux architectures de terre en contextes archéologiques a commencé à émerger, apportant des précisions nécessaires aux premiers textes doctrinaux sur le patrimoine. La constitution de ce cadre a bénéficié de la multiplication des projets de conservation de sites archéologiques en terre, du développement de la coopération internationale et de la mise en place d'une didactique alliant théorie et pratique, reprise plusieurs fois dans les programmes de formation.

Dans ce nouveau chapitre (1.2), nous identifions dans l'ensemble des chartes, recommandations et autres documents de référence produits durant cette période, différents registres d'idées qui nous amènent à distinguer six thèmes cohérents régulièrement abordés. Avant d'entrer plus en détail dans l'analyse de ces thèmes, nous les présentons ici brièvement de manière non hiérarchisée, en précisant que leurs périmètres peuvent dans certains cas être chevauchants.

### THEME 1 : pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités

Le premier thème identifié est du registre de la gouvernance des différents acteurs impliqués sur les sites archéologiques. Les textes reviennent en effet souvent sur les questions de partage des rôles et responsabilités vis-à-vis des vestiges d'architecture exhumés. Les modalités de coopération à atteindre sont décrites à différents niveaux : disciplinaires (archéologues, conservateurs, autres disciplines et expertises), étatiques (législateurs, administrateurs du patrimoine), société civile (associations, populations locales, individus).

### THEME 2 : analyse des valeurs culturelles

Le second thème est du registre de l'approche patrimoniale. Le principe de gestion sur la base de l'analyse des valeurs patrimoniales des biens apparaît presque systématiquement dans les documents doctrinaux. Cette approche patrimoniale qui se réfère également aux principes d'authenticité est de plus en plus adoptée par les spécialistes de l'architecture de terre.



### THEME 3 : principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives

Le troisième thème est du registre de l'archéologie et ses méthodes. Une remise en question des pratiques de fouille apparaît dans plusieurs documents valorisant les outils récents de l'archéologie qui permettent d'obtenir de l'information scientifique, sans avoir à fouiller systématiquement (ex. prospection géophysique).

### THEME 4 : principes et méthodes de la conservation préventive

Le quatrième thème est du registre de la conservation préventive dont les principes, largement diffusés depuis les années 1970, sont globalement admis et encouragés par les textes doctrinaux.

### THEME 5 : principes et méthodes de la restauration-reconstruction

Le cinquième thème est du registre de la restauration-reconstruction. Cette approche non privilégiée dans les textes doctrinaux occupe pourtant une grande part des chartes et recommandations.

### THEME 6 : mise en valeur du patrimoine pour le développement local

Le sixième thème est dans un registre plus social. Il fait le lien entre les pratiques de fouille, conservation et mise en valeur et les retombées que cela peut avoir pour le développement local. Cette thématique apparaît fortement dans les textes doctrinaux les plus récents.

Nous proposons dans les chapitres qui suivent une analyse plus développée pour chacun de ces six thèmes.

## **1.2.1. Pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités.**

### **1.2.1.1. Au niveau disciplinaire**

La pluridisciplinarité des équipes en charge de la fouille, conservation et valorisation des sites archéologiques est un thème récurrent dans les chartes et recommandations internationales.

En 1931, cette approche est considérée par la charte d'Athènes, avant tout comme la nécessité d'une « *collaboration étroite de l'archéologue et de l'architecte* » (Charte d'Athènes, Article VI).

Les chartes qui suivent vont élargir le champ des capacités requises, sans restriction a priori :

*« La conservation et la restauration des monuments constituent une discipline qui fait appel à toutes les sciences et à toutes les techniques qui peuvent contribuer à l'étude et à la sauvegarde du patrimoine monumental. »* (Charte de Venise, Article 2).

*« La conservation devrait recourir à toutes les connaissances, à tous les savoir-faire et à toutes les disciplines qui peuvent contribuer à l'étude et au bon traitement d'un lieu ou d'un bien patrimonial »* (Charte de Burra, Article 4.1).

*« La protection du patrimoine archéologique doit être fondée sur une collaboration effective entre spécialistes de nombreuses disciplines différentes »* (Charte de Lausanne, introduction)

Les conférences spécialisées sur le patrimoine en terre abondent également de recommandations dans ce sens. La nécessaire coopération entre archéologues et architectes-conservateurs, dès le début des fouilles, est notamment clairement exprimée dans les recommandations des conférences de Rome (TERRA Rome, 1987, article 5.a) et Torkay (TERRA Torkay, 2000, recommandation 4). Comme pour les textes plus généraux, l'élargissement disciplinaire est progressivement recommandé dans les conférences et séminaires spécialisés (TERRA Bamako, 2008 ; TERRA Lima, 2012, article 2 ; ASI-ENSAG 2014, article 2). Ces conférences mettent en avant la nécessité de décloisonner les disciplines afin que les stratégies de recherches archéologiques, de conservation et de valorisation puissent être anticipées par l'ensemble des acteurs et mieux appliquées avant, durant et après les fouilles, sur les sites fragiles en terre.

Ce constat étant fait, une prise de conscience a été réalisée sur les manques à pourvoir en termes de formation de haut niveau des différentes disciplines amenées à collaborer entre elles.

La charte de Lausanne renvoie aux politiques d'éducation dans chaque pays et à la coopération internationale afin de garantir cela :

*« Pour assurer la gestion du patrimoine archéologique, il est essentiel de maîtriser de nombreuses disciplines à un haut niveau scientifique. La formation d'un nombre suffisant de professionnels dans les secteurs de compétence concernés doit par conséquent être un objectif important de la politique d'éducation dans chaque pays. La nécessité de former des experts dans des secteurs hautement spécialisés exige, quant à elle, la coopération internationale. La formation archéologique universitaire doit prendre en compte dans ses programmes le changement intervenu dans les politiques de conservation, moins soucieuses de fouilles que de conservation "in situ". Elle devrait également tenir compte du fait que l'étude de l'histoire des populations indigènes est aussi importante que celle des monuments et des sites prestigieux pour conserver et comprendre le patrimoine archéologique. La protection du patrimoine archéologique est un processus dynamique permanent. Par conséquent, toutes facilités doivent être accordées aux professionnels travaillant dans ce secteur, afin de permettre leur recyclage. Des programmes spécialisés de formation de haut niveau faisant une large place à la protection et à la gestion du patrimoine archéologique devraient être mis en oeuvre. » (Charte de Lausanne, article 8)*

Des recommandations ont aussi été adoptées afin que des programmes spécialisés de formation permettent aux professionnels de se recycler durant leur carrière. Ces recommandations insistent sur le besoin de partager les informations et les expériences, notamment par le biais de rencontres scientifiques dédiées au sujet, à l'échelon mondial aussi bien qu'à l'échelon régional (Charte de Lausanne, Article 9).

Au moins trois principales conférences spécialisées recommandent également de renforcer les formations, aux carrefours des disciplines.

La conférence de Torkay souligne l'importance pour les archéologues de mieux comprendre les spécificités de la construction en terre afin d'être capable d'enregistrer et d'interpréter avec plus d'acuité les détails d'architecture visibles en fouille (TERRA Torkay, 2000, Recommandation 3). Plus encore, elle recommande *« d'incorporer les stratégies didactiques et les matériaux dans les programmes universitaires actuels d'architecture, d'archéologie et de conservation »* (TERRA Torkay, 2000, Article 2.2).

La conférence de Lima, tout en affirmant l'idée que l'architecture de terre est devenue une discipline à part entière (Houben 2011), constate qu'elle reste assez dévaluée au regard des autres disciplines dont la matière de recherche est, ou peut être, l'architecture. Elle prône une plus grande intégration avec ces disciplines en développant des méthodes pédagogiques et expérimentales ouvertes aux différents champs disciplinaires (TERRA Lima, 2021, article 6). De là devrait émerger une discipline sur l'architecture de terre mieux structurée, développant des recherches autour de véritables hypothèses et questionnements

scientifiques posés collectivement. Un meilleur échange des informations devrait aussi permettre de réduire les répétitions et redondances de sujets portés par des chercheurs encore trop isolés dans les contextes régionaux et mondiaux (TERRA Lima, 2021, article 7).

Enfin, le séminaire de Grenoble reprend cette idée de faire de la formation un levier fondamental pour l'amélioration des pratiques interdisciplinaires sur les sites archéologiques en terre, au regard des enjeux de société les plus récents (ASI-ENSAG 2014). L'article 3 sur les aspects de formation recommande de favoriser les échanges d'informations et d'expériences à tous les niveaux : institutions spécialisées sur la conservation des architectures de terre, départements d'archéologie des universités, écoles d'architecture, équipes d'archéologues, professionnels de divers horizons impliqués dans le patrimoine archéologique en terre.

### **1.2.1.2. Au niveau étatique**

Le partage des rôles et responsabilités doit être aussi réalisé avec et entre les organismes et personnels des États concernés. Dans chaque pays, l'ouverture d'un chantier archéologique est en effet soumise à l'obtention d'une autorisation de fouille délivrée par les organismes d'État en charge de ce patrimoine. Aussi, les chartes font des recommandations aux États afin qu'ils intègrent dans les réglementations nationales pour la protection du patrimoine des directives vis-à-vis de la conservation des sites fouillés.

La charte d'Athènes aborde cette question sans apporter de proposition précise :

*« Les problèmes relatifs à la conservation des sites historiques doivent être résolus par une législation nationale ».* (Charte d'Athènes, résolution 3)

Ce point est bien plus détaillé dans les recommandations adoptées en 1956 lors de la Conférence générale de l'UNESCO qui a mis en évidence l'importance de bien attribuer les responsabilités des archéologues et des organismes d'État par rapport à la protection des architectures exhumées.

*« L'autorisation devrait définir les obligations du fouilleur pendant la durée de sa concession et à son expiration. Elle devrait notamment prévoir la garde, l'entretien et la remise en état des lieux aussi bien que la conservation en cours de travaux et à la fin des fouilles des objets et monuments mis au jour. D'autre part, l'autorisation devrait préciser quel concours éventuel le fouilleur pourrait attendre de la part de l'État concédant pour faire face à ses obligations si celles-ci s'avéraient trop lourdes ». L'État est également appelé à exercer « un contrôle soigneux sur les restaurations des vestiges et objets archéologiques »* (UNESCO, New Delhi, recommandation de la conférence générale, 1956, article 21).

Le séminaire de Grenoble insiste sur le dialogue à établir entre les différents services de l'État et les équipes professionnelles impliquées sur les sites archéologiques. Les experts ont relevé que des confusions sont fréquentes sur la définition des rôles et responsabilités de chacun et ont proposé pour clarifier d'élaborer un cahier des charges pour la conservation préalable à l'élaboration du projet scientifique de fouille et à l'obtention du permis de fouille (ASI-ENSAG 2014, article 1). Des explications sont apportées en plus de la recommandation :

*« Ce cahier des charges doit être conçu comme une déclinaison de la réglementation du pays hôte adaptée au site et à ses spécificités. Il est souhaitable qu'il puisse faire l'objet d'un dialogue entre l'autorité locale et l'archéologue. Il doit contribuer à clarifier, dans le domaine de la conservation, ce qui relève de la responsabilité de l'équipe de recherche (conservation préventive) et ce qui relève de la responsabilité de l'autorité locale (mission générale de conservation / restauration / valorisation). Ses principes pourront être repris dans le projet scientifique de fouille élaboré par l'archéologue et soumis à l'autorité locale lors de la demande de permis de fouille. » (ASI-ENSAG 2014, p.22)*

D'autres recommandations sont données afin que les documents relatifs à la conservation soient plus systématiquement réalisés et consignés dans des dépôts nationaux ouverts (ASI-ENSAG 2014, article 3) et pour que la formation professionnelle soit favorisée au niveau des États (ASI-ENSAG 2014, article 4).

### **1.2.1.3. Au niveau de la société civile**

Dans les documents évoqués dans les deux chapitres précédents, même si un découplage des disciplines est attendu, les principaux acteurs identifiés comme ayant un rôle dans la gestion des sites sont les archéologues d'une part, et les architectes et conservateurs du patrimoine rattachés aux institutions nationales en vigueur, d'autre part.

La charte de Burra, qui introduit la notion de gestion participative, considère que la responsabilité du patrimoine incombe à un éventail beaucoup plus large, et non restrictif de parties prenantes :

*« La conservation, l'interprétation et la gestion d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit permettre et incorporer la participation des personnes qui entretiennent avec le lieu ou le bien, des associations ou des significations particulières ou qui ont une responsabilité sociale, spirituelle ou culturelle d'une autre façon envers le lieu ou le bien. » (Charte de Burra, article 12).*

Le partage des rôles et responsabilités doit prendre en compte toutes ces personnes en plus des organismes en charge des sites. Cette charte stipule ainsi que tous « les organismes et individus responsables de la gestion et du suivi des décisions devraient être identifiés et prendre les responsabilités en conséquence » (Charte de Burra, article 29).

La charte de Lausanne va encore plus loin en affirmant que chaque être humain a l'obligation morale de protéger le patrimoine archéologique. La participation active et l'engagement de la population sont recommandés dans les articles 2 et 6. Dans le cas où les sites portent des valeurs en lien avec des populations autochtones, leur participation est alors essentielle (Article 2). Dans certains cas, il est même conseillé de « *confier la responsabilité de la protection et de la gestion des monuments et des sites à des populations autochtones* » (Article 6). L'article 3 de cette charte apporte finalement une synthèse transversale à ces différents niveaux de responsabilités :

*« La protection du patrimoine archéologiques est une obligation morale pour chaque être humain. Mais c'est aussi une responsabilité publique collective. Cette responsabilité doit se traduire par l'adoption d'une législation adéquate et par la garantie de fonds suffisants pour financer efficacement les programmes de conservation du patrimoine archéologique ».* (Charte de Lausanne, article 3)

## 1.2.2. Analyse des valeurs culturelles

### 1.2.2.1. Elargissement de la notion de valeurs culturelles

La définition des valeurs que l'on attribue à un bien culturel est directement associée aux différents intérêts que les parties prenantes ont vis-à-vis de ce bien. Plus les parties prenantes sont diversifiées, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent, plus l'éventail des valeurs s'enrichit potentiellement.

Cette notion de valeurs a ainsi beaucoup évolué depuis la charte d'Athènes, rédigée en 1931 lors du premier congrès international des architectes et techniciens des monuments historiques. Leur vision du patrimoine bâti, avant tout monumentale et stylistique, était alors nourrie des apports théoriques développés en Europe par des écrivains, historiens ou critiques d'arts, archéologues, architectes, restaurateurs, tels que Johann Joachim Winckelmann (1717 – 1768), John Ruskin (1819 – 1896), William Morris (1834 – 1900), Eugène Viollet-le-Duc (1814 – 1879), Camillo Boito (1836 – 1914), Alois Riegl (1858 – 1905).

Cette charte mentionne uniquement les valeurs historiques des monuments et recommande de soumettre tout projet de restauration à une analyse critique, « *pour éviter les erreurs entraînant la perte du caractère et des valeurs historiques des monuments* » (Charte d'Athènes, résolution 2).

Se réunissant pour un deuxième congrès international plus de trente années plus tard (1964), les architectes et techniciens des monuments historiques ont intégré les apports d'une nouvelle synthèse théorique fondamentale, réalisée par l'historien et critique d'art italien, Cesare Brandi (1906 - 1988), dont l'ouvrage, *La Teoria del restauro*, a été publié en 1963.

Les valeurs mentionnées dans la charte de Vienne sont alors de deux ordres : « *valeurs historiques et valeurs esthétiques* », telles que les a définies Brandi. Les principes de conservation restauration basés sur la reconnaissance de ces valeurs prônent l'étude et l'identification des phasages de construction des édifices (article 11), afin que le projet de restauration respecte sa substance ancienne (article 10). Tout en précisant que la restauration doit respecter l'équilibre de la composition (article 13) et l'harmonie de l'édifice (article 12), la charte de Venise affirme que « *l'unité de style n'est pas un but à atteindre au cours d'une restauration* » (article 11).

Avec la charte de Burra, l'analyse des valeurs culturelles des biens entre véritablement au cœur du processus de décision. La méthode d'analyse, aujourd'hui très répandue, est basée sur l'affirmation que « *le but de la conservation est de garder la valeur culturelle d'un lieu ou d'un bien patrimonial* » (article 2.2.) et que « *les lieux et les biens patrimoniaux peuvent porter une diversité de valeurs selon les individus et les groupes* » (article 1.2.). Nous citerons plusieurs recommandations particulièrement utiles au développement d'une politique de

gestion patrimoniale applicable aux sites archéologiques basée sur les principes de la charte de Burra :

*« Par valeur culturelle, on entend valeur esthétique, historique, scientifique, sociale ou spirituelle pour les générations passées, présentes ou futures. La valeur culturelle est incarnée par le lieu lui-même, par sa matière, par son contexte, par son usage, par ses associations, par ses significations, par ses documents et par les lieux et objets qui y sont associés. » (Charte de Burra, article 1.2.)*

*« Les lieux et les biens de valeur culturelle devraient être protégés et ne devraient pas être mis en danger ou laissés dans un état de vulnérabilité. » (Charte de Burra, article 2.4.)*

*« La conservation d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit énoncer et tenir compte de tous les aspects de la valeur culturelle ou naturelle sans accorder de préférence injustifiée à l'une au détriment de l'autre. » (Charte de Burra, article 5.1.)*

*« Les actions de conservation d'un lieu ou d'un bien patrimonial peuvent être différentes selon les degrés de valeur culturelle que réunit ce dernier. » (Charte de Burra, article 5.2)*

*« La politique de gestion d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit se fonder sur une compréhension de sa valeur culturelle. » (Charte de Burra, article 6.2.)*

*« La cohabitation de valeurs culturelles doit être reconnue, respectée et, particulièrement dans le cas où elles sont en conflit, encouragée. » (Charte de Burra, article 13.)*

En complément, le document de Nara sur l'authenticité de 1994 apporte des éléments précis afin d'apprécier toutes les facettes des valeurs accordées aux patrimoines dans chaque contexte et sur la base de sources d'information diversifiées (Articles 4, 9, 12, 10, 11, 12). Il en découle une perception encore une fois élargie de ces valeurs bien résumée dans l'article 13 :

*« Dépendant de la nature du monument ou du site et de son contexte culturel, le jugement sur l'authenticité est lié à une variété de sources d'informations. Ces dernières comprennent conception et forme, matériaux et substance, usage et fonction, tradition et techniques, situation et emplacement, esprit et expression, état original et devenir historique. Ces sources sont internes à l'œuvre ou elles lui sont externes. L'utilisation de ces sources offre la possibilité de décrire le patrimoine culturel dans ses dimensions spécifiques sur les plans artistique, technique, historique et social. » (Document de Nara, article 13)*



### 1.2.2.2. S'affranchir de l'angle technique pour l'architecture de terre

En ce qui concerne les conférences spécialisées sur l'architecture de terre, nous constatons que les recommandations concernent principalement des considérations techniques, reléguant au second plan la prise en considération des valeurs patrimoniales accordées aux sites archéologiques. Quelques rares articles liés à cette notion dans les recommandations des conférences TERRA apportent toutefois des précisions par rapport aux chartes générales sur le patrimoine.

La conférence d'Ankara, notamment, fait un premier lien entre les techniques de conservation et les valeurs des sites :

*« L'identification des caractéristiques significatives qui doivent être préservées doit précéder toute activité de préservation. Une technique peut être adaptée à la préservation des caractéristiques physiques du matériau lui-même, alors qu'une autre technique complètement différente peut être plus appropriée à la préservation de l'intégrité de l'architecture en terre comme un tout qui comprend les concepts et techniques traditionnelles qui étaient utilisées à l'origine et continuent à être utilisées aujourd'hui. »* (TERRA Ankara, 1980, article 1.3)

Cette idée sera reprise lors du séminaire de Grenoble par les experts qui recommandent de mieux analyser les valeurs attribuées par chacune des parties prenantes aux sites archéologiques en terre afin de définir des choix de conservation pertinents (ASI-ENSAG, 2014, article 2).

Les recommandations de la conférence de Bamako tendent aussi à s'affranchir de l'angle technique afin de mieux intégrer les dimensions sociales :

*« Les efforts de conservation doivent viser à intégrer les aspects matériels et immatériels de ce patrimoine, et à respecter la structure sociale dans laquelle s'inscrivent les pratiques de construction. »* (TERRA Bamako, 2008)

### 1.2.3. Principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives

#### 1.2.3.1. Un principe fondamental de précaution

Les approches stratégiques et techniques proposées dans les chartes pour une bonne gestion et conservation du patrimoine archéologique font souvent référence aux méthodes et pratiques de l'archéologie. Il est généralement recommandé de privilégier les méthodes archéologiques non destructives, telles que la prospection géophysique (magnétomètre, conductimètre, radar), l'imagerie aérienne, la photogrammétrie, les sondages limités, la géochimie ou l'échantillonnage, qui se sont largement développées ces dernières décennies (TERRA Torkay, 2000, recommandation 7).

Un principe fondamental de précaution est reconnu par la charte de Lausanne :

*« Toute collecte d'information sur le patrimoine archéologique ne doit détruire que le minimum des témoignages archéologiques nécessaires pour atteindre les buts, conservatoires ou scientifiques, de la campagne. »* (Charte de Lausanne, article 5)

Les fouilles extensives doivent rester exceptionnelles. Elles ne sont véritablement admises que de manière préventive, lorsque les sites sont menacés sous l'effet d'agents naturels ou humains (pillage) ou condamnés à la destruction par les programmes d'aménagement.

La même approche est privilégiée dans la charte de Burra :

*« Les fouilles archéologiques ne devraient être entreprises que pour apporter des informations essentielles à la prise de décision pour la conservation du lieu ou du bien, ou pour acquérir des connaissances au sujet de ce qui serait perdu ou rendu inaccessible. »* (Charte de Burra, article 28)

La charte de Cracovie insiste aussi sur ce point :

*« Any intervention involving the archaeological heritage, due to its vulnerability, should be strictly related to its surroundings, territory and landscape. The destructive aspects of the excavation should be reduced as far as possible (...). »* (Charte de Cracovie, article 3)

La première conférence internationale sur l'architecture de terre a également recommandé que les fouilles de sites susceptibles de receler des vestiges en terre ne puissent être entreprises sans qu'un programme de conservation budgétisé ait été établi au préalable (TERRA Yazd, 1972). La même idée a été reprise lors de la conférence d'Ankara (TERRA Ankara 1980, article 2.1) et de Rome (TERRA Rome, 1987, article 5.b).

### 1.2.3.1. Quelles phases d'occupation privilégier ?

Mais lorsque des fouilles extensives sont réalisées, ce qui reste très souvent le cas en pratique, se pose la question cruciale du dégagement ou non des différentes phases d'occupation qui souvent se superposent. La charte de Venise apporte des réponses spécifiques :

*« Le dégagement d'un état sous-jacent ne se justifie qu'exceptionnellement et à condition que les éléments enlevés ne présentent que peu d'intérêt, que la composition mise au jour constitue un témoignage de haute valeur historique, archéologique ou esthétique, et que son état de conservation soit jugé suffisant. Les jugements sur la valeur des éléments en question et les décisions sur les éliminations à opérer ne peuvent dépendre d'un seul auteur du projet. »* (Charte de Venise, article 11)

Pour la charte de Burra, le choix de préserver des vestiges plutôt que d'autres sera avant tout fait en fonction des valeurs attribuées aux différentes phases d'occupation par les parties prenantes (article 5.1). Pour la charte de Cracovie, il est même important d'anticiper un possible intérêt futur pour des structures qui n'en présenteraient que peu au moment de leur découverte :

*« Any intervention implies decisions, selections and responsibilities related to the complete heritage, also to those parts that may not have a specific meaning today, but might have one in the future. »* (Charte de Cracovie, article 1)

## 1.2.4. Principes et méthodes de la conservation préventive

### 1.2.4.1. Protéger efficacement les sites sans en affecter l'authenticité

De nombreuses recommandations techniques délivrées par les chartes permettent de définir de bonnes pratiques en matière de conservation, autant du point de vue de l'efficacité technique du traitement, que de son incidence sur l'authenticité du bien. Les interventions les plus recommandées sont généralement celles qui affectent le moins le site tout en le protégeant efficacement. Elles font appel aux principes et méthodes de la conservation préventive dont l'objectif est de freiner les dégradations afin de maintenir les vestiges d'architecture tels qu'ils nous sont parvenus, c'est-à-dire bien souvent dans un état de ruines plus ou moins avancé.

La première recommandation concerne la nécessité de ré-ensevelir les vestiges immédiatement après les fouilles, pour éviter que les phénomènes de dégradation ne s'enclenchent sur les architectures jusqu'alors protégées par leur propre recouvrement. Les architectes et techniciens des monuments historiques, bien conscient de ce phénomène propre aux sites archéologiques, écrivaient déjà, en 1931, une résolution pour y faire face :

*« Les sites archéologiques excavés ne faisant pas l'objet d'une restauration immédiate devraient être enfouis de nouveau pour assurer leur protection. »* (Charte d'Athènes, quatrième résolution)

Celle-ci est accompagnée de précisions dans l'article 6 :

*« Quand la conservation des ruines mises au jour au cours d'une fouille sera reconnue impossible, il est conseillé de les ensevelir à nouveau, après bien entendu avoir pris des relevés précis. »* (Charte d'Athènes, article 6)

Les recommandations des premières conférences spécialisées sont aussi unanimes à ce sujet : le ré-ensevelissement immédiat doit être envisagé si les structures ne présentent pas une importance scientifique ou touristique avérée (TERRA Yazd, 1972) ou si le coût de leur conservation n'est pas justifié au regard de ces deux critères (TERRA Yazd, 1976). Le ré-ensevelissement sera une nouvelle fois recommandé lors de la conférence de Torkay, au cas où aucun accord sur la stratégie de conservation ne peut être convenu entre les parties prenantes (TERRA Torkay, 2000, recommandation 2).

Le principe de protection immédiate pendant et après la fouille est acté par d'autres textes doctrinaux, qui laissent toutefois ouverte la possibilité d'envisager d'autres techniques que le ré-ensevelissement. La charte de Burra insiste sur la nécessité de ne pas « *mettre en danger ou laisser dans un état de vulnérabilité* » les biens culturels (Charte de Burra, article 24). Cette approche est aussi reprise dans la charte de Lausanne dans l'article 6 :

*« Le patrimoine archéologique ne doit être ni exposé aux risques et aux conséquences de la fouille, ni abandonné en l'état après la fouille si un financement permettant sa maintenance et sa conservation n'est pas préalablement garanti. » (Charte de Lausanne, article 6)*

La recommandation 2.1 de la conférence spécialisée TERRA de 1980 à Ankara propose des critères pour définir des techniques appropriées de protection immédiate des sites fouillés ou en cours de fouille. Outre les critères d'efficacité face à l'érosion des vestiges, le choix de telle ou telle technique doit aussi tenir compte de la disponibilité des matériaux sur place et de la possibilité d'être retiré pour permettre des études complémentaires ou inspections de monitoring. Il est aussi spécifié ceci :

*« Le budget de toute campagne de fouilles doit prévoir le coût du traitement de protection et une période de temps suffisante doit être allouée pour ce travail dans le programme de chaque fouille. Une structure en terre mise à jour ne doit jamais être laissée exposée aux intempéries entre deux campagnes de fouilles. » (TERRA Ankara, 1980)*

Une alternative au comblement immédiat des fouilles, proposée par les textes, est celle des couvertures permanentes (TERRA Yazd, 1972) ou temporaires (TERRA Yazd, 1976 ; TERRA Ankara, 1980), permettant de protéger les vestiges les plus significatifs, pendant et après les fouilles. Les limites à des couvertures se sont toutefois assez rapidement fait ressentir (coût, efficacité, durabilité, authenticité) et les experts réunis plus récemment à Grenoble ont fait part, avec le recul, d'une grande réserve sur ces dispositifs tels qu'ils ont été mis en œuvre jusqu'à présent, notamment en Amérique latine (ASI-ENSAG, 2014). Des recherches complémentaires seraient à réaliser pour améliorer les pratiques dans ce sens.

La seconde approche technique privilégiée concerne les travaux réguliers d'entretien et maintenance des sites. Dans les conclusions générales de la conférence d'Athènes, le recours constaté à cette approche est apprécié :

*« Dans les divers États représentés prédomine une tendance générale à abandonner les restitutions intégrales et à en éviter les risques par l'institution d'un entretien régulier et permanent propre à assurer la conservation des édifices. » (Charte d'Athènes, conclusions générales)*

Les recommandations de l'UNESCO de 1956 le rappellent également :

*« La continuité des ressources financières devrait être assurée notamment pour l'entretien des chantiers et monuments. » (UNESCO, New Delhi, recommandation de la conférence générale, 1956, article 6.b)*

La charte de Venise et la charte de Burra le confirment :

*« La conservation des monuments impose d'abord la permanence de leur entretien. »*  
(Charte de Venise, Article 4)

*« L'entretien est fondamental à la conservation et doit être réalisé lorsque la matière est porteuse, en soi, de la valeur culturelle et que son maintien physique est nécessaire pour garder cette valeur ». (Charte de Burra, Article 16)*

Reconnaissant le caractère *« intrinsèquement éphémère »* des matériaux de construction en terre, les experts de la première conférence de Yazd ont affirmé que l'entretien et la maintenance sont indispensables pour préserver ce patrimoine :

*« Il est nécessaire (...) de lier la conservation des éléments structuraux à la répétition cyclique d'interventions d'entretien plutôt qu'à la recherche d'une solution définitive. »*  
(TERRA Yazd, 1972 : 34)

Cette nécessité est même parue universelle aux experts réunis à Bamako :

*« Le suivi et l'entretien sont essentiels pour le maintien du patrimoine en terre, où qu'il soit et quels que soient les responsables de son entretien. » (TERRA Bamako, 2008)*

#### **1.2.4.2. Intervenir de manière minimale avec des matériaux traditionnels**

Deux autres directives, concernant les interventions de conservation d'un part, et les choix des matériaux d'autre part, s'inscrivent dans le même ordre d'idées.

Pour le premier point, les chartes tendent plus généralement vers des interventions minimales, lorsque des actions de conservation, allant au-delà de l'entretien et la maintenance ont été décidées. Selon la charte de Burra, la conservation *« requiert une prudence qui consiste à ne changer que ce qui est nécessaire, et ce le moins possible »* (Article 3.1.). L'article 30 reprend cette idée en mentionnant également l'intérêt budgétaire : *« La meilleure conservation occasionne le plus souvent des interventions minimales et peut s'avérer peu coûteuse ».*

Ces approches sont récurrentes dans les conférences spécialisées et dans les programmes sur l'architecture de terre qui privilégient le concept de *« compréhension maximale, intervention minimale »* particulièrement adapté au matériau en question. Tous les textes qui en émanent soulignent l'importance des analyses approfondies des circonstances et processus de dégradation des vestiges en terre et font apparaître les avantages des interventions minimales telles que les enduits sur les surfaces horizontales (couvertines), le drainage, le contrôle de la végétation ou les réparations de maçonneries en phase de

dégradation. Le séminaire de Grenoble fait une synthèse de cette approche de la conservation préventive qui consiste à :

*« Adopter une démarche méthodologique permettant d'élaborer un plan de protection des vestiges fouillés pour les mettre en état de risque minimal. » (ASI-ENSAG, 2014, article 2)*

Concernant le choix des matériaux pour réaliser la conservation préventive, le recours aux techniques traditionnelles avec de la terre mise en œuvre selon des principes ancestraux propres à chaque contexte est de plus en plus admis par les experts. L'ajout de ciment (TERRA Yazd, 1972) ou de stabilisants chimiques a cependant été considéré comme acceptable durant longtemps. Sans véritablement en proscrire l'usage, les conférences réalisées dans les années 1980 ont fortement recommandé de développer des critères et des outils de mesure pour que ces procédés puissent être évalués plus justement avant d'être appliqués à grande échelle (TERRA Ankara, 1980, article 4 ; TERRA Rome, 1987, article 6). Ceci a certainement contribué à freiner la diffusion de ces procédés qui tendait à se généraliser dans les années 1970, 1980.

## 1.2.5. Principes et méthodes de la restauration-reconstruction

### 1.2.5.1. Une approche nécessitant une grande prudence

Si la conservation préventive est présentée comme une approche préférentielle dans les différents textes doctrinaux, une grande prudence en revanche est prise dès lors que sont évoquées les notions de restauration ou de reconstruction des édifices. Ces deux termes sont définis ainsi dans la charte de Burra :

*« La restauration consiste à ramener la matière existante d'un lieu ou d'un bien patrimonial, à un état antérieur connu en enlevant des ajouts ou en assemblant de nouveau les éléments existants déposés, sans introduire de nouveau matériel. »* (Charte de Burra, article 1.7)

*« La reconstruction consiste à ramener un lieu ou un bien patrimonial à un état antérieur connu en introduisant de nouveaux matériaux, ce qui le distingue de la restauration. »* (Charte de Burra, article 1.8)

Dans la charte d'Athènes, la restauration peut se justifier seulement *« au cas où elle apparait indispensable par la suite de dégradations ou de destruction »* (Article 1). Il est alors recommandé :

*« La remise en place des éléments originaux retrouvés (anastylose) chaque fois que le cas le permet ; les matériaux nouveaux nécessaires à cet effet devraient être toujours reconnaissables. »* (Charte d'Athènes, article 6)

La charte de Venise s'avère encore plus ferme :

*« La restauration est une opération qui doit garder un caractère exceptionnel (...), elle s'arrête là où commence l'hypothèse, (...) elle sera toujours précédée et accompagnée d'une étude archéologique et historique du monument. »* (Charte de Venise, article 9)

*« Tout travail de reconstruction devra être exclu à priori, seule l'anastylose peut être envisagée, c'est-à-dire la recomposition des parties existantes mais démembrées. »* (Charte de Venise, article 15)

Ces notions sont aussi traitées dans la charte de Burra qui apporte toutefois certaines nuances. Même si la restauration n'est pas présentée comme une méthode privilégiée, il est tout de même stipulé que :

*« La restauration convient lorsqu'il y a suffisamment de témoins matériels de l'état physique antérieur. »* (Charte de Burra, article 19)



### 1.2.5.2. De nouvelles considérations

La notion de reconstruction, non envisagée dans la charte de Venise, qui n'admet que sous de grandes réserves la possibilité de mener des interventions de restauration, entre de plus en plus au cœur des débats. Une certaine souplesse a été apportée une première fois avec la charte de Burra :

*« La reconstruction convient uniquement lorsque le lieu ou le bien patrimonial est incomplet suite à un dommage subi ou à une modification, et lorsqu'il existe suffisamment de données pour reproduire les parties disparues à leur état ancien. Dans de rares cas, la reconstruction constitue une option comme expression d'un usage ou d'une pratique qui maintient la valeur culturelle d'un lieu ou d'un bien patrimonial. »*  
(Charte de Burra, article 20.1.)

La charte de Cracovie apporte de nouveaux arguments permettant d'envisager cette possibilité dans certains cas spécifiques, notamment si le patrimoine a été détruit ou dégradé suite à des conflits armés ou à des catastrophes naturelles, ce qui fait tristement actualité :

*« The reconstruction of entire parts 'in the style of the building' should be avoided. Reconstruction of very small parts having architectural significance can be acceptable as an exception on condition that it is based on precise and indisputable documentation. If necessary, for a proper use of the building, completion of more extensive spatial and functional parts should reflect contemporary architecture. Reconstruction of an entire building, destroyed by armed conflict or natural disaster, is only acceptable if there are exceptional social or cultural motives that are related to the identity of the entire community. »* (Charte de Cracovie, article 4)

Citant notamment les exemples des tombes Kasubi en Ouganda et des structures en terre de Tombouctou au Mali, l'ICOMOS constate que les pratiques de reconstruction sont une réalité qui mérite d'être considérée, tout en mettant en garde des dérives de commercialisation patrimoniale, qui dans certains cas ont pu sous tendre le choix de cette approche<sup>91</sup>. Le Comité scientifique international de l'ICOMOS sur l'Interprétation et la Présentation des Sites Patrimoniaux (ICIP) anime même le débat en mettant en ligne un sondage sur les principes admis et les normes pour la reconstruction des monuments et des sites<sup>92</sup>.

---

<sup>91</sup> <http://www.icomos.org/fr/9-uncategorised/709-debat-de-l-icomos-sur-les-principes-admis-et-les-normes-pour-la-reconstruction-des-monuments-et-des-sites-sondage-en-ligne> (consulté le 02/04/2015)

<sup>92</sup> Ibid

### 1.2.5.3. La question des techniques et matériaux modernes

Concernant les matériaux utilisés pour la restauration ou la reconstruction, les recommandations ont fortement évolué depuis la charte d'Athènes qui approuvait « *l'emploi judicieux de toutes les ressources de la technique moderne et plus spécialement du ciment armé* » (Article 4.) et proclamait même dans une des sept résolutions que « *les techniques et matériaux modernes peuvent être utilisés pour les travaux de restauration* » (Résolution 5). Ce propos n'est pas soutenu dans la charte de Vienne qui recommande de faire appel aux techniques modernes de conservation et de construction seulement si leur efficacité a été « *démontrée par des données scientifiques et garantie par l'expérience* » (Article 10.). Surtout, cet article précise que cette approche est acceptable seulement « *lorsque les techniques traditionnelles se révèlent inadéquates* ». De même, la charte de Burra privilégie clairement le recours aux matériaux et techniques traditionnels pour la conservation dans l'article 4.2. Pour cette charte, l'utilisation des techniques et des matériaux modernes ne peut être envisagée que « *dans certaines circonstances et sous certaines conditions* », s'ils offrent « *des avantages marqués en termes de conservation* » (Article 4.2.).

### 1.2.5.4. Quelle adaptabilité pour l'architecture de terre ?

Enfin, nous observons que les questions soulevées par les pratiques de restauration ou reconstruction n'apparaissent quasiment pas dans les recommandations des conférences spécialisées sur l'architecture de terre. L'absence même de références aux chartes générales traitant de ces aspects est assez significative des difficultés que rencontrent les experts du patrimoine en terre à s'approprier et appliquer ces standards internationaux qui, semble-t-il, ne prennent pas suffisamment en compte les spécificités de la terre comme matériau de construction ni les valeurs inhérentes aux patrimoines en terre, au prisme des différents contextes sociaux et culturels. L'idée d'amender les textes existants a même été émise par les experts réunis en 2012 à l'UNESCO au colloque sur la conservation de l'architecture de terre du patrimoine mondial. Ceux-ci recommandent de compléter les orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial pour mieux prendre en charge ce patrimoine :

*« 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 ».* (Eloundou, Joffroy 2013 : 263)

## **1.2.6. Mise en valeur pour le développement local**

### **1.2.6.1. Améliorer l'expérience du visiteur ; sensibiliser le public**

La mise en valeur des sites archéologiques est souvent mentionnée dans les textes doctrinaux. Les premières recommandations y voient une manière non intrusive pour l'authenticité du site de parfaire l'expérience du visiteur et de lui permettre de comprendre l'intérêt des vestiges qui leur sont présentés. Ainsi, les recommandations de l'UNESCO de 1956 ont favorisé la création de centres d'interprétation ou de musées de sites à caractère éducatif, qui permettent de fournir au public l'accès aux connaissances (Article 11). Ceci a été réalisé sur de très nombreux sites dans le monde.

C'est aussi un moyen de sensibiliser le public aux valeurs patrimoniales des sites et de leur faire prendre part à leur protection. Cela est bien mis en avant par la charte de Lausanne :

*« La présentation au grand public du patrimoine archéologique est un moyen essentiel de le faire accéder à la connaissance des origines et du développement des sociétés modernes. En même temps, c'est le moyen le plus important pour faire comprendre la nécessité de protéger ce patrimoine. » (Charte de Lausanne, article 7)*

Il s'agit également d'un aspect important développé dans la charte de Burra qui insiste sur les outils d'interprétation lorsque la valeur culturelle des biens n'est pas évidente à percevoir, ce qui est souvent le cas sur des sites archéologiques en ruines. Ces outils d'interprétation devraient *« faciliter la compréhension et l'appréciation tout en respectant le contexte culturel. »* (Article 25)

### **1.2.6.2. Un objectif à atteindre pour les sites archéologiques en terre**

Pour ce qui est plus particulièrement des sites archéologiques en terre, les experts ont aussi souligné la nécessité de les mettre en valeur. La recommandation faite à Rome d'établir un inventaire mondial du patrimoine en terre afin de le valoriser va dans ce sens (TERRA Rome, 1987). Peu à peu, la valorisation est perçue comme un objectif à atteindre pour tout projet patrimonial vu dans son ensemble, de la fouille à l'ouverture au public. Ces projets devraient se faire avec les différents groupes d'intérêt dans une approche donnant une large place à la participation des populations locales. L'article 1.1 des recommandations de la conférence de Torkay en donne une bonne synthèse :

*« Il nous faut continuer à développer et adopter une approche holistique de la conservation, dans laquelle les questions techniques sont étroitement liées aux réalités sociales, politiques et économiques. Cela signifie que les populations locales doivent participer aux décisions de conservation appelées à avoir des répercussions sur leur cadre de vie. » (TERRA Torkay, 2000, article 1.1)*

### 1.2.6.3. Générer des retombées pour le développement local

Avec la charte de Paris de 2011, un pas est franchi : la mise en valeur du patrimoine n'est plus vue comme une fin en soi, mais comme un moyen d'améliorer le développement durable des sociétés. À ce titre, le patrimoine archéologique en terre, comme tout patrimoine culturel, devient une ressource locale au fort potentiel, dans un monde où la valorisation du patrimoine, au sens large du terme, est considérée comme un vecteur réel pour le développement des territoires.

Pour la charte de Paris, la protection du patrimoine est une activité vertueuse pour le développement à plusieurs titres : elle permet d'économiser l'espace bâti qui est une ressource non renouvelable (article 1), de restaurer les savoir-faire traditionnels et d'opérer un certain « retour à l'art de bâtir » (article 2), de favoriser le développement d'un tourisme durable en quête d'authenticité et respectueux des populations locales (article 3), d'être un levier pour le développement économique (article 4).

Cette charte insiste sur la nécessité de renforcer les capacités des acteurs :

*« La formation et l'amélioration des capacités des acteurs clés de la prise en compte de la préservation du patrimoine dans le développement que sont les architectes, les conservateurs et gestionnaires de patrimoine, les planificateurs du développement, les investisseurs, les opérateurs du tourisme, devront par ailleurs être développés. » (Charte de Paris, article 5)*

À partir du texte de la charte de Paris et des différentes lectures sur la notion de patrimoine et développement, nous tentons de décliner en trois catégories elles-mêmes interconnectées, les retombées potentielles de la mise en valeur des sites archéologiques pour le développement local :

- retombées sociales : identité, cohésion, lien, respect de la diversité, compréhension mutuelle, échanges intellectuels, environnement.
- retombées éducatives : production et valorisation scientifiques, supports éducatifs, activités périscolaires, conférences, animations culturelles, médiation.
- retombées économiques : tourisme direct et indirect en nette augmentation, attractivité des territoires, volume d'emploi.

### 1.2.6.4. Mise en garde sur le tourisme excessif

Nous apportons toutefois une attention particulière à la question du tourisme culturel dont les conséquences sur certains sites archéologiques les plus visités (ex. Machu Picchu, Pérou)

posent à la fois des problèmes de gestion (pression touristique, dégradation, disneylandisation) et des problèmes plus idéologiques sur la position à avoir par rapport à la commercialisation du patrimoine. Dans son ouvrage « Le patrimoine en question. Anthologie pour un combat » la théoricienne du patrimoine, Françoise Choay, s'oppose même farouchement aux industries culturelles qui favorisent ces phénomènes et à leur reconnaissance par des organismes tels que l'UNESCO (Choay 2009).

Une position plus équilibrée est apportée par la charte internationale du tourisme culturel<sup>93</sup>, adoptée par l'ICOMOS en 1999 à la XII<sup>ème</sup> Assemblée Générale au Mexique. L'introduction de cette charte fait bien apparaître des aspects positifs au tourisme national et international qui « *a été et demeure un des principaux véhicules d'échanges culturels* ». Il est aussi reconnu dans cette introduction que le patrimoine « *représente un enjeu économique essentiel pour de nombreux pays et de nombreuses régions, et peut être un facteur important de développement, lorsqu'il est géré avec succès* ».

Les recommandations de cette charte visent toutefois à éveiller les consciences à la fois des responsables du patrimoine et des responsables des industries du tourisme sur les risques à déjouer. Nous n'en citerons que certaines dans cette thèse, tout en encourageant le lecteur à prendre connaissance du document complet :

*« Un tourisme excessif peut de la même façon qu'un tourisme inexistant ou mal géré nuire à l'intégrité physique et à la signification du patrimoine. La fréquentation touristique peut également conduire à la dégradation des espaces naturels ainsi que des cultures et des modes de vie des communautés d'accueil. » (Charte du tourisme culturel, recommandations générales)*

*« Le tourisme national et international est l'un des principaux véhicules des échanges culturels. La protection du patrimoine doit offrir des opportunités sérieuses et bien gérées aux membres des communautés d'accueil et aux visiteurs pour expérimenter et comprendre le patrimoine et la culture des différentes communautés. » (Charte du tourisme culturel, principe 1)*

*« L'interaction entre les ressources patrimoniales et le tourisme est dynamique et en constante évolution, générant à la fois des opportunités, des défis et des potentialités de conflits. Les projets, activités et développements touristiques doivent parvenir à des résultats positifs et limiter les impacts négatifs qui pourraient nuire au patrimoine et aux modes de vie des communautés d'accueil, tout en répondant au mieux aux besoins et aux aspirations des visiteurs. » (Charte du tourisme culturel, article 2.2.)*

---

<sup>93</sup> [http://www.icomos.org/charters/tourism\\_f.pdf](http://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf) (consulté le 20/05/2015)

### 1.3. Conclusions de la première partie et grille d'analyse

Après avoir ainsi analysé par thèmes les chartes, recommandations et autres documents de référence, nous pouvons faire apparaître les compétences requises pour une mise en application optimale des bonnes pratiques issues des textes. Nous déclinons ces compétences comme suit :

- Savoir collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités ;
- Savoir analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes ;
- Connaître et privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive ;
- Connaître et privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive ;
- Dans certains cas exceptionnels et justifiés, savoir entreprendre une restauration / reconstruction du bien ;
- Savoir développer des outils de mise en valeur respectueux de l'authenticité du bien pour le développement local.

À partir de ce travail préalable, nous avons conçu une grille d'analyse qui définit des indicateurs formulés sous forme de questions afin d'apprécier pour chaque recommandation le niveau de son application sur les sites.

En appliquant cette grille d'analyse aux sites de l'étude, nous donnons une appréciation pour chacun des indicateurs :

1 = insuffisant / 2 = moyen / 3 = acceptable / 4 = satisfaisant

Les indicateurs, ou critères d'analyse, ont aussi servi de supports pour les enquêtes de terrain et les rencontres avec les acteurs.

## Grille d'analyse du niveau d'application des recommandations internationales sur les sites

Recommandations	Indicateurs permettant d'apprécier le niveau d'application
<p><b>Collaborer en équipes pluridisciplinaires</b> en partageant les rôles et responsabilités</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les champs disciplinaires représentés sont-ils variés ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ L'équipe permanente est-elle pluridisciplinaire ?</li> <li>○ Y-a-t-il une expertises nationale additionnelle ?</li> <li>○ Y-a-t-il une coopération internationale additionnelle ?</li> <li>○ Quelles sont les disciplines représentées ?</li> </ul> </li> <li>✓ La collaboration disciplinaire est-elle effective ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les relations entre les équipes sont-elles ouvertes ?</li> <li>○ Les fouilles et la conservation sont-elles coordonnées ?</li> <li>○ Y-a-t-il une diffusion scientifique partagée ?</li> <li>○ Les rapports d'activité sont-ils partagés ?</li> </ul> </li> <li>✓ Les rôles et responsabilités vis-à-vis du bien sont-ils partagés ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Entre les partenaires des différentes disciplines ?</li> <li>○ Entre les partenaires et les institutions nationales ?</li> <li>○ Avec la population locale ?</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Analyser les valeurs culturelles du bien,</b> en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ L'analyse des valeurs culturelles est-elle réalisée ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les valeurs perçues par toutes les parties prenantes sont-elles identifiées (variété des sources d'information) ?</li> <li>○ La signification culturelle du bien est-elle établie et partagée par toutes les parties prenantes ?</li> <li>○ L'analyse des valeurs est-elle un processus dynamique ?</li> </ul> </li> <li>✓ L'approche de la conservation est-elle basée sur l'analyse des valeurs culturelles du bien ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les attributs du bien portant ces valeurs sont-ils identifiés ?</li> <li>○ Les menaces qui les affectent sont-elles connues ?</li> <li>○ La vitesse des dégradations est-elle connue ?</li> </ul> </li> <li>✓ Les interventions de conservation réalisées sur le bien sont-elles contextualisées ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les caractères spécifiques du contexte (ex. savoir-faire traditionnels, valeurs immatérielles) sont-ils respectés ?</li> <li>○ Les communautés participent-elles aux interventions ?</li> <li>○ La cohabitation des différentes valeurs culturelles reconnues est-elle respectée ?</li> </ul> </li> </ul>
<p>Privilégier les principes et méthodes de l'<b>archéologie non destructive</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives est-elle croissante ?</li> <li>✓ Les fouilles extensives sont-elles exceptionnelles et justifiées ?</li> <li>✓ Les méthodes de fouilles employées répondent-elles aux normes en vigueur ?</li> </ul>
<p>Privilégier les principes et méthodes de la <b>conservation préventive</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives est-elle croissante ?</li> <li>✓ La conservation préventive est-elle basée sur une bonne connaissance des circonstances et processus de dégradation ?</li> <li>✓ La conservation préventive respecte-elle l'authenticité et l'intégrité du bien ?</li> </ul>
<p>Dans des cas exceptionnels <b>restaurer et reconstruire</b> dans les règles de l'art</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ La pertinence de la justification est-elle établie ?</li> <li>✓ Les preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction sont-elles réunies ?</li> <li>✓ La restauration / reconstruction respecte-elle l'authenticité et l'intégrité du bien ?</li> </ul>
<p>Développer des outils de <b>mise en valeur</b> respectueux de la signification et l'authenticité du bien <b>pour le développement local</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Les outils de de mise en valeur sont-ils adéquats ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Moyens mis en œuvre ?</li> <li>○ Qualité des informations diffusées ?</li> <li>○ Actualisation des informations ?</li> </ul> </li> <li>✓ Le tourisme est-il durable ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Impact sur le site ?</li> <li>○ Participation de la population locale a la mise en valeur ?</li> <li>○ Distribution des bénéfices aux communautés d'accueil ?</li> <li>○ Echanges culturels avec les visiteurs ?</li> </ul> </li> <li>✓ La mise en valeur bénéficie-elle au développement local ?               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Retombées sociales, culturelles, économiques ?</li> </ul> </li> </ul>

## DEUXIEME PARTIE :

# PRATIQUES ACTUELLES DE FOUILLE, CONSERVATION ET VALORISATION

Cette deuxième partie restitue l'étude et l'analyse des corpus de sites et d'enquêtes de terrain. Pour chacun des cinq sites pilotes, un rappel des éléments de contexte est suivi d'une seconde partie analytique. Le contexte comprend une brève description du bien, une présentation des principaux enjeux liés à sa conservation, un historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site, un état de conservation par typologies de vestiges (en élévations ; affleurants ; enterrés) et une description des interventions de conservation tenant compte de leur temporalité (avant, pendant, après les fouilles). La seconde partie analyse plus en détail le niveau d'application des « bonnes pratiques » issues du corpus théorique en reprenant les six thèmes définis en première partie. Les informations collectées proviennent à la fois de la bibliographie, des observations faites sur les sites et des enquêtes de terrain réalisées avec les questionnaires et les différents acteurs impliqués.

Le second chapitre fait état d'une analyse comparative thématique à partir de ces cinq sites pilotes, tout en élargissant le propos en incluant les informations relatives aux douze autres sites de l'étude et au corpus d'entretiens complémentaires.

La conclusion reprend les enjeux prioritaires issus de l'analyse et met en évidence l'importance des contextes et de leur nécessaire prise en compte dans l'élaboration de réponses en lien avec la formation.





## 2.1. Analyse détaillée des sites de l'étude

### 2.1.1. Parc national historique et culturel de l'« Ancienne Merv », Turkménistan

#### 2.1.1.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial<sup>94</sup> :

(ii) : les villes de l'oasis de Merv ont exercé une influence considérable sur les cultures d'Asie centrale et d'Iran depuis quatre millénaires. La ville seldjoukide, en particulier, a influencé l'architecture et la décoration architecturale, ainsi que le développement scientifique et culturel.

(iii) : la séquence des cités de l'oasis de Merv, leurs fortifications et leur paysage urbain sont des témoins exceptionnels des civilisations d'Asie centrale sur plusieurs millénaires (schéma 5).

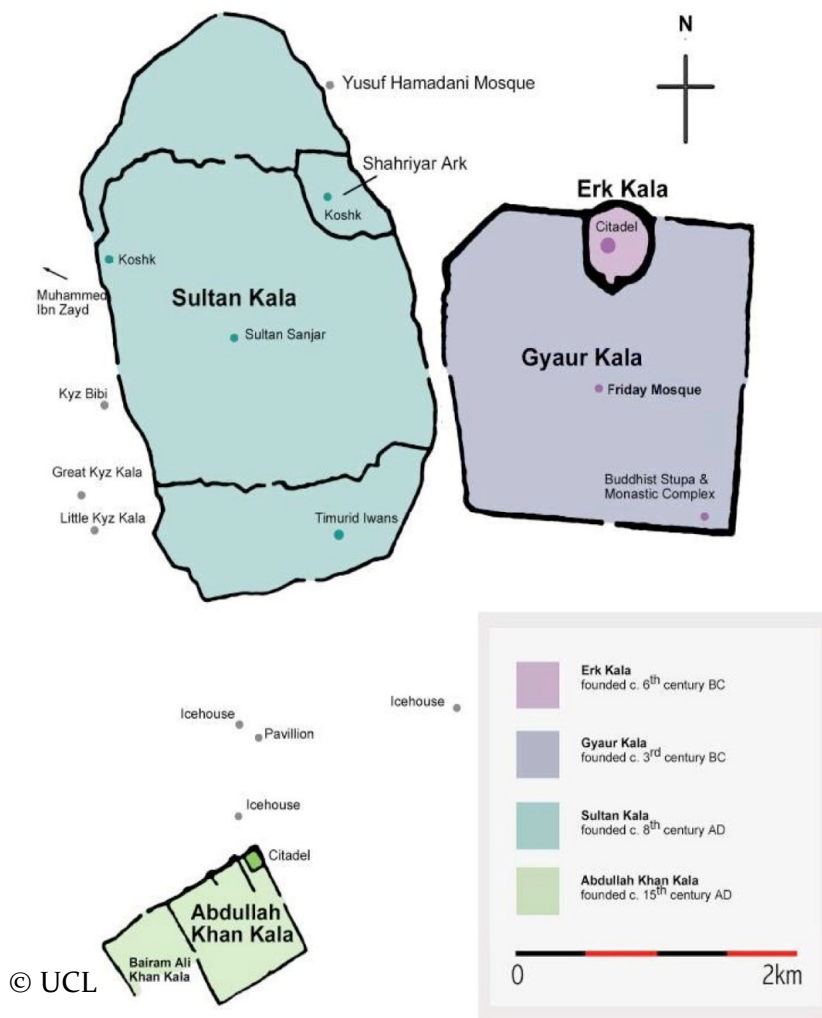


Schéma 5 : plan du parc archéologique de Merv. (©UCL)

<sup>94</sup><http://whc.unesco.org/fr/list/886> (consulté le 21/07/2015)

### 2.1.1.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien

- **Enjeux nationaux**

Le parc national historique et culturel de l'« Ancienne Merv » a été le premier bien Turkmène inscrit sur la Liste de patrimoine mondial en 1999 (Turkménistan 1998), avant Kunya-Urgench inscrit en 2005 et les forteresses parthes de Nisa inscrites en 2007. Le bien est un symbole national fort et certains monuments, tels que le mausolée du sultan Sanjar ou les Köshk (Kyz Kala), sont devenus des icônes du patrimoine Turkmène, reproduites sur les billets de banque, les livres d'école et les affichages publics.

- **Enjeux spirituels**

Merv est un site de pèlerinages religieux qui attire de nombreux fidèles musulmans d'Asie. Les principaux monuments visités par les pèlerins sont les mausolées des deux Askhabs (compagnons du prophète), du sultan Sanjar, d'Ibn Zayd ainsi que la mosquée de Yusuf Hamadani. Ces monuments à fortes valeurs spirituelles ont connu plusieurs campagnes de restauration depuis les années 1990, afin d'assurer la continuité d'usage et l'accueil des pèlerins.

- **Enjeux disciplinaires**

Depuis l'indépendance du Turkménistan en 1991 et l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial en 1999, plusieurs équipes locales et internationales collaborent pour étudier et conserver les vestiges de Merv (cf. chap. 2.1.1.6.). Le site est ainsi devenu un véritable laboratoire de recherche où se côtoient archéologues, architectes, conservateurs, provenant d'écoles de pensée soviétiques et européennes longtemps restées dissociées. De nouvelles approches pluridisciplinaires sont ainsi développées sur ce site pilote en Asie centrale (Gandreau et al. 2014).

### 2.1.1.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site



Après avoir été fouillé durant un siècle à partir des années 1880, sans que des travaux de conservation ni de maintenance n'aient pu être engagés, le site de Merv a connu deux décennies presque exclusivement consacrées à sa conservation à partir du début des années 1990. Depuis 2011, une approche mixte associant fouilles et conservation est expérimentée sur deux zones à fortes valeurs patrimoniales : le mausolée de Sultan Sanjar et le grand Kyz Kala.

1890	Première grande campagne de documentation du site par V. A. Zhukovsky, Société impériale russe d'archéologie (Zhukovsky 1894).
Année 1880 ?	Début des fouilles initiées par A. V. Komarov, général d'infanterie de l'armée impériale russe (Hermann 1999 : 10).
1904	Poursuite limitée des fouilles avec l'archéologue et géologue américain Raphael Pumpelly (Pumpelly 1908).
Années 1930	Poursuite limitée des fouilles par A.A. Maruchenko et B.B. Piotrovsky, Musée de l'Hermitage à Leningrad (Piotrovsky 1949).
1946 à 1980	Lancement des grandes campagnes de fouilles par YuTAKE : South Turkmenistan Multidisciplinary Archaeological Expedition. (Erk Kala / Gyaur Kala / Sultan Kala / quartiers périphériques). Sous la direction de l'archéologue soviétique M.E. Masson (Masson 1980).
Depuis 1974	Début des fouilles sur l'un des sites associés de Gonur Depe par Victor Sarianidi, Russian Academy of Sciences, Institute for archaeology (Sarianidi 2007). Les fouilles se poursuivent encore aujourd'hui. D'autres fouilles sont engagées sur les sites associés de Togolok et Adji Kui (Rossi-Osmida 2007).
Années 1980	Concentration des fouilles sur les couches Islamiques (Sultan Kala) par l'archéologue Turkmène, Terkesh Khodzhaniazov, Université d'Asghabat (Hermann 1999 : 10).
Années 1990	Ouverture des fouilles à Abdullah Khan Kala. Pr. Alguli Berdiev (Hermann 1999 : 10).
1987	Création du parc historique et culturel national : « ancient Merv » (Turkménistan 1998).
1991	Indépendance de la République du Turkménistan.
1992	Mise en place de la loi toujours en vigueur sur la protection du patrimoine historique et culturel du Turkménistan. Cette loi instaure notamment l'obligation d'une autorisation officielle délivrée par le Ministère de la culture pour toute intervention sur le patrimoine turkmène et, dans le cas d'une fouille archéologique, la présence d'un agent d'état sur la fouille (Turkménistan 1998).
1992	Lancement du programme « International Merv Project » (IMP)

	d'inventaire et documentation des vestiges de Merv. Partenariat : National Institute for the History of Turkmenistan of the cabinet of Ministers / University College London (UCL) / British Museum (Herrmann et al. 1993, 2002).
1999	Inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial.
2000	Inscription sur la Liste des 100 monuments en danger (World Monuments Watch) <sup>95</sup> .
2001	Lancement du programme « Ancient Merv Project » <sup>96</sup> de gestion holistique du bien inscrit au patrimoine mondial. Programme lancé par l'Institut d'archéologie de l'UCL en collaboration avec le « State Historical and Cultural Park Ancient Merv, Ministry of Culture of Turkmenistan » (Williams 2002, 2003).
2001	Lancement du programme CentralAsianEarth <sup>97</sup> qui marque le début de la collaboration de CRAterre avec les partenaires turkmènes et anglais sur le site de Merv. (Ikramov et Joffroy 2004).
Années 2000	L'essentiel de l'activité s'est concentrée sur la conservation des vestiges et sur une gestion holistique du bien. L'un des principaux chantiers de restauration a été celui du mausolée du sultan Sanjar réalisé de 2002 à 2004 avec un financement du gouvernement Turc. Les fouilles archéologiques sont restées très limitées durant les années 1990 et 2000.
2011	Lancement du programme "Preservation of the Greater Kyz Kala" <sup>98</sup> . Le département d'archéologie de l'Université de Varsovie rejoint le partenariat anglo-franco-turkmène. Le programme prévoit en simultané des recherches archéologiques avec des fouilles ciblées et la conservation des vestiges excavés. La coopération effective des partenaires a débuté en 2015 (Gandreau et Sadozaï 2015) puis s'est interrompue.
2014	Lancement d'un programme de fouilles autour du mausolée du sultan Sanjar par une équipe d'archéologues turcs.

<sup>95</sup> <https://www.wmf.org/project/ancient-merv-archaeological-site> (consulté le 28/07/2015)

<sup>96</sup> <http://www.ucl.ac.uk/merv> (consulté le 29/07/2015)

<sup>97</sup> <http://craterre.org/terre.grenoble.archi.fr/documentation/downloads/central-asian-earth.pdf> (consulté le 29/07/2015)

<sup>98</sup> <http://iipdigital.usembassy.gov/st/english/inbrief/2013/05/20130513147272.html#axzz4SdMhdrot> (consulté le 30/07/2015)

#### 2.1.1.4. Typologie des vestiges

D'innombrables témoins architecturaux nous sont parvenus des quatre villes successives qui ont été édifiées sur plus de mille hectares, avec de la terre crue comme principal matériau de construction. Merv se distingue à la fois par l'ampleur des vestiges à conserver et par leur diversité typologique, allant des structures ensevelies aux édifices monumentaux (fig. 45 à 50). Plus de trente monuments construits en briques de terre crue ont en effet été inventoriés dans les années 1990, dans le cadre de l'*International Merv Project* (Herrmann 1999 ; Dzaparov 2006, 2013). Ils se répartissent sur l'ensemble du parc archéologique, avec une concentration plus forte à l'intérieur et autour de la ville de Sultan Kala fondée au VIII<sup>ème</sup> siècle de notre ère. Le grand Kyz Kala (fig. 45), le plus imposant d'entre eux atteint douze mètres de hauteur (Williams 2002).



Fig. 45 : Grand kyz kala.  
(©CRATERre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 46 : Byash Barmak Köshk.  
(©CRATERre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 47 : Glacière 1. (©CRATERre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 48 : Glacière 2. (©CRATERre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 49 : Pavillon Timouride.  
(©CRATERre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 50 : Kepter Khana.  
(©CRATERre, D. Gandreau, 2015)

Les vestiges affleurants représentent une seconde typologie de vestiges fortement présente (fig. 51).



Fig. 51 : vestiges affleurants du palais de Shahryar Ark préservé dans un état de ruine avancée, mais dont les murs et la distribution architecturale restent identifiables. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)

Enfin, une présence très importante de vestiges ensevelis et non fouillés est attestée par les prospections de surface et confirmée par l'analyse des images satellite et aériennes (fig. 52 à 54) (Williams 2008, 2012).



Fig. 52 : vestiges ensevelis de la citadelle de Erk Kala. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 53 : mur d'enceveli de Gyaour Kala. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)



Fig. 54 : les fouilles conduites de 1999 à 2004 sur une section du mur d'enceinte de Gyaour Kala ont révélé une architecture militaire complexe et encore très bien préservée (Williams 2005). Les vestiges jusqu'alors ensevelis sont ainsi devenus des vestiges en élévation selon notre classification (cf. chapitre B.c.). (©CRAterre, D. Gandreau, 2015 gauche, 2005, droite)

### 2.1.1.5. Temporalité des interventions de conservation

Depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle et jusque dans les années 1990, aucune mesure de conservation n'a été entreprise pendant les fouilles ou entre deux campagnes de fouilles archéologiques. Un inventaire réalisé par Louise Cooke (UCL) fait état de deux cent soixante tranchées laissées ouvertes, réalisées sur plus d'un siècle de fouilles archéologiques (Cooke 2007).

Depuis la création du parc archéologique national en 1987 et l'instauration de la loi sur la protection des monuments historiques et culturels du Turkménistan en 1992, les fouilles archéologiques sont plus strictement règlementées. Le bien est aussi inscrit sur la Liste du patrimoine mondial depuis 1999. Il est donc soumis aux normes internationales en vigueur en matière de conservation afin de préserver son statut. La faisabilité de la conservation est ainsi devenue un critère important pris en compte par les autorités en charge du site pour accorder, ou refuser, l'ouverture d'une fouille.

Pour les projets récents évoqués plus haut (Grand Kyz Kala / Sultan Sanjar), des mesures de protection temporaire sont mises en œuvre pendant les fouilles (fig. 55).



Fig. 55 : Grand Kyz Kala. Mesures de protection temporaire pendant les fouilles réalisées en été 2013 avec une structure en échafaudage métallique recouverte de bâches textiles. (©CRAterre, S. Moriset, 2013)



### 2.1.1.6. Application des recommandations internationales

- **Collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités**

#### Variété des champs disciplinaires représentés

En 2015, l'équipe permanente était composée de trente-cinq employés dont deux architectes et un archéologue. Ceux-ci encadrent quatre maçons spécialisés, plus du personnel administratif et logistique ne relevant pas d'une discipline particulière. Des ouvriers supplémentaires sont parfois recrutés en fonction des apports financiers et de l'importance des chantiers en cours (cf. programme Kyz Kala). Depuis 1997, cette équipe est sous la direction du directeur du Parc, M. Redjep Djeparov, architecte de formation. Une expertise nationale complémentaire est apportée par le département culturel du Ministère de la culture lorsque cela s'avère nécessaire. Le Parc bénéficie de plus d'une coopération internationale importante :

- Institut d'archéologie de l'Académie des sciences en Russie (depuis les années 1970, principalement sur le site associé de Gonur Depe, Victor Sarianidi)
- Université de Londres (University College London) - Institut d'archéologie (depuis 1991)
- CRAterre-ENSAG (depuis 2001)
- Expertise Turque sur Sultan Sanjar (depuis 2002)
- Université de Varsovie - Institut d'archéologie (depuis 2014)

Chacune des équipes apporte des compétences reconnues et variées, principalement dans les domaines de l'archéologie, de la conservation-restauration et de la gestion du patrimoine mondial.

#### Effectivité de la collaboration disciplinaire

De nombreuses formations et interventions sur site réalisées en commun par les partenaires scientifiques font état d'une collaboration inter équipes avec des relations professionnelles globalement assez ouvertes entre les personnes et les institutions. Cependant, en 2003, ces collaborations ont été jugées insuffisantes par le comité du patrimoine mondial de l'UNESCO qui a formulé la recommandation suivante :

*« Le comité du patrimoine mondial recommande à l'État partie de renforcer la protection juridique et le mécanisme de gestion pour sauvegarder ce bien (...) pour améliorer la communication entre les diverses équipes internationales qui travaillent sur place et qui devraient être coordonnées et contrôlées par le Département pour la protection et la restauration des monuments du ministère de la Culture ».*<sup>99</sup>

Malgré des progrès notables de coopération, certaines difficultés persistent pour coordonner les travaux d'équipes. Ces difficultés sont liées à des facteurs divers et parfois

---

<sup>99</sup> <http://whc.unesco.org/fr/decisions/638> (consulté le 17/08/2015)

combinés tels que la diversité des équipes et des méthodes de travail, la nécessité de financements extérieurs qui, n'étant jamais garantis, peuvent contraindre les calendriers de mise en œuvre des projets et la venue des équipes, ou plus simplement la multitude de langues qui génère parfois des difficultés d'échanges et de compréhension.

De même, si une production scientifique consistante est assurée par les partenaires, les articles, rapports ou ouvrages co-écrits restent encore moindres. Les rapports de mission ne sont pas non plus systématiquement diffusés. Ils sont centralisés au niveau de la direction du parc et du Ministère de la culture et accessibles sur demande.



Fig. 56 : Grand Kyz Kala. En 2015, le projet intitulé 'preservation of the greater Kyz Kala' a vu collaborer les partenaires du Ministère de la culture du Turkménistan, du parc national historique de l'ancienne Merv, de l'University College London (UCL), de l'Université de Varsovie et de CRAterre-ENSAG (Gandreau et Sadozai 2015). (@CRAterre, D. Gandreau, 2015)

### Partage des rôles et responsabilités

Le plan de gestion révisé (2010-2015) n'a pas été officialisé, ce qui révèle de nouveau des difficultés de partage des rôles et des responsabilités des différents acteurs (partenaires disciplinaires, institutions nationales, population locale) vis-à-vis du bien. Les problèmes actuellement rencontrés pour mettre en œuvre le projet de préservation du grand Kyz Kala (fig. 56), pourtant financé à hauteur de cinq cent quatre-vingt-quinze mille dollars par l'U.S. *Ambassadors Fund for Cultural Preservation*<sup>100</sup> sont du même ordre.

✓ Variété des champs disciplinaires représentés	3
✓ Effectivité de la collaboration disciplinaire	3
✓ Partage des rôles et responsabilités	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,33</b>

<sup>100</sup> <http://iipdigital.usembassy.gov/st/english/inbrief/2013/05/20130513147272.html#axzz4SdMhdrot> (consulté le 20/08/2015)

- **Analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes**

#### Analyse des valeurs culturelles

Le processus de gestion du bien sur la base des valeurs culturelles qu'il porte est engagé depuis plus de quinze ans, avec la préparation du dossier d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial (inscription en 1999). La révision du plan de gestion en 2010, même si ce dernier n'a pas été officialisé, a permis d'intégrer de nouvelles parties prenantes et d'enrichir la déclaration de valeurs accordées au bien en prenant en compte leurs apports (Mamedov et al. 2010). Les personnes ayant pris part à ce plan de gestion ont représenté :

- le Ministère de la culture du Turkménistan. Département national pour la protection, l'étude et la restauration des monuments historiques et culturels. (depuis 1991)
- le Parc national historique et culturel de l'ancienne Merv. (créé en 1987)
- les communautés civiles locales ;
- les communautés religieuses locales ;
- les enseignants d'écoles ;
- les guides touristiques ;
- L'University College London (UCL) ;
- CRAterre-ENSAG.

À partir des déclarations de valeurs exprimées dans le plan de gestion du bien (Mamedov et al. 2010, 9-11), nous en proposons la synthèse suivante :

Valeurs archéologiques et historiques : s'étalant sur plus de mille hectares Merv est le site archéologique le plus vaste connu en Asie centrale. Quatre villes successives, majeures dans l'histoire du développement urbain, y sont représentées avec les structures en élévation bien préservées et une stratigraphie, atteignant jusqu'à dix-sept mètres de profondeur, en place sur l'ensemble du site. Merv fut une des capitales du califat abbasside au début du IX<sup>ème</sup> siècle, puis, aux XI-XII<sup>èmes</sup> siècles, de l'empire des Seldjoukides. Durant plus de mille cinq cent ans, ces villes ont joué un rôle crucial pour le développement des routes de la soie.

Valeurs architecturales : les nombreux monuments de la période seldjoukide sont parmi les plus représentatifs de cette architecture en Asie centrale. De même, les monuments timourides reflètent le développement d'une architecture spécifique à cette période et révèlent des courants d'échanges entre l'Asie centrale, l'Afghanistan et l'Iran. Les fortifications des quatre villes permettent d'appréhender sur un même site l'évolution de l'architecture militaire en terre crue sur plus de deux millénaires.

Valeurs culturelles : les villes de Merv ont facilité les échanges intellectuels et commerciaux au carrefour des routes de la soie. Durant le Moyen Age, Merv était un centre de connaissances sur l'art, l'architecture, la métallurgie, qui a influencé le développement culturel de la période en Orient et au-delà. Des dirigeants, poètes, écrivains, scientifiques,

astronomes de renommée mondiale y ont séjourné. Le site est désormais iconique et associé directement à l'image de l'identité nationale turkmène. Il est également un lieu de pèlerinage local et national important, comptant de nombreuses mosquées et mausolées.

Valeurs environnementales : le bien protégé par les classements nationaux et mondiaux constitue un vaste territoire naturel à l'abri du développement de la ville. L'exploitation agricole et le pâturage y sont contrôlés. Une nature variée s'y redéveloppe, bénéficiant notamment des sols sableux, des bosquets, des canaux d'irrigation et d'étangs saisonniers.

Valeurs sociales et économiques : le pèlerinage représente une source de revenus non négligeable. Le tourisme culturel est croissant et représente potentiellement une autre source de revenus directs. La gestion du bien dans son ensemble crée de l'emploi local. Les vestiges de Merv représentent également d'importants supports éducatifs au niveau local et national.

#### Prise en compte des valeurs culturelles dans l'approche pour la conservation

L'approche pour la conservation est basée sur l'analyse des valeurs culturelles du bien. Un travail de documentation systématique, assuré principalement par les équipes locales de l'*Ancient Merv Park* et l'équipe anglaise de l'*Ancient Merv Project*, permet de progressivement préciser l'identification des attributs du bien portant ces valeurs. De même, les activités de monitoring ont permis de mieux comprendre et mesurer les facteurs naturels et humains qui menacent l'avenir du bien. En termes de conservation, un équilibre est recherché pour mener des actions en priorité sur les édifices et structures portant le plus de valeurs culturelles, tout en considérant les vestiges dans leur vaste ensemble afin d'intervenir autant que possible lorsque des dégradations s'intensifient.

#### Contextualisation des interventions de conservation

Un effort est apporté pour valoriser les savoir-faire constructifs liés à la construction en terre crue, encore actuels, mais menacés par l'essor des matériaux industriels dans la région. Les ouvriers employés à la conservation sont principalement des villageois expérimentés sur ces savoir-faire.

Merv étant actuellement un haut lieu de pèlerinage musulman, d'importants moyens sont apportés pour conserver les monuments à caractère religieux du site et pour permettre l'accueil des pèlerins. Des actions de conservation sont également réalisées sur tous les biens culturels du site, hors considération religieuse ni considération chronologique.

✓ Analyse des valeurs culturelles	4
✓ Prise en compte des valeurs culturelles dans pour la conservation	4
✓ Contextualisation des interventions de conservation	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- Privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive

#### Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives

Durant plus de cent ans, les archéologues ont employé des méthodes de fouilles destructives en ouvrant de très nombreux sondages (Cooke 2007). À partir des années 1990, et pendant plus de vingt ans, l'approche développée à Merv en termes de recherches archéologiques s'est basée sur des méthodes non destructives : inventaire, archivage, cartographie, photographie aérienne, imagerie satellite, photogrammétrie, scanner laser-3D, reprises de fouilles anciennes, ouverture limitée de nouvelles fouilles pour répondre à des objectifs précis (collaboration anglo-turkmène). Une reprise des fouilles à plus grande échelle a cependant été amorcée ces cinq dernières années avec les chantiers ouverts autour du mausolée du sultan Sanjar (équipe Turque) et sur le grand Kyz Kala (équipe locale) (fig. 57).

#### Justification des fouilles extensives / caractère exceptionnel

Les justifications énoncées pour entreprendre des fouilles archéologiques à grande échelle sur ces deux sites, principalement basées sur la visibilité de ces interventions aux niveaux local, national et régional, ne font pas l'unanimité parmi les experts.



Fig. 57 : Grand Kyz Kala. Fouilles archéologiques à l'intérieur du monument après deux décennies de ralentissement des activités de fouilles archéologiques (Djeparov 2013). (©Redjep Dzaparov, juin 2013)

#### Adéquation des méthodes employées avec les normes en vigueur

Les rapports de fouilles font état d'une documentation assez sommaire des vestiges d'architecture et des artefacts mis au jour.

✓ Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives	3
✓ Pertinence de la justification et exceptionnalité des fouilles extensives	3
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,33</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive**

#### Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives

L'approche préventive systématique a commencé depuis environ quinze ans. Cette approche tend à remplacer progressivement des pratiques non adaptées aux vestiges en terre, comme les couvertines en ciment ou les reprises de maçonneries avec des briques cuites liées au ciment. La conservation préventive est actuellement employée de manière préférentielle sur les vestiges en terre. Pour les vestiges en briques cuites, c'est en revanche la restauration qui est la plus pratiquée.

#### Connaissance des circonstances et processus de dégradation

Les vestiges de Merv subissent des menaces importantes, notamment liées aux pratiques d'irrigation intensives qui se sont développées dans les années 1950 engendrant une remontée conséquente des nappes d'eau souterraine et des phénomènes capillaires dans les structures en terre (Hermann 1999 ; Moriset 2001, 2003). Ce phénomène a bien été perçu au moment de l'inscription du site sur la Liste du patrimoine mondial en 1999. De nombreuses autres études et diagnostics à partir de ce constat initial ont permis de comprendre plus en détail les circonstances et processus de dégradation qui affectent le site.

#### Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien

Depuis l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial, plusieurs techniques et stratégies de conservation préventives ont été expérimentées par les équipes turkmènes en coopération avec CRAterre et l'UCL. Ces techniques préventives basées sur l'utilisation des mêmes matériaux que les matériaux d'origine et sur le principe d'intervention minimale respectent dans leur ensemble l'authenticité et l'intégrité du bien. Nous décrivons ces techniques et leur niveau d'application par catégories comme suit :

ré-enfouissement : le ré-enfouissement des zones fouillées a très peu été pratiqué à Merv depuis les premières recherches archéologiques et malgré les nombreux sondages ouverts sur le site (Cooke 2007).



Fig. 58 : Shahryar Ark. Expérimentation de techniques de ré-enfouissement avec un géotextile et des couches de terre damée (Bendakir et al. 2003). (©CRAterre, M. Bendakir, 2002)

Cette technique a été expérimentée en 2002/2003 par l'UCL, sur un sondage ouvert dans les années 1990 dans l'enceinte de Shahriyar Ark (fig. 58). Les vestiges ont été recouverts de géotextile sur lequel ont été appliquées des couches de terre damée, en suivant approximativement les reliefs tout en aménageant des pentes de drainage adéquates. Cette technique pour laquelle des ouvriers turkmènes ont été formés est progressivement mise en œuvre sur d'autres zones où des fouilles sont réalisées.

Maintenance : la maintenance est l'approche principale de conservation adoptée sur les vestiges en terre. Les interventions sont réalisées périodiquement sur les principaux monuments par une équipe technique locale permanente. Ces interventions sont aussi réalisées par les gardiens qui peuvent participer au nettoyage des sites et alerter d'éventuelles dégradations. Les techniques de maintenance mises en œuvre sont de trois ordres :

1- Un entretien général qui consiste à détruire les plantes indésirables poussant sur ou aux alentours des principaux édifices (Moriset et Gandreau 2007) (fig. 59 et 60).



Fig. 59 : Glacière 2 avant entretien.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2005)



Fig. 60 : Glacière 2 après entretien.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2005)

2- Une consolidation des parties fragilisées des murs qui consiste à reprendre les éventuelles ravines ou fissures, boucher les trous dans les parois, fixer les briques déchaussées, maçonner les sillons d'érosion à la base (fig. 61).



Fig. 61 : Shahriyar Ark. Consolidation des parties fragilisées des murs avec un mortier de terre. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)

3- La pose périodique d'enduits sacrificiels qui consiste à appliquer à la main des couches de terre sur les sommets des murs afin que l'érosion pluviale dégrade cet enduit dit « sacrificiel », plutôt que la surface originale (fig. 62).



Fig. 62 : Kepter Khana. Pose d'un enduit sacrificiel sur le sommet des murs. (@CRAterre, D. Gandreau, 2005)

Drainage : les vestiges d'architecture de Merv sont particulièrement exposés aux problèmes de conservation liés à l'eau. Les pluies peuvent être très fortes avec des amplitudes thermiques élevées et des périodes de gel/dégel fréquentes. Une autre menace provient des nappes phréatiques dont les niveaux ont remonté suite à l'irrigation extensive des terrains agricoles alentours depuis les années 1950. Ceci favorise l'évaporation par capillarité des eaux contenues dans le sous-sol, ce qui accélère la dégradation des bases de mur. Pour faire face aux pathologies humides, des systèmes de drainage sont réalisés, soit à la surface du sol et des vestiges, soit de manière souterraine.

1- Drainage de surface : des pentes sont réalisées en compactant des couches de terre à l'aide d'une dame, de sorte que les eaux de ruissellement soient dirigées loin des murs, autant que possible vers des zones de collecte à l'écart des vestiges (fig. 63).



Fig. 63 : Kepter Khana. Drainage de surface. (@CRAterre, D. Gandreau, 2005)

2- Drainage souterrain : plus rarement, des drains sont creusés si le nivellement du terrain ne permet pas un drainage de surface efficace. Ces drains en pente douce sont remplis de cailloux enveloppés dans un géotextile (fig. 64).





Fig. 64 : Kepter Khana. Des expériences ont été réalisées en 2003 et 2004 afin de créer des barrières capillaires en creusant sous les murs de vestiges devant être repris à la base afin d'insérer une couche d'environ 40 cm de cailloux recouverte d'un géotextile. (©CRATERRE, D. Gandreau, 2004)

**Réparations** : des réparations limitées sont réalisées lorsqu'un effondrement ponctuel de maçonnerie provoque des risques structurels pour l'ensemble ou une partie de l'édifice. La maçonnerie effondrée est alors reconstruite autant que possible à l'identique (matériau / forme) (fig. 65 à 67). Ceci concerne principalement les bases de mur érodées, les trous dans les arcs et les trous dans les voûtes (Moriset et Gandreau 2005, 2004).

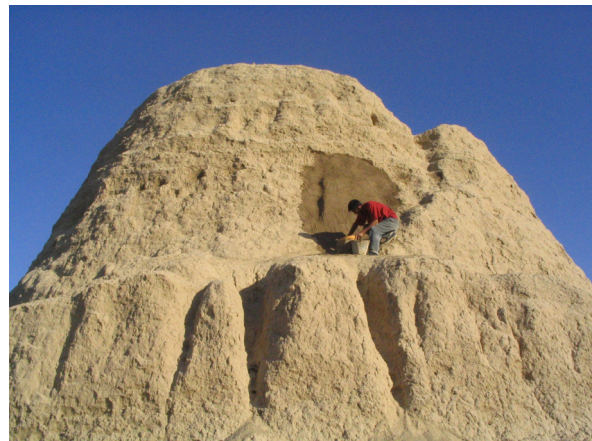


Fig. 65 : Glacière 2. Réparation d'un trou apparu dans la maçonnerie. (©CRATERRE, D. Gandreau, 2004)



Fig. 66 : Pavillon Timouride. Réparation d'un trou dans la voûte de l'iwan principal. (©CRATERRE, D. Gandreau, 2004)

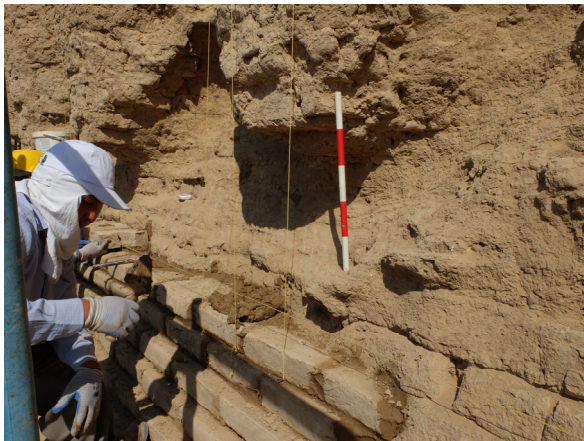


Fig. 67 : Grand Kyz Kala. Réparation des parties déchaussées à la base des colonnes semi engagées de la façade sud. (©CRAterre, C. Sadozai, 2015)

✓ Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives	3
✓ Amélioration qualitative des principes et méthodes préventives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux ?	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- Dans certains cas exceptionnels et justifiés, entreprendre une restauration / reconstruction du bien, dans les règles de l'art

Les principales campagnes de restauration-reconstruction ont été engagées à partir des années 1990 et se sont concentrées sur les édifices religieux (ex. monuments à iwan dédiés aux deux *askhab*, compagnons du prophète). Ces premières interventions ont été justifiées par la nécessité d'accueillir dans de bonnes conditions de nombreux fidèles et pèlerins (Mamedov et al. 2010). Ces travaux qui n'ont pourtant pas été reconnus conformes aux standards internationaux par l'ICOMOS au moment de l'inscription en 1999 se poursuivent encore aujourd'hui.

L'exemple le plus démonstratif de restauration-reconstruction monumentale est celui du mausolée seldjoukide du sultan Sanjar (fig. 68 et 69) pour lequel les travaux réalisés par la compagnie turque, Gentes ve Pekerler, ont duré trois ans (2002-2004). Cette approche interventionniste sur les édifices en ruine a longtemps été réservée aux constructions en briques cuites, comme par exemple la mosquée et mausolée de Hamadani. Ces travaux de restauration-reconstruction sont controversés par la communauté des experts du patrimoine, tant sur leur justification que sur le respect de l'authenticité et de l'intégrité des monuments. Ils font également l'objet de discussions au sein des équipes partenaires.



Fig. 68 : Sultan Sanjar en mai 2003.  
(©CRAterre, S. Moriset, 2003)



Fig. 69 : Sultan Sanjar en mai 2015, douze ans après la restauration du mausolée.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2015)

Cette approche reste rare pour les édifices construits en terre crue. On mentionnera toutefois les travaux réalisés sur le mur d'enceinte d'Abdulhah khan kala et plus récemment, en 2013 sur la glacière 1 (fig. 70), monument en brique crue et bauge (*pakhsa*). Ce dernier exemple montre que la restauration d'un arc au-dessus de l'entrée de la glacière est hypothétique, tant du point de vue de la forme même de l'arc, restitué en tiers point, que de son épaisseur qui est arbitraire et ne correspond manifestement pas à celle d'origine, avant que l'érosion n'ait aminci la façade de l'édifice.

De manière générale, Il apparaît que la stratégie de valorisation engagée au niveau national vise principalement à présenter Merv comme un fort symbole de l'identité nationale et à faire mieux connaître le Turkménistan à travers ses richesses patrimoniales. Ces fortes

valeurs nationales et identitaires amplifient les enjeux politiques liés à la conservation du bien. Pour répondre à ces enjeux, les autorités en charge de la conservation du site tendent à approuver les options de restauration pour les principaux monuments, afin de donner une plus grande visibilité aux interventions réalisées par rapport à l'approche préventive généralement appliquée pour l'ensemble du bien (Gandreau et Moriset 2011).

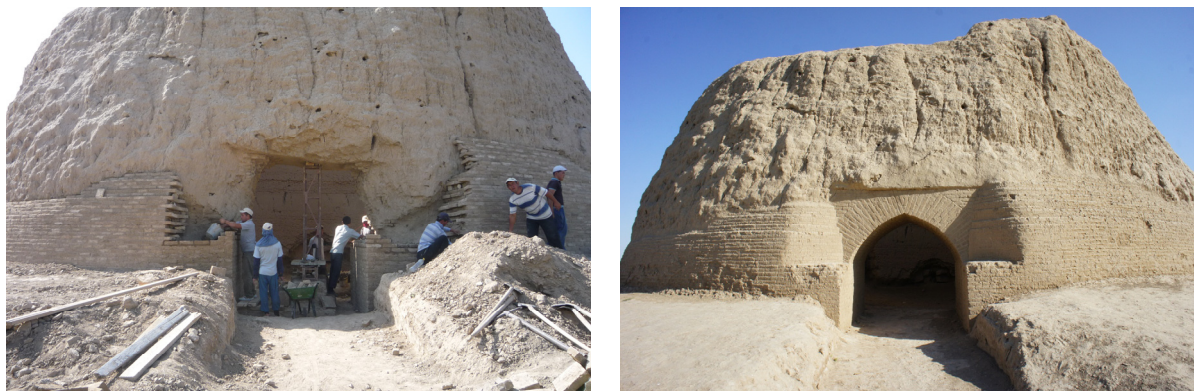


Fig. 70 : restauration de l'arche d'entrée de la glacière 1. (©Redjep Djeparov, 2013)

✓ Pertinence de la justification	3
✓ Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction	2
✓ Adéquation avec les normes en vigueur	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,33</b>

- **Développer des outils de mise en valeur respectueux de la signification et l'authenticité du bien**

#### Outils de mise en valeur



Fig. 71 : participants au colloque international « Thousand year sources of building culture of Turkmenistan » devant le mausolée d'Ibn Zaid lors d'une visite officielle de Merv en novembre 2013. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)

Hormis la conservation physique du bien, les outils actuels de mise en valeur sont :

- l'amélioration de la voirie qui distribue les principaux monuments répartis sur le site ;
- un petit centre d'interprétation à l'entrée du site ;
- des panneaux indiquant le nom des monuments et leur période de construction ;

- un guide touristique en plusieurs langues ;
- la présence de guides de juin à septembre sur le site ;
- des actions d'accueil et d'animation auprès des scolaires et étudiants ;
- un manuel d'interprétation à l'intention des scolaires réalisé en partenariat avec l'UCL (Corbishley 2005) ;
- colloques et accueil fréquent de délégations officielles (fig. 71) ;

Pour les partenaires, certaines informations mises à disposition du grand public mériteraient d'être développées et mises à jour plus régulièrement. Ceci permettrait de mieux diffuser des informations respectant la signification culturelle du bien qui s'enrichit rapidement à mesure que les recherches se développent.

#### Dispositions prises pour un tourisme durable

Depuis les années 1990 et notamment avec l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial en 1999, les rares dénombrements de visiteurs de la réserve archéologique de Merv montrent une augmentation régulière de la fréquentation du site (Mamedov et al. 2010 : 88). Les chiffres connus restent cependant très bas, avec moins de cinq cents touristes enregistrés en 1996 (Turkménistan 1998 : 12)<sup>101</sup> (fig. 72).



Fig. 72 : visite d'un groupe de touristes étrangers en mai 2015. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)

<sup>101</sup> Nous n'avons pas eu accès à des données plus récentes. Toutefois une mise à jour montrerait probablement une nette augmentation du nombre de visiteurs. Nous avons en effet pu constater en mai et juin 2015 que le site reçoit de nombreux bus de touristes venant de la capitale et restant parfois pour la nuit dans la ville proche de Mari récemment équipée en infrastructures hôtelières. Cette tendance nous a été confirmée par le directeur de la réserve archéologique, Mr. Redjep Djeparov.

Même si le directeur du Parc, Rejep Djeparov fait part d'une augmentation notable des visites, notamment par les groupes scolaires, l'impact sur le site reste négligeable. Des dispositions ont toutefois été prises pour anticiper une possible augmentation du nombre de visiteurs, avec notamment l'installation de clôtures autour des monuments principaux (Kyz Kala, mausolée du sultan Sanjar), l'amélioration des accès à ces monuments, la présence de gardiens permanents ou mobiles sur tout le site et l'aménagement d'espaces de parking pour les bus et voitures.

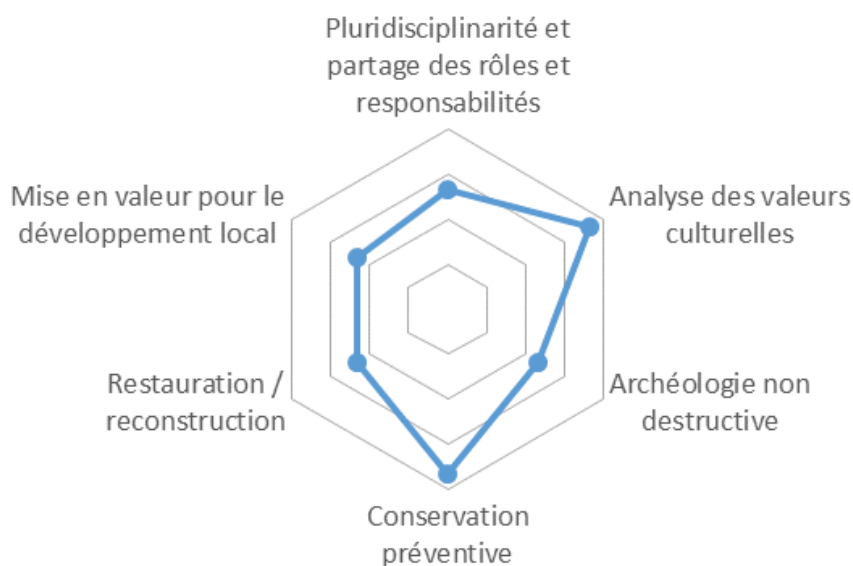
La population locale respecte le lieu, mais, hormis pour les employés du parc, elle n'est pas véritablement impliquée dans les activités de conservation ou de mise en valeur. Les échanges avec les touristes étrangers restent limités car ceux-ci ne passent généralement que quelques heures sur le site et se logent pour une nuit dans la ville avoisinante de Mari ou les infrastructures hôtelières sont réunies.

#### Retombées pour le développement local

Les retombées pour le développement local sont difficilement mesurables, mais elles semblent être encore assez réduites. Il est encore tôt pour évaluer cet aspect car l'ouverture au public n'est devenue un axe prioritaire que relativement récemment, après des années consacrées à la documentation et la conservation du site. Globalement, alors que le Turkménistan développe peu à peu une politique d'ouverture internationale, il existe un réel potentiel à explorer pour valoriser le site et mieux profiter des retombées pour le développement local, des points de vue à la fois économiques, culturels et sociaux.

✓ Outils et moyens de mise en valeur	3
✓ Dispositions prises pour un tourisme durable	2
✓ Retombées pour le développement local	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,33</b>

### 2.1.1.7. Synthèse de l'analyse pour Merv



*Schéma 6 : niveaux d'application des normes internationales à Merv*

Les nombreuses activités de renforcement de capacité des équipes locales ont permis d'atteindre des niveaux relativement satisfaisants d'application des normes internationales sur au moins deux aspects : l'analyse des valeurs culturelles du bien, en lien avec le processus d'inscription de Merv sur la Liste du patrimoine mondial et les pratiques de conservation préventive. Ces compétences ont été acquises au cours de formations professionnelles dédiées au personnel du parc avec un appui soutenu du Ministère de la culture du Turkménistan et des partenaires internationaux, qui ont réalisé de la formation sur site régulièrement depuis plus de vingt ans. Pour le personnel formé, ces compétences n'avaient pas été enseignées dans leurs formations initiales.

Ce niveau de satisfaction n'est pas encore complètement atteint sur les autres aspects. La pluridisciplinarité pourrait être renforcée en poursuivant la coopération entre les partenaires et en tenant mieux compte de la diversité des méthodes de travail de chacun, ancrées dans des cultures soviétiques et occidentales parfois divergentes du point de vue académique. La reprise des fouilles archéologiques extensives, tout comme les travaux de restauration-reconstruction ne répondent pas non plus pleinement aux standards internationaux, mais ils sont à envisager dans un contexte où de forts enjeux nationaux reposent sur la mise en valeur du bien et où les approches pour la conservation qui ont été enseignées en formation initiale au personnel du site sont issues des pratiques soviétiques qui approuvaient ce type d'intervention. Enfin, l'apport du patrimoine au développement local est une notion en cours d'acquisition, là aussi, dans un contexte où cette vision n'est pas encore véritablement comprise et partagée.

## 2.1.2. Sarazm, Tadjikistan

### 2.1.2.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial<sup>102</sup> :

(ii) : le site proto-urbain de Sarazm témoigne, à partir du IV<sup>e</sup> 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-élamites, mésopotamiens et de l'Indus.

(iii) : le site proto-urbain de Sarazm constitue un établissement humain remarquable et exceptionnel par sa situation géographique, en Asie centrale, aux IV<sup>e</sup> et III<sup>e</sup> millénaires avant J.-C., dont témoignent ses vestiges proto-urbains et architecturaux, 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-eurasiennes.

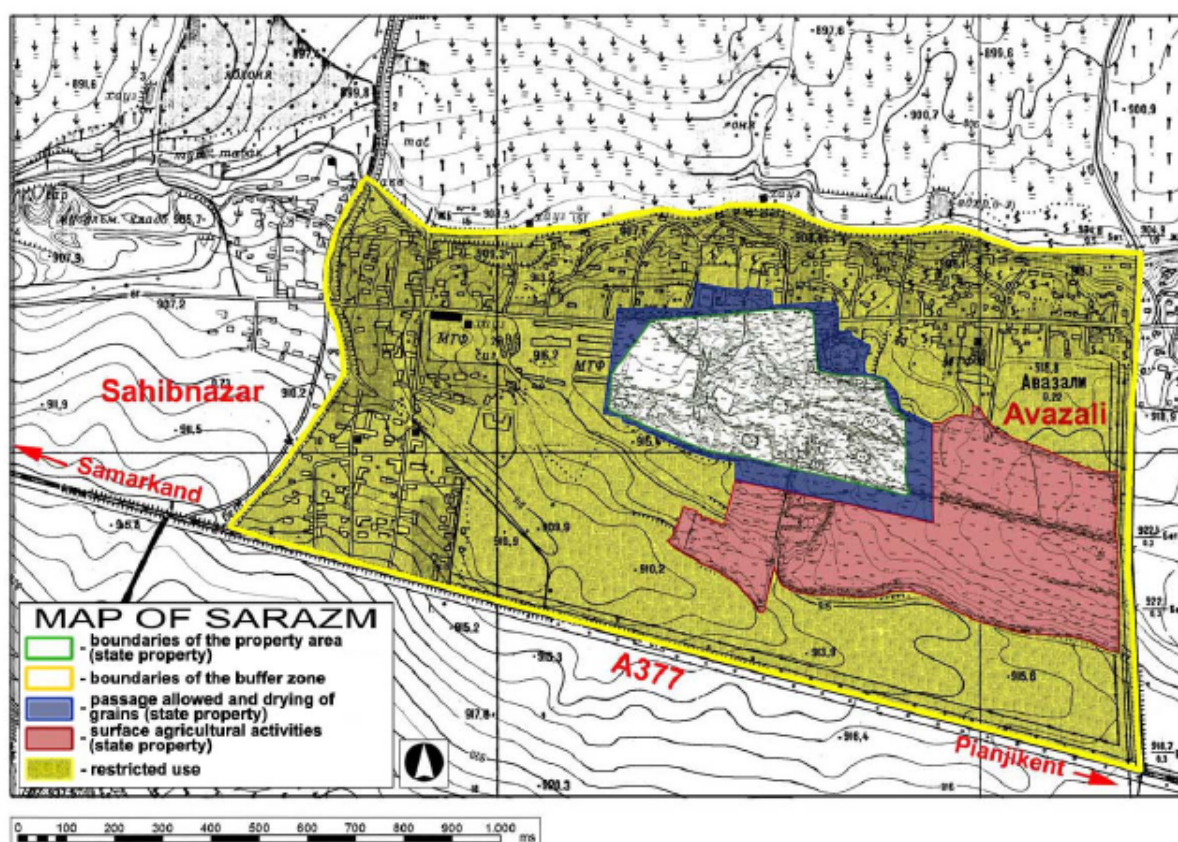


Schéma 7 : plan des zones de protection du site archéologique de Sarazm

<sup>102</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/1141> (consulté le 04/10/2015)



### **2.1.2.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien**

- **Enjeux nationaux**

Sarazm est le seul bien culturel tadjik inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (2010). Connue et appréciée par le peuple tadjik, ce site archéologique constitue un symbole national fort qu'il est important de préserver.

- **Enjeux touristiques**

Situé entre Samarcande à l'Ouest et Pendjikent à l'Est, deux villes historiques emblématiques d'Asie Centrale, Sarazm se trouve sur un axe de tourisme culturel à fort potentiel. Ce potentiel a été renforcé en 2010 avec l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial. La fermeture de la frontière entre le Tadjikistan et l'Ouzbékistan depuis plusieurs années constitue cependant un frein à ce potentiel touristique.

- **Enjeux fonciers et d'usage**

Sarazm se situe en zone rurale cultivable, dans la vallée irriguée du Zeravchan. La protection du bien impose des limites strictes à l'expansion des champs qui constituent pourtant une ressource économique importante pour les quelques trois cents familles habitant les villages environnants de Sahibnazar et Avazali. Ces deux villages occupent partiellement la zone tampon du bien inscrit sur la Liste du patrimoine mondial.

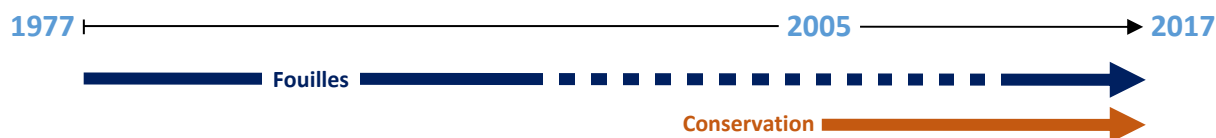
- **Enjeux scientifiques**

Plus de 90% de l'étalement urbain supposé du site n'a pas été fouillé et les zones qui l'ont été ont rarement atteint le sol vierge. La protection de cette « réserve archéologique » constitue un enjeu scientifique important pour ce site où les questions de recherche restent nombreuses.

- **Enjeux patrimoniaux**

Conservés depuis plus de cinq mille ans, les vestiges de Sarazm témoignent désormais 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 et demi 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 en Orient et de par le monde.

### 2.1.2.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site



Les fouilles archéologiques à Sarazm ont débuté il y a quarante ans, en 1977 (Besenval 2001). Le rythme des travaux a ralenti à partir du début des années 1990, avec tout de même une activité continue, mais limitée. Une nouvelle dynamique de fouilles a repris à partir de 2011. Les premières actions engagées par le gouvernement Tadjik pour préserver les vestiges d'architecture remontent à une douzaine d'année, avec la pose de couvertures métalliques sur cinq zones du site en 2005 (fig. 73). C'est aussi à cette date que la coopération entre l'Académie des sciences du Tadjikistan et CRAterre-ENSAG a commencé.

1976	Un villageois, M. Achurali Taïkonov, présente au professeur Abdullah Isakov, responsable de la base archéologique de Pendjikent, des objets découverts sur des champs cultivés dans la zone de Sarazm (notamment une hache en bronze).
1977 - 1994	Fouilles archéologiques sous la direction d'Abdullah Isakov, Institut d'Archéologie de l'Académie des Sciences du Tadjikistan (Isakov 1985).
1982	Colloque de Douchanbé. Premier colloque bilatéral franco-soviétiques sur l'archéologie de l'Asie centrale. Marque les prémices de la coopération archéologique pour le site de Sarazm (Gardin 1982).
1985	Signature d'un accord de coopération entre l'Académie des Sciences du Tadjikistan (Institut d'Archéologie) et le CNRS (URA 10 et UPR 315) pour les recherches archéologiques à Sarazm. Cet accord sera régulièrement renouvelé (dernier renouvellement en 2015).
1985 – 1991	Participation d'une équipe française du CNRS aux travaux de fouilles à Sarazm, plus particulièrement sur le secteur VII, sous la direction de Roland Besenval (Besenval 1987, 1989 ; Lyonnet et Isakov 1988).
1991	Indépendance de la République du Tadjikistan.
1997	Décès d'Abdullah Isakov. Abduraouf Razzokov est nommé comme successeur et prend la responsabilité archéologique de la région Nord-Tadjikistan.

2000	Création de la réserve historique et archéologique de Sarazm par résolution du gouvernement de la République du Tadjikistan (21 septembre 2000, n°391).
2001	Sarazm devient monument national. Cette protection permet de limiter juridiquement l'expansion de l'agriculture au pourtour du site.
2002 - 2017	Reprise limitée des fouilles sous la direction d'Abduraouf Razzokov.
2005	Le gouvernement tadjik finance la pose de cinq couvertures métalliques sur des secteurs fouillés ou en cours de fouilles.
2005 - 2016	2005, marque le début de la coopération entre l'Académie des Sciences du Tadjikistan (Institut d'Archéologie), la réserve archéologique de Pendjikent et CRATERRE-ENSAG en vue de la conservation et mise en valeur du site. Un dossier d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial est préparé par les partenaires. La coopération intègre des actions de gestion, de formation, d'expérimentation et de mise en œuvre de techniques préventives de conservation. Cette coopération entre dans le cadre du programme <i>Central Asian Earth</i> de l'UNESCO.
2010	Inscription de Sarazm sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (Tadjikistan 2008).
2015	Signature d'un accord de coopération entre l'Académie des Sciences du Tadjikistan (Institut d'Archéologie) et CRATERRE-ENSAG pour la conservation et la mise en valeur de Sarazm.
2011 - 2016	Participation d'une équipe française du CNRS aux travaux de fouilles à Sarazm, plus particulièrement sur les secteurs XIV, XV, XVI et XVII, sous la direction d'Henri-Paul Francfort, puis de Frédérique Brunet.

#### 2.1.2.4. Typologie des vestiges

Les vestiges d'architecture de Sarazm nous sont tous parvenus ensevelis. C'est-à-dire qu'aucune structure ne subsistait en élévation, ou même affleurant, au dessus du niveau de sol actuel lorsque le site a été découvert. Ces vestiges sont progressivement révélés par les fouilles archéologiques. Ils comprennent des logements, des ateliers, des espaces de stockage et des édifices monumentaux. A l'exception de quelques soubassements en galets, ils sont entièrement construits en terre selon deux techniques principales : la brique de terre crue et la bauge. Une grande partie des vestiges de Sarazm demeure encore sous terre à l'heure actuelle. On estime que moins de 10% du site a été fouillé.

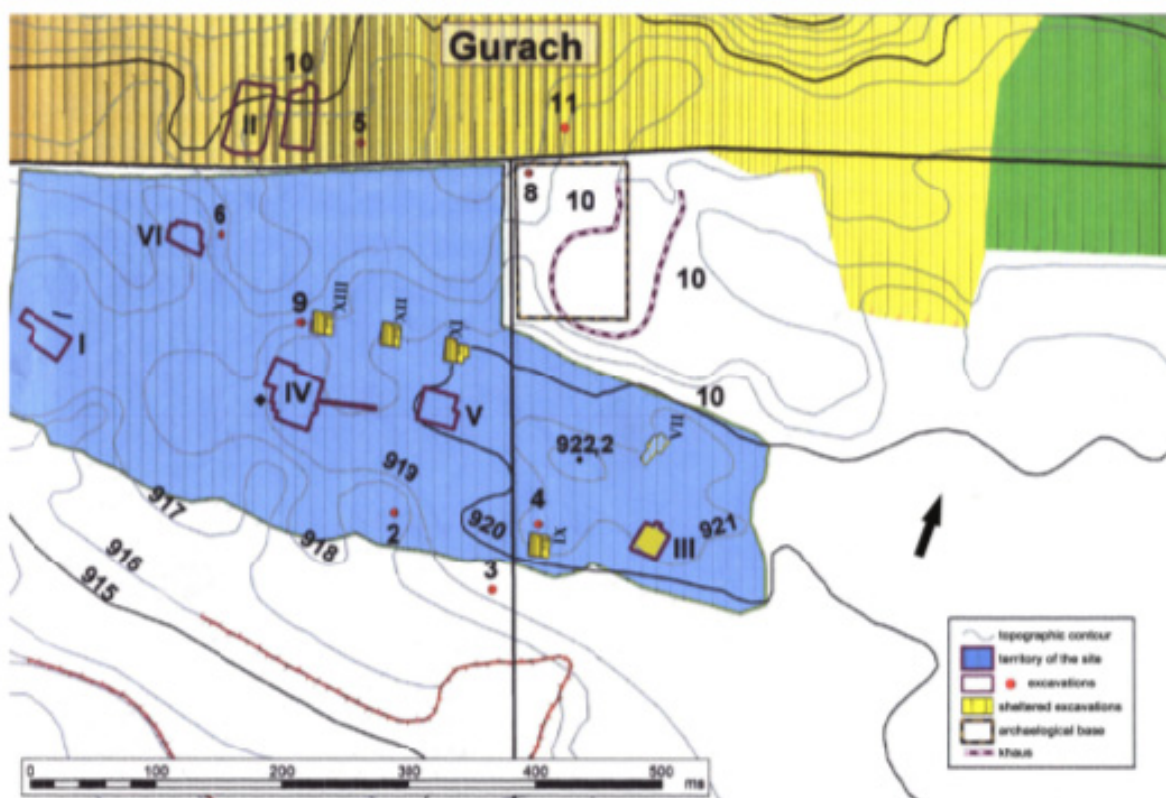


Schéma 8 : plan de répartition des secteurs de fouilles



Fig. 73 : couvertures métalliques installées en 2005 sur le site de Sarazm. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)

### 2.1.2.5. Temporalité des interventions de conservation

Parmi les dix-sept secteurs fouillés (schéma 8), nous avons identifié quatre groupes distincts, selon le mode et la temporalité des interventions de conservation qu'ils ont reçu (Razzokov et Gandreau 2012, 2013) :

#### Groupe A : secteurs protégés par une toiture puis fouillés. (XII et XIII)

Dans ce cas, les détails parfaitement bien conservés d'architecture (murs fins, redents), d'aménagement (foyer aménagés circulaires ou rectangulaires, portes), ou attestant de l'utilisation du lieu (coupes stratigraphiques, écroulement de murs) sont encore très bien conservés (fig. 74).



Fig. 74 : secteur XII. (@CRAterre, D. Gandreau, 2007)

#### Groupe B : secteur préalablement fouillées puis protégées par une toiture. (III ; IX ; XI)

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. 75).



Fig. 75 : secteur XI. Vue générale et détail d'une structure circulaire de type autel.  
(@CRAterre, D. Gandreau, 2007)

Groupe C : secteurs partiellement ré-enfouis après fouilles. (IV ; V ; VI ; IX ; XI ; XIV)

L'attitude générale retenue par les archéologues à Sarazm depuis 1976 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 (fig. 76 et 77).



Fig. 76 : secteur IX. Un four à céramique fouillé en 2001 a été recouvert de terre après fouille. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)



Fig. 77 : secteur IX. Après retrait de la terre, il a été constaté que l'état de conservation du four était généralement bon, malgré des désordres liés à la présence d'humidité. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)

Groupe D : secteurs laissés sans protection (I ; II ; IV ; V ; VI ; VII ; VIII ; X ; XV ; XVI ; XVII)

Les découvertes archéologiques qui n'ont reçu aucune protection après fouilles se désagrègent peu à peu. Des alignements de buttes de terre correspondant aux tracés des anciens murs se sont formés, mais ils sont très difficilement interprétables pour les visiteurs (fig. 78 et 79).



Fig. 78 : secteur V. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)



Fig. 79 : secteur VII. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)

### 2.1.2.6. Application des recommandations internationales

- **Collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités**

#### Variété des champs disciplinaires représentés

L'équipe permanente est très réduite pour ce site du patrimoine mondial qui n'est actuellement ouvert au public que par périodes. Seul le directeur du site, M. Abduraouf Razzokov, archéologue de formation a reçu un enseignement académique à l'Université de Saint Pétersbourg, puis à la Sorbonne où il a soutenu sa thèse en archéologie. M. Razzokov a de plus reçu des formations sur la conservation de l'architecture de terre en participant à deux cours régionaux sur cette thématique, l'un en Iran<sup>103</sup> en 2002, l'autre en Ouzbékistan<sup>104</sup> en 2006. Le personnel sous sa direction est composé de deux techniciens polyvalents et d'une petite équipe administrative et logistique également affectée à la réserve archéologique de l'ancienne Pendjikent. Des ouvriers supplémentaires sont embauchés lorsque des travaux spécifiques de conservation ou de fouille sont réalisés.

Un appui scientifique et administratif est apporté par l'Institut d'histoire, d'archéologie et d'ethnographie sous tutelle de l'Académie des Sciences du Tadjikistan. Le site bénéficie aussi d'une coopération internationale assez soutenue, notamment avec un partenariat établi avec deux institutions françaises :

- La Mission Archéologique Française en Asie Centrale (MAFAC), CNRS-UMR 7041 ArScAn, ministère français des Affaires étrangères et du Développement international ;
- CRAterre-ENSAG.

En plus des nombreux archéologues confirmés, des professionnels aux compétences très variées ont participé et participent encore aux activités sur le site : tracéologie, ethnologie, muséologie (Institut d'histoire, d'archéologie et d'ethnographie du Tadjikistan), minéralogie, paléozoologie, paléobotanisme, paléogéologie, géomorphologie (MAFAC), conservation et gestion du patrimoine (CRAterre-ENSAG).

#### Effectivité de la collaboration disciplinaire

Depuis la reprise des fouilles archéologiques en 2011 avec la MAFAC, une seule campagne a pu être réalisée en simultané avec les travaux de conservation menés avec l'appui de CRAterre. La réflexion se poursuit pour que les stratégies d'intervention de fouille et de conservation soient coordonnées, mais, dans les faits, la mise en œuvre reste encore difficile. Le partage des rapports d'activités est aussi lacunaire et il n'y a pas eu de communication ou article intégrant les apports de tous les partenaires scientifiques.

---

<sup>103</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001375/137561mb.pdf> (consulté le 05/11/2015)

<sup>104</sup> <http://unesdoc.unesco.org/images/0014/001482/148218M.pdf> (consulté le 05/11/2015)

## Partage des rôles et responsabilités

Les rôles et responsabilités vis-à-vis du bien sont partagés à différents niveaux :

La république du Tadjikistan : Sarazm a le statut juridique d'une réserve historique et archéologique, définie par deux résolutions du gouvernement de la République du Tadjikistan (n° 391 du 21 septembre 2000 et n° 198 du 19 avril 2001). La réserve est protégée par la Constitution nationale et régie par la Loi sur la culture de la République du Tadjikistan, ratifiée le 13 décembre 1997. Elle est gérée par le Centre archéologique de Pendjikent sous la supervision de l'Institut d'histoire, d'archéologie et d'ethnographie de l'Académie des sciences. À ce titre, la responsabilité du bien dans sa globalité incombe à l'État, à travers les différents organes mentionnés. Mais hormis les moyens exceptionnels alloués pour la pose des couvertures métalliques et de la clôture, l'État ne parvient pas à attribuer des fonds réguliers et suffisants à la conservation, la maintenance et la mise en valeur du site.

Les partenaires scientifiques et techniques : le Ministère de la culture, en coopération avec l'Académie des sciences, valide les projets de recherches archéologiques et de conservation émis par la Réserve de Sarazm et ratifie les accords de coopération avec les équipes étrangères. Ces accords assez généraux ne spécifient pas en détail les responsabilités de chacun vis-à-vis des vestiges d'architectures révélés par les fouilles. Il en résulte des confusions entre partenaires, notamment sur le ré-enfouissement des vestiges après les fouilles qui bien souvent restent à l'air libre et ne sont pas valorisés.

La population locale : des relations étroites sont entretenues entre la population locale et la Réserve historique et archéologique de Sarazm depuis la découverte fortuite du site par un villageois en 1976. Les habitants des deux villages jouxtant le site archéologique et de la ville proche de Pendjikent collaborent volontiers pour remettre des objets archéologiques découverts fortuitement, pour protéger le site et en faire la promotion.

✓ Variété des champs disciplinaires représentés	3
✓ Effectivité de la collaboration disciplinaire	2
✓ Partage des rôles et responsabilités	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,33</b>



- **Analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes**

### Analyse des valeurs culturelles

Le processus d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial a permis de préciser les valeurs culturelles qui lui sont attribuées. Les parties prenantes qui se sont exprimées sont nombreuses et représentatives d'institutions variées (Gandreau et al. 2005) :

- le Ministère de la culture du Tadjikistan, l'Institut d'histoire, d'archéologie et d'ethnographie de l'Académie des sciences (depuis 1991) ;
- la Réserve historique et archéologique de Sarazm (créée en 1987) ;
- la région de Pendjikent (*Hukuomat*) ;
- la mairie de Pendjikent ;
- le département d'urbanisme de Pendjikent
- les villages de Sahibnazar, Avazali, Tshoubot et Taghirmon (Jamoat) ;
- les écoles locales et l'Université de Pendjikent ;
- les guides et agences de tourisme locaux ;
- la presse et la télévision locales ;
- la Mission Archéologique Française en Asie Centrale (MAFAC), CNRS-UMR 7041 ArScAn, Ministère français des affaires étrangères et du développement international ;
- CRAterre-ENSAG.

Nous reprenons ici la synthèse de la déclaration de valeur universelle exceptionnelle mise en ligne par le Centre du patrimoine de l'UNESCO<sup>105</sup> :

*« Le site proto-urbain de Sarazm est un site archéologique témoignant du développement de peuplements humains sédentaires en Asie centrale, du IV<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. à la fin du III<sup>e</sup> millénaire avant J.-C. Sarazm montre l'essor précoce d'un proto-urbanisme dans cette région, illustré par la sophistication des habitations, des infrastructures et du mobilier archéologique. Sa raison d'être initiale est basée sur la complémentarité du pastoralisme et de l'agriculture naissante, puis de l'exploitation des ressources minérales à l'âge du bronze et du développement de l'artisanat. Sarazm démontre l'existence d'échanges matériels et culturels interrégionaux à grande distance, à l'échelle de l'Asie centrale. Ce fut une métropole proto-urbaine durable et prospère, à l'extrémité nord-est d'un vaste ensemble allant de la Mésopotamie à l'Indus et au plateau iranien. »*

Les valeurs exprimées dans cette synthèse sont de plusieurs ordres : archéologiques, historiques, architecturales, culturelles et sociales.

---

<sup>105</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/1141> (consulté le 20/11/2015)

### Prise en compte des valeurs culturelles dans l'approche pour la conservation

Les vestiges d'architecture de Sarazm qui portent les valeurs du bien (architecture, proto-urbanisme, artisanat, modes de vie sédentaire) sont conservés en priorité. Un intérêt fort est aussi porté au mobilier archéologique, qui témoigne des activités de métallurgie et d'artisanat qui s'y sont développées ainsi que des échanges commerciaux à grande distance (ex. bracelet en coquillages provenant de l'Indus). Les parures de la « princesse de Sarazm » découvertes dans l'une des rares sépultures fouillées sont exposées au Musée national de Douchanbé afin de mettre en valeur ces aspects du site de Sarazm.

### Contextualisation des interventions de conservation

Les interventions de conservation prennent en compte le contexte en associant les villageois aux activités et en intégrant peu à peu des étudiants de l'Université de Pendjikent. Les techniques de conservation sont élaborées sur la base des témoignages de maçons et ouvriers locaux qui construisent en terre à l'heure actuelle, selon des procédés traditionnels (fig. 80).



Fig. 80 : maison contemporaine à Pendjikent, dont les murs, élevés sur un soubassement en pierre, sont en adobes recouverts d'un enduit en terre et paille. (@CRAterre, D. Gandreau, 2012)

✓ Analyse des valeurs culturelles	3
✓ Prise en compte des valeurs culturelles pour la conservation	3
✓ Contextualisation des interventions de conservation	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,33</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive**

#### Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives

Le rythme soutenu des fouilles archéologiques engagé à partir de 1976 a ralenti considérablement à partir de 1990. L'emprise actuelle des fouilles archéologiques réalisées par sondages est limitée et en accord avec les objectifs du plan de gestion qui préconisent une reprise maîtrisée des recherches archéologiques, y compris des fouilles, afin d'apporter des éclaircissements à certaines questions scientifiques et de contribuer ainsi à renforcer les valeurs culturelles du bien. Les pratiques actuelles se tournent de plus en plus vers des techniques non, ou peu intrusives, telles que la couverture magnétométrique du site réalisée en 2008, ou encore les études de paléozoologie, de paléobotanisme, de paléogéologie, et de géomorphologie entreprises ces dernières années. Il nous faut toutefois nuancer ce bilan positif car même si la reprise des fouilles archéologiques reste maîtrisée, il est regrettable que toutes les mesures ne soient pas prises pour que la conservation des vestiges d'architecture mis au jour soit réalisée immédiatement après les fouilles, même *a minima*, en ré-enfouissant systématiquement les vestiges entre chaque campagne (fig. 81 et 82).



Fig. 81 : secteur 17. Secteur laissé sans protection après la fouille de 2013. (©CRAterre, C. Sadozai, 2013)



Fig. 82 : secteur 16. Secteur laissé sans protection après la fouille de 2014. (©CRAterre, C. Sadozai, 2015)

#### Justification des fouilles extensives / caractère exceptionnel

La reprise des fouilles archéologiques, à caractère exceptionnel, est justifiée d'un point de vue scientifique et patrimonial car elle vise à apporter des informations qui améliorent à la fois notre connaissance du site et des sociétés qui y ont été liées et notre perception des valeurs culturelles qui s'y rapportent.

#### Adéquation des méthodes employées avec les normes en vigueur

Les méthodes archéologiques employées répondent aux normes en vigueur les plus actualisées.

✓ Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives	3
✓ Pertinence de la justification et exceptionnalité des fouilles extensives	3
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive**

#### Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives

Toutes les actions de conservation engagées sur le site depuis sa découverte en 1976 font appel aux principes et méthodes de la conservation préventive.

#### Connaissance des circonstances et processus de dégradation

Un premier niveau d'analyse des processus et circonstances de dégradation a été réalisé par les partenaires de la Réserve archéologique de Sarazm et de CRAterre-ENSAG lors du montage du dossier d'inscription du bien sur la Liste de patrimoine mondial (2002 - 2007). Cette analyse avait mis en évidence une combinaison de facteurs naturels et humains qui affectent les vestiges en terre de manière continue mais relativement lente d'après les premiers indicateurs. Afin de vérifier cette hypothèse, un monitoring a été lancé en 2008, basé sur une couverture photographique systématique des structures révélées et sur l'analyse comparative à partir des photos d'archive (Gandreau 2008). Ces démarches ont permis d'acquérir une bonne connaissance des conditions de conservation du site, des facteurs de dégradation et des processus d'érosion.

#### Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien

Suite au diagnostic et au monitoring, des recherches de carrières de terre et 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. Toutes les interventions réalisées se veulent volontairement discrètes et réversibles, en conformité avec l'authenticité et l'intégrité du bien. Nous ne décrivons ici que certaines de ces techniques originales, mises au point spécifiquement pour Sarazm, tout en invitant le lecteur à consulter la bibliographie que nous joignons dans ce document, pour des informations exhaustives sur la conservation du site.

Mise au point d'un enduit sacrificiel de terre stabilisée avec de la balle de riz (fig. 83 à 86) : l'observation des pratiques contemporaines de construction en terre, encore très présentes dans les villages environnant Sarazm, a révélé des savoir-faire spécifiques sur la préparation des enduits pour lesquels des fibres, paille et balle de riz, sont régulièrement ajoutées dans le mélange de terre et d'eau. Les terres utilisées dans la construction contemporaine, de type argilo-limoneuses, étant très proches de celles mises en œuvre sur le site archéologique, des expérimentations ont été faites pour tenter de réaliser des enduits sacrificiels en intégrant le savoir-faire traditionnel. Le mélange mis au point préconise les quantités suivantes : dix volumes de terre, trois volumes de balle de riz en phase de pourrissement et un volume de paille (Gandreau et al. 2013). Ces enduits sacrificiels sont destinés à être appliqués sur les parties hautes des murs et les faces les plus exposées. En améliorant la tenue des enduits face aux pluies et aux problèmes d'érosion liés aux circulations d'eau, la stabilisation organique permet d'espacer dans le temps les phases d'entretien des enduits sacrificiels.



Fig. 83 : la balle de riz, disponible en grande quantité après la saison des récoltes et du décortiquage des plantes de riz pour en extraire les grains, est utilisée dans la construction contemporaine dans les environs de Sarazm. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)



Fig. 84 : mélange de terre, paille et balle de riz. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)



Fig. 85 : un test normalisé (test de l'éponge. Norme UNI 11432 :2011.1) montre l'efficacité du mélange (Gandreau, Razzokov, Sadozai, 2013). L'absorption capillaire diminue lorsque l'on ajoute de la balle de riz. Le temps de cure humide du mélange est également un facteur important pour optimiser les résultats. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)



Fig. 86 : secteur XI. Des enduits sacrificiels réalisés en deux couches sur les sommets des murs sont effectués avec le mélange de terre décrit plus haut. La mise en œuvre commence par le 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. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)

Secteur XVI : protection des structures en terre entre deux campagnes de fouille : le secteur XVI, 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. Des expérimentations ont été réalisées afin de permettre une alternative au ré-enfouissement total de la zone, devant être fouillée de nouveau en 2013 pour atteindre des couches inférieures (Gandreau et Razzokov 2012). L'objectif de l'expérimentation a été de maintenir les structures dans un état de conservation stable, en les protégeant temporairement entre les campagnes de fouilles. Pour cela, les murs découverts en 2012 ont été recouverts d'un enduit de terre stabilisée avec de la balle de riz (fig. 87), tandis que des pentes de drainage ont été réalisées sur les surfaces horizontales avec de la terre damée (fig. 88). La mise en œuvre des travaux de protection temporaire du secteur XVI a montré que les techniques employées sont rapides et économiques. Pour la zone « habitat », en sept heures, quatre ouvriers ont recouvert 14 m<sup>2</sup> de murs avec l'enduit stabilisé et appliqué la terre damée sur 75 m<sup>2</sup>. La terre provenant des déblais des fouilles étant gratuite et directement accessible, seuls des coûts de main d'œuvre ont été engagés.



*Fig. 87 : secteur XVI. Protection des murs fouillés avec un enduit terre/balle de riz/paille.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2012)*



*Fig. 88 : secteur XVI. Protection des sols avec une terre damée, en couvrant d'un textile poreux les traces les plus fragiles. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)*

Secteur V : réouverture d'un secteur fouillé et conservation préventive (fig. 89) : une autre approche originale expérimentée en 2013 a consisté à rouvrir une portion du secteur V, fouillé plusieurs décennies auparavant et laissé sans protection, puis à mettre en œuvre immédiatement des mesures de conservation préventive, similaires à celles décrites dans le chapitre précédent pour le secteur XVI (schémas 9 et 10).

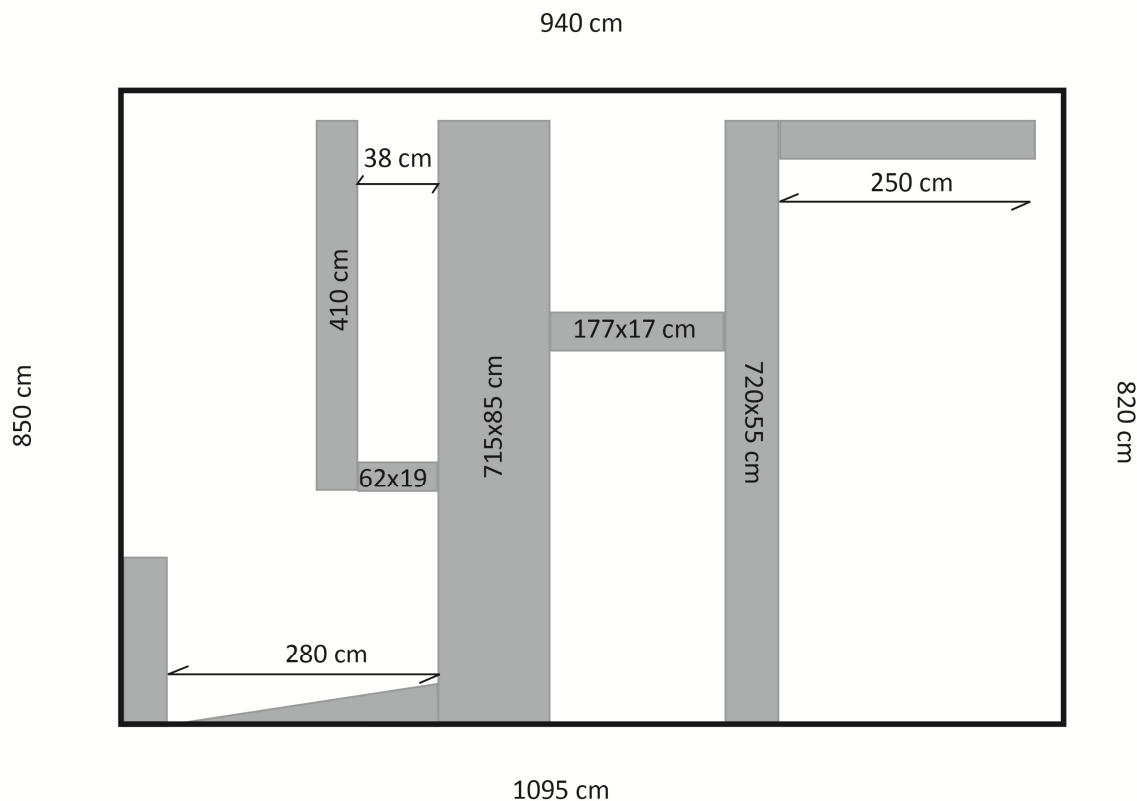


Schéma 9 : plan d'implantation de la zone expérimentale du secteur V. (©CRAterre, C. Sadozai, 2013)

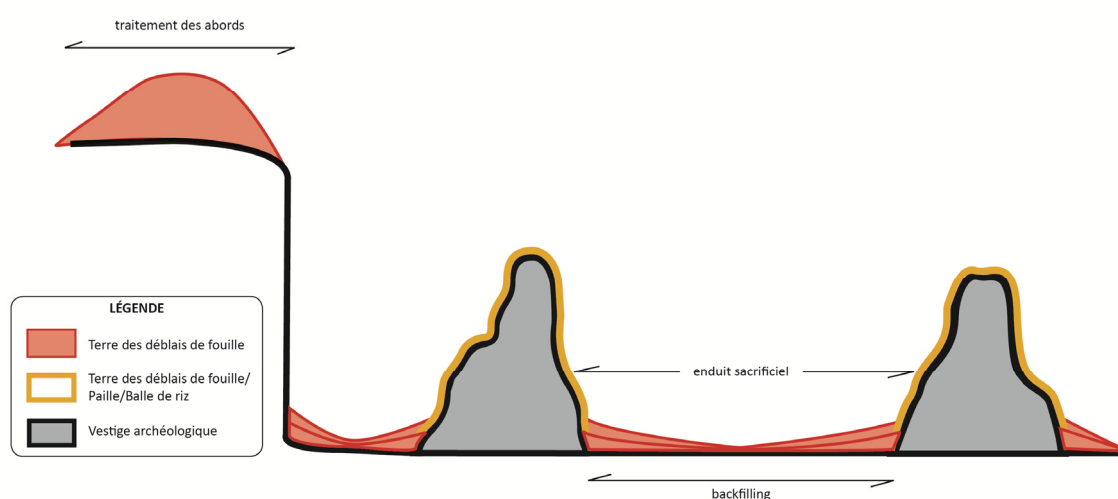


Schéma 10 : principes de conservation préventive appliqués sur la zone expérimentale. (©CRAterre, C. Sadozai, 2013)



1



2



3



4



5



6



7



8

Fig. 89 : secteur V. Aperçu des travaux réalisés par étapes. Image 1 et 2 : fouille de la zone expérimentale. Image 3 et 4 : protection des murs fouillés avec un enduit terre/balle de riz/paille. Image 5 à 8 : protection des sols avec une terre damée. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)



Secteur III : traitement des limites de tranchées de fouilles (fig. 90) : cette intervention qui consiste à ramener et compacter la terre extraite des fouilles en bordure de l'aire fouillée vise à :

- 1- Assurer que les débords de toitures sont suffisants pour empêcher la pluie et la neige d'atteindre les structures (pluies directes).
- 2- Créer un talus continu autour de l'aire fouillée qui assure le drainage des eaux hors de celle-ci.
- 3- Utiliser ces talus comme cheminements pour les visites.



Fig. 90 : secteur III : traitement des limites de tranchées de fouilles. (@CRAterre, D. Gandreau, 2012)

✓ Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives	4
✓ Amélioration qualitative des principes et méthodes préventives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux ?	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- **Dans certains cas exceptionnels et justifiés, entreprendre une restauration / reconstruction du bien, dans les règles de l'art**

Les rares restaurations de parties de murs effondrées ont été réalisées afin de stopper la dégradation, avec des matériaux compatibles en terre, et dans les règles de l'art.

✓ Pertinence de la justification	3
✓ Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction	3
✓ Adéquation avec les normes en vigueur	3
<b>MOYENNE / 4 :</b>	<b>3</b>

- **Développer des outils de mise en valeur pour le développement local**

### Outils de mise en valeur

Les moyens mis en œuvre pour valoriser le bien sont les suivants :

- un petit musée de site rénové (fig. 91) ;
- des panneaux explicatifs sommaires disposés vers les principales aires fouillées (fig. 92) ;
- un dépliant en russe et anglais ;
- une brochure en russe et anglais ;
- des visites guidées par le directeur du site sur réservation ;
- une communication régulière sur les médias locaux et nationaux ;
- l'accueil fréquent de délégations officielles ;
- la sensibilisation des opérateurs touristiques.

Les informations diffusées sont assez sommaires et pourraient mieux tenir compte des découvertes les plus récentes.



*Fig. 91 : extérieur et intérieur du musée de site attenant à la base archéologique.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)*



Fig. 92 : panneaux signalétiques indiquant le plan et la séquence des vestiges d'architecture.  
 (@CRAterre, S. Sadozai, 2015)

### Dispositions prises pour un tourisme durable

Actuellement, les visiteurs sont en nombre très limité et on ne signale pas de dommage causé aux vestiges de leur fait. Il s'agit généralement de groupes accompagnés par des opérateurs touristiques qui leur indiquent les zones de circulation et l'attitude à avoir vis-à-vis du patrimoine. Les touristes sont très bien accueillis par la population locale qui respecte le lieu, participe à sa conservation, et est en demande d'échanges culturels avec les visiteurs étrangers.

### Retombées pour le développement local

Avec la fermeture de la frontière entre l'Ouzbékistan et le Tadjikistan, les retombées du tourisme sont encore assez négligeables en termes économiques. Un fort potentiel touristique est cependant réel et l'ouverture récente d'un tunnel permettant de circuler plus facilement depuis la capitale, Douchanbé, témoigne de la volonté de développer cet aspect de la part des autorités nationales. La mise en valeur de Sarazm bénéficie en revanche aux écoles, avec de nombreux enseignants utilisant le site comme support pédagogique pour leurs classes. 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.

✓ Outils et moyens de mise en valeur	2
✓ Dispositions prises pour un tourisme durable	2
✓ Retombées pour le développement local	2
<b>MOYENNE / 4 :</b>	<b>2</b>

### 2.1.2.7. Synthèse de l'analyse pour Sarazm

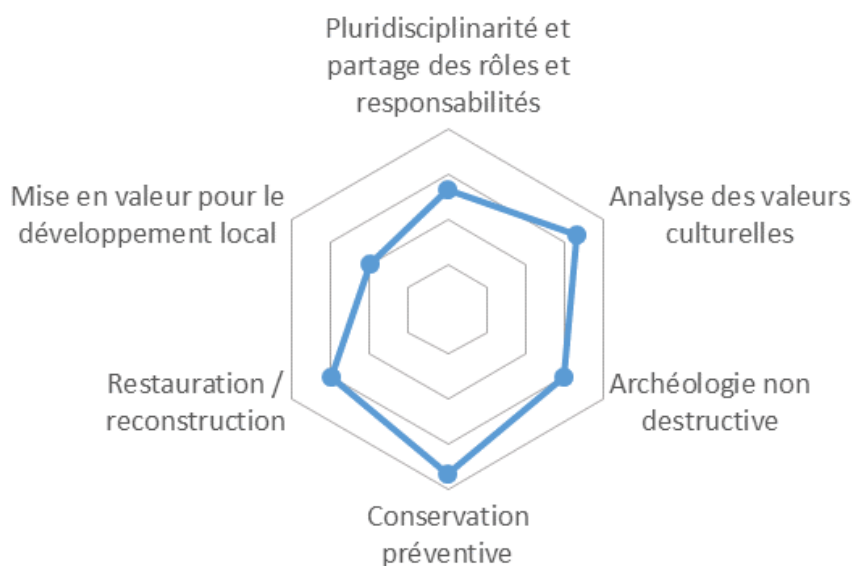


Schéma 11 : niveaux d'application des normes internationales à Sarazm

M. Razzokov, docteur en archéologie et gestionnaire du site depuis plus de vingt ans a bénéficié d'une formation initiale provenant de l'école soviétique (Saint Pétersbourg) et de l'école française (Paris, Sorbonne). Il a ensuite participé à des formations professionnelles sur la conservation du patrimoine en terre à plusieurs reprises (en Iran et en Ouzbékistan) ainsi qu'à plusieurs conférences internationales sur cette thématique. Ses compétences ont également été renforcées grâce aux nombreuses activités de recherches archéologiques, de gestion et de conservation menées régulièrement sur le site avec les partenaires français (MAFAC depuis 1985 ; CRAterre depuis 2005). Il en résulte un niveau d'application des normes internationales relativement acceptable pour ce site par ailleurs peu fréquenté et très faiblement doté en ressources financières et humaines.

Les aspects les mieux évalués concernent l'analyse des valeurs culturelles du bien, en lien avec le processus d'inscription de Sarazm sur la Liste du patrimoine mondial, ainsi que l'application quasi exclusive de techniques de conservation préventives répondant aux standards internationaux. Les faiblesses identifiées concernent la coopération interdisciplinaire et le partage des rôles et des responsabilités qui manquent encore d'effectivité et sont sources de problèmes de conservation, par exemple lorsque les sondages archéologiques nouvellement ouverts ne sont pas immédiatement protégés. Ceci révèle un certain « cloisonnement des disciplines », comme nous l'avons déjà évoqué en introduction de cette thèse. Enfin, l'apport au développement local est également un aspect à renforcer sur ce site qui n'est encore ouvert qu'occasionnellement aux visiteurs.



### 2.1.3. Tchoga Zanbil, Iran

#### 2.1.3.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial<sup>106</sup> :

(iii) : les ruines de Suse et de Tchoga Zanbil sont les uniques témoignages du développement de l'architecture à l'époque centrale (1400-1100 av. J.-C.) de l'ère élamite.

(iv) : la ziggourat de Tchoga Zanbil demeure à ce jour le monument le mieux préservé de ce type de bâtiment et le plus grand hors de Mésopotamie.

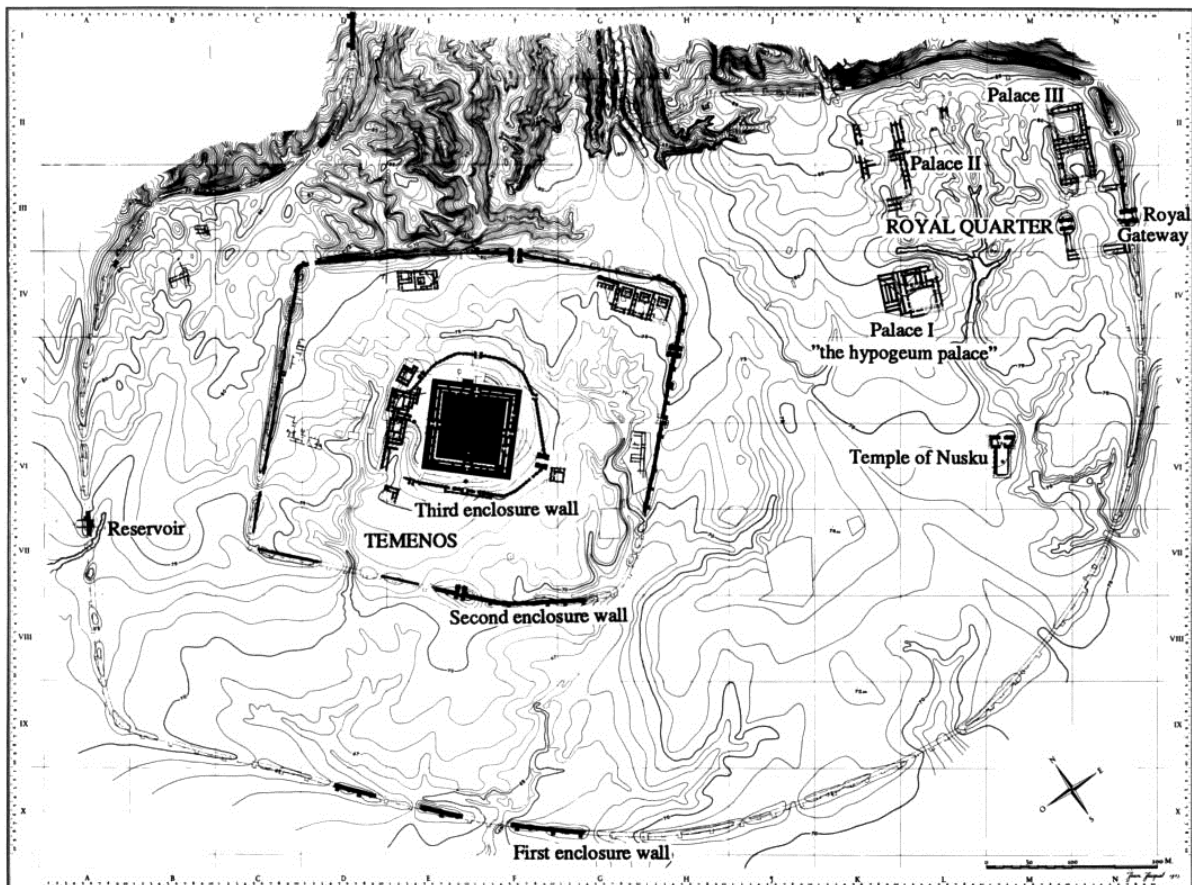


Schéma 12 : plan topographique de Tchoga Zanbil (Ghirshman 1966, plan 1)



Fig. 93 : vue de la ziggourat depuis le sud. (©CRATERre, D. Gandreau, 2017)

<sup>106</sup> Déclaration rétrospective de valeur universelle exceptionnelle adoptée à la trente-neuvième session du comité du patrimoine mondial : <http://whc.unesco.org/archive/2015/whc15-39com-8ERev-fr.pdf> (consulté le 05/12/2015)

### **2.1.3.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien**

- **Enjeux nationaux**

Tchoga Zanbil est l'un des trois premiers biens culturels Iraniens à avoir été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial, en 1979, la même année que Persépolis et que la place publique de Meidān-e Imām à Ispahan. Les vestiges impressionnants de la ziggourat et des édifices conservés de la période Élamite (1400-1100 av. J.-C.) sont considérés comme des symboles forts de la culture iranienne ancrée dans un passé historique plurimillénaire (fig. 93).

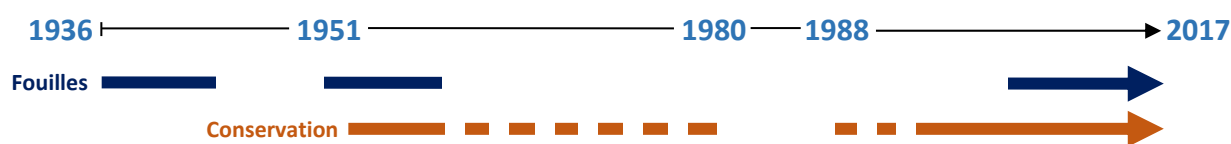
- **Enjeux de formation**

De 1998 à 2007, un important programme de conservation a permis de développer une méthode d'approche pluridisciplinaire et de mettre au point des techniques qui se sont diffusées en Iran et au-delà. Le site a aussi accueilli de nombreuses formations nationales et internationales et a été un terrain de travail pour de nombreux chercheurs. Avec un laboratoire d'analyse des terres entièrement équipé et un centre de recherche dédié aux pratiques de documentation et de conservation des sites archéologiques (base de Haft Tepe), Tchoga Zanbil est devenu pour l'Iran et la région une sorte de « chantier-école » où les futurs professionnels viennent régulièrement se former. Sur le modèle de Haft Tepe, quatre-vingt-dix bases de recherche ont été créées en Iran depuis le début du XXI<sup>ème</sup> siècle par le principal organisme national en charge du patrimoine (ICHHTO)

- **Enjeux touristiques**

Depuis la fin du conflit avec l'Irak, l'Iran mène une politique active de revalorisation du secteur culturel dans l'optique de dynamiser un tourisme durable sur l'ensemble du territoire. Les efforts réalisés pour inscrire de nombreux biens sur la Liste du patrimoine mondial depuis les années 1990 (vingt-et-un biens inscrits à ce jour) témoignent de cet engagement politique. Dans cette perspective, le potentiel touristique de Tchoga Zanbil a été bien perçu par les autorités Iraniennes qui mettent en œuvre depuis quarante années des actions de valorisation afin de conférer à ce site archéologique majeur un plus grand rayonnement national et international. Une synergie est également attendue avec d'autres sites très importants de la province du Khuzestân tels que les aménagements hydrauliques anciens de la ville de Shushtar, inscrits en 2009 sur la Liste du patrimoine mondial, et, plus récemment, le site archéologique Élamite et Achéménide de Suse, inscrit en 2016.

### 2.1.3.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site



Les fouilles archéologiques se sont déroulées en plusieurs phases à Tchoga Zanbil. Les deux premières phases, l’une dans les années 1930 et l’autre dans les années 1950, ont été les plus intenses, tandis que la reprise des recherches archéologiques au cours des années 2000 a eu un impact beaucoup plus limité sur le site. Outre cette discontinuité des fouilles, le site a la particularité d’avoir très tôt bénéficié d’actions de conservation qui ont entre autres permis de sauvegarder la ziggourat centrale dont le cœur est élevé en briques de terre crue.

1935	La ziggourat de Tchoga Zanbil, au centre de deux enceintes visibles, est repérée depuis un avion par les géologues prospecteurs de pétrole de l’ <i>Anglo-Iranian Company</i> . Ils découvrent au sol des briques inscrites et les remettent au directeur de la mission de Suse, Roland De Mecquenem.
1936 – 1939	Le gouvernement iranien accorde une autorisation de fouilles à l’archéologue français Roland De Mecquenem pour une durée de cinq années. Les quatre premières campagnes de fouilles ont duré chacune un mois.
1946	La dernière campagne de fouilles dirigées par Roland De Mecquenem a eu lieu après la guerre. Elle a duré huit jours.
1951- 1962	Reprise des fouilles par Roman Ghirshman, directeur de la mission archéologique française en Iran. Il entreprend neuf campagnes de fouilles réparties sur trente-six mois. (Ghirshman 1966)
1954	Début des travaux de restauration de la ziggourat supervisés par l’architecte Jacques Vicari.
1970	Inscription de Tchoga Zanbil sur la Liste des monuments nationaux. Les travaux d’entretien et de maintenance se poursuivent.
1979	Révolution Iranienne.
1979	Inscription de Tchoga Zanbil sur la Liste du patrimoine mondial.
1980 - 1988	Guerre Iran - Irak. Des bombardements endommagent le site réquisitionné pour raisons militaires.



- 1998 Lancement d'un projet international de conservation du site établi entre quatre institutions partenaires (UNESCO-CPM / ICHTO, Iranian Cultural Heritage en Tourism Organisation / RCCCR, Research Center for Conservation of Cultural Relics / Université de Saitama (Japon) et CRAterre-ENSAG) avec un financement du Japan Trust Fund (Guillaud 1996 ; Manhart et al. 2003).
- 2000 Premier cours sur la conservation du patrimoine. Vingt-six professionnels iraniens, architectes, conservateurs, archéologues, ingénieurs, chimistes, géologues y ont participé (Guillaud et Moriset 1999).
- 2002 Un second cours a été ouvert aux professionnels du patrimoine en Asie Centrale. Vingt-huit professionnels, venus d'Azerbaïdjan, du Kazakhstan, du Kirghizistan, du Tadjikistan, du Turkménistan y ont participé (Guillaud et Moriset 2002).
- 2006 Troisième cours suivi par quatre-vingt-six participants iraniens. Élaboration d'un plan de gestion préliminaire (fig. 94) (Guillaud et al. 2007).
- 2006 - 2017 De nouvelles fouilles archéologiques sont assurées par l'archéologue iranien, Dr. B. Mofidi Nasrabadi. Deux secteurs situés au Sud-Est de la ziggourat, de part et d'autre de l'enceinte médiane ont été fouillés dans un premier temps. Des campagnes de fouilles limitées ont lieu chaque année jusqu'à présent.



Fig. 94 : photo de groupe lors du troisième cours sur la conservation et la gestion du patrimoine en terre à Tchogha Zanbil. 1-14 décembre 2006. (©ICHTO, 2006)

#### 2.1.3.4. Typologie des vestiges

- **Vestiges en élévation**

L'édifice le plus emblématique du site de Tchoga Zanbil est certainement la ziggourat, dédiée aux divinités élamites Inshushinak et Napirisha, qui s'élève encore sur plus de vingt-quatre mètres de hauteur et dont chaque côté mesure cent-cinq mètres. Son cœur est en briques de terre crue alors que ses parements sont en briques cuites (fig. 95 à 97). Dix temples ont également été retrouvés en élévation partielle autour de la ziggourat, à l'intérieur de l'enceinte médiane (enceinte sacrée). Le secteur compris entre cette enceinte médiane et l'enceinte extérieure a livré un ensemble de palais et caveaux funéraires appelé « quartier royal » encore remarquablement conservé (fig. 98). De même, un imposant réservoir d'eau est toujours visible dans la partie sud-ouest de l'enceinte (fig. 99).



Fig. 95 : face nord-ouest de la ziggourat  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)



Fig. 96 : face sud-ouest de la ziggourat  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)



Fig. 97 : face sud-est de la ziggourat (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)



Fig. 98 : quartier royal (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)





Fig. 99 : réservoir d'eau au sud-ouest de la première enceinte. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)

- **Vestiges affleurants**

De nombreux vestiges d'architecture en brique de terre crue affleurent sur tout le site, avec une concentration plus importante entre la première et la seconde enceinte (fig. 100).



Fig. 100 : vestiges affleurants dans le secteur du quartier royal. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

- **Vestiges ensevelis**

Les fouilles entreprises plus récemment ont révélé des vestiges ensevelis d'habitat qui n'avaient pas été identifiés formellement lors des précédentes campagnes (fig. 101).



Fig. 101 : fouilles de vestiges ensevelis au sud-ouest de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)

### 2.1.3.5. Temporalité des interventions de conservation

Hormis les premières campagnes de fouilles archéologiques conduites par Roland de Mecquenem dans les années 1930, toutes les autres campagnes de fouilles ont bénéficié d'actions de conservation. Nous avons déjà décrit dans le chapitre 1.1.2.1. l'approche intéressante et innovante développée dans les années 1950 par l'archéologue Roman Ghirshman et les architectes Jacques Vicari et Hermann Gasche, alliant fouilles archéologiques et conservation sur le site (fig. 102).

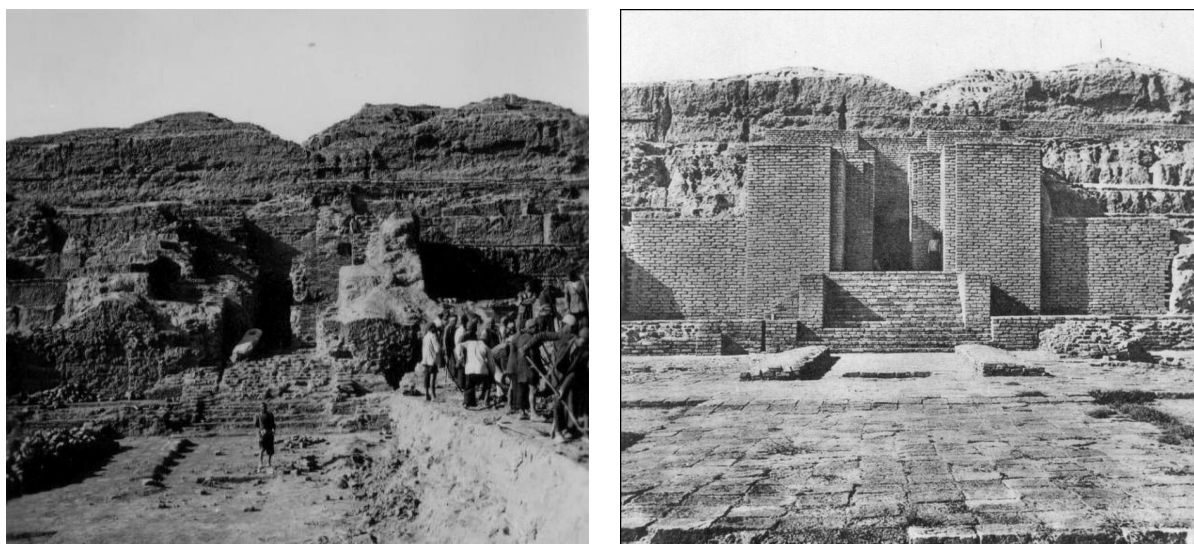


Fig. 102 : Tchoga Zanbil. Escalier sud-ouest de la ziggourat fouillé et conservé en 1952-1953. (© Fonds photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1952-53)

À partir de 2006 De nouvelles fouilles archéologiques ont été assurées par l'archéologue iranien, Dr. B. Mofidi Nasrabadi, sur deux secteurs situés au Sud-Est de la ziggourat, de part et d'autre de l'enceinte médiane. Il y a été reconnu des quartiers d'habitat dont les vestiges ont immédiatement été protégés après leur fouille. Dans un cas, la solution du ré-ensevelissement a été adoptée, dans l'autre les murs arasés ont simplement été recouverts d'un enduit de protection en terre, dans l'attente d'une nouvelle campagne de fouille. Dans les deux cas, la conservation a été garantie de manière satisfaisante.

### 2.1.3.6. Application des recommandations internationales

- **Collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités**

#### Variété des champs disciplinaires représentés

En 1998, un projet de conservation du site a été établi entre quatre institutions partenaires : UNESCO-CPM / ICHTO, Iranian Cultural Heritage and Tourism Organisation / RCCCR, Research Center for Conservation of Cultural Relics / Université de Saitama de Tokyo et CRATERRE-ENSAG (Manhart et al. 2003). Ce projet qui s'est déroulé en deux phases jusqu'en 2007 a eu comme caractéristique de se fonder sur une approche multidisciplinaire en

associant dès le départ des chercheurs et spécialistes issus de disciplines variées : géologie, conservation, restauration, architecture, archéologie, histoire, paléographie, environnement, géographie, géophysique.

En 2017, l'équipe permanente était composée de vingt-cinq chercheurs et administrateurs réunis sur la base de recherche de Haft Tepe et dix ouvriers sur site. La démarche multidisciplinaire s'est enrichie de l'apport de spécialistes de l'ethnoarchéologie et de la photogrammétrie.

#### Effectivité de la collaboration disciplinaire

La collaboration entre les chercheurs iraniens est très ouverte et fait même partie intégrante de la politique de gestion du site depuis vingt ans. Les travaux de chacune des disciplines font l'objet d'une exposition permanente régulièrement mise à jour au musée de la base de recherche de Haft Tepe. La coordination actuelle des activités de fouille et de conservation témoigne également de la bonne collaboration entre les disciplines.

La collaboration internationale qui a connu un élan remarquable entre les années 1998 et 2007 à travers le projet de conservation du site décrit plus haut se poursuit, mais à une moindre échelle, avec le partenariat établi avec l'université Allemande Johannes Gutenberg de Mayence et Dr. B. Mofidi Nasrabadi qui continue de conduire les recherches archéologiques sur le site.

#### Partage des rôles et responsabilités

Un véritable effort de partage des rôles et des responsabilités est à relever, de même que l'intérêt croissant porté par les communautés environnantes sur les valeurs patrimoniales du site.

✓ Variété des champs disciplinaires représentés	4
✓ Effectivité de la collaboration disciplinaire	3
✓ Partage des rôles et responsabilités	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,33</b>

- **Analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes (gestion participative)**

### Analyse des valeurs culturelles

L'analyse des valeurs culturelles de Tchoga Zanbil, réalisée une première fois à la fin des années 1970 lors du montage du dossier d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial, a été renouvelée régulièrement. Le troisième cours sur la conservation et la gestion du patrimoine en terre a notamment permis de réunir de nombreuses parties prenantes et de marquer un pas vers une meilleure participation des populations locales (Guillaud et al. 2007) (fig. 103). Plus récemment, le processus d'inscription du site archéologique de Suse, situé à cinquante kilomètres de Tchoga Zanbil, a été l'occasion de mettre à jour nos connaissances sur la civilisation élamite dans la région et d'apporter un regard plus distancié sur l'importance de Tchoga Zanbil dans le développement de cette culture.

Les principales valeurs patrimoniales désormais prises en compte dans le processus de gestion du bien sont d'ordre historique et archéologique (période et culture élamites), esthétique (architecture et objets) et environnemental (lien entre le site et l'environnement naturel et culturel dans lequel il s'est développé).



Fig. 103 : réunion de parties prenantes lors du troisième cours sur la conservation et la gestion du patrimoine en terre à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)

### Prise en compte des valeurs culturelles dans l'approche pour la conservation

Les efforts de conservation réalisés par l'équipe locale sont concentrés en priorité et de manière équilibrée sur les attributs portant les valeurs décrites plus haut.

### Contextualisation des interventions de conservation

Les travaux de conservation sont réalisés par des ouvriers locaux qui ont dû être formés aux techniques de l'architecture de terre dont les savoirs et savoir-faire se sont perdus dans la région au cours de ces dernières décennies.

✓ Analyse des valeurs culturelles	4
✓ Prise en compte des valeurs culturelles pour la conservation	4
✓ Contextualisation des interventions de conservation	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive**

#### Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives

Depuis les premières fouilles réalisées en 1936 et jusqu'à aujourd'hui, les activités de fouilles archéologiques ont fortement été réduites. Désormais, la proportion entre fouilles destructives et autres méthodes non destructives telles que la prospection géophysique ou l'ethnoarchéologie est devenue très faible.

#### Justification des fouilles extensives / caractère exceptionnel

Les fouilles archéologiques conduites sous la direction du Docteur Mofidi sont très ciblées et justifiées par des problématiques scientifiques bien étayées.

#### Adéquation des méthodes employées avec les normes en vigueur

Les méthodes archéologiques employées répondent aux normes en vigueur les plus actualisées.

✓ Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives	3
✓ Pertinence de la justification et exceptionnalité des fouilles extensives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive**
- **Dans certains cas exceptionnels et justifiés, entreprendre une restauration / reconstruction du bien, dans les règles de l'art**

Dans le cas de Tchoga Zanbil, et comparativement aux autres sites de l'étude, il est souvent difficile de clairement distinguer ce qui relève de la conservation préventive de ce qui relève plutôt de la restauration / reconstruction. Les deux approches sont en effet souvent utilisées pour la conservation d'une même structure. Pour mieux décrire et analyser cette particularité du site, nous sommes amené à revisiter notre grille d'analyse en regroupant ces deux points (conservation préventive et restauration / reconstruction) et en réorganisant les sous-thèmes.

#### Connaissance des circonstances et processus de dégradation

Une prise de conscience des dégradations rapides des vestiges fouillés dans le climat pluvieux du Khuzestân a été réalisée très tôt par les archéologues du site, ce qui a conduit Roman Ghirshman à entreprendre des travaux de conservation dès 1954 sur la ziggourat. Dans une communication plus récente, les chercheurs iraniens s'accordent toujours pour désigner comme facteur principal de dégradation les fortes pluies qui s'abattent au printemps et en hiver sur le site (fig. 104), tout en soulignant les risques liés à des processus plus lents, mais bien réels, tels que la pollution atmosphérique, principalement liée aux industries pétrolières et à l'agriculture de la canne à sucre dans la région, l'évolution géologique du site, en bordure de la rivière Dez dont le cours est en constante évolution, la

circulation des visiteurs et aussi d'animaux d'élevage dont le contrôle est rendu difficile de par l'ampleur du site, ou encore des phénomènes d'efflorescence, de moisissures et de pousse de végétaux parfois seulement visibles à l'échelle microscopique (Talebian 2013). Tous ces processus de dégradation sont actuellement suivis et enregistrés dans des bases de données par les chercheurs employés sur le site.



*Fig. 104 : stagnation et ruissellement d'eau lors d'un épisode pluvieux à Tchoga Zanbil.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2002)*

#### Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives

Le contrôle de la végétation, la gestion du drainage des eaux pluviales par façonnage de pentes adaptées en surfaces, ou la gestion de la circulation et de la sécurisation du site sont autant d'actions de conservation préventive qui sont maîtrisées et appliquées régulièrement par l'équipe permanente. Pour ce qui est de la conservation de la ziggourat et des murs en ruine des vestiges, les interventions font appel en proportions égales aux méthodes préventives et aux méthodes de la restauration / reconstruction, comme nous le verrons dans les chapitres qui suivent.

#### Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien

Production des matériaux pour la conservation : le projet de conservation réalisé de 1998 à 2007 a permis d'engager des recherches poussées sur les matériaux utilisés pour la conservation. À partir d'une analyse scientifique systématique des matériaux du site, il a été possible de produire de nouveaux matériaux reprenant les caractéristiques de ceux d'origine : mortiers, briques de terre crue, briques cuites. Pour ne reprendre que l'exemple des mortiers, plus de vingt types de compositions ont été retrouvées à divers endroits des maçonneries de vestiges et des ajouts très divers de chaux, de gypse et de bitume ont été identifiés (Talebian 2013). Des essais ont été réalisés pour produire différents types de mortiers pour la conservation en ajoutant en diverses proportions chacun de ces adjuvants dans des mélanges de terre proches de ceux d'origine. Le protocole a permis de relancer une production de plusieurs gammes de mortiers qui sont utilisés pour la conservation.

Ces essais et analyses ont été réalisés dans le laboratoire de la base de recherche de Haft Tepe, qui est en fonctionnement depuis 2000 (fig. 105). En parallèle, le principe des



expérimentations à grande échelle dans les conditions climatiques du site a aussi été mis en œuvre à Tchoga Zanbil. Ces « aires d'expérimentation » ont été reproduites sur les sites de Haft Tepe (Fig.) et plus récemment de Suse (fig. 106). Il en résulte un niveau d'authenticité satisfaisant pour ce qui est de la nature des matériaux utilisés pour la conservation.



Fig. 105 : laboratoire et aire d'expérimentation de Haft Tepe. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)



Fig. 106 : aire d'expérimentation de Suse. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

Circulations et sécurisation : pour des raisons de sécurité et de limitation des dégradations liées aux circulations des visiteurs, des démarches ont été entreprises pour canaliser les accès au site. La première intervention a consisté à poser des portails métalliques au départ des quatre escaliers monumentaux qui permettaient de monter sur les terrasses de la ziggourat afin d'en empêcher l'accès. Des cheminements ont par la suite été définis et balisés par des clôtures légères en cordage et poteaux métalliques afin d'éviter l'empiètement des structures bâties (fig. 107). De plus, la présence de gardiens sur le site décourage les visiteurs à passer outre ces cheminements. Il est plus difficile en revanche de canaliser les passages des troupeaux d'élevages de moutons, chèvres et vaches qui circulent encore de manière libre sur le site. Des discussions menées avec les éleveurs ont permis de réduire ces passages sans pour autant les arrêter complètement. Il en résulte inévitablement des dégradations des vestiges en terre.



Fig. 107 : cheminements balisés par des clôtures légères en cordage et poteaux métalliques afin d'éviter l'empiètement des structures bâties à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

Drainage de la ziggourat : le principe de conservation de la ziggourat a été pensé par Roman Ghirshman et Jacques Vicari en alliant d'une part la reconstruction des maçonneries de parements du monument ainsi que des gouttières d'origine (fig. 108) et d'autre part, l'optimisation du drainage des eaux de pluie du sommet au parvis du monument (fig. 109). Presque cinquante années après cette première campagne de conservation, une nouvelle phase a été engagée en reprenant cette logique d'intervention, alliant reconstruction partielle et approche préventive. Les parements en briques cuites qui avaient été endommagés par endroit ont été reconstruits de nouveau, les gouttières ont été débouchées et les pentes de drainages ont été rectifiées. En complément, il a été décidé de couvrir d'un enduit sacrificiel de terre et paille (*kah-gel*) le noyau de la ziggourat en briques de terre crue. Ce sont plus de six mille mètres carrés de maçonneries qui ont ainsi été enduits et sont désormais régulièrement entretenus.



Fig. 108 : détail du parement restauré de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)



Fig. 109 : vue du parvis d'origine en briques cuites de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

Traitement des murs : au-delà de la ziggourat, ce sont presque tous les vestiges d'architecture en terre retrouvés à Tchoga Zanbil qui ont été recouverts de ce type d'enduit sacrificiel, représentant des milliers de mètres carrés supplémentaires parfois difficiles à maintenir (fig. 112). À cette technique pouvant être qualifiée de préventive est associé un traitement spécifique de la base des murs dont les parements ont été reconstruits en briques de terre crue sur plusieurs arases afin d'en faciliter la lecture (fig. 110 et 111).



Fig. 110 : vue des temples du secteur nord-ouest depuis le sommet de la ziggourat.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)



Fig. 111 : détail de traitement des murs avec enduits sacrificiels et reprise de la base en maçonnerie.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)



Fig. 112 : décollement de l'enduit sacrificiel. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

✓ Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives	3
✓ Amélioration qualitative des principes et méthodes préventives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux ?	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,33</b>

✓ Pertinence de la justification	3
✓ Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction	4
✓ Adéquation avec les normes en vigueur	3
MOYENNE / 4 :	<b>3,33</b>

- **Développer des outils de mise en valeur pour le développement local**

**Outils de mise en valeur**

Les moyens mis en œuvre pour valoriser le bien sont nombreux (Talebian 2013 ; Ahmadi et Talebian 2014) :

- une présentation des collections du site au musée national d’archéologie à Téhéran
- une exposition au musée de Haft Tepe
- la production et la diffusion d’un film sur le site traduit en anglais
- des communications régulières dans les médias locaux (télévision, sites web)
- une brochure et du matériel promotionnel
- des panneaux signalétiques sur le site (fig. 113)
- des ateliers destinés au jeune public
- des guides formés et disposant de tenues à l’effigie du site
- un plan de cheminement pour les visiteurs
- deux structures bâties en roseau rappelant l’habitat végétal représenté sur la céramique élamite. L’une sert de mosquée et l’autre de lieu de réunion (fig. 114)
- des services pour les visiteurs sur le site (toilettes, boutiques, restauration)
- un système de mise en lumière de la ziggourat
- des gardes permanents sur le site

Les informations diffusées pourraient être mises à jour plus régulièrement en prenant compte notamment des résultats des fouilles archéologiques.



Fig. 113 : exemples de panneaux signalétiques disposés sur le site. (@CRATERre, D. Gandreau, 2017)



Fig. 114 : structures bâties en roseau rappelant l’habitat végétal représenté sur la céramique élamite. L’une sert de mosquée et l’autre de lieu de réunion (@CRATERre, D. Gandreau, 2017)

### Dispositions prises pour un tourisme durable

Les mesures de sécurisation du site et de canalisation des circulations des visiteurs ont permis de minimiser l'impact du tourisme sur la préservation des vestiges. La population locale respecte le lieu qui est un terrain privilégié de détente et de pique-nique en famille. Elle reste cependant assez peu impliquée dans sa mise en valeur, même si des efforts dans ce sens ont été réalisés ces dernières années avec notamment l'instauration de journées du patrimoine où chacun est invité à participer aux travaux de maintenance du site, d'évènements artistiques et culinaires sur le site, qui permettent aux communautés de se retrouver, et d'ateliers pour enfants afin de les sensibiliser au patrimoine.

### Retombées pour le développement local

Malgré l'intérêt du site et malgré les moyens mis en œuvre pour le valoriser, Tchoga Zanbil reste relativement peu visité. Trente-cinq mille entrées ont été enregistrées en 2016 dont plus de la moitié durant la période des fêtes nationales de *norouz* (fig. 115 et 116). Des retombées sociales, culturelles et éducatives sont toutefois réelles, avec une proportion croissante de visites scolaires et de tourisme régional et national.

En revanche, les retombées économiques sont faibles car le site n'est pas encore suffisamment inscrit dans les circuits touristiques les plus usités par les touristes internationaux venant en Iran. Cette problématique est à situer à l'échelle de la région du Khuzestân qui n'a pas pu développer les infrastructures d'accueil nécessaires au tourisme comme l'ont fait d'autres régions comprenant des sites emblématiques tels que Persépolis, Chiraz ou Yazd.

Le potentiel patrimonial de cette région est pourtant très riche et les récentes nominations des sites archéologiques de Suse (2016) et Shushtar (2009), dans un périmètre de cinquante kilomètres, témoignent d'une volonté de renforcer la politique culturelle pour le développement local.

✓ Outils et moyens de mise en valeur	3
✓ Dispositions prises pour un tourisme durable	3
✓ Retombées pour le développement local	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>



*Fig. 115 : Tchoza Zanbil, 1951  
La ziggourat telle qu'elle apparaissait avant les fouilles.  
(Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1951)*



*Fig. 116 : Tchoza Zanbil, 2002  
Visiteurs face à la ziggourat fouillée et conservée durant norouz  
(CRATerre, D. Gandreau, 2002)*

### 2.1.3.7. Synthèse de l'analyse pour Tchoga Zanbil

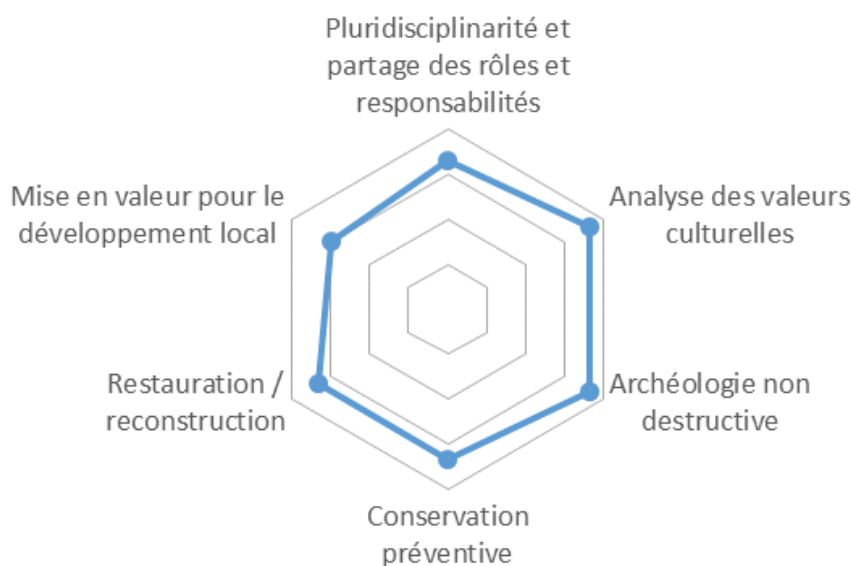


Schéma 13 : niveaux d'application des normes internationales à Tchoga Zanbil

L'évaluation relativement positive des niveaux atteints d'application des normes internationales sur les six critères de notre analyse semble être liée à différents facteurs résultant l'un de l'autre : une coordination des travaux de fouilles et de protection dans une approche pluridisciplinaire dès les années 1950 ; un fort engouement national et international pour ce site emblématique, comptant parmi les premiers biens iraniens à être inscrits sur la Liste du patrimoine mondial en 1979 ; un effort exceptionnel de renforcement des capacités professionnelles de l'équipe locale en charge du site, avec notamment la tenue de trois formations pluridisciplinaires et internationales sur la conservation et la gestion du patrimoine archéologique en terre ; un programme de recherches scientifiques élaboré dans le cadre du partenariat international pour mettre au point des techniques de conservation préventive et de restauration-reconstruction adaptées au site ; une volonté progressive de faire participer le patrimoine de Tchoga Zanbil au développement local.

Les activités menées à Tchoga Zanbil ont fortement inspiré le principal organisme du patrimoine iranien, ICHHTO, qui a développé de nombreuses bases de recherche sur le même modèle partout en Iran et en a intégré les enseignements dans les cursus pédagogiques initiaux des futurs professionnels du patrimoine qu'elle forme.

## 2.1.4. Bam, Iran

### 2.1.4.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial<sup>107</sup> :

(ii) : Bam s'est développée au carrefour d'importantes routes marchandes à la limite sud du haut plateau iranien, jusqu'à devenir un exemple exceptionnel de l'interaction de diverses influences.

(iii) : Bam et son paysage culturel représentent un témoignage exceptionnel du développement d'un peuplement marchand dans un environnement désertique d'Asie centrale.

(iv) : La Citadelle de Bam (Arg-e de Bam) représente un exemple exceptionnel de peuplement fortifié et de citadelle d'Asie centrale, reposant sur la technique de couches de terre (chineh) combinées à des briques de terre (khesht).

(v) : Le paysage culturel de Bam est une représentation exceptionnelle de l'interaction de l'homme et de la nature dans un environnement désertique, utilisant les qanâts, qui reposent sur un système social strict, aux tâches et aux responsabilités précisément définies, et qui sont demeurés en usage jusqu'à nos jours, mais qui sont désormais devenus vulnérables à un changement irréversible.

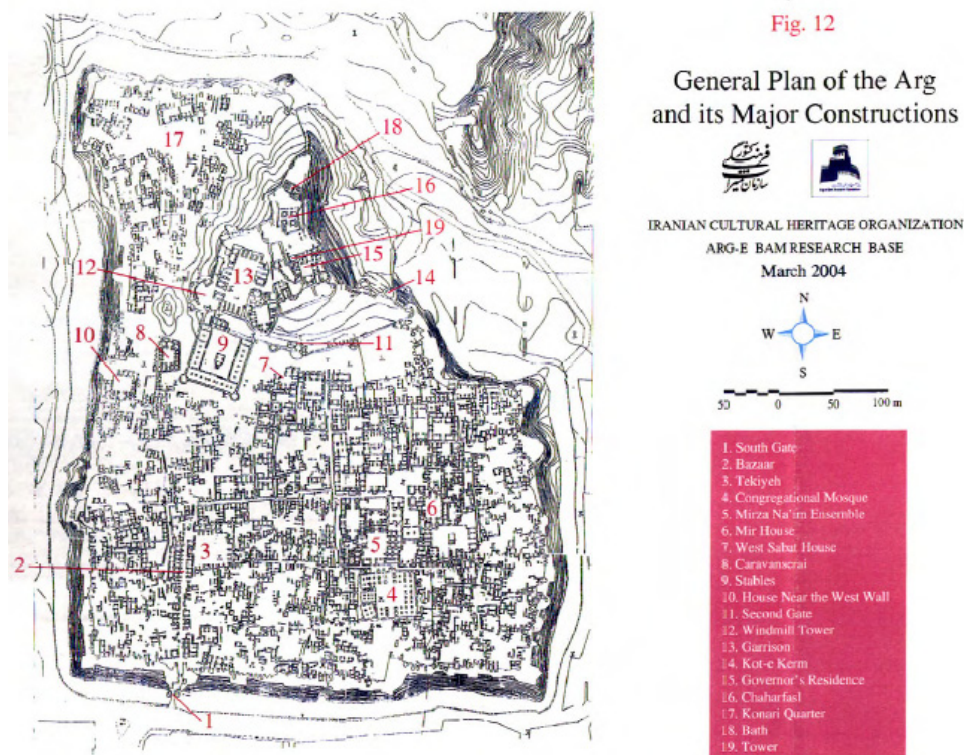


Schéma 14 : plan de la citadelle de Bam. (Iran 2007 : 64)

<sup>107</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/1208> (consulté le 10/01/2016)



## **2.1.4.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien**

- **Enjeux nationaux et sociaux**

Considérée comme un symbole national en Iran et comme l'un des témoins les plus importants d'architecture de terre crue à l'échelle mondiale, Arg-e Bam, ainsi que la ville moderne de Bam, ont été en grande partie détruites en 2003 suite à un tremblement de terre aussi inattendu que dévastateur (Bumbaru 2004 ; Crocie et al. 2004). Le programme de reconstruction qui a été entrepris avec une forte solidarité internationale depuis la catastrophe a revêtu une importance particulière aux yeux de la population iranienne. Celle-ci n'a cessé de visiter le site en cours de travaux. Ce vaste programme de reconstruction a aussi eu un impact positif fort sur le moral des habitants de Bam, tant l'image de la citadelle d'avant le séisme faisait partie de leur mémoire collective.

- **Enjeux transversaux entre patrimoine et habitat**

Il existe des transversalités entre le programme de reconstruction d'Arg-e Bam et la reconstruction de la ville moderne qui comptait environ cent mille habitants en 2003. Au lendemain de la catastrophe, une réflexion a été engagée au niveau international sur les postures à avoir dans une telle situation, afin d'intégrer le patrimoine dans le processus de reconstruction de la ville et de son futur développement (ICOMOS, déclaration de Bam 2004). Les questionnements soulevés ont souvent fait le lien entre patrimoine et habitat (Garnier et al. 2005, 2006, 2008) : comment restaurer un patrimoine architectural en terre en zone sismique ? Comment préserver et enrichir les savoir-faire locaux de construction en terre ? Comment préserver les valeurs patrimoniales du bien et de son environnement tout en reconstruisant la ville moderne ?

- **Enjeux d'exemplarité**

Le programme de reconstruction d'Arg-e-Bam, déjà très ambitieux avant le séisme, est devenu l'un des plus importants au monde en ce début du vingt et unième siècle. Il en a résulté une forte mobilisation de moyens ouvrant l'opportunité aux chercheurs et aux ouvriers spécialisés de divers horizons de développer des techniques éprouvées et de produire des connaissances scientifiques utiles à l'ensemble de la communauté, en Iran et dans le monde. (Vatandoust et al. 2011 : 316)

- **Enjeux touristiques**

Avec près de cent mille visiteurs chaque année avant 2003, Arg-e-Bam était déjà l'un des sites culturels les plus visités en Iran. D'après Afshin Ebrahimi, actuel gestionnaire du bien, le nombre de visiteurs en 2017 a plus que doublé, ce qui n'aurait probablement pas été possible sans les efforts réalisés pour reconstruire en partie le site détruit.

### 2.1.4.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site



Au sein de notre corpus, le site de Bam a la particularité d’avoir connu avant tout des activités de maintenance, de restauration et de reconstruction en continu, depuis presque soixante-dix ans. Depuis 1994, des recherches archéologiques sont attestées, mais il s’agit principalement de sondages et d’études archéologiques du bâti, les activités de fouilles restant très limitées.

Début du XX <sup>ème</sup> siècle	Les habitants quittent progressivement la citadelle de Bam. Les édifices religieux restent en usage (Masjed-e Jāme’, Chāh-e Sāheb-e Zamān, Tekiyeh).
Années 1930	L’armée Iranienne quitte la citadelle qui était devenue base militaire.
1945	La citadelle de Bam est déclarée site protégé en vertu de la législation nationale (loi du 3 novembre 1930 sur la conservation des monuments nationaux).
1948	Premiers travaux de restauration réalisés dans le quartier des gouverneurs sous l’égide du Ministère de la culture iranien.
1953	La citadelle de Bam est déclarée monument national par les autorités iraniennes.
1976 - 2003	De 1976 jusqu’au tremblement de terre de 2003, le bien, considéré comme l’un des principaux sites du patrimoine en Iran, a fait l’objet d’un programme national extensif de conservation et de restauration.
1994	Première mention de sondages archéologiques limités, à l’intérieur et à l’extérieur de la citadelle. D’autres recherches archéologiques sont attestées en 2001, 2002 et 2003 (Iran 2007).
2003	Un violent tremblement de terre (6,5 degrés sur l’échelle de Richter) détruit en partie la citadelle de Bam, ainsi que la ville moderne de Bam, faisant plus de vingt-six mille morts.
2004	Inscription de la citadelle de Bam sur la Liste du patrimoine mondial de l’UNESCO.
2004	Inscription de la citadelle de Bam sur la liste du patrimoine mondial en péril.

2004	17 - 20 avril 2004. Atelier international sur la conservation du patrimoine culturel de Bam. Adoption de la déclaration de Bam.
2004 - 2017	Un vaste programme de restauration est engagé par ICHHTO, avec l'appui successif de nombreux partenaires techniques et scientifiques au niveau national : RCCCR ; Faculté d'architecture de Téhéran et Université d'Ispahan (Iran) ; et au niveau international : UNESCO ; ICOMOS ; CRAterre-ENSAG ; CNRS (France) ; Université de Dresde et de Cassel (Allemagne) ; Université de Mie (Japon) ; Universités de Rome (Sapienza), de Milan et de Padoue (Italie). Des interventions archéologiques, comprenant des fouilles limitées, sont incluses dans ce programme. (Correia 2009, ICHHTO 2015).
2013	Le bien est retiré de la liste du patrimoine mondial en péril.

#### 2.1.4.4. Typologie des vestiges

La citadelle de Bam est composée de bâtiments en élévation, dont beaucoup ont été détruits ou endommagés par le séisme de 2003 (fig. 117 et 118 ; 131 et 132). Une enceinte fortifiée de trois kilomètres, flanquée de trente-huit tours et de douves, protège les quartiers du gouverneur, le bazar, une mosquée du VIII<sup>ème</sup> ou IX<sup>ème</sup> siècle (l'une des plus anciennes d'Iran), un réseau d'habitations complexe et des quartiers d'artisanat.



*Fig. 117 : vue de la citadelle de Bam en 2002, un an avant le tremblement de terre.  
(©CRAterre, H. Guillaud, 2002)*



*Fig. 118 : différentes vues de la citadelle de Bam en 2005, deux ans après le tremblement de terre.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2005)*

#### 2.1.4.5. Temporalité des interventions de conservation

Depuis 1948 et jusqu'en 2003, les interventions de restauration ont généralement été réalisées sans fouille archéologique, mais avec une étude préalable sommaire du bâti. Après le séisme quelques fouilles archéologiques ont été entreprises, systématiquement accompagnées de mesures de protection, et principalement à l'extérieur de la citadelle.

#### 2.1.4.6. Application des recommandations internationales

- **Collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités**

##### Variété des champs disciplinaires représentés

Le personnel employé à Bam est de loin le plus important en nombre de tous les sites de l'étude. En 2011, l'équipe locale comptait encore cent-quarante employés<sup>108</sup>, mais il y en a eu jusqu'à mille en 2005, quatre-cent-quatre-vingt-dix en 2008 (Correia et Jing 2011 : 8). Cette équipe sous la tutelle de la principale organisation nationale pour le patrimoine (ICHHTO) est regroupée au sein d'une entité constituée suite au séisme désignée sous le nom « d'Arg-e-Bam Research Foundation ». De plus, de nombreuses institutions nationales sont investies dans les projets de restauration d'Arg'e Bam en lien avec la reconstruction de la ville moderne. Parmi celles-ci, nous avons identifié les suivantes : RCCCR, la Faculté d'architecture de Téhéran et l'Université d'Ispahan (Iran), la Mairie de Bam, la Fondation iranienne pour le logement. Enfin, des compétences complémentaires sont apportées par des institutions internationales partenaires dont l'UNESCO, l'ICOMOS ; CRAterre-ENSAG et le CNRS (France) ; les Universités de Dresde et de Kassel (Allemagne), l'Université de Mie (Japon) ; les Universités de Rome (Sapienza), de Milan et de Padoue (Italie).

Ainsi, la variété des compétences et des champs disciplinaires dont bénéficie le site est très large : maçons spécialisés, ingénieurs, architectes, conservateurs, historiens, archéologues, géologues, géophysiciens, anthropologues, ethno-archéologues.

##### Effectivité de la collaboration disciplinaire

Une forte volonté de collaboration entre équipes et entre disciplines aux niveaux local et international a été affichée très vite après la catastrophe. Ceci c'est traduit par la mobilisation de fonds importants pour la reconstruction de la ville moderne et son patrimoine et par une rencontre scientifique d'envergure à la fois institutionnelle et symbolique en avril 2004 qui a abouti à la « déclaration de Bam<sup>109</sup> », livrant une vision contextualisée et reconnue internationalement des lignes directrices à suivre pour la restauration d'Arg-e-Bam. Dans la même dynamique, un dossier de nomination a été réalisé en un temps record principalement par les experts Iraniens, avec un appui limité de diverses

---

<sup>108</sup> Information reçue de m. Afshin Ibrahimi, responsable du site d'Arg-e-Bam

<sup>109</sup> <https://www.icomos.org/xian2005/bam-declaration.pdf> (consulté le 20/01/2016)

institutions internationales, afin que le bien puisse être inscrit sur la Liste du patrimoine mondial en 2004. A bien des égards, le projet de reconstruction de la citadelle est aussi considéré comme exemplaire dans les relations qui ont pu être établies sur le long terme entre les disciplines liées aux sciences sociales et aux approches patrimoniales et celles liées aux sciences dures de l'ingénierie structurelles.

Une mission réalisée par l'ICOMOS en 2011 a toutefois relevé que la communication entre les équipes était insuffisante à la fois au niveau national et au niveau international :

*« Site directors, Bam experts and professionals, stakeholders' and consultants do not communicate among them. »* (Correia et Jing 2011 : 43).

Ce constat est en partie corroboré par l'observation des communications scientifiques qui, bien que relativement nombreuses pour ce site emblématique, ne donnent que rarement une vision d'ensemble des réflexions et activités menées depuis 2003 par tous les partenaires techniques nationaux et internationaux (Mokhtari et Nejati 2008 ; Vatandoust et al. 2011). Le manque de partage systématique des rapports d'activités des uns et des autres est une autre réalité observée.

#### Partage des rôles et responsabilités

Des difficultés pour mettre en œuvre un partage suffisant des rôles et responsabilités des différents acteurs, pourtant annoncé dans la déclaration de Bam et développé dans le plan de gestion qui a fait suite au dossier d'inscription, sont aussi signalées. Le rapport ICOMOS de 2011 mentionne que le comité de pilotage prévu dans la déclaration de Bam n'a pas été réuni régulièrement, que son action a été limitée et que la coordination et la mise en œuvre du plan de gestion n'est pas faite de manière systématique (Correia et Jing 2011 : 7). Sur le terrain, on s'aperçoit qu'à chaque équipe internationale a été attribué une zone spécifique.

✓ Variété des champs disciplinaires représentés	4
✓ Effectivité de la collaboration disciplinaire	2
✓ Partage des rôles et responsabilités	2
MOYENNE / 4 :	<b>2,66</b>

- **Analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes (gestion participative)**

#### Analyse des valeurs culturelles

Les valeurs historiques et architecturales de la citadelle de Bam sont évidentes et depuis plus de quarante ans, des efforts sont menés sans discontinuité pour les conserver. L'analyse des valeurs a été renforcée lors de la réalisation du dossier de nomination du bien sur la Liste du patrimoine mondial. La déclaration de valeurs universelles exceptionnelle se résume désormais ainsi :

« La citadelle de Bam (Arg-e Bam) et les sites qui lui sont associés forment un paysage culturel dans le désert du sud-est de l'Iran. Bam était un important carrefour marchand et culturel, reliant l'Iran au rivage nord de la mer d'Oman et, via Bampur, à l'actuel Pakistan et à la vallée de l'Indus. Bam entretenait également des contacts avec l'Égypte et le Proche-Orient. On a retrouvé des preuves de l'introduction de la production de la soie au début de la période sassanide (III<sup>ème</sup> siècle), dans la région du Kerman. En fait, Bam s'est développée jusqu'à devenir un important pôle marchand, particulièrement pour la soie et les vêtements de coton, atteignant son apogée entre le VII<sup>ème</sup> et le XI<sup>ème</sup> siècle. Les zones géographiques autour du désert central d'Iran, comme les villes de Yazd, Kerman, Kashan, Birjand et Bam, utilisent la technologie des qanāts et ont par là développé un système culturel particulier, baptisé civilisation des qanāts, partageant des caractéristiques culturelles, socio-économiques et politiques distinctes. En fait, l'existence même de Bam repose essentiellement sur le développement des qanāts qui apportent l'eau des montagnes de l'ouest. Bam a préservé les plus anciennes traces archéologiques de ces systèmes encore en usage en Iran, remontant sur quelques deux millénaires et demi. Le site se caractérise par l'utilisation ingénieuse de la faille sismique pour faciliter la gestion de l'eau et l'irrigation. L'histoire des peuplements fortifiés de Bam a été documentée jusqu'à la période achéménide et même au-delà. De plus, le tremblement de terre a révélé des strates historiques du site inconnues jusqu'alors. Dans l'Arg elle-même, on a trouvé des traces de différentes phases de construction. Arg-e Bam est un patrimoine vernaculaire – bien qu'étant un site archéologique, c'est le plus représentatif de son type. » (ICOMOS 2004 : 36)

### Prise en compte des valeurs culturelles dans l'approche pour la conservation

Cette déclaration qui intègre d'autres valeurs par rapport à celles sur lesquelles se basaient les premières restaurations et reconstructions ont amené les conservateurs du bien à développer de nouvelles approches de conservation. La notion de paysage culturel a notamment fait prendre conscience du fait que les valeurs du bien ne résidaient pas uniquement dans la citadelle elle-même, mais également sur des éléments au-delà, tels que les palmeraies environnantes, les systèmes de galeries souterraines d'irrigation (*qanat*) et d'autres édifices historiques inclus dans le périmètre d'inscription.

Ces attributs sont de nouveau menacés par un phénomène autre que le tremblement de terre dont les conséquences ont bien été identifiées : celui de la pression liée au nouveau développement urbain qui a connu une croissance très rapide et importante depuis 2003 et qui pose parfois des difficultés de cohabitation avec les exigences qu'impose la protection de cet héritage de portée mondiale (Crete 2016).

### Contextualisation des interventions de conservation

La question de la contextualisation des interventions de conservation a pris une ampleur particulière avec le projet de restauration et reconstruction de Bam. En soi, le nombre

d'ouvriers locaux employés à mettre en œuvre des techniques et des savoir-faire traditionnels a été exceptionnel et a eu un véritable impact sur les communautés amenées à se reconstruire elle-même après le séisme. Bien qu'il soit encore trop tôt pour en vérifier les retombées sur la construction, le chantier de Bam a certainement contribué à redynamiser une filière de construction en terre à un moment critique où les savoir-faire devenaient marginalisés dans la région. Il est également trop tôt pour mesurer les retombées que ce chantier, en lien avec la reconstruction de la ville moderne, a eu sur le débat qui a été ouvert suite au séisme, quant à la place des cultures constructives locales dans la construction contemporaine en Iran (fig. 119 et 120) (Crete 2016). Nous constatons tout de même à travers nos rencontres échelonnées depuis plus de quinze ans avec les acteurs iraniens que les réponses à ce débat, élevé au niveau national, ne sont pas véritablement tranchées et qu'une tendance à rechercher une synthèse alliant les valeurs traditionnelles et la modernité nous semble émergente.



Fig. 119 : habitat voûté en terre dans la palmeraie de Baravat, à l'est de Bam, ayant résisté au séisme de 2003. Ce type d'habitat témoigne de cultures constructives intégrant les matériaux locaux et les principes de construction parasismiques. (©CRATERre, D. Gandreau, 2005)



Fig. 120 : prototype d'habitat réalisé par CRATERre dans le cadre de la reconstruction de la ville moderne de Bam. Réalisé en partie en briques de terre crue, il reprend des principes parasismiques observés dans la construction traditionnelle locale. (©CRATERre, P. Garnier, 2006)

✓ Analyse des valeurs culturelles	4
✓ Prise en compte des valeurs culturelles pour la conservation	3
✓ Contextualisation des interventions de conservation	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>



- Privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive

#### Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives

Les fouilles archéologiques ont toujours été très limitées à Arg-e-Bam. Les méthodes employées le plus souvent relèvent de l'archéologie du bâti et ne sont pas destructives (fig.). Cette approche permet d'étudier les nouvelles traces de l'histoire du site révélées par le tremblement de terre ou lors des travaux de restauration. De plus, l'ensemble du site est peu à peu documenté en relevé photogrammétrique

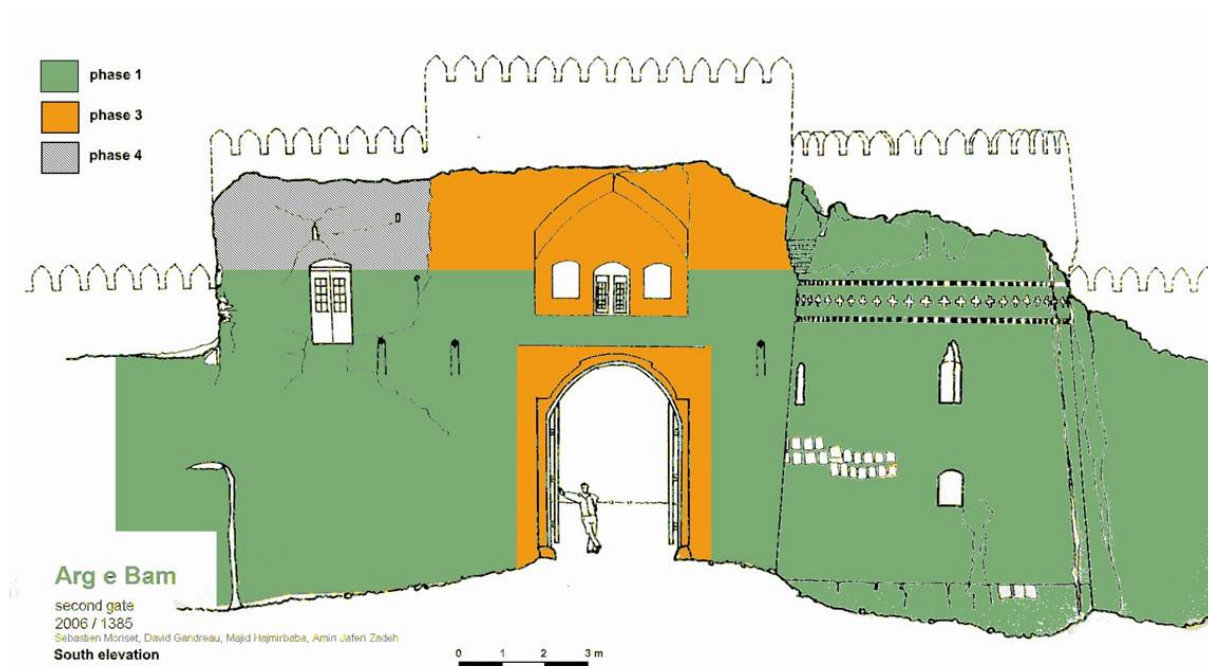


Schéma 15: relevé d'étude du bâti de la « second gate » (située à l'intérieur de la citadelle). Étude réalisée par CRAterre avec les chercheurs de Bam (Moriset et al. : 18)

#### Justification des fouilles extensives / caractère exceptionnel

Il n'y a pas de fouille extensive à signaler

#### Adéquation des méthodes employées avec les normes en vigueur

Ces méthodes de documentation photogrammétrique, d'archéologie du bâti et de fouilles limitées sont en adéquation avec les normes en vigueur.

✓ Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives	4
✓ Pertinence de la justification et exceptionnalité des fouilles extensives	3
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	3
<b>MOYENNE / 4 :</b>	<b>3,66</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive**

#### Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives

Les travaux réalisés sur le site relèvent principalement de la restauration et de la reconstruction. Ces travaux intègrent cependant des principes de conservation préventive tels que les pentes de drainage et les couches d'enduits sacrificiels. D'autres interventions pouvant être qualifiées de préventives, spécifiques au site de Bam sont à souligner. Il s'agit de toutes les mesures prises pour sécuriser le site et éviter qu'il ne se dégrade conséquemment au séisme : retrait des débris (fig. 121), pose d'échafaudages pour avoir accès aux structures (fig. 122), étaieage des éléments de maçonnerie lézardés et menaçant de s'effondrer (fig. 123). Nous estimons que depuis 2003 jusqu'à ce jour, un tiers du temps de travail a été consacré à ce type d'interventions.



*Fig. 121 : le retrait des débris depuis l'intérieur de la citadelle vers l'extérieur a été réalisé grâce à des rampes en tubes d'échafaudages sur lesquelles ont été disposés des tapis en caoutchouc, actionnés par des rouleaux motorisés. Une partie des débris a aussi été évacuée par la porterie sud. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)*



*Fig. 122 : des échafaudages ont été disposés afin de permettre un accès sécurisé à l'ensemble du site. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)*



Fig. 123 : à mesure que les débris ont été évacués, les structures fragilisées ont été étayées.  
(©CRAterre, S. Moriset, 2007)

### Connaissance des circonstances et processus de dégradation

Une large documentation a été réunie et analysée par l'équipe de Bam, ce qui a permis de comprendre et catégoriser les circonstances et processus de dégradation du bien avant, pendant et suite au séisme. Le caractère dynamique et rapide ou au contraire progressif et lent de ces processus a particulièrement été mis en exergue par les chercheurs qui ont aussi pu se rendre compte des relations de cause à effet entre ces deux types de processus (Maini 2004 ; Gandreau et Dupond de Dinechin 2004 ; Langenbach 2004 ; Mokhtari et Nejati 2008).

### Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien

Hormis les pentes de drainage et les enduits sacrificiels qui seront renouvelés sur le long terme, les interventions de conservation préventive décrites (échafaudages, retrait des débris, étaielement) sont toutes de caractère éphémères. Dans l'ensemble, ces interventions n'ont pas eu d'impact notable sur l'authenticité et l'intégrité du bien.

✓ Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives	2
✓ Amélioration qualitative des principes et méthodes préventives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux ?	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>

- **Dans certains cas exceptionnels et justifiés, entreprendre une restauration / reconstruction du bien, dans les règles de l'art**

#### **Pertinence de la justification**

La posture générale a été d'accepter que la destruction brutale de la citadelle de Bam, due à un phénomène naturel rare, a justifié les actions de reconstructions menées jusqu'à présent sous la supervision d'ICHHTO.

#### **Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction**

Si au départ, la reconstruction visait dans l'ensemble à revenir à l'état de conservation du bien connu avant 2003, de nombreux questionnements au cours des années ont permis d'alimenter la réflexion sur le bien-fondé d'une telle démarche, prise au sens strict du terme. En effet, bien que la documentation existante, suffisamment précise, permettait de faire une reconstruction fidèle à l'état d'avant le séisme, il a été constaté que des améliorations devaient être apportées afin de réaliser une conservation cohérente et enrichie des connaissances acquises en observant et en analysant les conséquences du séisme sur les structures telles qu'elles avaient été restaurées depuis les années 1970.

#### **Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien**

Les améliorations apportées ont généralement été pensées dans un souci de respect de l'authenticité du bien. Des recherches poussées ont notamment été entreprises pour améliorer la qualité et la production des briques de terre crue pour la reconstruction, tout en gardant les dimensions d'origine et le mode de fabrication traditionnel consistant à n'ajouter que de la paille dans le mélange de terre et d'eau (fig. 124). ICHHTO s'est équipé d'un laboratoire d'analyse des terre et a reçu l'appui de 2004 à 2006 de CRAterre pour la mise au point d'un protocole de recherche incluant l'identification de nouvelles carrières, et pour la formation d'une équipe locale à l'utilisation du matériel de laboratoire, aux expérimentations, à la production des matériaux et enfin à la mise en œuvre de murets tests permettant d'observer à grande échelle les résultats obtenus en laboratoire (fig. 125).

En 2008, lors de la conférence TERRA de Bamako, les principaux gestionnaires Iraniens du projet faisaient part d'une amélioration notable de la résistance mécanique des briques nouvellement produites et de réels progrès dans la filière de production permettant de réaliser des matériaux de qualité supérieure en quantité suffisante pour suivre le rythme d'avancement des travaux de reconstruction (Vatandoust et al. 2011). En parallèle, des recherches ont été réalisées pour améliorer la qualité et la production des enduits (*kah-gel*) et des mortiers de terre.



*Fig. 124 : production de briques de terre crue de qualité en grande quantité. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)*



*Fig. 125 : murets tests disposés sur une aire d'expérimentation à l'intérieur de la citadelle. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)*

D'autres améliorations substantielles ont été apportées aux méthodes traditionnelles, telles que le liaisonnement systématique des reprises de maçonneries avec le support existant (fig. 126), ou la réduction d'épaisseur des nouveaux enduits muraux, afin d'éviter qu'ils ne se décrochent du support à cause de leur poids, comme cela a pu être observé avec les enduits précédents. Nous mentionnerons aussi l'allègement des charges aux reins des voûtes et des coupoles qui au fil du temps et des applications régulières d'enduits de protection avaient fini par alourdir inutilement ces structures, les rendant plus vulnérables aux séismes. Un soin particulier a aussi été apporté lors de la reconstruction des arcs, voûtes et coupoles, réalisée par les maçons hautement qualifiés et appliqués à la tâche (fig. 127 et 128).



*Fig. 126 : liaisonnement systématique des reprises de maçonneries avec le support existant. (©CRAterre, T. Joffroy, 2006)*



*Fig. 127 : reconstruction d'une voûte en 2006. (©CRAterre, T. Joffroy, 2006)*



*Fig. 128 : reconstruction de voûtes en 2010. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)*



Parallèlement à ces méthodes traditionnelles, des techniques nouvelles ont été adoptées afin de renforcer structurellement les maçonneries en terre dans l'optique de les rendre plus résistantes en cas de nouveau séisme : ajout de mailles plastiques pour le renforcement latéral des nouvelles maçonneries, injections de mortiers de terre dans les fissures et dans les murs lézardés, insertion de tubes en polypropylène ou d'éléments végétaux pour réaliser des connections transversales verticales et horizontales, insertion de cordes en fibres de palmier (fig. 129) ou de résilles en fibre de verre dans les voûtes et coupoles comme

éléments de tensions, insertion de chaînages périphériques, épaissement de certains murs, ajouts de contreforts (Correia 2009 ; Vatandoust et al. 2011).



Fig. 129 : insertion de cordes en fibres de palmier dans les voûtes. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)

Si certains paradoxes ou conflits entre l'approche purement patrimoniale et celle de l'ingénierie de renforcement parasismique se sont fait ressentir durant les années de reconstruction, ces améliorations et ces expérimentations ont globalement été justifiées par les experts ayant participé aux travaux réalisés sur la citadelle de Bam. Certains choix de restitution des éléments de finition comme les frises de décors muraux ou la profusion des crénelages au sommet des murs sont en revanche plus discutables du point de vue de l'authenticité (fig. 130).



Fig. 130 : crénelages et frises de décors muraux en bas-relief reconstruits. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)

✓ Pertinence de la justification	3
✓ Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction	3
✓ Adéquation avec les normes en vigueur	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>



*Fig. 131 : vue d'Arg-e-Bam en 2006.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2006)*



*Fig. 132 : vue d'Arg-e-Bam en 2016.  
(©C. Sadozai, 2016)*



- **Développer des outils de mise en valeur pour le développement local**

### Outils de mise en valeur

Les outils de mise en valeur de la citadelle de Bam et de son paysage culturel comprennent (ICHHTO 2015) :

- un plan de cheminement pour les visiteurs avec des passerelles en planchers ;
- Une exposition archéologique et anthropologique dans les locaux d'ICHHTO ;
- Une exposition photographique retraçant les travaux de restauration ;
- des panneaux signalétiques sur le site (fig. 133) ;
- des ateliers destinés au jeune public ;
- des guides formés ;
- des services pour les visiteurs sur le site (toilettes, boutiques, restauration) ;
- un système de mise en lumière de la citadelle ;
- des gardes permanents sur le site.
- des publications régulières
- des communications régulières dans les médias locaux et internationaux (télévision, sites web) ;

Les informations diffusées sont récentes et actualisées, en lien avec les activités menées depuis le séisme de 2003.



Fig. 133 : panneaux d'information installés à l'entrée de la citadelle de Bam. (@CRAterre, S. Moriset, 2007)

### Dispositions prises pour un tourisme durable

L'ouverture du site aux visiteurs, principalement issus de la population locale dans un premier temps, a très vite été envisagée après le séisme. Des passerelles en bois ont été installées afin de permettre un accès sécurisé tout en réalisant le déblaiement des débris et les premiers travaux de conservation. Cette gestion de la circulation a permis de réduire l'impact des piétinements sur les structures fragilisées tout en laissant un accès aux populations locales désireuses de renouer avec leur symbole patrimonial et identitaire sans trop attendre. L'avancée des travaux a permis d'ouvrir progressivement d'autres accès au site qui connaît de nouveau une forte fréquentation avec plus de deux-cent-mille visiteurs

chaque année. Ceux-ci empruntent des cheminements balisés et peuvent faire appel à des guides formés s'ils le souhaitent. Des équipements de service sont disponibles autour et à l'intérieur de la citadelle pour accompagner de manière plus durable le développement de ce tourisme (musée, billetterie, restaurant, café, parking, toilettes, poubelles, etc.).

#### Retombées pour le développement local

Sur le long terme, des retombées économiques sont attendues avec une croissance du tourisme culturel à Bam et dans la province de Kerman. Mais les investissements financiers et humains qui ont été réalisés ces quatorze dernières années ont principalement visé des retombées sociales et culturelles en donnant à ce patrimoine unique sa pleine place aux yeux de la population iranienne dans le contexte de reconstruction post catastrophe que connaît Bam depuis le séisme. La mesure de ces retombées reste toutefois assez difficile à réaliser en l'absence, à notre connaissance, d'études socio-économiques et socioculturelles accessibles.

✓ Outils et moyens de mise en valeur	3
✓ Dispositions prises pour un tourisme durable	3
✓ Retombées pour le développement local	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>

### 2.1.4.7. Synthèse de l'analyse

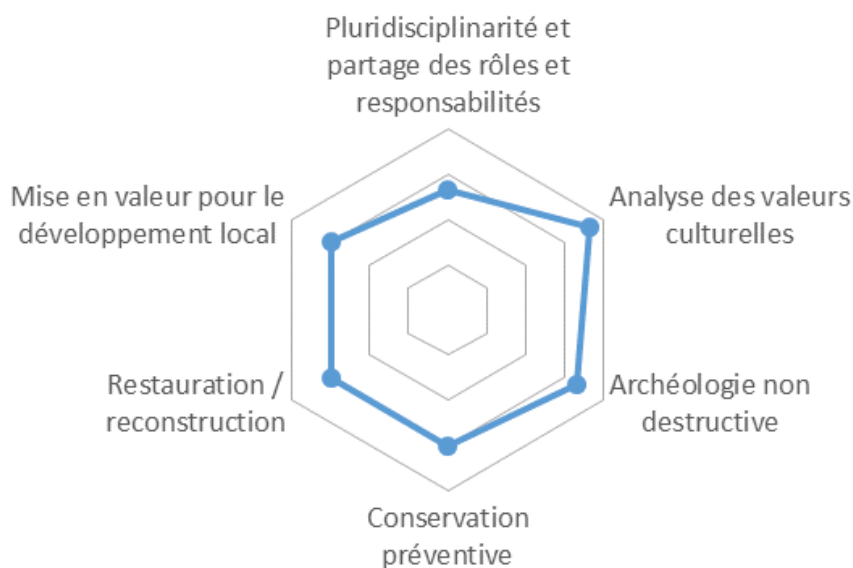


Schéma 16 : niveaux d'application des normes internationales à Bam

Suite à la catastrophe de 2003 ayant détruit le patrimoine fortement symbolique de Bam, un dispositif exceptionnel et accéléré de reconstruction des vestiges ruinés a été mis en place. Dans un temps relativement court de dix années, le bien a bénéficié d'une forte mobilisation nationale et internationale de la part d'experts et d'institutions diverses déclarant une vision partagée pour son avenir (la Déclaration de Bam) et déployant des moyens financiers considérables. Il a été inscrit sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO en 2004 grâce aux efforts réalisés par une équipe locale renforcée par de nombreux jeunes chercheurs iraniens, initiés depuis le projet de Tchoga Zanbil aux normes internationales appliquées à l'architecture de terre. Ceux-ci ont développé des recherches avec l'appui de partenaires internationaux sur des méthodes innovantes adaptées à la situation spécifique du site post séisme : retrait méthodique des débris, archéologie du bâti, expérimentations et production de matériaux à grande échelle pour la reconstruction, techniques de maçonnerie et procédés de renforcement parasismique applicables à ce patrimoine en terre, liens avec la reconstruction de la ville moderne. Les travaux de reconstruction ont pris une ampleur inédite, nécessitant de développer un système de gestion des projets et des ressources humaines rarement atteint sur un site patrimonial en terre. Toutes ces activités mises en place rapidement ont permis de retirer le bien de la Liste du patrimoine mondial en péril en 2013 et d'enclencher un retour des visiteurs sur le site nouvellement mis en valeur.

L'analyse doit prendre en compte ces spécificités du site de Bam, qui expliquent en retour certains aspects restant à renforcer, notamment sur les difficultés persistantes de coopération et de partage des rôles lorsque des équipes aussi larges sont mobilisées et sur certains choix de reconstruction étayés sur des hypothèses de restitution encore fragiles.

## 2.1.5. Ruines de Loropéni, Burkina Faso

### 2.1.5.1. Critères d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial<sup>110</sup> :

(iii) : Loropéni est l'exemple le mieux préservé d'un type d'établissement fortifié dans une vaste région de l'Afrique de l'Ouest, associé à la tradition de l'extraction de l'or, qui semble avoir persisté pendant au moins sept siècles. Étant donné sa taille et sa portée, Loropéni reflète un type de structures assez différent des villes fortifiées de l'actuel Nigeria, ou des villes du haut Niger qui s'épanouirent dans les empires du Ghana, du Mali et Songhaï. Elles peuvent donc être considérées comme un témoignage exceptionnel d'un type d'établissement généré par le commerce de l'or.



Schéma 17 : relevé topographique des ruines de Loropéni. (Guillon, Semporé 2015 : 45)

<sup>110</sup> <http://whc.unesco.org/fr/list/1225> (consulté le 10/04/2016)

### 2.1.5.2. Principaux enjeux actuels liés à la conservation du bien

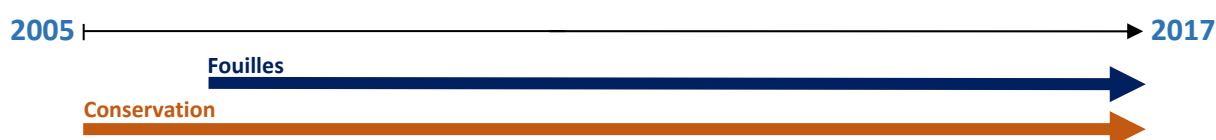
- **Enjeux nationaux**

Loropéni est le premier et le seul bien du Burkina Faso inscrit sur la Liste du patrimoine mondial (2009). L'État burkinabé s'engage progressivement pour conserver et faire connaître les valeurs culturelles de ce site archéologique qui devient un symbole du patrimoine national.

- **Enjeux scientifiques**

De nombreuses questions restent sans réponse concernant la (les) fonction(s) et la datation des ruines de Loropéni. Situées dans le Poni au sud-ouest du Burkina Faso, elles font partie d'un complexe d'une centaine d'édifices encore très peu étudiés. Mais les récentes campagnes de fouilles et de recherches pluridisciplinaires ont permis d'identifier un fort potentiel archéologique (Guillon et Simporé 2015) qui devrait permettre d'étayer les hypothèses émises lors de l'inscription du bien (lien avec l'activité aurifère dans la région du Poni, échanges commerciaux entre le Sahara et la Méditerranée au nord et le Golfe de Guinée au sud). Parallèlement, des activités de conservation et de mise en valeur sont menées sur le site, permettant de produire des connaissances sur les techniques et stratégies de conservation et mise en valeur adaptées à ce type de patrimoine dans le contexte ouest africain.

### 2.1.5.3. Historique des fouilles archéologiques et de la conservation du site



Les activités de fouilles archéologiques et de conservation ont débuté presque en simultanément sur le site de Loropéni, il y a un peu plus de quinze ans.

XIX <sup>ème</sup> siècle	Abandon du site. Ayant acquis un caractère sacré, les ruines de Loropéni sont préservées jusqu'à nos jours de manière traditionnelle. Les chefs de villages garantissent que les règles de bon usage et respect du lieu sont respectées par la communauté.
2005	Le bien est légué au Ministère de la culture et du tourisme par les chefs des villages de Watan et de Loropéni. Un procès-verbal de palabre acte ce legs.
2005	Élaboration d'un plan de gestion 2005-2010. Début de la coopération avec

	CRAterre-ENSAG en vue de l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial (Joffroy 2005).
Depuis 2005	La maintenance et l'entretien régulier du site sont supervisés par le Ministère de la culture et du tourisme.
Depuis 2008	Des fouilles archéologiques sont réalisées régulièrement par le laboratoire d'archéologie et histoire de l'art de l'Université de Ouagadougou, sous tutelle du Ministère de la culture et sa Direction générale du patrimoine culturel (Directeur : Dr. Lassina Simporé).
2009	Inscription des ruines de Loropéni sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO (Burkina Faso 2009).
2009 - 2010	Campagne de diagnostic, monitoring et conservation du bien avec l'appui de CRAterre-ENSAG (Gandreau et Paccoud 2010 ; Gandreau et al. 2009).
Depuis 2015	Appui du Ministère français des affaires étrangères et du développement international pour les fouilles archéologiques. Directeur de la mission française, Dr. Rodrigue Guillon, Université Paris 10. UMR 7041 ArScAn « équipe archéologies environnementales » Maison Archéologie Ethnologie René Ginouvès, Nanterre (Guillon et Simporé 2015).

#### 2.1.5.4. Typologie des vestiges



Fig. 134 : vue aérienne des ruines de Loropéni prises dans la végétation. (©CRAterre, T. Joffroy, 2005)

Vestiges en élévation : une vaste enceinte presque quadrangulaire mesurant cent cinq par cent six mètres de côté et s'élevant jusqu'à six mètres de haut protège un établissement abandonné à l'état de ruine et envahi par la végétation (fig. 134). La superficie de cet établissement est d'environ onze mille mètres carrés. Les murs varient en épaisseur, de un mètre quarante à la base à trente centimètres au sommet. Ils sont construits en moellons de pierres latéritiques maçonnées avec un mortier de terre gravillonneuse. Un couronnement en bauge, localement appelé banco, est encore bien conservé par endroits, avec des levées atteignant soixante centimètres (fig. 135). Les murs ont été revêtus d'un enduit en terre à l'intérieur comme à l'extérieur, comptant jusqu'à cinq couches successives.



Fig. 135 : murs de l'enceinte de Loropéni, élevés sur six mètres de hauteur. (©CRATERRE, D. Gandreau, 2009)

Vestiges affleurants : à l'intérieur de l'enceinte, deux murs parallèles en pierre et terre séparent trois principaux espaces est-ouest, dans lesquels des vestiges d'une vingtaine de constructions sont identifiables. Certains de ces vestiges affleurent le sol, sur seulement quelques arases de pierres encore maçonnées (fig. 136).



Fig. 136 : vestiges affleurants à l'intérieur de l'enceinte de Loropéni. (©CRATERRE, D. Gandreau, 2009)

Vestiges ensevelis : Le niveau du sol, nettement plus haut à l'intérieur de l'enceinte est dû à une accumulation de matériaux et à la présence de vestiges ensevelis que les fouilles archéologiques révèlent peu à peu.

#### **2.1.5.5. Temporalité des interventions de conservation**

Depuis le début du projet en 2005, une réflexion et des actions sont engagées pour que la conservation du site soit envisagée avant, pendant et après les fouilles archéologiques. Ceci est inscrit dans le plan de gestion du bien (Burkina Faso 2009).

### 2.1.5.6. Application des recommandations internationales

- Collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités

#### Variété des champs disciplinaires représentés

Hormis les gardiens, il n’y a pas de personnel en permanence sur le site. Le gestionnaire actuel, Dr. Lassina Simporé est basé à Ouagadougou, où il enseigne l’archéologie et la gestion patrimoniale à l’Université et occupe des fonctions au niveau du Ministère de la culture. Il est appuyé par des archéologues du laboratoire d’archéologie de Ouagadougou et par des conseillers, dans les domaines du patrimoine et du tourisme, rattachés à des institutions nationales. La variété des champs disciplinaires est aussi enrichie par la coopération avec les équipes françaises de CRAterre-ENSAG depuis 2005 et de la mission archéologique franco-burkinabé depuis 2013.

Les chercheurs mobilisés proviennent de l’archéologie (archéologues, spécialiste du bâti, céramologue, métallurgiste), de la géophysique appliquée à l’archéologie (géoarchéologue, géophysicien, géochimistes, environnementalistes), de la sociologie, de l’ethnologie, de l’anthropologie, de l’histoire, de la modélisation 3D et de la conservation (architectes, gestionnaire du patrimoine, spécialistes du patrimoine en terre) (Guillon et Simporé 2015). De plus, des ouvriers locaux, qualifiés dans les techniques de construction traditionnelles, sont employés ponctuellement pour la maintenance et la conservation des ruines (Gandreau et Paccoud 2010).

#### Effectivité de la collaboration disciplinaire

La collaboration entre les équipes est effective, avec de nombreux échanges entre les chercheurs autour du projet de Loropéni et au-delà, une diffusion scientifique partagée, une diffusion quasi systématique des rapports d’activité de chacun, et une volonté de coordination entre les activités de recherches archéologiques, de conservation et de valorisation patrimoniale.

#### Partage des rôles et responsabilités

On note une mobilisation assez importante de la population locale dans les prises de décision concernant les activités menées à Loropéni. Le partage des rôles et des responsabilités reste néanmoins une difficulté avec des équipes distantes physiquement et présentes que ponctuellement sur le site.

✓ Variété des champs disciplinaires représentés	3
✓ Effectivité de la collaboration disciplinaire	3
✓ Partage des rôles et responsabilités	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>



- **Analyser les valeurs culturelles du bien, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes**

#### Analyse des valeurs culturelles

Malgré les nombreux questionnements restés sans réponse sur les origines de l'enceinte de Loropéni et des autres structures similaires dans la sous-région, sur leurs fonctions et sur les contextes socio-économiques qui ont contribué à leur essor, des groupes variés de parties prenantes attribuent au bien des valeurs fortes. Depuis le début du processus d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial en 2005, les personnes qui prennent part à l'analyse de ces valeurs culturelles représentent :

- Le Ministère de la culture, du tourisme et de la communication du Burkina Faso ;
- Le laboratoire d'archéologie de l'Université de Ouagadougou ;
- La Direction régionale de la culture du tourisme et de la communication, sud-ouest ;
- La communauté de Loropéni ;
- Le comité de protection et de gestion du site des Ruines de Loropéni ;
- Le conseil scientifique d'étude, de conservation et de mise en valeur du site des Ruines de Loropéni ;
- L'Université Félix Houphouët-Boigny à Abidjan ;
- L'Université Paris 10. UMR 7041 ArScAn « équipe archéologies environnementales » Maison Archéologie Ethnologie René Ginouvès, Nanterre.
- L'Université Paris 6. UMR 7619 Sisyphe, Université Pierre et Marie Curie ;
- L'Université de Bourgogne. UMR 6298 ArTeHis, Dijon.
- L'Université Paris 1, Panthéon-Sorbonne
- CRAterre-ENSAG.

Aux valeurs scientifiques et architecturales souvent mises en avant par les chercheurs viennent s'ajouter des valeurs sociales et culturelles portées par la population locale traditionnellement attachée à ces ruines qu'elle protège de génération en génération.

#### Prise en compte des valeurs culturelles dans l'approche pour la conservation

L'approche pour la conservation du bien prend en compte l'ensemble de ces valeurs, aussi bien scientifiques et architecturales que culturelles et sociales.

#### Contextualisation des interventions de conservation

La conservation physique des ruines se base sur les matériaux et techniques traditionnels avec l'appui de maçons et ouvriers locaux détenteurs des savoirs et savoir-faire. En parallèle, les études sociologiques, anthropologiques et historiques visent à mieux comprendre et intégrer les valeurs immatérielles associées aux ruines (Somé et Simporé 2014).

✓ Analyse des valeurs culturelles	3
✓ Prise en compte des valeurs culturelles pour la conservation	3
✓ Contextualisation des interventions de conservation	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,33</b>

- **Privilégier les principes et méthodes de l'archéologie non destructive**

#### Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives

Les fouilles archéologiques menées depuis 2005 à Loropéni sont moindres en comparaison des autres méthodes archéologiques déployées pour mieux comprendre le site (Simporé 2010). Les fouilles récentes ont une emprise non négligeable par rapport au site, mais elles sont réalisées en damier pour minimiser les surfaces détruites : sur un carroyage de trente mètres carrés près du mur nord de l'enceinte, seul un carré de un mètre carré sur deux est fouillé jusqu'au substrat géologique (Guillon et Simporé 2015). Ces fouilles ont révélé un matériel abondant qui fournit des indices d'activités quotidiennes à l'intérieur de l'enceinte ainsi que des murs construits en plusieurs phases, permettant d'attester d'une occupation échelonnée entre le milieu du XV<sup>ème</sup> siècle et le milieu du XVII<sup>ème</sup> siècle. De nouvelles campagnes de fouilles ciblées sont prévues en 2017 et 2018 sur la base des anomalies de terrain décelées par la couverture globale du site en prospection géophysique réalisée depuis 2015. Les autres méthodes non destructives, largement employées, permettent de mieux comprendre les nombreux remaniements visibles dans les maçonneries de l'enceinte et des différents murs (photogrammétrie, modélisation 3D, archéologie du bâti), d'établir une cartographie numérique complète du site et des autres sites environnants (SIG), d'appréhender la possibilité d'activités aurifères pour des périodes anciennes (géochimie) et de mieux comprendre comment la population perçoit les ruines, tant dans un passé lointain que dans un passé récent (socio anthropologie).

#### Justification des fouilles extensives / caractère exceptionnel

Les fouilles archéologiques conduites sous la direction conjointe de Rodrigue Guillon et Lassina Simporé sont très ciblées et justifiées par des problématiques scientifiques bien étayées. Le programme de recherche intitulé « Les forts du Pays Lobi et l'activité aurifère au Sud-ouest du Burkina Faso, XI<sup>ème</sup>-XVIII<sup>ème</sup> siècle : origine, rôle social et réseau d'échange associés au fort de Loropéni »<sup>111</sup> a pour ambition « de déterminer l'origine de ces enceintes fortifiées, de préciser leur fonction et de définir les réseaux commerciaux, structurels et sociétaux qui ont contribué à l'essor de ces populations anciennes. » (Guillon et Simporé 2015)

#### Adéquation des méthodes employées avec les normes en vigueur

Les méthodes archéologiques employées répondent aux normes en vigueur les plus actualisées et font appel en premier lieu à des techniques innovantes et non destructives

✓ Proportion entre méthodes destructives et méthodes non destructives	3
✓ Pertinence de la justification et exceptionnalité des fouilles extensives	4
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

<sup>111</sup> <https://loropeni.hypotheses.org/> (consulté le 11/06/2016)

- **Privilégier les principes et méthodes de la conservation préventive**

#### Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives

Toutes les actions de conservation engagées sur le site depuis 2005 font appel aux principes et méthodes de la conservation préventive.

#### Connaissance des circonstances et processus de dégradation

Les circonstances et processus de dégradation des ruines de Loropéni ont fait l'objet de plusieurs études (Joffroy 2005 ; Gandreau et al. 2009 ; Gandreau et Paccoud 2010). Il en ressort que les pluies tropicales caractéristiques du climat de la région, de mai à septembre, avec une moyenne annuelle dépassant souvent les mille millimètres, sont identifiées comme le principal facteur déclenchant le processus de dégradation des vestiges. Les vents venant principalement de l'Est, ce sont les murs orientés Nord-Sud qui sont les plus affectés. La chute de la plupart des enduits en terre en parties basses des murs est aussi due à la stagnation et au ruissèlement des eaux pluviales insuffisamment drainées. De plus, le climat humide permet à la végétation de se développer rapidement, sur et autour des murs, les affaiblissant par certains endroits. Par ailleurs, le site n'étant plus occupé depuis plusieurs siècles, des processus de dégradation se sont enclenchés, liés à l'absence de maintenance. Il s'agit de nombreux dépôts de dégradations qui s'aggravent faute de mesure préventive. Enfin les structures fragilisées sont parfois menacées par l'usage qui est fait du site et des alentours du site (activité de chasse aux rongeurs, circulation des visiteurs, circulation du bétail, feux de brousse).

#### Respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien

Les mesures conservatoires prises par la population locale depuis l'abandon du site se font dans le respect de l'authenticité et de l'intégrité du bien (fig. 137). Il s'agit de pratiques traditionnelles d'entretien sommaire et de respect du lieu qui ont permis d'en ralentir la ruine, d'empêcher le pillage et d'éviter qu'il ne soit démolí afin d'en remployer les matériaux de construction (carrière de pierre).



Fig. 137 : autorités traditionnelles réunies sur le site de Loropéni pour discuter avec les partenaires des modalités de conservation des ruines. (©CRAterre, D. Gandreau, 2009)

Depuis 2005, des partenaires scientifiques et techniques burkinabé et français viennent en appui aux autorités traditionnelles pour conserver et mettre en valeur les ruines de Loropéni. D'un commun accord, ces partenaires se sont également engagés dans une démarche d'authenticité et d'intégrité en ne mettant en œuvre que des techniques de stabilisation des vestiges basées sur les principes de la conservation préventive et en n'employant que les matériaux et les savoir-faire locaux. Une aire d'expérimentation a été mise en place à proximité du site pour tester différentes terres et pour faciliter la transmission par les maîtres maçons traditionnels de leur savoir-faire aux ouvriers moins expérimentés qui ont été employés pour les travaux de stabilisation (fig. 138). Un protocole d'essais a aussi été mis en place pour sélectionner les meilleures techniques, sur la base de critères d'authenticité, d'effectivité et de faisabilité, préalablement définis (Gandreau et Paccoud 2010).



Fig. 138 : aire d'expérimentation à proximité du site. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)

En termes de technique de stabilisation, onze procédés ont été retenus et appliqués :

1. retrait méthodique et sélectif de la végétation (fig. 139) ;
2. stabilisation des arrachements de murs au niveau des effondrements ;
3. bouchage des trous dans le mur (fig. 140) ;
4. rejointoiement des murs ;
5. traitement des sillons en V au sommet des murs ;
6. traitement des sommets de murs, enduits sacrificiels où le banco a disparu (fig. 142) ;
7. traitement des sommets de murs, stabilisation du banco ;
8. traitement des fissures ;
9. traitement des enduits (fig. 141) ;
10. amélioration du drainage des eaux de pluie ;
11. traitement des décrochements de parements.



Fig. 139 : retrait méthodique et sélectif de la végétation. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)



Fig. 140 : bouchage de trous dans les murs. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)



Fig. 141 : traitement des enduits. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)



Fig. 142 : traitement des sommets des murs. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)

✓ Proportion entre méthodes préventives et méthodes non préventives	4
✓ Amélioration qualitative des principes et méthodes préventives	3
✓ Adéquation des méthodes employées avec les standards internationaux	4
MOYENNE / 4 :	<b>3,66</b>

- **Dans certains cas exceptionnels et justifiés, entreprendre une restauration / reconstruction du bien, dans les règles de l'art**

Quelques rares restaurations de parties de murs démantelées ont été réalisées sur quelques arases afin de clore l'enceinte pour éviter que les animaux d'élevages n'y pénètrent. Ces restaurations ont été faites dans les règles de l'art avec des pierres issues des éboulements.

✓ Pertinence de la justification	3
✓ Preuves scientifiques étayant les hypothèses de restauration / reconstruction	3
✓ Adéquation avec les normes en vigueur	3
MOYENNE / 4 :	<b>3</b>

- **Développer des outils de mise en valeur pour le développement local**

#### Outils de mise en valeur

Les outils de mise en valeur de Loropéni, principalement développés depuis l'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial en 2009 comprennent (Simpore 2012 ; Zoma 2010) :

- la construction de bâtiments d'accueil à l'entrée du site, comprenant la billetterie, un bloc administratif et technique et un lieu d'hébergement pour les chercheurs. Il est prévu de développer ce complexe avec la création d'un petit musée de site, d'une salle de conférence et d'une buvette, restaurant ;
- un petit film promotionnel largement diffusé et relayé par la presse et les médias locaux et internationaux ;
- des panneaux signalétiques sur le site ;
- des guides formés ;
- de nombreuses communications scientifiques au Burkina Faso et à l'étranger (conférences, colloques, articles) ;
- des manifestations pour le public local (football, course à pied) ;
- la participation au salon national du tourisme et au festival panafricain du cinéma ;
- de nombreuses animations et interventions auprès des scolaires.

#### Dispositions prises pour un tourisme durable

Le tourisme est encore très limité à Loropéni, mais des dispositions sont d'ores et déjà inscrites dans le plan de gestion afin que l'accroissement attendu des visiteurs soit maîtrisé et n'impacte pas la conservation du site (cheminements, visites guidées).

#### Retombées pour le développement local

Les activités menées sur le site de Loropéni participent à une prise de conscience de la population locale aux valeurs du patrimoine. Toutefois, les potentiels qu'offre ce site pour le développement local restent encore à exploiter largement.

✓ Outils et moyens de mise en valeur	2
✓ Dispositions prises pour un tourisme durable	3
✓ Retombées pour le développement local	2
MOYENNE / 4 :	<b>2.33</b>

### 2.1.5.7. Synthèse de l'analyse pour Loropéni

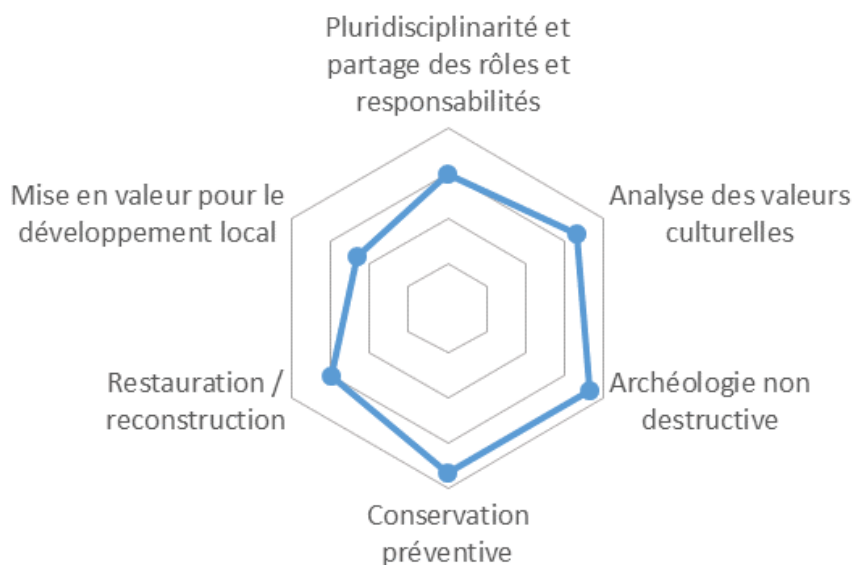
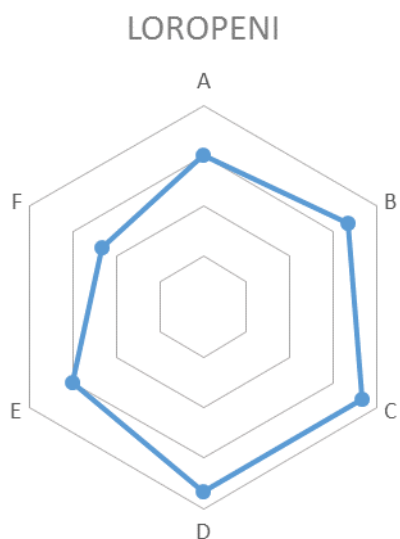
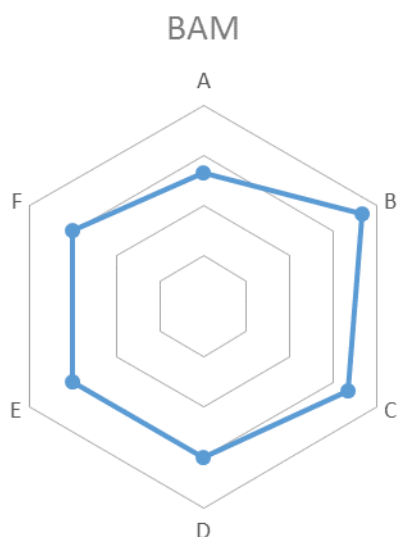
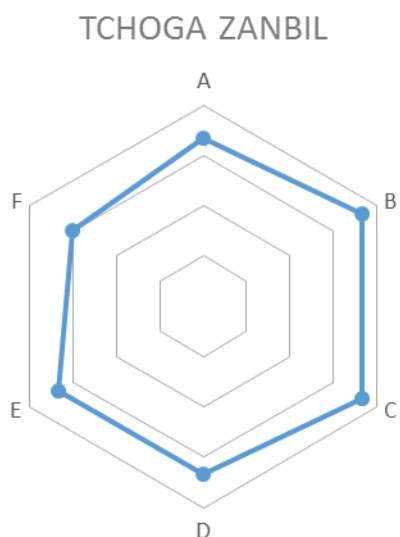
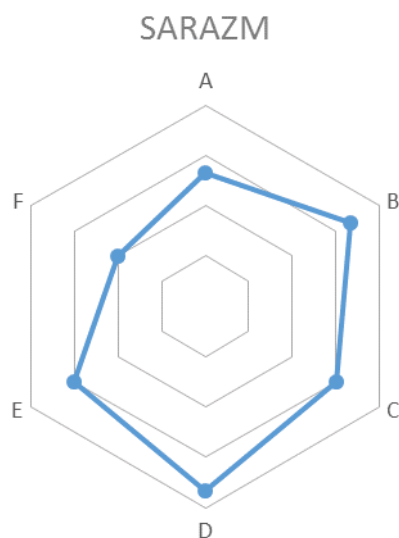
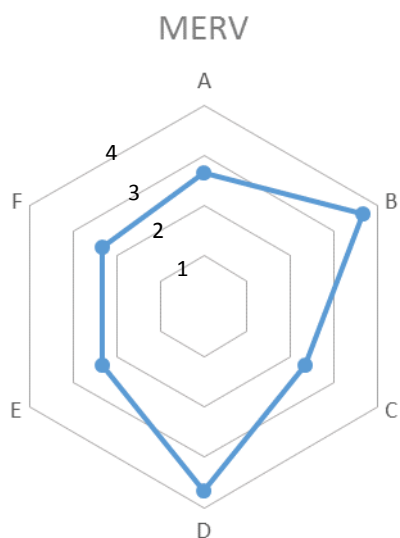


Schéma 18 : niveaux d'application des normes internationales à Loropéni

Les activités de conservation préventive des ruines de Loropéni, engagées depuis 2005, viennent en appui du système traditionnel de protection du site assuré depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle par les autorités locales. Réalisée en accord avec ces autorités, la conservation préventive est mise en œuvre sous la supervision du gestionnaire du site qui a été formé à cette approche au cours du programme Africa 2009 et qui a bénéficié de l'appui d'experts de CRAterre pour qu'un protocole adapté au site puisse être mis en place et que des ouvriers locaux puissent être formés. Il en résulte un niveau d'application satisfaisant de cette norme internationale permettant d'enrayer efficacement les processus de dégradation des vestiges. Ce niveau est également atteint pour l'application des principes et méthodes de l'archéologie non destructive. Ceci est porté par des experts aux profils variés, développant des méthodes innovantes au carrefour des disciplines de l'archéologie, de la géoscience et de l'anthropologie. De plus, le principe appliqué sur le site consistant à coordonner les activités de fouille et de conservation est en adéquation avec les recommandations du plan de gestion réalisé au cours du montage du dossier d'inscription du bien sur la Liste du patrimoine mondial.

En revanche, malgré une motivation réelle, la réalité des budgets et des possibilités de mobilisation et rencontre des équipes sur le site rend parfois difficile la coopération et le partage des rôles et responsabilité. De même, si les efforts déployés pour faire participer le patrimoine de Loropéni au développement local sont bien réels, tout le potentiel du site ne semble pas encore avoir été atteint de manière pleinement satisfaisante.

## 2.2. Analyse comparative



Légende :

- A : Pluridisciplinarité et partage des rôles
- B : Analyse des valeurs culturelles
- C : Archéologie non destructive
- D : Conservation préventive
- E : Restauration / reconstruction
- F : Mise en valeur pour le développement local

- 1 = insuffisant
- 2 = moyen
- 3 = acceptable
- 4 = satisfaisant

Schéma 19 : comparaison des graphiques d'analyse pour les cinq principaux sites de l'étude.



## **2.2.1. Pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités**

### **2.2.1.1. Des équipes aux profils disciplinaires variés**

Notre analyse des bonnes pratiques au regard des textes doctrinaux, détaillée dans le chapitre 1.2., montre que l'une des compétences requises pour les acteurs du patrimoine archéologique en terre serait de savoir collaborer en équipes pluridisciplinaires en partageant les rôles et responsabilités entre les différentes disciplines, avec les institutions nationales et avec la population locale.

Qu'en est-il sur les sites de l'étude ? Nous pouvons constater que pour les cinq principaux sites, dans chaque cas, des équipes aux profils disciplinaires variés sont mobilisées. Il peut s'agir d'équipes permanentes importantes, avec des expertises nationales et des coopérations internationales additionnelles, comme à Bam, Tchoga Zanbil ou Merv, ou bien d'équipes et de coopérations relativement plus réduites et ponctuelles, comme à Sarazm et Loropéni. Ce constat s'étend en partie aux autres sites de référence. Des équipes pluridisciplinaires sont déployées en permanence à Persépolis, Suse, Çatal Höyük et Chan Chan et dans une moindre mesure et principalement durant les saisons de fouilles à Nisa. Notons que tous les biens cités jusqu'à présent dans ce chapitre sont inscrits sur la Liste du patrimoine mondial. Ils bénéficient à ce titre d'une attention et de moyens particuliers qui facilitent la mobilisation d'équipes pluridisciplinaires dans la continuité. Ceci n'est pas le cas sur la plupart des autres sites de l'étude non-inscrits au patrimoine mondial, même s'ils ont fait l'objet de campagnes de fouilles ou de conservation importantes, mais ponctuelles (Ulug Depe, Ajina Tepe, Al Yamama, Fayaz Tepe). Les sites de Mari et Erébouni font figure d'exception à cette analyse, l'un parce que la coopération interdisciplinaire a été poursuivie durant plus de trente années jusqu'à ce que les conflits armés en Syrie l'en empêche, l'autre parce que sa forte reconnaissance au niveau national a permis l'installation d'un musée de site dans les années 1980, qui accueille aujourd'hui encore une équipe permanente de recherche.

Quoi qu'il en soit, ces observations reflètent une nouvelle tendance, vers plus de pluridisciplinarité sur les sites archéologiques en terre. Les principaux professionnels identifiés sur ces sites restent généralement issus de l'archéologie et des diverses spécialisations qui peuvent lui être appliquées (spécialistes du bâti, tracéologie, céramistes, paléographes, paléozoologie, paléobotanisme, paléogéologie, géomorphologie, minéralogie, géophysique, ethnologie, anthropologie, etc.). Mais ils sont de plus en plus accompagnés par des professionnels de la conservation et de la mise en valeur du patrimoine (gestionnaires, conservateurs, restaurateurs, architectes, experts du patrimoine en terre, ingénieurs, ouvriers spécialisés, muséographes, etc.). À ces deux grandes familles disciplinaires aux contours perméables vient s'ajouter un personnel administratif et comptable qui enrichit et professionnalise les équipes.

### **2.2.1.2. Une coordination interdisciplinaire à renforcer**

Nous remarquons en revanche que, même si des équipes aux profils disciplinaires variés interviennent sur les sites, cela se fait encore avec une coordination relativement faible. Les activités de fouilles archéologiques et de conservation restent encore trop souvent non simultanées et des stratégies intégrant dès le départ la fouille, la conservation et la mise en valeur des vestiges, trop rares. Les difficultés observées de diffusion des rapports des uns et des autres et d'échanges ouverts entre les partenaires montrent également que le décloisonnement entre les disciplines est un objectif rarement pleinement atteint.

Soulignons toutefois les efforts réalisés dans ce sens et les résultats encourageant obtenus sur plusieurs sites de cette étude : à Tchoga Zanbil, où l'approche pluridisciplinaire existe depuis les années 1950, à Loropéni, où les activités de fouille, de conservation et de mise en valeur ont débuté en parallèle depuis 2005, à Çatal Höyük et Chan Chan, autres sites du patrimoine mondial où les équipes ont su travailler ensemble depuis longtemps pour sauver et présenter les vestiges d'architecture. Nous mentionnerons aussi les cas de Mari, et, plus récemment de Ulug Depe (Sadozaï 2012), qui montrent que cette coordination a été possible, y compris sur des sites non-inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, grâce à des initiatives et des motivations venant directement des opérateurs les plus proches du terrain, en l'occurrence, les archéologues qui ont fouillé ces sites.

### **2.2.1.3. Quel partage des rôles et responsabilités ?**

Notre dernier critère d'évaluation de l'effectivité de la collaboration sur les sites archéologiques est celui du partage des rôles et des responsabilités, tel que le recommandent les normes internationales. Ce partage étant attendu entre les différents acteurs disciplinaires, mais aussi entre ces partenaires opérationnels et les institutions nationales ainsi que la population locale. Là encore, notre analyse du corpus de sites montre un bilan mitigé. Sur les sites du patrimoine mondial, les plans d'action ne précisent pas suffisamment le « qui fait quoi », rendant parfois difficile leur mise en œuvre. De même, les autorisations de fouille ne sont pas assez explicites sur ces notions de rôles et responsabilités dès lors qu'il s'agit des vestiges d'architecture, ce qui est moins le cas pour ce qui est des objets découverts en fouille. Surtout, l'analyse montre une implication trop faible des populations locales, loin des exigences attendues au niveau international. L'exemple de Chan Chan, inscrit sur la Liste du patrimoine en péril depuis 1986, est révélateur du niveau de difficulté qui peut être atteint lorsque la collaboration n'est pas effective, laissant place à des pratiques de pillage ou d'occupation illégale de la zone protégée, malgré l'importance avérée du site au niveau national et international.

#### 2.2.1.4. Quels sont les verrous ?

Les témoignages recueillis au cours de ce travail de thèse nous permettent de mieux comprendre quels peuvent être les différents verrous qui expliquent les disparités énoncées entre cette « bonne pratique » de coopération pluridisciplinaire, définie au niveau international et son application réelle sur les sites archéologiques. Nous en débiterons la description analytique en reprenant le point de vue de l'archéologue Michel Reddé, vice-président du Conseil national de la recherche archéologique en France, qui reflète assez bien les premières explications qui nous ont été données par les archéologues rencontrés :

*“ Si tous les archéologues se sont un jour trouvés confrontés au problème de la préservation et de la présentation de leurs fouilles, bien peu se sont, dans un passé récent, considérés comme responsables de l'aménagement des sites dont ils avaient la charge scientifique : à eux la recherche fondamentale, aux architectes, aux conservateurs, aux politiques le soin de pourvoir au devenir du chantier, à sa mise en valeur, à sa protection. Responsabilité d'ailleurs bien partagée : si l'administration chargée du patrimoine accepte volontiers le conseil des scientifiques quand il s'agit d'évaluer un potentiel archéologique, elle est rarement prête à considérer les chercheurs comme des partenaires à part entière, compétents et responsables lorsqu'il s'agit de sa mise en valeur.” (Reddé, 2000 : 120)*

Michel Reddé soulève ainsi la question du dialogue à établir entre les acteurs concernés par ce patrimoine archéologique afin de mieux partager les rôles et les responsabilités vis-vis des sites et de leur éventuelle restitution au public. Ce point a été soulevé de nombreuses fois au cours de nos enquêtes, surtout auprès de professionnels expérimentés qui relatent des expériences d'incompréhension des uns envers les autres ou encore d'accusations mutuelles récurrentes, lorsque par exemple des conservateurs dénoncent les pratiques destructrices de l'archéologie ou à l'inverse, lorsque des archéologues s'en prennent à des architectes mal documentés faisant des erreurs d'interprétation des vestiges qu'ils conservent.

Ces accusations mutuelles concernent également de nombreux aspects pratiques des opérations de fouille, conservation et mise en valeur qui, comme nous l'avons vu en introduction de cette thèse, peuvent avoir des objectifs à priori contradictoires. Pour travailler, les conservateurs qui interviennent sur un vestige archéologique peuvent être amenés à dégager les parties les plus endommagées des structures jusqu'à atteindre un support sain. Dans certains cas, ils devront également creuser des drains ou élever des buttes afin de gérer les écoulements d'eaux. Il s'agit là d'exemples d'interventions pour rappeler que chaque geste a une implication sur le site qui risque potentiellement de détruire des indices scientifiques. Les besoins de la conservation peuvent de plus gêner l'avancée des travaux archéologiques en occasionnant des retards sur des plannings déjà très serrés. Une mauvaise connaissance des méthodes de conservation est tout aussi problématique lorsqu'un archéologue intervient sur un programme de conservation. Sans parler du démontage des structures, le simple fait de creuser un trou ou d'accumuler des

déblais peut poser de graves problèmes de conservation si ce n'est pas fait au bon endroit et de manière méthodique. Dans chaque cas, le manque de connaissance et l'absence de planification concertée sont sources de discordes.

Un autre problème est celui de la gestion des financements. De plus en plus, le système de distribution des ressources entre conservation et archéologie rend les deux disciplines concurrentes lorsqu'il s'agit de négocier des budgets. Cette situation est nouvelle pour l'archéologie qui a longtemps évolué de manière autonome et dont les moyens sont menacés désormais à mesure que se développent des volontés de conserver les vestiges.

Se pose enfin le problème plus global du travail collectif et du travail pluridisciplinaire. De nombreuses questions émergent de nos rencontres avec les acteurs : doit-on travailler ensemble, mais chacun dans sa spécialité ? Doit-on chacun acquérir quelques éléments des spécialités des autres pour mieux faire notre travail ? À quel moment peut-on craindre une confusion des rôles ? Qui a la légitimité de prendre les décisions ? N'y a-t-il pas également un risque de paralysie par peur de mal faire, où chaque spécialiste attend de l'autre qu'il prenne la décision et en assume la responsabilité ?

Ces questions apparaissent d'autant plus importantes aux yeux de la nouvelle génération d'archéologues que ceux-ci semblent de plus en plus sensibles aux patrimoines architecturaux qu'ils sont amenés à révéler et aux valeurs spécifiques de l'architecture de terre. Pour certains, participer à la conservation et la mise en valeur des vestiges devient même un « devoir moral ». Ces jeunes archéologues prennent également conscience que leur avenir professionnel pourrait être mis en jeu s'ils ne parviennent pas à trouver dans de nécessaires collaborations interdisciplinaires des réponses qui leurs sont demandées quant à leurs engagements pour prendre en charge les vestiges en terre qu'ils mettent au jour. Ils réalisent qu'ils seront critiqués s'ils laissent les sites ouverts sans rien faire pour leur conservation, tout en exprimant les multiples difficultés que cela représente pour eux.

Le regard des architectes et des conservateurs du patrimoine a lui aussi changé. De plus en plus, la terre apparaît comme un matériau de construction noble et ingénieux, à l'origine d'architectures remarquables, faisant preuve de la meilleure utilisation des ressources locales. Ce patrimoine architectural est mieux valorisé après avoir longtemps été mis au second plan par rapport au patrimoine en pierre ou en brique cuite. Il représente aussi une source précieuse de connaissances et d'expériences plurimillénaires, dont les enseignements sont potentiellement utiles au développement de la construction dans le contexte contemporain. L'archéologue se révèle être un allié incontournable pour révéler ces connaissances dans les moindres détails.

La coordination des efforts semble alors bénéfique pour l'avenir des sites archéologiques en terre, mais également pour chacune des disciplines. Il nous est apparu à travers les différentes rencontres que les archéologues qui ont appris à travailler avec des

professionnels venant de disciplines diverses, telles que la géophysique ou l'ethnologie, souhaiteraient également apprendre à mieux travailler avec les acteurs de la conservation et de la mise en valeur du patrimoine en terre. Leurs témoignages confirment qu'ils n'en ont pas suffisamment eu la possibilité dans leurs parcours de formation et qu'ils voudraient acquérir des connaissances plus approfondies sur ces métiers complémentaires au leur. Le même constat est fait par les architectes et conservateurs spécialisés dans le patrimoine en terre qui voudraient acquérir les compétences nécessaires afin de mieux connaître les métiers de l'archéologie et d'élargir les perspectives de collaboration non seulement pluridisciplinaires, mais aussi interdisciplinaires.

## **2.2.2. Analyse des valeurs culturelles**

### **2.2.2.1. Des améliorations notables pour les sites de l'étude**

La capacité d'analyser les valeurs culturelles du patrimoine archéologique en terre, en prenant en compte les apports des diverses parties prenantes, est une seconde compétence requise par les textes doctrinaux internationaux.

Notre évaluation montre un niveau d'acquisition de cette compétence acceptable, voire satisfaisant pour les cinq principaux sites de l'étude. Pour ceux-ci comme pour les six autres biens de notre corpus également inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, il a été demandé aux acteurs d'impliquer des groupes d'intérêt diversifiés dans le processus d'inscription, puis de renouveler régulièrement leur implication afin d'établir et de mettre à jour la signification culturelle du bien. Ce processus de gestion a permis de renforcer les capacités de ces acteurs en charge de patrimoines en terre.

Les efforts pour élaborer ou réviser les déclarations de valeurs pour les sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial ont aussi permis de créer des « modèles » qui se diffusent et font évoluer les connaissances sur cette notion. Les valeurs culturelles des sites archéologiques sont désormais perçues de manière diversifiées et non plus comme exclusivement scientifiques, y compris par les archéologues rencontrés. C'est ainsi que les travaux de conservation engagés sur des sites archéologiques ne faisant pas partie de la Liste du patrimoine mondial, comme à Erébouni, Fayaz Tepa, Ulug Depe ou Ajina Tepa, ont visé à révéler d'autres valeurs, telles que les valeurs architecturales, éducatives et touristiques de ces sites.

Les approches appliquées pour la conservation de ces sites sont globalement basées sur l'analyse de ces valeurs diversifiées que leur portent les différentes parties prenantes. De même, des progrès importants ont été réalisés sur la compréhension des menaces qui affectent ces valeurs culturelles et sur les processus et les circonstances de dégradation si spécifiques à ce patrimoine en terre en contexte archéologique. Ces connaissances accumulées par l'expérience des projets tendent à être mieux diffusées, même si les efforts devraient encore être poursuivis dans ce sens.

Notons toutefois que même si l'on parle de « valeur universelle » pour les sites du patrimoine mondial, il faut bien considérer que la perception et la hiérarchisation des valeurs peuvent être très variables selon les contextes historiques, culturels, sociaux, économiques, politiques et temporels dans lesquels on se situe. L'exemple de Merv, où les valeurs identitaires finissent par l'emporter sur les autres valeurs identifiées par les différentes parties prenantes, illustre bien ce propos. Le contexte politique du Turkménistan est dans ce cas un facteur essentiel à prendre en compte dans l'analyse. À Bam, le séisme qui a détruit la citadelle a en retour provoqué une mobilisation exceptionnelle pour sa

reconstruction, dans un contexte social où ce patrimoine a acquis une valeur symbolique très forte et la notion de « reconstruction » une importance particulière pour la population locale.

#### **2.2.2.2. Un constat à nuancer**

Les témoignages recueillis nous amènent à bien préciser que ce constat plutôt positif mérite cependant d'être nuancé, car il est valable seulement pour une sélection de sites dont les valeurs patrimoniales sont largement reconnues. Cela ne reflète pas forcément la situation générale qui doit aussi tenir compte de nombreux sites fouillés, pour lesquels la conservation n'est pas envisagée, faute de reconnaissance de leurs valeurs patrimoniales potentielles. C'est ainsi par exemple que de nombreux sites néolithiques importants, mais dont les vestiges d'architecture en terre sont ténus et ne sont pas conservés après la fouille.

De même, l'archéologie préventive, qui connaît un fort développement pour faire face aux travaux d'aménagement vouant les sites à leur destruction, n'entre pas dans le cadre de ce constat. Le cas du site emblématique de Mes Aynak en Afghanistan est particulièrement alarmant. Les ruines spectaculaires de temples et d'installations bouddhistes, comprenant de la statuaire en terre parfaitement conservée, font l'objet de fouilles de sauvetage depuis dix ans. Malgré l'ampleur du programme international mis en place et la richesse patrimoniale des vestiges découverts, ce site unique est voué à disparaître car il est situé sur un immense gisement de cuivre dont la concession a été attribuée par le gouvernement afghan à une compagnie chinoise en 2008 (Mossadek Khalili 2015 : 60-69).

Pour les acteurs rencontrés, les formations sur l'analyse des valeurs culturelles du patrimoine devraient être renforcées. Ce sont souvent des compétences qui s'acquièrent par l'expérience, de manière privilégiée sur des sites du patrimoine mondial, ou dans des programmes de formations très spécialisées. Cette notion est aussi trop peu abordée dans la formation initiale des archéologues qui se sentent parfois démunis lorsque ce qu'ils considèrent à l'origine comme étant leur objet d'étude devient potentiellement un patrimoine architectural chargé de valeurs qu'il conviendra de préserver.

### **2.2.3. Principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives**

#### **2.2.3.1. Une recommandation partiellement appliquée**

Les textes doctrinaux recommandent aux archéologues intervenant sur des sites en terre de privilégier les méthodes de l'archéologie non destructive, comme principe de précaution permettant de préserver les vestiges d'architecture recouverts de sédiments.

Force est de constater que cette recommandation n'est que partiellement appliquées sur les sites de notre étude. Nous avons pu observer que des campagnes de fouilles ont été conduites régulièrement à Nisa, Ulug Depe, Al Yamama, Erébouni, Merv, Sarazm, Loropéni, Çatal Höyük, Joya de Ceren, Chan Chan, Tchoga Zanbil, Persépolis, Suse et Bam. À Ajina Tepe et Fayaz Tepe, les fouilles se sont arrêtées depuis longtemps, mais quelques sondages ont été entrepris sur les fouilles anciennes afin de vérifier des hypothèses lors de travaux de conservation. Mari fait figure d'exception dans le contexte tragique du conflit syrien qui a stoppé toute possibilité d'intervention sur le site.

En revanche, nous sommes loin aujourd'hui des grandes campagnes de fouilles des XIX<sup>ème</sup> et début du XX<sup>ème</sup> siècle qui faisaient appel à des ouvriers par centaines, comme par exemple à Persépolis et à Suse. La stratégie iranienne depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle a été de freiner ce type de fouille de grande ampleur et de limiter considérablement l'ouverture de nouvelles fouilles afin de mener une politique avant tout ciblée sur la conservation et la gestion du patrimoine archéologique existant. Tchoga Zanbil, Persépolis et Suse sont aujourd'hui fouillés de manière exceptionnelle, sur la base de justifications scientifiques bien étayées et avec des méthodes de fouilles beaucoup plus minutieuses et systématiques. Ce constat est en partie le même pour les autres sites du patrimoine mondial étudiés où des fouilles sont réalisées : les méthodes de fouilles sont devenues très précises afin de recueillir les moindres indices, jusqu'à prélever des pollens parfois invisibles à l'œil nu. Certains sondages creusés en une matinée au siècle dernier, à Suse par exemple, mettraient aujourd'hui plusieurs semaines à être fouillés selon les standards internationaux actuels.

#### **2.2.3.2. Développement des méthodes non destructives**

En parallèle, les méthodes non destructives, développées depuis les deux dernières décennies sont de plus en plus employées. L'archéologie du bâti, qui permet de décrypter à partir d'une lecture stratigraphique des murs l'histoire des édifices, a montré ses apports potentiels sur les sites patrimoniaux. De même, les avancées technologiques ne cessent de proposer des solutions alternatives pour observer les reliefs et les sous-sols en complément des prospections terrestres et des fouilles archéologiques. L'imagerie aérienne permet d'envisager des campagnes de relevés et de prospections à des échelles très variables, grâce à l'utilisation devenue commune du cerf-volant, du drone, de l'avion et même de l'imagerie satellitaire. Beaucoup d'archéologues utilisent désormais ces outils pour établir des cartes



archéologiques locales ou régionales permettant d'anticiper la présence ou non de vestiges. L'appel aux méthodes nouvelles issues de la géophysique offre aussi les moyens de découvrir très vite la présence de vestiges que la fouille pourra mettre en évidence si cela est jugé nécessaire, de manière très localisée, sans d'inutiles tâtonnements (Castel 2008). Ces nouvelles technologies progressent très rapidement. Nous mentionnerons enfin les procédés de prises de vues en photogrammétrie qui remplacent peu à peu les premiers scanners laser trop coûteux et contraignants. Ces procédés se démocratisent, permettant de créer rapidement des modèles en trois dimensions d'une très grande précision. À partir de ces modèles, des systèmes de réalité augmentée innovants se sont développés. Ils sont de plus en plus utilisés pour la mise en valeur des sites archéologiques, en phase avec la révolution numérique que nous vivons actuellement dans tous les domaines du quotidien.

### **2.2.3.3. Divergence des points de vue**

Les points de vue des archéologues questionnés sur cet aspect des méthodes non destructives préconisées par les textes doctrinaux sont néanmoins partagés. Pour certains, il est normal de faire des efforts pour suivre cette recommandation dans une perspective de préservation du patrimoine, parfois qualifié de « ressource archéologique », afin de la partager avec les générations futures. Pour d'autres, il s'agit plutôt d'outils intéressants pour atteindre plus rapidement les objectifs scientifiques fixés par les problématiques archéologiques, mais avec une considération moindre sur leur apport à la préservation du patrimoine. D'autres encore refusent l'idée que le principe de précaution prévale sur les objectifs scientifiques que seules les méthodes de fouille peuvent atteindre.

Nous en concluons que cette recommandation a du mal à être acceptée par les archéologues, malgré les changements de pratiques observés. Privilégier uniquement les méthodes non destructives reste difficilement applicable à la lettre, tant les méthodes de fouille sont le propre de la discipline archéologique. Conscients du fait que la fouille détruit le propre objet de son étude, les archéologues posent néanmoins la question des valeurs patrimoniales des vestiges d'architecture qu'ils mettent au jour. Ils posent aussi la question de la nécessité et de la faisabilité de les préserver, rejoignant ainsi les préoccupations soulevées dans le chapitre précédent sur les valeurs et les suivants sur la conservation.

Du point de vue patrimonial, la problématique reste entière, car s'il est vrai que les pratiques de fouille sont moins extensives et prennent plus de temps que par le passé, le nombre d'archéologues formés à la discipline et ouvrant de nouveaux chantiers de fouille ne cesse d'augmenter chaque année. Cent-vingt-cinq missions archéologiques à l'étranger sont actuellement répertoriées par le Ministère des affaires étrangères, pour ne présenter que le cas de la France<sup>112</sup>.

---

<sup>112</sup> <http://www.diplomatie.gouv.fr/fr/politique-etrangere-de-la-france/diplomatie-scientifique/archeologie-sciences-humaines-et-sociales/>

## **2.2.4. Principes et méthodes de la conservation préventive**

### **2.2.4.1. Des progrès depuis les années 1970**

Une autre compétence attendue des acteurs du patrimoine archéologique en terre est de savoir mettre en œuvre les principes et méthodes de la conservation préventive pour protéger les vestiges.

D'importants progrès ont été réalisés depuis les années 1970 sur cette approche privilégiée par les experts de l'architecture de terre ainsi que par les textes doctrinaux en général. Ceci se reflète bien sur les sites du patrimoine mondial étudiés où la conservation préventive est de mieux en mieux assurée, dès lors qu'ils bénéficient d'équipes pouvant garantir régulièrement la maintenance et la prévention des dégradations.

Aujourd'hui, avec un recul conséquent sur les expériences passées, une meilleure compréhension des phénomènes d'érosion et une vision plus réaliste des possibilités et des limites de l'approche préventive, les aspects techniques sont mieux appréhendés. L'analyse des circonstances et processus de dégradation est de mieux en mieux perçue, comme un préalable à toute intervention de conservation préventive sur les sites étudiés. Les spécialistes et praticiens observent avec plus d'attention les pratiques traditionnelles de conservation et de construction avec la terre crue lorsqu'elles existent encore. Ils appuient leurs choix sur les résultats de protocoles de recherches plus fiables, alliant essais de terrain à petite et grande échelle et analyses de laboratoire. Des interventions de bon sens, contextualisées, faciles à mettre en œuvre et peu coûteuses sont plus souvent appliquées afin de limiter les risques de dégradation des sites en terre, avec un minimum d'impact sur leur authenticité. Nous en avons observé plusieurs, souvent combinées sur les sites de l'étude. Nous proposons de les lister ainsi, en suivant une certaine logique chronologique d'intervention, tout en précisant bien que ceci ne constitue pas une règle absolue :

- la gestion des visiteurs ;
- l'entretien général de la végétation ;
- le traitement des limites de tranchées de fouilles ;
- le drainage de surface et/ou le drainage souterrain ;
- la consolidation des maçonneries fragilisées ;
- les reprises partielles de maçonneries ;
- la pose périodique d'enduits sacrificiels ;
- le ré-enfouissement des vestiges ;
- l'installation d'une couverture (toiture) au-dessus des vestiges fouillés.

Nous reviendrons sur ces techniques préventives dans la troisième partie de thèse (chapitre 3.1.3.2.) en proposant des définitions et en portant un regard critique sur la pertinence de chacune.

#### **2.2.4.2. Des bonnes pratiques à diffuser**

Les spécialistes de l'architecture de terre rencontrés rappellent que la conservation préventive est un concept qui exige une approche méthodologique fiable. Certaines pratiques comme les couvertures défailantes ou la consolidation chimique des surfaces, encore trop répandues, montrent que le concept n'est pas complètement maîtrisé, ni même suffisamment diffusé (Daneels et Guerrero Baca 2015). Trop de sites sont encore laissés à l'air libre sans aucune mesure de protection.

De nombreux archéologues questionnés sur cet aspect sont en demande de plus de documents et de formation pour pouvoir faire de la prévention au moment des fouilles (schéma 20). Tout comme ils ont reçu des instructions sur les « gestes qui sauvent » pour protéger les artefacts qu'ils découvrent en fouille, ils souhaiteraient avoir dans leur bagage pédagogique les éléments de base pour mettre en œuvre la conservation préventive des vestiges d'architecture en terre.

D'autres se montrent plus sceptiques vis-à-vis de l'approche préventive et soulèvent de nombreux questionnements : que faire pour protéger ce qui ne peut être déplacé ? Est-ce réaliste lorsqu'il n'y a pas d'équipe en permanence pour assurer la maintenance ? Et lorsque les conditions climatiques et environnementales ne sont pas clémentes ? Peut-on faire de la conservation préventive sur des sites fouillés depuis longtemps ? À quelle échelle et avec quels moyens ? Comment être efficace sans altérer la structure d'origine ni perdre son information scientifique ? Comment ne pas considérer les vestiges comme « perdus » après le départ des chercheurs ?

Bien que pertinentes, toutes ces questions tendent à démontrer qu'il reste beaucoup à faire pour sensibiliser les archéologues sur l'intérêt de l'approche préventive et sur les progrès réalisés depuis trente ans pour améliorer les techniques et les diffuser. Il est tout aussi important de sensibiliser sur les limites de cette approche qui ne constitue pas une « recette miracle » et ne peut fonctionner que si un système global de gestion du site permet d'en garantir la maintenance sur le long terme.

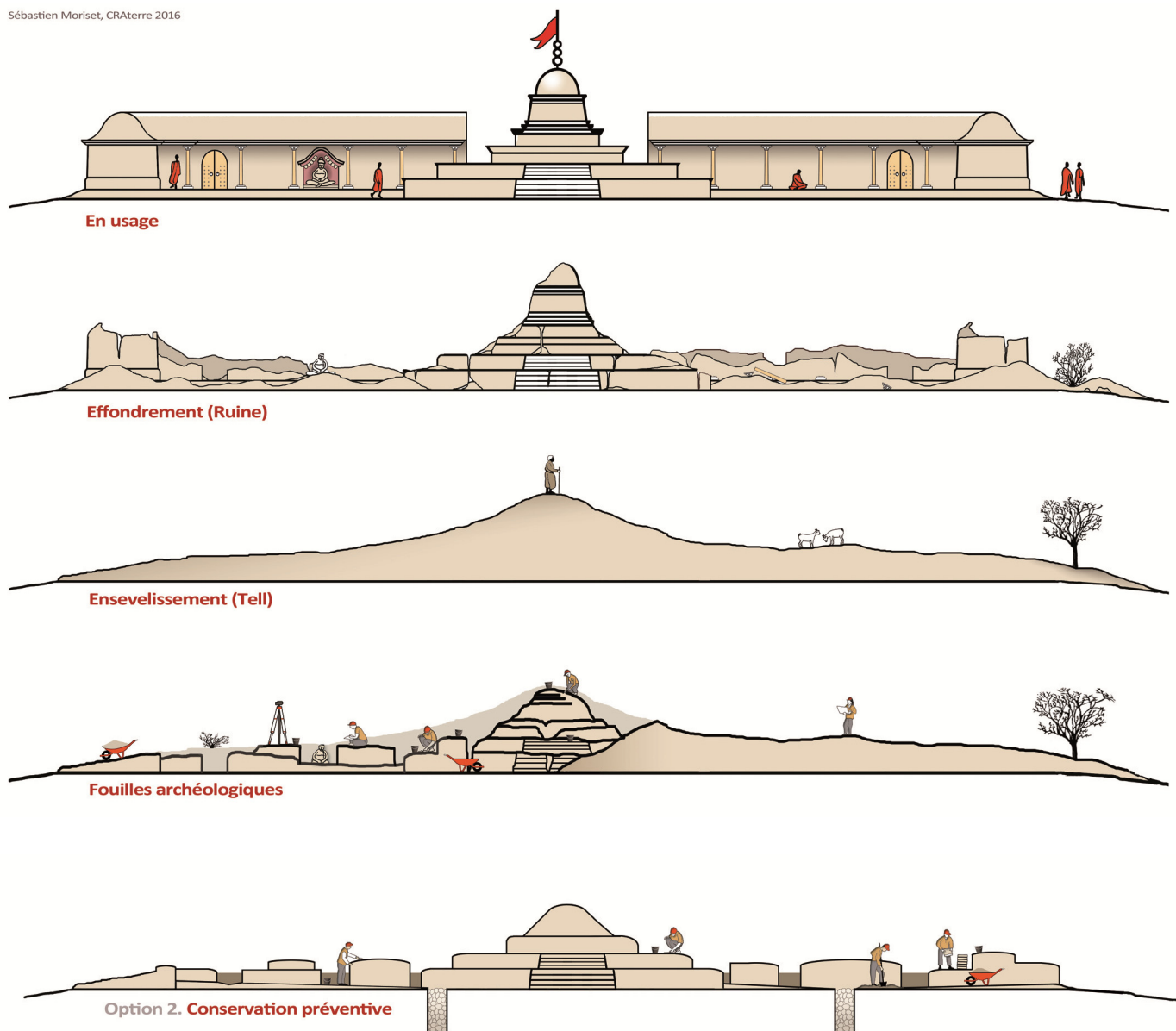


Schéma 20 : séquences d'un processus vertueux de fouille et conservation préventive d'un site fictif tombé en ruine. (©CRAterre, S. Moriset, 2016)

## 2.2.5. Principes et méthodes de la restauration-reconstruction

### 2.2.5.1. Approches mixtes de prévention / restauration

Dans certains cas exceptionnels et justifiés, les textes doctrinaux autorisent la restauration-reconstruction du patrimoine, tout en définissant des règles de l'art précises et strictes. La reconstruction reste une approche assez exceptionnelle sur les sites en terre étudiés, sauf à Bam en partie reconstruite depuis le tremblement de terre qui a détruit la citadelle en 2003 et, mais dans une moindre mesure, à Persépolis en Iran, Erébouni en Arménie et Nisa au Turkménistan (fig. 143), où certains édifices ont pu être reconstruits.



Fig. 143 : édifices reconstruits à l'entrée du site de Nisa. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

On relève en revanche une progression des approches mixtes, alliant les méthodes préventives visant à réduire les effets de l'érosion et des principes plus proches de la restauration-reconstruction, visant à faciliter la lecture architecturale des ruines en reprenant en élévation une partie des murs. Les travaux réalisés à Tchoga Zanbil, alliant enduits sacrificiels, drainage et restauration des bases de murs illustrent bien ce principe (voir chapitre 2.1.3.). De tels types d'enveloppes (Cooke 2011) ont aussi été réalisés à Suse (fig. 144), Persépolis, Haft Tappeh (fig. 145), Jiroft et sur de nombreux autres sites archéologiques en Iran. Nous en trouvons également à Nisa et Ulug Depe au Turkménistan, Ajina Tepe au Tadjikistan, Mari en Syrie, Chan Chan au Pérou.



Fig. 144 : principe mixte de conservation préventive et de restauration partielle des bases de murs d'un quartier de la ville élamite sur le site archéologique de Suse. Ces travaux de conservation ont été réalisés récemment, plus de cinquante ans après la fouille conduite par Roman Ghirshman. Cette approche s'étend désormais à l'ensemble des murs construits en briques crues découverts à Suse. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)



*Fig. 145 : autre exemple de traitement mixte des vestiges sur le site archéologique de Haft Tappeh.  
(©CRAterre, D. Gandreau, 2017)*

Le projet de conservation du site de Fayaz Tepa, en Ouzbékistan, est aussi caractérisé par cette approche mixte (schéma 21). Après avoir été fouillé dans les années 1980 et laissé sans protection durant des années, le site a bénéficié d'un programme international de conservation et mise en valeur de 2002 à 2006<sup>113</sup> (Joffroy, Bendakir 2006). Dans un premier temps, le diagnostic a permis d'identifier des voies de drainage possibles, soit vers l'extérieur du monastère, soit vers une couche souterraine graveleuse et des voies d'eaux en profondeur. Lorsque la première solution a été retenue, des pentes de drainage ont été réalisées en périphérie des structures avec de la terre crue compactée. À l'intérieur des pièces et des cours, l'eau ne pouvant pas être évacuée en surface vers l'extérieur, des puisards ont été creusés afin de permettre le drainage en profondeur.

Une partie des niveaux de circulation et des structures fragiles révélées aux niveaux des sols (bases de colonnes) a été aussi recouverte d'un géotextile et de couches de terre afin de la protéger de l'érosion directe, tout en reprenant les principes de drainage.

Concernant les vestiges en élévation, les sommets des murs en ruine ont été rehaussés avec des briques crues et un enduit en terre afin d'en faciliter la lecture, mais aussi afin de former une masse d'usure protégeant les parties originales. Suite à plusieurs expérimentations, le choix retenu a été de créer des sommets de murs de forme arrondie, propice au bon écoulement des eaux pluviales ou provenant de la fonte de neige (fig. 146). Ces méthodes se sont révélées efficaces sur le long terme avec un minimum de maintenance malgré des contraintes climatiques fortes sur ce site où pluie, neige et gel sont fréquents.

---

<sup>113</sup> Partenaires du programme : UNESCO Tashkent / Japan Fund in Trust for the Preservation of World Heritage / Board of Monuments, Ministry of Culture and Sport of Uzbekistan / CRAterre-ENSAG

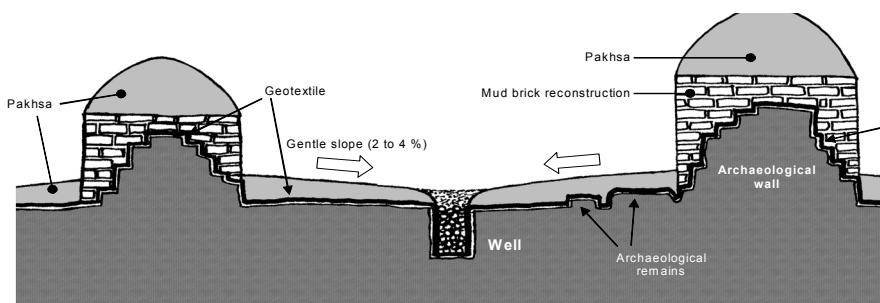


Schéma 21 : principe de conservation des vestiges sur le site de Fayaz Tapa. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)



Fig. 146 : le monastère bouddhique de Fayaz Tapa conservé. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)

### 2.2.5.2. Nécessité d'une analyse critique

Les arguments présentés par les professionnels ayant mis en œuvre des interventions mixtes de ce type sont à la croisée des concepts de la conservation préventive (il s'agit en premier lieu de ralentir le rythme des dégradations en maîtrisant le processus), de la restauration (justifiée car les reprises de maçonnerie réalisées en suivant les arases d'origine visent à consolider les murs) et de la mise en valeur pour le développement local (cela permet de rendre lisible des vestiges même fortement érodés et d'améliorer ainsi l'attrait pour le site).

Cette réalité des pratiques de terrain entre partiellement en conflit avec les textes doctrinaux sur la restauration-reconstruction. Pour certains acteurs rencontrés, une analyse critique de ces pratiques est donc nécessaire, mais elle doit bien prendre en considération les diverses réalités techniques et sociales inhérentes à l'architecture de terre. Les outils et les critères actuels d'évaluation des projets de conservation du patrimoine archéologique en terre devraient aussi être ajustés car ils ont été pensés à l'origine pour d'autres matériaux tels que la pierre, la brique ou le bois.

## **2.2.6. Mise en valeur pour le développement local**

### **2.2.6.1. Variété des outils de mise en valeur**

Enfin, il est recommandé que des outils de mise en valeur respectueux de la signification et de l'authenticité du bien soient développés afin d'engendrer des retombées positives pour le développement local.

Des outils minimum de mise en valeur ont été développés sur tous les sites de l'étude. Il s'agit de panneaux de signalisation, de brochures, de matériel promotionnel, de visites guidées, de communications dans les médias, d'évènements scientifiques ouverts au public, ou encore de sensibilisation auprès des décideurs politiques.

Des systèmes de mise en lumière sont aussi fréquents lorsque des moyens financiers plus importants ont pu être mobilisés (Bam, Tchoga Zanbil, Persépolis, Erébouni). De même, les équipements permettant l'accueil des visiteurs comme les aménagements de parkings, de boutiques, de restaurants ou de toilettes sont réservés aux sites les plus fréquentés et les mieux financés, comme par exemple le site péruvien emblématique de Chan Chan, ou Persépolis, qui est le site archéologique de loin le plus visité d'Iran.

Nous relevons aussi de plus en plus d'initiatives originales de médiation culturelle permettant de tisser des liens plus forts entre le patrimoine et le public. Les scolaires sont plus particulièrement ciblés, avec comme à Merv par exemple, la réalisation d'un manuel d'interprétation permettant aux enseignants de préparer les visites et d'avoir un support pédagogique de bonne qualité. Des moments d'échanges et de rencontres, tels que des journées du patrimoine, des festivals, ou des foires artisanales commencent à être organisées sur les sites iraniens et d'Asie centrale. Des efforts sont aussi réalisés dans ce sens sur le site africain de Loropéni ou des activités de médiation sont régulièrement proposées, avec un succès grandissant auprès des populations locales. À Çatal Höyük, de l'archéologie expérimentale ayant abouti à la construction d'un prototype d'habitat néolithique a donné l'occasion aux chercheurs de vérifier certaines hypothèses scientifiques tout en construisant un bâtiment permettant d'enrichir l'expérience des visiteurs qui peuvent ressentir physiquement l'ambiance que pouvait avoir cet habitat néolithique.

À Tchoga Zanbil, ce sont deux prototypes d'habitat en roseau qui ont été réalisés en archéologie expérimentale. Ils évoquent sur le site un type d'habitat végétal représenté sur la céramique élamite retrouvée dans la région du Khuzestân (fig. 147).





*Fig. 147 : prototypes expérimentaux d'habitat végétal réalisés à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)*

Dans de nombreux cas, la valorisation des sites s'est également traduite par la réalisation de centres d'interprétation comme à Merv, Bam, Persépolis, Loropéni, Nisa, Mari, Çatal Höyük, Fayaz Tepa. À Erébouni et à Chan Chan, il s'agit même de véritables musées de site avec de riches collections présentées et des répliques de décoration murale. Dans le cas de Suse, plusieurs salles dédiées au site archéologique ont été aménagées dans le musée de la ville.

À Fayaz Tepa, le centre d'interprétation construit non loin des vestiges bouddhiques, mais hors du site nous semble particulièrement intéressant (fig. 148). Dans sa conception même, il est basé sur les principes de construction du monastère antique. Des espaces voutés distribuant une cour intérieure ont été recréés avec des matériaux en terre crue (briques et enduits) identiques à ceux des ruines. Ce centre d'interprétation, réalisé avec l'appui de maçons et ouvriers locaux, a ainsi permis de renforcer et de valoriser des savoir-faire existants sur la construction en terre dans la région.



*Fig. 148 : Fayaz Tepa : le centre d'interprétation construit en terre crue (briques et enduits). (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)*

Une approche similaire valorisant les savoir-faire et les matériaux locaux a été adoptée pour la construction en 2010 du centre d'interprétation de Mari en Syrie (fig. 149).



*Fig : 149 : Mari : le centre d'interprétation construit en terre crue (briques, pisé et enduits).  
(©CRAterre, M. Bendakir, 2010)*

### **2.2.6.2. Un potentiel pour le développement local à explorer**

Pourtant, malgré les efforts croissants de valorisation, et à part quelques sites faisant figure d'exception (Chan Chan au Pérou, Persépolis et Bam en Iran), les sites archéologiques en terre restent encore relativement peu visités et les retombées pour le développement local encore assez faibles. De manière générale, ce patrimoine pourrait largement bénéficier plus aux populations, avec de réelles opportunités restant à explorer.

De nombreux acteurs rencontrés prennent conscience des efforts à faire, constatant que le niveau d'intérêt porté à cette architecture remonte et que le tourisme culturel en pleine croissance explore de plus en plus de nouveaux circuits et de nouveaux territoires, dans une perspective de diversification de l'offre. Sans tomber dans les déboires de la surexploitation du patrimoine devenu objet de consommation, une réflexion semble être engagée pour améliorer la valorisation des sites et favoriser la mise en place d'un tourisme responsable et durable. Là encore, les acteurs sont demandeurs de formations et d'échanges interdisciplinaires pour approfondir ou actualiser leur connaissance sur cette thématique.

### 2.3. Conclusions de la deuxième partie

En conclusion de cette deuxième partie sur les pratiques actuelles de fouille, conservation et valorisation du patrimoine archéologique en terre, nous revenons sur les principaux points révélés par l'analyse.

Premièrement, il existe bien certaines disparités entre le schéma « idéal » issu des textes et la mise en application sur les différents terrains, ce qui confirme en partie l'hypothèse de départ. L'analyse thématique montre en effet que malgré de réelles avancées sur de nombreux aspects, des difficultés persistent pour atteindre pleinement les exigences internationales.

L'un des enjeux prioritaires concerne le thème de la pluridisciplinarité pour lequel plusieurs menaces récurrentes ont été identifiées : difficultés à mobiliser des équipes pluridisciplinaires sur certains sites importants ; manque de coordination entre les activités de fouilles archéologiques et de conservation ; cloisonnement des disciplines ; déséquilibres ou incompréhensions dans le partage des rôles et responsabilités ; implication trop faible des populations locales. La mise en valeur des sites archéologiques en terre est un autre enjeu prioritaire selon notre analyse. Les observations montrent de réels progrès et une forte dynamique, mais les retombées pour le développement local restent globalement encore trop faibles.

Nos évaluations sont plus positives pour les autres thèmes, même si certains points mériteraient d'être renforcés. Concernant l'analyse des valeurs culturelles des biens, nous constatons qu'elle est de mieux en mieux réalisée lorsque les sites ont des valeurs patrimoniales évidentes, mais elle n'est pas systématiquement appliquée sur les sites moins reconnus, les vouant parfois à leur destruction. De même, les principes et méthodes de l'archéologie non destructive se développent et se déploient sur de plus en plus de sites, mais les pratiques de fouille archéologique ne peuvent pas cesser pour autant. D'importants progrès sont aussi à relever pour ce qui est de la conservation préventive des vestiges en terre, mais les bonnes pratiques ne sont pas encore suffisamment diffusées et certaines réticences existent sur la pertinence de cette approche sur le long terme. Enfin, si les interventions de restauration-reconstruction restent assez rares sur les sites archéologiques en terre, une approche faisant converger la conservation préventive, la restauration et la mise en valeur des sites se développe, sans qu'une analyse critique ait encore pu être réalisée. Tous ces points sont à prendre en compte pour améliorer les pratiques et élaborer des réponses plus adaptées aux problématiques croisées de fouilles, conservation et mise en valeur des sites archéologiques en terre.

Deuxièmement, il apparaît que les exigences requises par les textes doctrinaux ne se traduisent pas de manière totalement satisfaisante en termes de compétences sur les sites de l'étude. Les entretiens réalisés montrent que les thématiques identifiées ne sont que très

peu abordées dans les formations initiales des professionnels rencontrés. Ceux-ci se forment peu à peu à travers des projets sur le terrain, principalement à travers des projets réalisés sur des sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de l'UNESCO. Pour ceux qui ont eu accès à de la formation professionnelle, l'ensemble des thèmes n'a pas été enseigné de manière équilibrée.

Troisièmement, l'analyse montre que la doctrine a elle-même ses propres limites. Les recommandations sur l'archéologie non destructive semblent notamment inapplicables à la lettre pour la discipline et provoquent certaines incompréhensions sur la faisabilité du modèle théorique. De même, les conservateurs expriment des réserves par rapport aux textes sur la restauration-reconstruction, souvent jugés inadaptés aux spécificités de l'architecture de terre. Il s'avère aussi nécessaire de bien mesurer la pertinence du modèle théorique en fonction des différents contextes. En effet, les thématiques identifiées n'apparaissent pas toutes applicables au même degré et de la même manière d'un site à l'autre, ne serait-ce que de par la variété des typologies de vestiges en présence. L'analyse des valeurs culturelles est aussi une approche nécessitant d'être replacée systématiquement dans son contexte afin de bien prendre en compte les multiples variables qui la nourrissent.



## TROISIEME PARTIE :

# APPROCHE METHODOLOGIQUE ET PERSPECTIVES DE FORMATION

La troisième partie de la thèse ouvre sur des propositions pour que les différentes pratiques de fouille, conservation et mise en valeur des sites archéologiques en terre soient mieux intégrées, dans une vision holistique et contextualisée de gestion de ce patrimoine.

Le premier chapitre donne les contours d'une approche méthodologique envisageable pour répondre aux différents constats développés dans les deux premières parties de la thèse.

Le deuxième chapitre fait ressortir les lignes directrices de programmes pédagogiques interdisciplinaires, conçus sur la base de l'approche méthodologique proposée. Ces programmes s'adressent à la fois aux archéologues, aux architectes et aux autres acteurs, académiques ou non, amenés à intervenir sur de l'architecture de terre en contexte archéologique.



### **3.1. Archéologie, conservation et mise en valeur. Pour une démarche intégrée**

Une des questions de recherche de cette thèse était de savoir s'il existe effectivement des enjeux réciproques et complémentaires ou partageables aux carrefours des disciplines. Notre analyse tend à démontrer que oui.

Archéologues, conservateurs, architectes du patrimoine et spécialistes de la mise en valeur gagnent à dialoguer et travailler ensemble, en prenant en compte l'intérêt potentiel du public et de toutes les parties prenantes, afin de définir et partager au plus tôt une vision à long terme pour les sites archéologiques. Croiser les disciplines peut notamment permettre de trouver l'équilibre entre la conservation des vestiges fragiles et la poursuite des recherches archéologiques. Cet équilibre doit privilégier, lorsque cela est possible, les méthodes archéologiques non destructives ou tout du moins compatibles avec la protection des structures devant être fouillées ainsi que les méthodes de conservation préventive. Cela répond aux normes actuelles de fouille et de conservation du patrimoine archéologique. C'est aussi une réponse face au durcissement des législations sur lesquelles reposent les autorisations de fouille dans de nombreux pays où les vestiges sont en terre. Surtout, cela entre en adéquation avec les attentes des sociétés vis-à-vis de leur patrimoine, source de développement. Enfin, l'interdisciplinarité est à percevoir comme un enrichissement pour la recherche, lorsque différents regards d'experts portés sur le même objet d'étude, le patrimoine en terre, approfondissent les connaissances et font émerger de nouveaux questionnements.

Nous avons vu que ces pratiques de coopération interdisciplinaire sont de plus en plus fréquentes sur les sites archéologiques en terre. Cependant, nous avons aussi identifié et décrit dans le chapitre 2.2.1. un certain nombre de verrous qui en freinent la progression. C'est pourquoi nous proposons une approche méthodologique qui permettrait, en intégrant l'archéologie, la conservation et la mise en valeur des sites, dans une démarche ouverte, cohérente et planifiée, de lever peu à peu ces verrous et de mettre en place les conditions favorables à une meilleure coopération, de plus en plus orientée vers des approches transdisciplinaires.

#### **3.1.1. Présentation du schéma conceptuel**

De l'étude initiale à la mise en valeur d'un site archéologique, de nombreuses étapes sont nécessaires. Nous les représentons dans un schéma conceptuel qui définit une démarche impliquant dès le départ l'ensemble des acteurs dans ce processus de patrimonialisation des sites archéologiques en terre<sup>114</sup> (schéma 22).

---

<sup>114</sup> Ce schéma conceptuel a été élaboré en plusieurs étapes avec l'appui des chercheurs de CRAterre et des experts venus participer aux ateliers du séminaire de Grenoble en mai 2014 intitulé « la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, Nouvelles pratiques et perspectives » (Gandreau, Sadozai



Partant d'une bonne compréhension des phénomènes naturels et humains qui menacent le patrimoine (cf. introduction, chapitre B.c.), notre schéma se décline en deux phases (Études et prise de décision / Mise en œuvre et formation des acteurs) et six étapes qui se répètent de manière cyclique à mesure que le projet avance. Ce processus itératif permet également d'évaluer à chaque étape les résultats obtenus et d'effectuer les ajustements nécessaires. Dans les chapitres qui suivent, nous présentons les éléments qui nous paraissent les plus importants pour chacune de ces étapes.

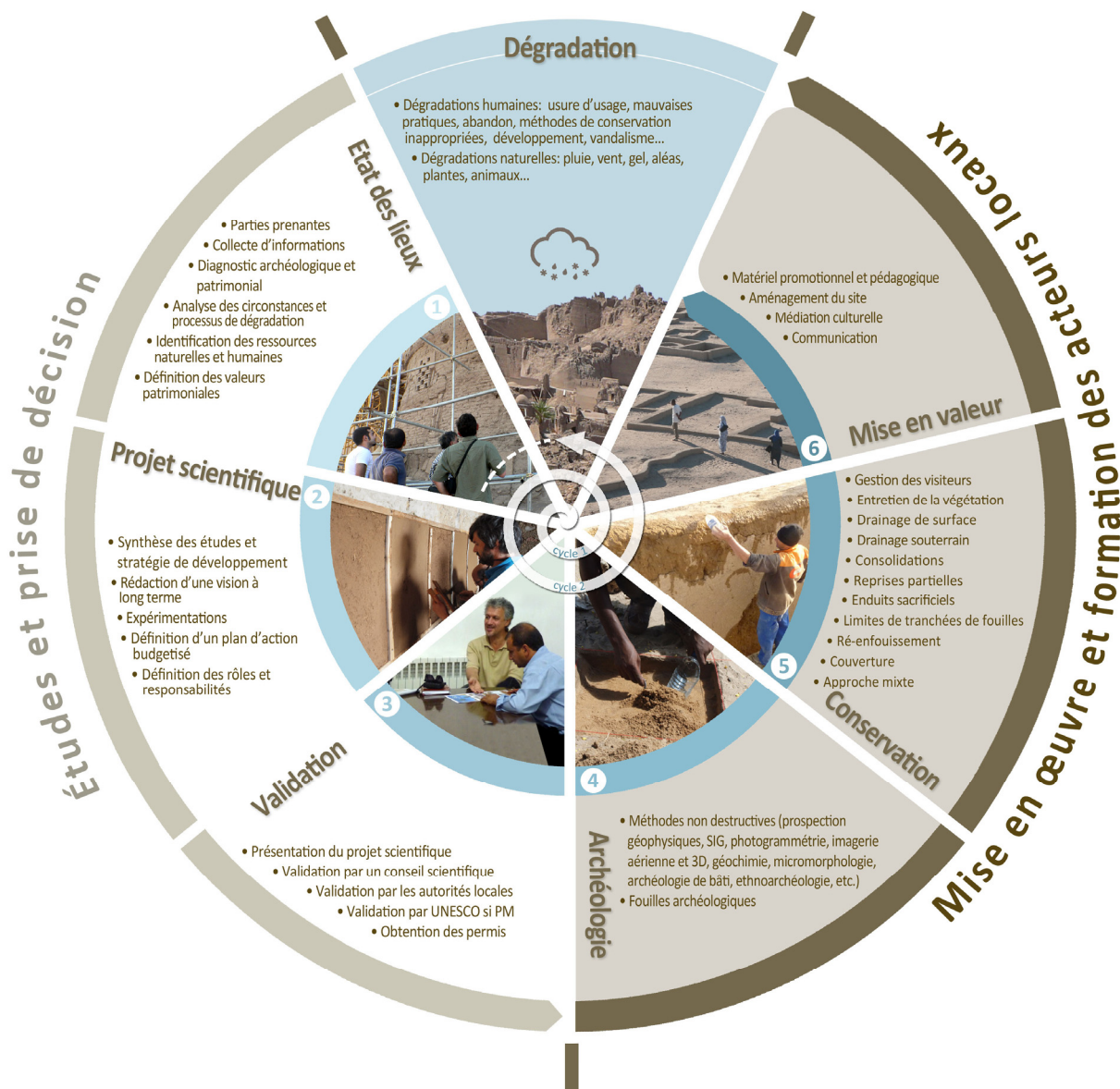


Schéma 22 : schéma conceptuel des cycles d'interventions sur les sites archéologiques en terre. (©CRAterre, D. Gandreau, Ch. Sadozai, S. Moriset 2017)

2014). Nous remercions plus particulièrement Chamsia Sadozai et Sébastien Moriset pour les nombreuses séances de travail et pour la mise en forme graphique du document final.

### **3.1.2. Études et prise de décision**

La première phase d'études et prise de décision se décline en trois étapes principales : l'état des lieux, la conception du projet, puis sa validation.

#### **3.1.2.1. État des lieux**

L'état des lieux permet d'appréhender la complexité du site archéologique et de bien considérer les réalités propres aux contextes dans lequel il se situe. Ceci à plusieurs niveaux : scientifique, environnemental, politique, social, culturel, touristique, économique, etc. Il est réalisé avec toutes les institutions et personnes concernées par l'évolution du site (parties prenantes). Aussi, il comprend une collecte large de la documentation disponible, un diagnostic archéologique préalable, une analyse des circonstances et processus de dégradation du patrimoine, une reconnaissance des ressources naturelles, humaines et financières mobilisables. Un premier niveau de définition des valeurs patrimoniales du site sera également formulé avec les parties prenantes. L'état des lieux initial peut être assez sommaire, mais il sera complété et enrichi à mesure que des informations complémentaires seront recueillies. A ce stade, une personne ou un groupe de personnes doit être désigné pour coordonner l'état des lieux, compiler les données recueillies, organiser les temps de restitution et diffuser les rapports.

##### **3.1.2.1.1. Identification des parties prenantes**

Nous avons placé tous les acteurs du patrimoine, en considérant les groupes d'intérêt les plus variés, au premier plan de cette proposition méthodologique. En effet, le principe de gestion participative et contextualisée, de plus en plus adopté pour le patrimoine, est gage de réussite. Nous avons pu le constater notamment pour la gestion de nombreux sites vivants sur le continent africain (Ardesi, Rakotomamonjy 2012), ou encore pour les sites urbains inscrits sur la Liste du patrimoine mondial (Wijesuriya et al. 2014). Un grand nombre d'expériences ont ainsi démontré que la participation d'un maximum d'institutions ou de personnes concernées par l'évolution du site est une condition essentielle pour construire une vision collective et s'assurer qu'elle sera portée sur le long terme. Cette vision doit permettre de ne pas isoler les sites, mais au contraire, de bien comprendre les interactions avec les politiques de développement territorial, dans un cadre large prenant en compte aussi bien les projets d'aménagement de l'espace (planification urbaine et rurale) que ceux liés aux questions sociales, économiques, éducatives, touristiques, etc.

Cette approche doit encore être développée sur les sites de l'étude, et, nous semble-il, sur la plupart des sites archéologiques en terre dans le monde. Il s'agit d'engager le dialogue dès le départ entre les équipes de recherche, souvent à l'origine des découvertes du patrimoine architectural et archéologique, et l'ensemble des parties prenantes. Dans ce dialogue à établir, l'État qui a les compétences pour développer la politique patrimoniale au niveau

national, encourage souvent les initiatives locales et individuelles. Le rôle des collectivités locales est alors indéniable pour garantir que les projets patrimoniaux qui se développent autour des sites archéologiques s'intègrent bien dans les projets de territoire. Mairies, acteurs communaux, élus, sont des acteurs clés à inviter aux réunions de parties prenantes et aux débats d'idées. Il va de soi que les experts des diverses disciplines qui seront impliqués dans le projet doivent aussi participer à ces échanges, tout comme les techniciens et ouvriers. De même, la population locale doit être représentée par ses leaders (chefs communautaires par exemple), ses responsables associatifs, ses enseignants, ses représentants religieux, ses acteurs économiques, etc.

#### **3.1.2.1.2. Collecte d'information**

La collecte d'information est tout aussi large, afin que les données couvrent le plus possible d'aspects en lien avec le site, sans pour autant prétendre à l'exhaustivité. L'équipe de recherche pourra fournir les relevés du site et les principaux documents scientifiques existants en en faisant une synthèse. Les conservateurs compileront les informations sur les facteurs naturels et humains de dégradation du site, et sur toutes les données utiles pour envisager sa conservation (ex. études climatiques, cultures constructives locales, nature des matériaux de construction des vestiges, topographie du site, hydrologie, pédologie, biologie, etc.). L'État et les collectivités locales pourront eux aussi fournir les données utiles, comme par exemple le cadre législatif national sur les fouilles archéologiques et sur le patrimoine, les plans de développement locaux, les recensements de population, la répartition des écoles, les statistiques touristiques, les données socio-économiques, les données culturelles. Les populations locales seront aussi impliquées tout au long du processus, car elles sont bien souvent détentrices de savoirs inédits. Cette collecte d'information s'inscrit elle-même dans le processus participatif afin d'enclencher une dynamique collective et un enrichissement progressif de la documentation collectée.

#### **3.1.2.1.3. Diagnostic archéologique et patrimonial**

Puisque le patrimoine dont il est question est amené à être découvert par les méthodes de l'archéologie, un point spécifique est à faire dans cet état des lieux sur la question du diagnostic archéologique et patrimonial. Ce diagnostic est essentiel car, contrairement aux autres situations où le patrimoine à conserver et mettre en valeur est connu, les projets sur les sites archéologiques s'élaborent sur un patrimoine qui n'est pas complètement connu à l'avance, mais au contraire apparaîtra au fur et à mesure que les recherches archéologiques seront conduites.

Cette spécificité du patrimoine bâti en contexte archéologique pose plusieurs questions à soulever en amont du projet, auxquelles le diagnostic devra amener les éléments de réponse. Le terrain recèle-t-il des traces d'anciennes occupations humaines susceptibles d'être détruites ? Quelle est la proportion des vestiges fouillés et celle des vestiges non

fouillés (notion de ressource archéologique) ? Dans quel état de conservation va-t-on retrouver les éventuels vestiges encore enfouis ? Quelles sont leurs valeurs patrimoniales potentielles ?

Les éléments de réponse à cette première série de questions pourront être apportés en réalisant des prospections de surface et des sondages limités, tels que les pratique par exemple l'Institut national de recherches archéologiques préventives en France (INRAP), en amont des grands travaux d'aménagement. Les méthodes de prospection géophysiques et celles de l'imagerie aérienne seront également très utiles pour donner une idée des structures enfouies.

Une seconde série de questions concerne la prévention des problèmes de conservation des vestiges devant être fouillés. Celles-ci ont été identifiées par les participants au séminaire ASI-ENSAG de Grenoble (Gandreau et Sadozaï 2014) comme suit : quelles seront les contraintes de conservation susceptibles de s'imposer à l'exécution de la fouille ? Que doit-on impérativement conserver ? Que peut-on démonter après étude ? Quelles sont les modalités possibles de conservation préventive à mettre en œuvre pendant les fouilles ? Après chaque campagne de fouilles ?

Enfin, en plus de permettre d'anticiper les activités de fouille et de conservation de vestiges ensevelis, le diagnostic archéologique et patrimonial doit aussi tenir compte des vestiges affleurants ou en élévations présents sur les sites ainsi que ceux issus de fouilles antérieures.

#### **3.1.2.1.4. Analyse des circonstances et processus de dégradation**

L'analyse des circonstances et processus de dégradation du patrimoine est un concept qui a été décrit à plusieurs reprises par l'architecte expert de la construction en terre, Thierry Joffroy, directeur actuel de l'Unité de recherche AE&CC de l'ENSAG et président de CRAterre de 2003 à 2017 (Joffroy 1999, 2005, 2016). Les activités de conservation qu'il a encadrées sur les palais royaux d'Abomey au Bénin depuis 1995 l'ont amené à donner cette définition du concept qui consiste à :

*« Préciser les causes liées à la conception même des bâtiments (en prenant bien en compte l'évolution dans les matériaux et dans les formes architecturales), à l'environnement physique (climat, végétation, insectes, animaux, etc.) et à l'activité humaine (utilisation des bâtiments, entretien, activités dans l'environnement proche, capacité d'intervention en cas de problème), ainsi que leur importance et les différentes combinaisons entre elles. » (Joffroy 1999 : 56)*

Sur les sites archéologiques, comprendre les interactions entre l'ensemble des différents facteurs naturels et humains qui peuvent être à l'origine des dégradations des sites est aussi une étape indispensable. Certains aspects exigent toutefois une attention plus particulière

pour ce type de patrimoine. L'architecture de terre étant fortement exposée aux dégradations liées à l'eau, il est très important de bien observer et comprendre le contexte climatique, pédologique, hydrologique et topographique dans lequel se situe le site archéologique. De même, s'agissant souvent de sites très anciens, il est important d'avoir une compréhension de la vitesse des dégradations, en considérant une échelle de temps la plus longue possible. Il faudra alors bien distinguer les facteurs ayant un effet immédiat et catastrophique (ex. séismes, inondations, destructions volontaires) et ceux ayant des effets lents et cumulatifs (ex. changements climatiques, végétation, piétinements) afin d'élaborer des réponses appropriées pour chaque site.

L'impact que peuvent avoir les facteurs culturels, propre à chaque contexte, est aussi une dimension à bien appréhender dans l'analyse des circonstances et processus de dégradation. Selon leurs cultures, les populations peuvent en effet avoir une appréhension plus ou moins positive du patrimoine, et par conséquent, un intérêt plus ou moins marqué pour sa conservation et mise en valeur.

#### **3.1.2.1.5. Identification des ressources naturelles et humaines**

Savoir identifier les ressources naturelles et humaines qui pourront être déployées permet d'avoir une approche pragmatique et réaliste du projet. Quels sont les matériaux et les équipements disponibles ? Quels sont ceux qui seront indispensables et devront être acheminés sur le site ? Quelles sont les compétences de l'équipe en place ? Quels sont les savoirs et savoir-faire locaux ? Qui participera au projet ? Quels sont les manques ? Quelles sources de financement peut-on mobiliser ? Quand ? Etc.

Ce sont autant de questionnements qui permettent d'inscrire les activités à mener dans la réalité de chaque site, en fonction des possibilités offertes et des opportunités. La prise en compte de ces paramètres aidera à définir l'échelle initiale du projet et à faire des projections pour renforcer les éventuelles faiblesses observées.

#### **3.1.2.1.6. Définition des valeurs patrimoniales**

Les informations collectées dans les points précédents de l'état des lieux doivent aider les parties prenantes à définir les valeurs patrimoniales du site archéologique. Cela pourra être complété avec d'autres outils très utiles pour parvenir à une déclaration de valeurs, tels que les « Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial<sup>115</sup> » mis à disposition par l'UNESCO et réactualisées régulièrement, ou encore le processus de la charte de Burra<sup>116</sup> qui décrit une séquence d'analyse, de prise de décision et d'intervention sur le patrimoine basé sur l'analyse des valeurs.

---

<sup>115</sup> <http://whc.unesco.org/fr/orientations/> (consulté le 26/05/2017)

<sup>116</sup> [http://www.icomos.org/charters/burra1999\\_fre.pdf](http://www.icomos.org/charters/burra1999_fre.pdf) (consulté le 26/05/2017)

Les valeurs patrimoniales ainsi identifiées sont matériellement représentées par des attributs sur le site, sur lesquels porteront les efforts de conservation et de mise en valeur. Lorsque des valeurs immatérielles sont perçues, un dispositif adéquat pourra également être mis en place.

### **3.1.2.2. Projet scientifique**

En partant de l'état des lieux et de son analyse synthétique, la deuxième étape consiste à définir un projet scientifique global de fouille, conservation et mise en valeur du site archéologique. Une vision à long terme, partagée par les principales parties prenantes, permettra de fixer les grandes orientations de ce projet. Des expérimentations seront réalisées pour mettre au point les techniques les mieux appropriées et un plan d'action détaillé et budgétisé pourra alors être établi. Le projet donnera également des précisions sur le partage des rôles et des responsabilités pour la mise en œuvre des activités.

#### **3.1.2.2.1. Synthèse des études et stratégie de développement**

Un rapport de synthèse pourra être réalisé par la personne ou le groupe de personnes désigné pour coordonner l'état des lieux. Ce rapport reprendra les éléments principaux de l'état des lieux et sera éventuellement complété d'un dossier d'annexes ou seront compilés les documents collectés.

Toutes les informations ainsi réunies doivent permettre de définir une stratégie de développement pour le projet scientifique global (archéologie, conservation, valorisation). Pour y parvenir, une possibilité est de construire une analyse en positionnant dans une même matrice les forces, les faiblesses, les opportunités et les menaces qui existent autour du projet. Cette méthode d'analyse, plus connue sous l'acronyme SWOT, issu de l'anglais *strengths, weaknesses, opportunities, threats*, est couramment utilisée pour la réalisation de plans de gestion sur les sites du patrimoine mondial.

La prise en compte de l'ensemble de ces facteurs, positifs ou négatifs, internes ou externes, aide à définir les objectifs, à percevoir les options stratégiques et à lister les priorités pour le projet.

#### **3.1.2.2.2. Vision à long terme**

Formuler une vision claire pour le devenir du site est une nouvelle étape importante. Plus cette vision prendra en compte les résultats de l'analyse réalisée précédemment, plus elle sera réaliste. Il s'agit d'un texte concis et structuré reprenant les objectifs et les hiérarchisant de sorte à décrire un déroulé logique des principales phases de projet, qui permettront d'atteindre ces objectifs. Pour être réaliste et portée sur le long terme, cette vision, avec les

éventuelles concessions qu'elle implique, devra aussi être partagée par toutes les parties prenantes.

La vision exprime les souhaits pour l'avenir du site archéologique, mais elle s'intègre bien souvent dans un cadre plus large, où le patrimoine n'est pas isolé, mais au contraire fait partie de la politique de développement du territoire. Dès lors, certaines questions pourront être centrales dans cette projection : quelle place prend le patrimoine archéologique dans le territoire, dans son histoire et dans son présent ? Quel rôle peut-il jouer dans son devenir ? Quelles synergies peut-il y avoir avec les autres vecteurs du développement local ?

### **3.1.2.2.3. Expérimentations**

Un protocole expérimental est à mettre en place dès le début du projet afin de préciser les solutions techniques qui permettront d'atteindre les objectifs du projet et de répondre à la vision. Pour la conservation des vestiges en terre, il n'existe pas de recette universelle et transposable d'un site à l'autre. C'est pourquoi les expérimentations *in situ* sont indispensables.

Pour mesurer les performances des matériaux utilisés pour la conservation, différents modes opératoires sont possibles. Les expérimentations simples et économiques sont à privilégier. Il peut s'agir par exemple de murets réalisés avec des matériaux provenant de différentes carrières de terre que l'on expose dans l'environnement naturel du site pour observer et comparer les dégradations dans le temps. Selon les objectifs fixés, les protocoles peuvent toutefois devenir très élaborés et appeler à des méthodes de laboratoire complexes.

Notre propos n'est pas ici d'en faire une liste exhaustive. Nous donnons ici l'exemple d'une recherche spécifique réalisée sur le cas des enduits de protection en terre stabilisée à l'aide d'adjuvants organiques, d'origine animale ou végétale, pratiqués dans de nombreuses traditions. Cette recherche à laquelle nous avons participé a été publiée récemment (Vissac et al. 2017). Elle a été menée en partenariat entre CRAterre et le LRMH (Laboratoire de recherche des monuments historique) et a permis de proposer un protocole pour évaluer la performance des matériaux stabilisés naturellement avec des tests de terrain et des tests de laboratoire simples et accessibles financièrement. Ce protocole, décrit avec plus de précision dans l'ouvrage publié, permet de mesurer les paramètres suivants :

*« L'ouvrabilité de l'enduit, par des mesures simples de consistance et d'étalement de l'enduit ; l'efficacité de la couche protectrice stabilisée, que ce soit vis-à-vis de l'eau liquide ou de la résistance à l'abrasion ; la compatibilité de la couche protectrice avec son support d'origine (esthétique, hygrique, mécanique) ; la durabilité de la couche protectrice, mais aussi du support qu'elle protège face à un environnement naturel agressif. » (Vissac et al. 2017 : 47).*

#### **3.1.2.2.4. Plan d'action budgétisé**

Le plan d'action décline ligne par ligne les activités à mener pour atteindre les objectifs du projet. Il fait apparaître un déroulé logique de ces activités, ainsi qu'un planning et un budget prévisionnel. Le montant atteint permettra de voir si les budgets disponibles sont suffisants ou s'il faut rechercher des co-financements.

#### **3.1.2.2.5. Définition des rôles et responsabilités**

Les responsabilités vis-à-vis des activités décrites dans le plan d'action sont à répartir en fonction des compétences de chacun, mais aussi dans un esprit d'interdisciplinarité et de partage des rôles. Il s'agira notamment de préciser les modalités d'association de l'archéologue et plus largement, de l'équipe de recherche, au processus de conservation et mise en valeur. De même, l'implication des conservateurs et des spécialistes de la valorisation patrimoniale dans la programmation des fouilles archéologiques est souhaitable. Parfois, des disciplines connexes devront aussi être mobilisées pour des activités dont l'équipe en présence n'aurait pas les compétences.

Il s'agira aussi de dialoguer afin de pouvoir préciser dès le départ ce qui relève de la responsabilité de l'équipe de recherche et ce qui relève de l'autorité locale, sans omettre d'impliquer les communautés en présence.

#### **3.1.2.3. Processus de validation**

Le projet scientifique de fouille, conservation et mise en valeur du site archéologique est un document de synthèse qui intègre les données des précédents points. Son approbation par différentes autorités est une dernière étape qui en validera sa pertinence, sa faisabilité et son intérêt.

Pour les projets d'envergure, il est souhaitable qu'un comité scientifique évalue le projet et porte un regard extérieur lors de son exécution. Lorsqu'il s'agit de sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial, le projet pourra aussi être soumis au centre du patrimoine mondial de l'UNESCO qui pourra alors conseiller et vérifier la conformité avec les Orientations devant guider la mise en œuvre de la Convention du patrimoine mondial<sup>117</sup>. Dans tous les cas, le projet devra être présenté aux autorités locales qui délivrent les permis.

---

<sup>117</sup> <http://whc.unesco.org/fr/orientations/> (consulté le 26/05/2017)



### 3.1.3. Mise en œuvre et formation des acteurs locaux

La seconde phase est celle de la mise en œuvre du projet validé. Elle peut également être déclinée en trois étapes auxquelles sont associées des formations, afin que les acteurs locaux puissent pérenniser le projet sur le long terme :

1. Les interventions archéologiques qui privilégient les méthodes non destructives de plus en plus performantes et anticipent sur les questions de conservation lorsque les valeurs patrimoniales des structures devant être excavées sont avérées ou potentielles.
2. Les interventions de conservation qui privilégient les méthodes préventives adaptées aux sites en terre. Les interventions de restauration-reconstruction ne pouvant être pratiquées que dans des cas exceptionnels et justifiés, selon les normes internationales en vigueur.
3. La mise en valeur qui permettra, en ouvrant le site à un large public, de participer au développement local.

#### 3.1.3.1. Archéologie

##### 3.1.3.1.1. Méthodes non destructives

Les méthodes de prospection archéologiques n'ayant pas ou peu d'incidence sur les structures enfouies ou en élévation sont nombreuses. Nous reprenons ici deux tableaux récapitulatifs (tableaux 3 et 4) réalisés par l'UMR 8546 CNRS/ENS Archéologie et Philologie d'Orient et d'Occident - AOrOc, qui proposent de distinguer deux grands domaines de prospection : la prospection par observation, et la prospection par introspection au sol (Guyot 2005).

Méthode	Principe	Sensible à		Formes caractéristiques
Au sol (pédestre)	A vue	Mobiliers, traces en surface, anomalies de topographie, nature des sols		Structures affleurant en surface, témoins de vestiges en profondeur
	Par échantillonnage			
	Par quadrillage			
Sondage	Carottage, ou sondage en un lieu déterminé	Matériaux archéologiques enfouis, changement d'unités stratigraphiques		Abris-sous-roche, activités anthropiques (métallurgie, fours de potiers...)
Aérienne	Prise de photographies aériennes (verticales ou obliques, à saisons, heures différentes...)	Indices	Phytographiques	Réseaux réguliers protohistoriques, villae gallo-romaines, parcellaires médiévaux, mottes médiévales...
			Sciographiques sur cultures	
			Hydriques	
			Micro topographiques	
		Pédologiques		
Spatiale	Téledétection par satellite	Dépend du choix de la bande de fréquence utilisée (à définir par le prospecteur)		Grandes structures d'habitation, réseaux routiers, anciennes parcelles agricoles...
Thermique aéroportée	Détection de rayonnement IR	Microreliefs, structures.		Constructions, murs, routes...

Tableau 3 : récapitulatif par méthodes de prospection par observation. (©UMR8546)

Méthode	Sensible à	Profondeur de pénétration	Résolution
Radar	Propriétés électriques, densité et teneur en fluides ; objets métalliques	0 à 30 mètres. Dépend de la nature du sol	Excellente
Résistivité	Résistivité électrique du sol, des roches, et des fluides des pores.	Profondeur limitée par l'espacement disponible pour déployer l'installation	Excellente résolution latérale. Résolution verticale de 2 niveaux au mieux. Pas de détection de lits fins.
Réfraction sismique	Vitesse sismique du sol	Profondeur limitée par l'espace disponible et la source d'énergie	Bonne résolution verticale de 3 à 4 niveaux. Résolution accrue avec la profondeur. Pas de détection de lits fins.
Magnétomètre	Susceptibilité magnétique des métaux ferreux	Inférieur à 6 ou 20 mètres selon les appareils	Bonne pour localiser des objets sensibles.
Gravimétrie	Variations de densité en profondeur	Plusieurs dizaines de mètres	Millimétrique en altitude.

Tableau 4 : récapitulatif par méthodes d'introspection au sol. (@UMR8546)

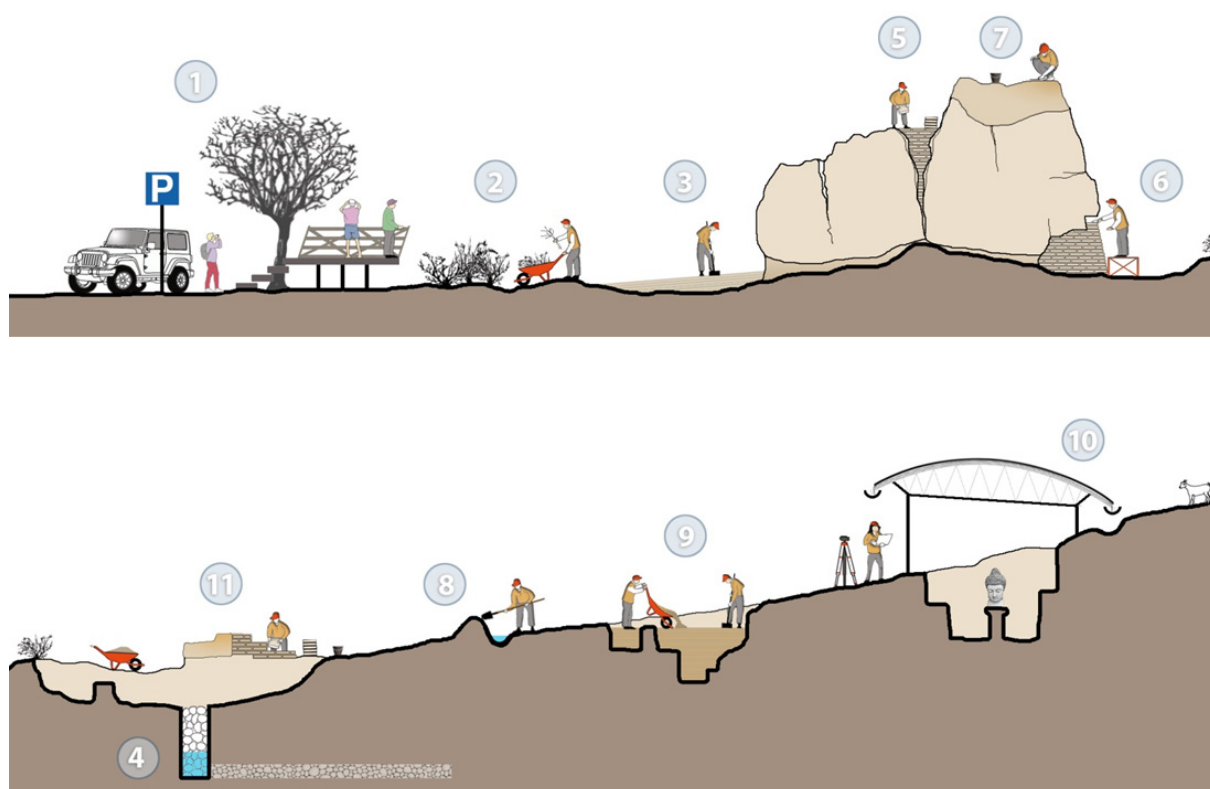
### 3.1.3.1.2. Fouilles archéologiques

Si l'apport de ces méthodes de prospection non destructives est indéniable, à la fois pour la recherche archéologique et pour la préservation des vestiges, celles-ci ne peuvent néanmoins se substituer aux pratiques de fouilles (Benech 2015). Seule cette méthode permet de garantir la présence ou au contraire l'absence de structures enfouies. C'est aussi en fouillant que du matériel archéologique peut être découvert et analysé scientifiquement pour fournir des éléments de datation essentiels et bien d'autres informations sur les sociétés qui sont à l'origine de ce matériel.

Il apparaît donc qu'un équilibre devrait être trouvé pour exploiter au mieux ces deux approches complémentaires afin d'atteindre les objectifs de la recherche, tout en intégrant les contraintes de conservation et les perspectives de valorisation. Un dialogue avec les conservateurs permettra notamment de mieux mesurer les risques liés à l'ouverture d'une fouille et de faire ainsi des choix raisonnés.

### 3.1.3.2. Conservation

En fonction de la typologie des vestiges, de leurs valeurs patrimoniales et des moyens disponibles, les stratégies d'intervention sont variées (schéma 23). Aussi simples qu'elles puissent paraître, toutes ces interventions ne sont pas anodines. Elles doivent être maîtrisées avec la plus grande attention et réalisées de manière cyclique. Elles ne seront jamais exactement les mêmes d'un site à l'autre. C'est aussi pourquoi un temps d'expérimentation et de formation aux bonnes pratiques des gestionnaires et techniciens des sites est nécessaire.



- |                                  |                                      |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| 1 Gestion des visiteurs          | 7 Enduits sacrificiels               |
| 2 Entretien de la végétation     | 8 Traitement des limites de fouilles |
| 3 Drainage de surface            | 9 Réenfouissement                    |
| 4 Drainage souterrain            | 10 Couverture                        |
| 5 Consolidation de la maçonnerie | 11 Approches mixtes                  |
| 6 Reprises de maçonnerie         |                                      |

Schéma 23 : interventions de conservation sur les sites archéologiques.

(CRAterre, S. Moriset, D. Gandreau 2017)

#### **3.1.3.2.1. Gestion des visiteurs**

La gestion des visiteurs consiste à sécuriser la circulation et à définir des cheminements adéquats et balisés afin d'éviter les piétinements, les actes de vandalisme, mais aussi les risques d'accidents. En lien avec la valorisation du site, il s'agit également de proposer des parcours cohérents et diversifiés, qui permettront d'enrichir l'expérience de la visite pour tous, en fonction des différents centres d'intérêt.

#### **3.1.3.2.2. Entretien général de la végétation**

L'entretien général de la végétation consiste à régulièrement désherber et retirer les plantes indésirables poussant sur ou aux alentours des vestiges en terre. Cette opération de maintenance permet d'éviter que les racines ne poussent dans les maçonneries et de limiter les retenues d'humidité. L'entretien permet également de mieux déceler des dégradations qui pourraient être masquées sous la végétation.

#### **3.1.3.2.3. Drainage de surface**

Le drainage de surface consiste à réaliser des pentes en compactant des couches de terre à l'aide d'une dame, de sorte que les eaux de ruissèlement soient dirigées loin des murs, vers le centre d'une pièce, l'extérieur d'un bâtiment ou un puisard de récupération. L'eau de pluie ainsi éloignée et gérée ne pose plus de problème de stagnation ou de capillarité.

#### **3.1.3.2.4. Drainage souterrain**

Plus rarement, des drains sont creusés si le nivellement de terrain ne permet pas un drainage de surface efficace, ou si les remontées capillaires sont trop importantes. Ces drains en pentes douces sont remplis de cailloux enveloppés dans un géotextile. Ils peuvent être disposés directement sous les structures, ou former un canal périphérique à celles-ci.

#### **3.1.3.2.5. Consolidation des maçonneries fragilisées**

La consolidation des maçonneries fragilisées consiste à remplir d'un mortier de terre les éventuelles ravines ou fissures, boucher les trous réalisés par des animaux ou des insectes dans les parois, fixer les briques déchaussées, ou encore rejointoyer les murs de briques crues.

#### **3.1.3.2.6. Reprises partielles de maçonnerie**

Des reprises de maçonneries peuvent être réalisées lorsqu'un sillon d'érosion creuse la base des murs, qu'une brèche apparaît dans la maçonnerie, qu'un effondrement ou tout autre type de désordre provoque des risques structurels pour l'ensemble ou une partie de l'édifice. Tout comme pour la mesure précédente, réparer à temps ces zones ponctuelles d'érosion permet d'éviter l'accélération des dégradations.

#### **3.1.3.2.7. Pose périodique d'enduits sacrificiels**

La pose périodique d'enduits sacrificiels consiste à appliquer à la main des couches de terre sur les sommets et les parties les plus exposées des murs afin que l'érosion naturelle, notamment due aux pluies, dégrade cet enduit dit « sacrificiel » plutôt que la surface originale.

#### **3.1.3.2.8. Traitement des limites de tranchées de fouilles**

Réaliser des talus continus en bordure des zones de fouille permet d'éviter que les eaux de pluies n'y pénètrent par ruissellement. Ces talus peuvent être réalisés directement avec la terre provenant des déblais de fouille.

#### **3.1.3.2.9. Ré-enfouissement des vestiges**

Ré-enfouir les vestiges (*backfilling*) consiste à les recouvrir de couches de terre damée, en suivant les reliefs des structures tout en aménageant des pentes de drainage adéquates. Lorsque cela est possible et nécessaire, un géotextile est appliqué à l'interface entre le vestige et la terre de recouvrement. Le ré-enfouissement est généralement pratiqué en fin de fouille, mais il est aussi préconisé de le réaliser entre deux campagnes de fouille.

#### **3.1.3.2.10. Pose d'une couverture**

La pose d'une couverture au-dessus des vestiges fouillés doit aussi être considérée, mais elle prend une place à part dans ce chapitre sur la conservation préventive. Si l'objectif premier est bien de limiter les phénomènes de dégradation en intervenant le moins possible directement sur les vestiges, l'impact des couvertures sur les sites est bien réel (stanley-price et Jokilehto 2001). Les retours d'expériences montrent que ces procédés a priori tout à fait efficaces (la pluie ne tombe plus directement sur les vestiges en terre), s'avèrent encore coûteux, difficiles à maintenir dans le temps et même contestables lorsqu'ils ne sont pas bien réalisés, en prenant compte notamment des pluies latérales et des phénomènes de serre qui peuvent provoquer des microclimats inattendus et aggraver les phénomènes de dégradation. Notons toutefois que des expérimentations assez prometteuses de couvertures temporaires, comme celles réalisées à Çatal Höyük, Chan Chan ou Joya de Ceren pourraient, à terme, permettre de proposer des compromis satisfaisants aux couvertures permanentes.

#### **3.1.3.2.11. Approche mixte de prévention / restauration**

L'approche mixte alliant conservation préventive et restauration partielle des sites archéologiques vise à protéger durablement les ruines tout en facilitant leur interprétation pour un large public. Beaucoup plus visible et intrusive que la seule conservation préventive, l'approche mixte est une démarche assumée de restitution de l'architecture disparue qui requiert une justification bien argumentée et qui ne doit pas compromettre l'authenticité et l'intégrité du site.

### **3.1.3.3. Mise en valeur**

Quelles que soient les options techniques retenues, la conservation va de pair avec la mise en valeur des vestiges dès lors que leur intérêt patrimonial est avéré. La mise en valeur consiste à mettre à la portée de tous les informations parfois complexes issues de l'archéologie, en rendant les vestiges plus compréhensibles, plus attractifs et plus éducatifs. Elle vise à attirer un public grandissant et varié, composé de visiteurs locaux ou étrangers passionnés de culture, mais aussi de scolaires, de chercheurs, ou tout simplement de familles du voisinage, qui nouent un lien particulier avec leur histoire et leur identité.

La mise en valeur vise aussi à faire du site un lieu privilégié de connaissance, d'échanges et de rencontres, vecteur de retombées sociales, économiques et éducatives pour le développement local. Elle est en lien avec la politique culturelle et touristique développée au niveau des territoires, qui devrait promouvoir un tourisme durable et non pas un tourisme de masse dont les effets sont destructeurs pour les sites et les communautés les plus exposés.

Nous décrivons les dispositifs de valorisation qui permettent d'améliorer l'information du public pour les sites délaissés en quatre catégories : matériel promotionnel et pédagogique, aménagement du site, médiation culturelle et actions de communication.

#### **3.1.3.3.1. Matériel promotionnel et pédagogique**

Le matériel promotionnel et pédagogique peut comprendre des plans commentés, des dépliants, des brochures ou des livres plus exhaustifs qui serviront de supports de visite pour le public et pourront être lus en dehors de la visite. L'information y est diffusée de manière concise et claire, avec des textes si possibles traduits et de nombreuses illustrations. Les documents doivent être conçus pour être manipulés facilement sur le terrain et pour être valorisables une fois ramenés chez les visiteurs. Ceux-ci pourront ainsi poursuivre la visite en consultant a posteriori les informations vues une première fois sur le site. Des documents préparés spécifiquement à l'intention du jeune public et des scolaires permettront de mieux les atteindre et de renforcer les valeurs pédagogiques des sites archéologiques. Il est aussi important de mettre à jour ces documents régulièrement afin de rendre compte des avancées scientifiques réalisées.

#### **3.1.3.3.2. Aménagement du site**

La rentabilité des investissements réalisés pour le site peut être améliorée avec l'installation d'une billetterie où seront vendus les tickets d'entrée et distribué le matériel promotionnel. Des gains supplémentaires pourront aussi être réalisés en construisant à proximité du site un lieu d'information et d'accueil du public permettant de vendre les livres relatifs au site et à son histoire, ainsi que des produits dérivés, tels que de l'artisanat ou de la gastronomie locale.

Il est aussi important que le site soit au minimum équipé de commodités et de dispositifs d'accessibilité aux personnes à mobilité réduite. De même, une signalétique attractive et mise à jour, disposée de manière visible mais discrète sur le site est un aménagement minimum pour sa mise en valeur. La qualité d'usage pourra aussi être améliorée en réalisant un centre d'interprétation ou un petit musée de site valorisant les matériaux et les savoir-faire locaux. D'autres dispositifs de valorisation tels que la mise en lumière, la mise à disposition d'audioguides ou d'animations en réalité virtuelle sont aussi envisageables.

#### **3.1.3.3.3. Médiation culturelle**

La médiation culturelle repose sur l'équipe locale et sur les divers agents territoriaux du patrimoine, tant institutionnels que bénévoles. Ceux-ci pourront être formés aux modes d'animation des sites patrimoniaux, allant de simples visites guidées, à des manifestations culturelles de grande envergure comme des expositions, des concerts ou des festivals organisés sur le site. D'autres médias spécifiques pourront aussi être développés en fonction des centres d'intérêt variés du public, tels que les stages d'archéologie expérimentale, les journées du patrimoine où la population locale pourra participer à l'entretien du site, les classes patrimoines pour le jeune public ou encore les séjours de découverte culturelle de la région. Toutes les initiatives de médiation culturelle répondant aux attentes locales sont ainsi à encourager.

#### **3.1.3.3.4. Communication**

Enfin, de nombreuses actions de communication sont possibles pour faire connaître le site auprès du public et augmenter sa fréquentation (dans des proportions raisonnables). Le développement d'un site internet dédié en est une souvent privilégiée, mais la promotion passe aussi par des actions simples de sensibilisation des groupes d'intérêts à différents niveaux : communauté scientifique, communautés locales, enseignants scolaires et universitaires, élus politiques, organisations touristiques, etc.

### **3.2. Proposition d'orientations pédagogiques pour des enseignements adressés aux différents acteurs amenés à intervenir sur le patrimoine archéologique en terre**

Dans ce chapitre, nous proposons des dispositifs qui permettraient de renforcer les capacités des différents acteurs amenés à intervenir sur le patrimoine archéologique en terre en leur faisant acquérir des bases scientifiques, techniques et méthodologiques communes. Ce besoin s'appuie sur plusieurs constats que nous avons soulevés dans cette thèse :

- le manque de professionnels qualifiés pour répondre aux multiples demandes et besoins concernant les sites archéologiques en terre ;
- la nécessité de faire évoluer les pratiques disciplinaires afin de permettre aux archéologues, aux architectes, aux conservateurs et aux autres disciplines convoquées de mieux répondre aux nouveaux enjeux auxquels ils sont confrontés ;
- l'intérêt d'enrichir la réflexion et le travail des archéologues et des architectes en confrontant leurs approches et leurs outils méthodologiques et techniques ;
- l'intérêt d'enrichir la réflexion et le travail des architectes par l'apport de connaissances archéologiques sur des sites de référence en terre, encore trop peu inscrits dans leurs études ;
- l'intérêt de créer des rapprochements avec des disciplines complémentaires et/ou connexes en lien avec l'aménagement des territoires pour faire progresser la recherche et les pratiques.

En nous basant sur l'analyse (parties 1 et 2), notre propos est d'explicitier les approches et méthodes pédagogiques qui nous paraissent les plus appropriées et d'apporter des éléments de réflexion sur les objectifs pédagogiques prioritaires et sur les modalités d'enseignement possibles. Nous ne prétendons pas développer ici des programmes pédagogiques exhaustifs, mais plutôt proposer des lignes directrices réflexives et méthodologiques, comme matrice d'un travail de recherche à poursuivre et à compléter.

#### **3.2.1. Formations pressenties et approches pédagogiques**

##### **3.2.1.1. Formations initiales et formations professionnelles**

Une partie des professionnels qui interviennent sur des sites archéologiques en terre se forme dans l'enseignement supérieur, dans des cursus en lien avec les métiers de l'archéologie, de l'architecture et du patrimoine, de l'aménagement des territoires, du tourisme culturel, etc. Ces formations constituent un premier groupe cible dans lequel des enseignements spécifiques sur le patrimoine archéologique en terre pourraient être intégrés, à différentes échelles, dans les programmes pédagogiques.



Nous donnons ici un aperçu de ces formations dans le système français, que nous connaissons mieux, pour en faire ressortir les modalités d'analyse (celles-ci restant à développer pour les autres systèmes de formation dans le monde).

En Europe, la politique d'harmonisation des cursus d'enseignement supérieur a conduit progressivement les pays membres à organiser leurs diplômes nationaux en trois cycles<sup>118</sup>. Nous les qualifions en France de licence (en trois ans), master (en deux ans), doctorat (en trois ans)<sup>119</sup>. Le cycle licence permet d'acquérir les bases d'un enseignement. Ainsi, une première possibilité à explorer serait d'insérer des modules introductifs sur le patrimoine archéologique en terre dans les enseignements de licence des disciplines évoquées. Les cycles master et doctorat sont des approfondissements de capacités. Une réflexion sur les modalités d'enseignements plus complets du patrimoine archéologique en terre, à ces stades du cursus pédagogique, est aussi à engager (ex. interventions dans les tronc communs théoriques, développement de cours optionnels intensifs, organisation de séminaires d'approfondissement).

De même, des modules d'enseignement pourraient être introduits ou être renforcés, dans les différents dispositifs de spécialisation qui viennent compléter ces formations. En architecture notamment, trois formations de post-master (Diplôme de spécialisation en architecture) ont une mention architecture et patrimoine : le « cours de Chaillot<sup>120</sup> », délivré à l'École de Chaillot, le DSA « Architecture et patrimoine<sup>121</sup> », délivré à l'ENSAPB (mais plus centré sur le patrimoine du XX<sup>ème</sup> siècle), et le DSA « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable », délivré à l'ENSAG<sup>122</sup>. Ce dernier propose déjà des enseignements spécifiques sur le patrimoine architectural en terre, et plus particulièrement sur le patrimoine archéologique, dans lesquels nous intervenons depuis 2006. D'autres pistes seraient également à explorer dans les masters professionnels des écoles d'architecture (ex. master professionnel « Architecture et archéologie » de l'ENSAS). Il serait aussi intéressant d'évaluer l'intérêt et les possibilités d'inscrire des modules spécifiques dans les principales formations à la conservation du patrimoine que délivrent, notamment, l'Institut national du patrimoine, l'École du Louvre, et l'École d'Avignon. De même, pour les Universités et les grandes Écoles françaises qui forment à l'archéologie : École du Louvre, Collège de France, École normale supérieure, École pratique des hautes études, École des hautes études en sciences sociales, École française d'Athènes, École française de Rome, Casa Velasquez, École française d'Extrême Orient, Institut français d'archéologie orientale.

---

<sup>118</sup> Processus de Bologne amorcé en 1998

<sup>119</sup> <http://www.enseignementsup-recherche.gouv.fr/cid20190/organisation-licence-master-doctorat-l.m.d.html> (consulté le 22/06/2017)

<sup>120</sup> <https://www.citedelarchitecture.fr/fr/article/diplome-de-specialisation-et-dapprofondissement> (consulté le 22/06/2017)

<sup>121</sup> [http://www.paris-belleville.archi.fr/le-dsa-architecture-et-patrimoine\\_160](http://www.paris-belleville.archi.fr/le-dsa-architecture-et-patrimoine_160) (consulté le 22/06/2017)

<sup>122</sup> <http://craterre.org/enseignement:dsa-terre/> (consulté le 22/06/2017)

S'il nous semble essentiel de parvenir à sensibiliser les futurs acteurs du patrimoine au moment de leur formation initiale, en France comme partout ailleurs, il nous paraît tout aussi important de parvenir à enseigner à tous ceux qui pratiquent sans nécessairement avoir reçu de telles formations académiques. Un grand nombre d'acteurs professionnels clés, tels que les maçons et les agents de maintenance, se forment sur le terrain, en apprenant par l'expérience à adapter leurs savoirs aux attentes et réalités des sites patrimoniaux. Dans de nombreux pays, ils jouent un rôle majeur pour le patrimoine. Il paraît dès lors important de poursuivre les efforts réalisés au niveau international pour développer des programmes de formation professionnelle qui permettent d'atteindre ce public plus large d'acteurs du patrimoine archéologique en terre.

Les formations sur site, locales, nationales ou régionales, incluant théorie et pratique, ont démontré leur pertinence et leur efficacité. Elles permettent de proposer des approches et des techniques parfaitement contextualisées et de les partager avec tous les acteurs impliqués. Elles permettent également de sensibiliser les populations locales et de les faire participer aux activités de conservation et valorisation.

### **3.2.1.2. L'interdisciplinarité en action dans la formation**

Une approche pédagogique favorisant l'interdisciplinarité permettrait de mieux préparer les futurs professionnels au travail collaboratif qui se développe sur les sites archéologiques en terre. De nombreux témoignages recueillis au cours de cette thèse nous ont montré qu'il existe une volonté de mieux connaître les apports possibles des uns et des autres et de développer des projets en interdisciplinarité. Un des enjeux est de faire en sorte que chacun intègre un minimum de connaissances sur les objectifs et outils des différentes disciplines convoquées : celles de l'archéologie et de l'histoire, celles de l'architecture et de la conservation architecturale, celles de la valorisation patrimoniale, et toutes celles qui sont en lien avec l'aménagement territorial. Il s'agit d'enseigner les prérequis de sorte à créer un « langage commun » comme socle de l'interdisciplinarité.

Un autre enjeu est de susciter des interactions et des croisements de regards disciplinaires sur le patrimoine archéologique en terre afin de faire émerger des méthodes innovantes de gestion, étude, conservation et mise en valeur de ce patrimoine. Échanger les points de vue peut permettre d'ouvrir des axes de recherche pertinents qui n'auraient pas encore été imaginés ou développés.

Il nous semble dès lors important d'activer l'interdisciplinarité au sein même des formations qui sont à développer. Celles-ci devraient être ouvertes à des étudiants ayant des cursus de formation variés et complémentaires, afin de permettre, dans la pédagogie, de pratiquer les échanges souhaités dans la vie professionnelle.

### **3.2.1.3. Apprendre en faisant**

Nous pouvons constater que des méthodes de pédagogie actives sont majoritairement pratiquées par les principales organisations qui proposent de la formation sur l'architecture de terre, membres de la Chaire UNESCO "Architectures de terre, cultures constructives et développement durable" et du réseau PROTERRA. Les formations proposées mettent généralement l'accent sur la participation des apprenants à des exercices, à des échanges et des séminaires, à des expérimentations et des recherches, à des ateliers, à des manipulations, à des rencontres avec les acteurs, à des travaux de groupes et à des restitutions écrites et orales. Les cours théoriques fondamentaux sont aussi souvent accompagnés d'études de cas réelles que présentent des professionnels en activité.

L'idée soutenue est que c'est en faisant que l'on apprend le mieux les différents enseignements liés à l'architecture de terre (Houben et al. 2011). Fort des expériences acquises dans le domaine de la pédagogie active pour l'enseignement de l'architecture de terre, il nous paraît judicieux de retenir cette approche afin de développer des modules de formation spécifiques à notre sujet.

### **3.2.1.4. Apprendre à apprendre**

Activer l'interdisciplinarité dans les processus de formation et amener les étudiants / apprenants à construire par eux-mêmes leurs connaissances, à travers la pratique, en faisant, c'est aussi accepter un certain niveau de complexité par rapport à des méthodes plus traditionnelles d'enseignement, de type transmissif. Nous parlons de plus de formation permanente, dans un domaine où les concepts et les connaissances évoluent constamment, aussi bien pour ce qui relève du cadre doctrinal que pour ce qui relève des approches et techniques de l'archéologie, de la conservation et de la mise en valeur du patrimoine.

Dès lors, l'approche pédagogique qui consiste à s'assurer que l'étudiant ou l'apprenant a acquis des capacités à intégrer des apprentissages divers et parfois complexes nous paraît incontournable. C'est aussi être capable de mettre à jour ses connaissances en allant chercher l'information, et plus encore, être capable de problématiser des ensembles de données en situation réelle ou théorique pour finalement développer des approches innovantes et contextualisées. C'est être capable d'élargir sa propre réflexion et d'ouvrir de nouvelles pistes de recherche. Nous nous référerons notamment aux travaux d'Edgar Morin (Morin 1992) pour mieux comprendre comment « apprendre à apprendre » et comment appliquer ce concept pédagogique aux formations qui nous concernent.

### 3.2.2. Enseigner les bases scientifiques, techniques et méthodologiques

Suivant l'approche pédagogique que nous avons décrite, nous proposons dans ce chapitre un ensemble cohérent d'unités d'enseignement complémentaires, afin d'enseigner les bases scientifiques, techniques et méthodologiques, en lien avec le patrimoine archéologique en terre. Certaines unités d'enseignement que nous proposons sont inspirées du programme pédagogique du DSA « architecture de terre, cultures constructives et développement durable » de l'ENSAG (UE 1 / UE 2 / UE 3). D'autres sont plutôt des innovations (UE 4 / UE 5). Nous en donnons ici les intitulés, avant d'aller plus en détail dans les chapitres qui suivent sur leur justification, sur les objectifs pédagogiques, et sur les profils envisagés d'enseignants et formateurs pour chaque unité pédagogique :

UE 1 : Architecture de terre et cultures constructives

UE 2 : Le cadre doctrinal pour le patrimoine en terre

UE 3 : L'architecture de terre en contexte archéologique : cycle de vie

UE 4 : Archéologie, conservation, valorisation : approche interdisciplinaire

UE 5 : Processus de gestion du patrimoine archéologique en terre

Le cadre de ces propositions d'enseignement restant à définir, nous distinguons les objectifs pédagogiques qui correspondraient à des formations introductives de courte durée de ceux qui correspondraient à des formations de plus longue durée, permettant des approfondissements professionnels. Les formations courtes pourraient comprendre des modules introductifs insérés dans les programmes pédagogiques universitaires ou des formations d'initiation professionnelle. Les formations plus longues d'approfondissement et de professionnalisation pourraient comprendre des séminaires intensifs, voire une spécialisation en cycle universitaire, ainsi que des formations professionnelles approfondies sur site pouvant durer plusieurs semaines. Les propositions d'enseignements que nous faisons pourront donc être ajustées en fonction du type de formation envisagé.

#### 3.2.2.1. (UE 1) Architecture de terre et cultures constructives

Pertinence de l'unité d'enseignement	Dans leurs parcours initiaux et professionnels de formation, les acteurs amenés à travailler sur des architectures de terre en contextes archéologiques ne sont pas suffisamment sensibilisés à l'importance, aux évolutions et aux caractéristiques de ce type d'architecture, ainsi qu'aux propriétés du matériau terre. Ce manque de connaissances générales et partagées constitue encore un frein au développement de l'interdisciplinarité, ainsi qu'à l'étude, la compréhension et la prise en charge de ce patrimoine.
--------------------------------------	--

<p><b>Introduction</b></p> <p>Objectifs pédagogiques pour des formations courtes de sensibilisation</p>	<p><b>De la terre à la terre à bâtir (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les propriétés fondamentales de la terre comme matière première.</li> <li>• Comprendre les principaux procédés permettant de passer de la terre à la terre à bâtir.</li> <li>• Reconnaître les quatre techniques principales : adobe, torchis, bauge, pisé et être capable de classer l'ensemble des techniques par familles.</li> </ul> <p><b>Le patrimoine en terre dans le monde (1)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acquérir les fondements d'une connaissance sur l'histoire des architectures de terre dans le monde, depuis les premiers temps de la sédentarisation jusqu'à nos jours.</li> <li>• À partir d'études de cas, restituer un panorama général de l'architecture de terre, à travers les continents et à travers les âges, et ce à différentes échelles de la construction : du village à la ville, de la maison au monument, du sol au plafond des édifices. (Exercice)</li> <li>• Sur la base de l'expérience personnelle, présenter brièvement un exemple de culture constructive locale employant de la terre comme matériau de construction (restitution orale et illustrée par l'étudiant / apprenant). (Exercice)</li> </ul> <p><b>Ouverture sur l'architecture contemporaine en terre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sur la base d'exemples pris dans l'architecture vernaculaire et contemporaine et avec l'appui d'outils d'analyse du développement durable, s'interroger sur les leçons que le patrimoine multimillénaire en terre peut apporter pour la production architecturale contemporaine. (Exercice)</li> </ul>
<p><b>Approfondissement</b></p> <p>Objectifs pédagogiques complémentaires, pour des formations d'approfondissement professionnel</p>	<p><b>De la terre à la terre à bâtir (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Maîtriser les tests de terrain et les tests de laboratoire usuels, qui permettent d'appréhender les propriétés physico-chimique de la terre crue.</li> <li>• Maîtriser les procédés d'évaluation des performances des différents matériaux de construction en terre.</li> <li>• Être capable de reconnaître et identifier les différentes techniques employées en observant et en fouillant les vestiges archéologiques.</li> </ul>

	<p><b>Le patrimoine en terre dans le monde (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des études de cas approfondies de cultures constructives locales employant de la terre comme matériaux de construction. (Exercice)</li> <li>• Retracer les différentes hypothèses sur les principaux courants d'influences et de diffusion à partir de l'analyse des connaissances historiques et archéologiques qui en donnent les jalons. (Exercice)</li> </ul> <p><b>Développement sur l'architecture contemporaine en terre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mieux appréhender des pratiques professionnelles et des positionnements éthiques d'architectes contemporains valorisant la terre dans leurs projets.</li> <li>• Pour les architectes, expliciter le rapport à la notion de culture constructive (en terre) dans la perception du projet architectural, urbain, territorial, etc. (Exercice)</li> </ul>
Profils des enseignants / formateurs	Historiens de l'architecture ; architectes ; archéologues ; ethnologues ; ingénieurs en sciences de la matière.

### 3.2.2.2. (UE 2) Le cadre doctrinal pour le patrimoine en terre

Pertinence de l'unité d'enseignement	<p>Les pratiques de l'archéologie, de la conservation et de la valorisation patrimoniale sont encadrées par des textes doctrinaux qui évoluent constamment. Leur apprentissage est un préalable dans la formation car c'est sur ces textes que les futurs professionnels devront appuyer toutes leurs interventions sur les sites. Un regard critique et historiographique sur un ensemble important de ces textes permet d'en comprendre les nuances et de voir apparaître des tendances et des évolutions dans les approches. Cela permet aussi d'en mesurer l'applicabilité sur les sites archéologiques en terre et de retenir les recommandations les plus pertinentes pour justifier les interventions.</p>
--------------------------------------	---

<p><b>Introduction</b></p> <p>Objectifs pédagogiques pour des formations courtes de sensibilisation</p>	<p><b>Références aux chartes et recommandations internationales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître le corpus théorique sur lequel repose le cadre doctrinal au regard du patrimoine archéologique en terre (chartes et déclarations internationales, recommandations issues de recherches théoriques et pratiques de référence, recommandations issues de conférences sur l'architecture de terre et de programmes internationaux sur cette thématique).</li> </ul> <p><b>Principes fondamentaux</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principes fondamentaux du cadre doctrinal et leurs évolutions depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle jusqu'à aujourd'hui. Ceci inclut notamment les notions suivantes : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Pluridisciplinarité</li> <li>○ Analyse des valeurs culturelles</li> <li>○ Archéologie non destructive</li> <li>○ Conservation préventive</li> <li>○ Restauration-reconstruction</li> <li>○ Mise en valeur pour le développement local</li> </ul> </li> </ul>
<p><b>Approfondissement</b></p> <p>Objectifs pédagogiques complémentaires, pour des formations d'approfondissement professionnel</p>	<p><b>Applicabilité des textes de référence</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable d'identifier les limites d'applicabilité des chartes et recommandations internationales en fonction des contextes.</li> <li>• Être capable de développer des argumentaires adaptés pour intervenir sur le patrimoine.</li> </ul> <p><b>Notion de patrimoine et développement</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser un approfondissement sur la notion plus récente d'apport du patrimoine au développement des territoires à partir d'études de cas. (Exercice)</li> </ul>
<p>Profils des enseignants / formateurs</p>	<p>Historiens de l'architecture ; conservateurs ; théoriciens du patrimoine.</p>

### 3.2.3.3. (UE 3) L'architecture de terre en contexte archéologique. Cycle de vie

<p>Pertinence de l'unité d'enseignement</p>	<p>Le manque de connaissance des processus de dégradation spécifiques à l'architecture de terre peut être source de pratiques inadaptées de fouille et de conservation sur les sites archéologiques. Enseigner le cycle de vie des édifices en terre en contexte archéologique vise à limiter ces pratiques. Cela permet également de fournir aux chercheurs des éléments de compréhension utiles à l'analyse scientifique et à l'interprétation des structures bâties en terre.</p>
<p><b>Introduction</b></p> <p>Objectifs pédagogiques pour des formations courtes de sensibilisation</p>	<p><b>Circonstances et processus de dégradation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir reconnaître les différents facteurs naturels et humains qui interviennent dans la dégradation du patrimoine en terre.</li> <li>• Être capable de comprendre les principes d'interaction entre ces différents facteurs ainsi que les effets combinatoires.</li> <li>• Savoir évaluer la vitesse des dégradations des vestiges à travers le monitoring et distinguer les processus lents et cumulatifs des processus rapides et ponctuels de dégradation.</li> </ul>
<p><b>Approfondissement</b></p> <p>Objectifs pédagogiques complémentaires, pour des formations d'approfondissement professionnel</p>	<p><b>Conditions de durabilité</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Être capable d'identifier les conditions qui permettent la durabilité des vestiges en tenant compte d'aspects aussi bien techniques que culturels et sociaux propres à chaque situation.</li> </ul> <p><b>Diagnostic de site</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir réaliser des dossiers de diagnostic reprenant les données collectées sur les circonstances et processus de dégradations et les conditions de durabilité, et mettant en avant les priorités d'action qui en découlent.</li> </ul> <p><b>Interprétation des structures bâties en terre</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utiliser les connaissances acquises sur le cycle de vie de l'architecture de terre en contexte archéologique (circonstances et processus de dégradation ; conditions de durabilité ; diagnostic de site) pour mieux analyser et interpréter l'évolution des vestiges</li> </ul>



	d'architecture sur les sites archéologiques. (Exercice)
Profils des enseignants / formateurs	Architectes ; conservateurs ; archéologues ; archéologues du bâti ; géophysiciens ; géographes ; ingénieurs en sciences de la matière ; praticiens.

### 3.2.3.4. (UE 4) Archéologie, conservation, valorisation : approche interdisciplinaire

Pertinence de l'unité d'enseignement	<p>Les pratiques de l'archéologie, de la conservation et de la valorisation du patrimoine archéologique en terre évoluent vers plus d'interdisciplinarité et d'échanges entre les acteurs, ceci afin de mieux répondre aux exigences actuelles vis-à-vis de ce patrimoine (développement local) dont la reconnaissance est grandissante. Afin d'accompagner l'émergence de nombreux projets en interdisciplinarité sur des sites archéologiques où les vestiges d'architecture en terre sont présents, l'enseignement des acteurs doit permettre à ces derniers d'être capable de travailler et de mener des recherches avec des collaborateurs aux profils variés, d'en connaître les objectifs et les méthodes et de s'inscrire ou de se positionner dans le processus de gestion participative de ce patrimoine, avec des compétences renouvelées.</p>
<p><b>Introduction</b></p> <p>Objectifs pédagogiques pour des formations courtes de sensibilisation</p>	<p><b>L'approche interdisciplinaire</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir identifier l'ensemble des acteurs, disciplinaires et autres, susceptibles d'intervenir sur du patrimoine archéologique en terre.</li> <li>• Connaître les enjeux disciplinaires actuels aux croisements et aux interfaces des disciplines vis-à-vis du patrimoine archéologique en terre.</li> <li>• Échanger en groupes pluridisciplinaires sur les objectifs et méthodes de l'archéologie, de la conservation et de la valorisation du patrimoine.</li> <li>• Établir un dialogue permettant de réaliser les interactions et les complémentarités possibles, en interdisciplinarité.</li> </ul>

<p><b>Approfondissement</b></p> <p>Objectifs pédagogiques complémentaires, pour des formations d'approfondissement professionnel</p>	<p><b>Mise en situation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Réaliser des exercices de groupes permettant, dans la pédagogie, de pratiquer les échanges souhaités dans la vie professionnelle. (Exercice)</li> <li>• Réaliser des stages de mise en situation professionnelle dans des équipes interdisciplinaires.</li> </ul> <p><b>Professionnalisation</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ajouter à ses acquis professionnels initiaux des capacités de travail en interdisciplinarité donnant accès aux métiers de gestion du patrimoine.</li> </ul>
<p>Profils des enseignants / formateurs</p>	<p>Architectes ; conservateurs ; archéologues ; spécialistes de la mise en valeur du patrimoine ; géophysiciens ; géographes ; ingénieurs en sciences de la matière ; professionnels du patrimoine ; praticiens, etc.</p>

### 3.2.3.5. (UE 5) Processus de gestion du patrimoine archéologique en terre

<p>Pertinence de l'unité d'enseignement</p>	<p>Cette unité d'enseignement vise à transmettre aux étudiants et apprenants des connaissances théoriques et pratiques leur permettant de maîtriser l'ensemble du processus qui mène de l'étude initiale d'un vestige archéologique à sa mise en valeur patrimoniale. Elle s'appuie sur les prérequis de connaissances interdisciplinaires transmis dans les précédentes unités d'enseignement.</p>
<p><b>Introduction</b></p> <p>Objectifs pédagogiques pour des formations courtes de sensibilisation</p>	<p><b>Introduction aux processus de gestion du patrimoine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Connaître les principes fondamentaux et actualisés de gestion du patrimoine.</li> <li>• Appréhender les outils de gestion utilisés à diverses échelles : sites du patrimoine mondial, sites nationaux, patrimoine régional et territorial.</li> </ul> <p><b>Introduction au principe de démarche intégrée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Appréhender l'approche méthodologique spécifique au patrimoine archéologique en terre proposée dans cette thèse. Chapitre 3.1. : archéologie, conservation et mise en valeur : pour une démarche intégrée.</li> <li>• Prendre connaissance du schéma conceptuel des cycles d'intervention sur les sites archéologiques en</li> </ul>

	terre proposé dans cette thèse (Schéma 22).
<p><b>Approfondissement</b></p> <p>Objectifs pédagogiques complémentaires, pour des formations d'approfondissement professionnel</p> <p>(basé sur la proposition méthodologique spécifique au patrimoine archéologique en terre proposé dans cette thèse (chap. 3.1.)</p>	<p><b>Études et prise de décision</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir réaliser un état des lieux global, permettant d'appréhender la complexité du site archéologique et de bien considérer les réalités propres aux contextes dans lesquels il se situe. Ceci comprend notamment : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ identification des parties prenantes ;</li> <li>○ collecte d'informations ;</li> <li>○ diagnostic archéologique et patrimonial ;</li> <li>○ analyse des circonstances et processus de dégradation ;</li> <li>○ identification des ressources naturelles et humaines ;</li> <li>○ définition des valeurs patrimoniales.</li> </ul> </li> <li>• En partant de l'état des lieux et de son analyse synthétique, être capable de définir un projet scientifique global de fouille, conservation et mise en valeur du site archéologique. Ceci comprend : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ synthèse des études et stratégie de développement ;</li> <li>○ vision à long terme ;</li> <li>○ expérimentations ;</li> <li>○ plan d'action budgétisé ;</li> <li>○ définition des rôles et responsabilités ;</li> <li>○ processus de validation.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Mise en œuvre et formation des acteurs</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Savoir utiliser toutes les ressources de l'archéologie non destructive pour répondre aux objectifs scientifiques du projet de recherche.</li> <li>• Savoir identifier et anticiper les processus de dégradation des vestiges liés à l'ouverture d'une fouille.</li> <li>• Savoir distinguer les différentes approches (conservation préventive, restauration, reconstruction, reconstitution) et en mesurer l'impact sur les vestiges.</li> <li>• Maîtriser les techniques de conservation du patrimoine archéologique en terre.</li> <li>• Savoir mettre en valeur les sites archéologiques et générer des retombées pour le développement local.</li> </ul>

	<p>Ceci comprend notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ matériel promotionnel et pédagogique ;</li> <li>○ aménagement du site ;</li> <li>○ médiation culturelle ;</li> <li>○ communication.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>● Être capable d'organiser la formation ou de former directement les acteurs locaux aux différents points énoncés.</li> </ul>
<p>Profils des enseignants / formateurs</p>	<p>Architectes ; conservateurs ; archéologues ; spécialistes de la mise en valeur du patrimoine ; géophysiciens ; géographes ; ingénieurs en sciences de la matière ; professionnels du patrimoine ; praticiens, etc.</p>



# **CONCLUSIONS DE LA THÈSE**



## **A. Rappel du sujet de thèse et de la méthode de recherche**

La recherche présentée dans cette thèse porte sur les enjeux interdisciplinaires et sur les enjeux de formation des différents acteurs impliqués dans l'étude, la conservation et la mise en valeur de vestiges d'architecture de terre mis au jour dans des contextes archéologiques.

Nous avons développé ce sujet en constatant, à travers nos activités professionnelles, que de nouvelles formes de collaborations interdisciplinaire émergeaient sur plusieurs sites archéologiques où l'architecture de terre était valorisée. Tel était le cas notamment sur les sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial de Tchoga Zanbil et Bam en Iran, Merv au Turkménistan, Sarazm au Tadjikistan, Loropéni au Burkina Faso. Pour chacun de ces sites, d'importants moyens étaient mis en œuvre afin de générer en retour, des retombées culturelles, sociales, éducatives et économiques, pour le développement local.

Ces observations initiales nous ont amené à poser la problématique de recherche suivante :

**Le succès des collaborations interdisciplinaires suppose que tous les acteurs aient une connaissance suffisante des apports de chaque discipline et des interactions possibles, ainsi qu'une bonne compréhension des processus de décision et de gestion du projet patrimonial. Or, ces connaissances transversales, généralement acquises sur le terrain où en formation professionnelle, sont encore très peu abordées dans les formations des futurs acteurs du patrimoine.**

Plusieurs questions en découlaient :

**L'évolution vers une meilleure coordination entre les recherches archéologiques, et les programmes de conservation et mise en valeur des sites ne fait-elle pas apparaître des enjeux réciproques et complémentaires ou partageables au carrefour des disciplines ?**

**Conserver quoi ? Par qui ? Pour qui ? Quelles sont les compétences requises par les différents acteurs, dans ce processus interdisciplinaire et partagé de gestion du patrimoine archéologique ?**

**Conserver comment ? Quelles sont les possibilités stratégiques et techniques pour conserver et valoriser les vestiges patrimoniaux, tout en poursuivant les recherches archéologiques ?**

Nous avons alors émis l'hypothèse suivante :

**L'évolution vers une meilleure coordination entre les recherches archéologiques et les programmes de conservation et mise en valeur des sites accompagne des politiques innovantes, considérant le patrimoine archéologique en terre comme levier de**



**développement local. Les rapprochements qui s'opèrent entre les différents acteurs du patrimoine archéologique génèrent des perspectives de formations plus spécifiques, voire l'émergence de nouveaux métiers au carrefour des disciplines, qui seraient en mesure de mieux répondre aux attentes actuelles en termes d'étude, conservation et valorisation de ce patrimoine.**

Afin de vérifier cette hypothèse, nous avons appuyé notre recherche sur des enquêtes de terrain et sur de nombreuses rencontres d'acteurs menées depuis quinze années d'exercice scientifique et professionnel consacrées au patrimoine archéologique.

Nous avons plus particulièrement porté l'étude sur cinq sites principaux<sup>123</sup>, tout en élargissant l'analyse comparative à douze autres sites de référence<sup>124</sup>. Notre objectif a été d'aborder les questions de recherche au prisme de terrains suffisamment variés et représentatifs, en termes de contextes sociaux et culturels, de typologies de vestiges, de pratiques archéologiques, de pratiques de conservation et de pratiques de valorisation.

Nous avons commencé par étudier un corpus théorique nous permettant de bien situer notre propos dans l'évolution actuelle de la pensée patrimoniale. Cette étude a également abouti à une analyse critique des bonnes pratiques définies par les textes doctrinaux, qui traduisent avec des recommandations pragmatiques les concepts théoriques.

Une grille d'analyse multicritères, conçue à partir de cette recherche préalable, nous a ensuite permis de confronter les pratiques observées sur le corpus de sites aux recommandations internationales, en termes d'archéologie, conservation et valorisation du patrimoine en terre. Notre grille d'analyse, utilisée pour les enquêtes de terrain, nous a aussi servi comme fil conducteur lors d'échanges avec les acteurs du patrimoine en terre, rencontrés dans des événements scientifiques auxquels nous avons participé en cours de thèse (séminaires, tables rondes, colloques).

## **B. Principaux résultats de la recherche**

### **a) Apports historiographiques**

La première partie sur l'évolution des approches patrimoniales nous a permis de mieux comprendre comment le patrimoine en terre, fortement menacé et longtemps resté hors du champ doctrinal, est finalement devenu un centre d'intérêt majeur de notre époque. En étudiant l'histoire de la théorie de la conservation depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, nous voyons en

---

<sup>123</sup> Merv au Turkménistan, Sarazm au Tadjikistan, Tchoga Zanbil et Bam en Iran et Loropéni au Burkina Faso

<sup>124</sup> Persépolis et Suse en Iran, Nisa et Ulug Depe au Turkménistan, Ajina Tepe au Tadjikistan, Al Yamama en Arabie Saoudite, Erébouni en Arménie, Mari en Syrie, Çatal Höyük en Turquie, Fayaz Tepa en Ouzbékistan, Joya de Ceren au Salvador et Chan Chan au Pérou

effet apparaître plusieurs étapes clefs dans ce processus de reconnaissance propre à l'architecture de terre.

Une première étape, à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle et au début du XX<sup>ème</sup> siècle, au tournant du relativisme, a ouvert la réflexion par rapport à l'approche « monumentaliste » et européo-centrée sur laquelle a été fondée la doctrine patrimoniale au XIX<sup>ème</sup> siècle. En introduisant la notion de valeurs, Aloïs Riegl a ouvert la voie vers une perception plus large du patrimoine. Certaines architectures de terre, à fortes valeurs culturelles, ont alors acquis un premier niveau de reconnaissance. Quelques expériences pionnières de conservation de vestiges en terre sur des sites archéologiques en témoignent (ex. Persépolis ; Tchoga Zanbil).

Une seconde étape se situe au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle alors que la théorie et les principes de la restauration ont été revus en profondeur par l'historien et critique d'art italien Cesare Brandi. En apportant une certaine distance sur cette théorie qu'il considère comme ni universelle, ni intemporelle, le théoricien Paul Philippot a développé des principes visant à prendre en compte une plus grande variété de patrimoines et à mieux les appréhender dans leurs divers contextes sociaux et culturels. C'est aussi au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle qu'ont été constituées les grandes instances qui coordonnent aujourd'hui la coopération internationale sur tous les aspects en lien avec le patrimoine. L'UNESCO fut créé en 1946, l'ICCROM en 1959, l'ICOMOS en 1964. Avec elles, les catégories du patrimoine n'ont cessé de s'élargir et le patrimoine bâti en terre, mieux identifié et documenté, a pu être progressivement reconnu et protégé.

C'est ainsi qu'à partir des années 1970, nous observons une certaine intensification des efforts pour conserver et mettre en valeur les sites archéologiques en terre. Nous analysons ce tournant à travers plusieurs exemples importants, dont, Mari en Syrie, Mohenjo Daro au Pakistan, Suse en Iran.

Les années 1970 marquent également une intensification des activités de recherche et de réseautage autour de l'architecture de terre. La première conférence internationale dédiée à ce sujet s'est tenue à Yazd, en Iran, en 1972. Elle sera suivie de onze autres conférences sur cette thématique de recherche, dont la dernière, tenue à Lyon en 2016, a réuni près de huit cent participants. Plusieurs réseaux d'acteurs dont nous faisons mention se sont alors formalisés : le réseau ICOMOS-ISCEAH (International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage), fondé en 1987, la Chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable », fondée en 1998 et le réseau PROTERRA (Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra), créé en 2001. Plusieurs autres réseaux nationaux ont également vu le jour dans cette période, notamment dans les pays européens<sup>125</sup>.

---

<sup>125</sup> Dachverband Lehm e.V. en Allemagne ; Città della terra cruda, en Italie ; Arquiterria, en Espagne.

Parallèlement, nous pouvons suivre une évolution de la pensée théorique à travers plusieurs programmes internationaux de recherche et de formation qui relatent avec précision une réelle prise de position par rapport à la nécessité de renforcer la recherche et d'engager des actions plus coordonnées afin de protéger le patrimoine en terre. Nous nous sommes d'abord référés aux programmes GAIA et TERRA, de 1989 à 2005 (partenaires : ICCROM ; CRAterre-EAG ; Getty Conservation Institute), qui ont notamment aboutis à une première revue de la littérature, structurante pour les recherches à venir (Guillaud 2001 ; Avrami et al. 2008). Nous avons aussi analysé le programme Central Asian Earth (2002 - 2012) dédié aux pays d'Asie Centrale et soutenu par l'UNESCO, qui a mis en avant la nécessité de contextualiser la recherche et les approches pour la conservation. Dans les deux cas, les sites archéologiques ont été fortement intégrés dans les stratégies et les activités de ces programmes.

Enfin, le début du XXI<sup>ème</sup> siècle a vu s'affirmer la notion de patrimoine et développement dans laquelle le patrimoine en terre trouve pleinement sa place, de par les valeurs de soutenabilité sociale, culturelle, environnementale et économique qu'il véhicule. Ceci est bien relaté par le programme du patrimoine mondial pour l'architecture de terre (WHEAP 2007 - 2017), dont l'un des apports majeurs est d'avoir contribué à inclure les liens entre le patrimoine en terre et le développement local, comme nouvelle notion au cadre doctrinal.

## **b) Apports de l'analyse thématique et comparative**

En complément de la recherche sur l'évolution des approches patrimoniales, nous avons mené une analyse spécifique sur les textes doctrinaux, à partir des chartes et recommandations internationales liées à l'étude, la conservation et la mise en valeur du patrimoine archéologique. Ces chartes et recommandations sont importantes car elles représentent les principaux documents de synthèse auxquels se réfèrent les états pour développer leurs politiques patrimoniales.

Nous sommes arrivés à la conclusion que six thèmes cohérents, en lien avec notre sujet, sont régulièrement abordés dans ces textes définissant le cadre doctrinal :

THEME 1 : pluridisciplinarité et partage des rôles et responsabilités

THEME 2 : analyse des valeurs culturelles

THEME 3 : principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives

THEME 4 : principes et méthodes de la conservation préventive

THEME 5 : principes et méthodes de la restauration-reconstruction

THEME 6 : mise en valeur du patrimoine pour le développement local

Nous avons alors réalisé une analyse critique pour chacun de ces six thèmes, afin d'en faire apparaître la pertinence et les éventuelles limites au regard des spécificités du patrimoine archéologique en terre. Notre grille d'analyse multicritère en découle. Elle définit un

ensemble original d'indicateurs qualitatifs permettant d'apprécier, pour chaque thème recommandé, le niveau de son application sur les sites.

En appliquant cette grille aux sites de l'étude, et en l'utilisant lors des entretiens d'acteurs, nous obtenons une analyse riche et variée, dont les résultats apportent des éléments de réponse aux questions de recherche ainsi qu'à l'hypothèse de départ.

Notre analyse montre notamment que l'évolution des pratiques et des coopérations sur les sites archéologiques en terre définit effectivement, à plusieurs égards, des enjeux renouvelés au carrefour des disciplines.

La mise en valeur du patrimoine en terre répond à une demande sociale grandissante pour laquelle tous les acteurs sont appelés à se mobiliser ensemble. Aussi, les collaborations, de plus en plus fréquentes, entre archéologues, architectes conservateurs du patrimoine, spécialistes de la valorisation patrimoniale et gestionnaires des sites, amènent chacun à intégrer, dans les fondements académiques de leur propre discipline, la notion de collaboration en interdisciplinarité. Alors que pendant longtemps, ces différents acteurs sont intervenus souvent de manière dissociée sur les sites, ils apprennent désormais à travailler de manière coordonnée et complémentaire. Il en résulte de nouveaux échanges de savoirs et une plus grande réciprocité entre les acteurs, voire même de nouveaux questionnements scientifiques nourris des apports de chacun. Notre analyse montre également une certaine prise de conscience sur la nécessité de renforcer ces échanges et ces collaborations afin de répondre aux attentes des institutions qui délivrent les autorisations de fouille. Les enjeux sont importants car il devient de plus en plus difficile d'obtenir ces autorisations si la conservation et la mise en valeur ne sont pas intégrées au projet.

Notre analyse de la mise en pratique de l'interdisciplinarité sur les sites de l'étude a toutefois révélé des difficultés encore persistantes lorsque les acteurs sont confrontés au terrain : difficultés à mobiliser des équipes pluridisciplinaires et des moyens financiers suffisants ; manque de coordination entre les activités de fouilles archéologiques et de conservation ; cloisonnement des disciplines ; déséquilibres ou incompréhensions dans le partage des rôles et responsabilités ; implication trop faible des populations locales.

Aux questions en lien avec le processus de gestion du patrimoine (conserver quoi ? Par qui ? Pour qui ?), plusieurs éléments de réponse nous semblent importants à considérer :

Théoriquement, l'analyse des valeurs culturelles véhiculées par les vestiges d'architecture de terre sur les sites archéologiques est, comme pour toute catégorie de patrimoine, un préalable essentiel au processus de gestion. Nous avons vu que pour un nombre encore assez limité de sites où ces valeurs sont évidentes (ex. sites inscrits sur la Liste du patrimoine mondial), cette analyse des valeurs est de mieux en mieux réalisée. Celles-ci sont plus diversifiées, pour ne plus se limiter aux seules valeurs scientifiques, longtemps accordées aux sites archéologiques en général et aux vestiges en terre en particulier, hormis pour ceux

les plus spectaculaires. La perception de valeurs culturelles, sociales, esthétiques, éducatives, touristiques et autres se développe pour les sites où l'architecture de terre est présente. Une diversité plus importante de parties prenantes est impliquée. Malgré les difficultés évoquées précédemment, des équipes pluridisciplinaires parviennent, dans certains cas, à se coordonner pour garantir la conservation des vestiges et leur restitution au public, tout en poursuivant les recherches archéologiques. Il en résulte une sensibilisation plus grande des acteurs rencontrés qui, bien souvent, souhaiteraient bénéficier de ces expériences positives, mais encore trop rares, afin de les diffuser plus largement à d'autres sites potentiellement intéressants d'un point de vue patrimonial.

La diversité des contextes étudiés dans cette recherche a aussi permis d'appréhender la notion de valeur dans toute sa complexité. Nous avons vu en effet que la perception et la hiérarchisation des valeurs peuvent être très variables, selon les contextes historiques, culturels, sociaux, économiques, politiques, et temporels dans lesquels on se situe. En tant que professionnel, la complexité est d'autant plus grande que notre rôle, dès lors que nous sommes appelés à intervenir sur les sites, est de savoir reconnaître l'ensemble de ces valeurs en permettant à chacun de les exprimer, de les respecter et, si certaines entraînent en conflit, de faciliter leur cohabitation pour proposer des approches stratégiques et techniques consensuelles et applicables. Les situations peuvent être encore plus complexes lorsqu'aucun processus d'analyse des valeurs n'est enclenché et que les vestiges archéologiques sont abandonnés et voués à leur destruction, sans distinction, ce qui est encore trop souvent le cas.

Il ressort aussi de l'analyse que malgré des avancées notables, compte tenu de la reconnaissance relativement récente des valeurs du patrimoine archéologique en terre, beaucoup reste encore à faire pour explorer le potentiel qu'il peut représenter pour le développement local. À part quelques sites faisant figure d'exception, les sites archéologiques en terre restent encore relativement peu visités et les retombées pour le développement local sont toujours assez faibles. Il s'agit certainement là de l'un des grands enjeux de demain pour les acteurs du patrimoine.

Aux questions relevant de l'ordre des stratégies et techniques d'intervention sur le patrimoine en terre (conserver comment ?), nous mettons en avant plusieurs points :

Il apparaît notamment que fort des expériences passées et des projets réalisés sur des sites en terre depuis les années 1970, les chercheurs et praticiens ont acquis une vision plus réaliste des possibilités et des limites de la conservation des vestiges en terre. Les aspects techniques sont de mieux en mieux appréhendés, avec une plus grande compréhension des circonstances et processus de dégradation qui sont propres à cette architecture. Les recherches en cours, réalisées par un réseau d'institutions et d'individu de plus en plus

structuré, devraient permettre d'améliorer progressivement nos connaissances et nos pratiques et de mieux les diffuser.<sup>126</sup>

Nous avons analysé ces connaissances et ces pratiques à travers quatre angles stratégiques et techniques, en lien avec les recommandations internationales définies par les textes doctrinaux : les principes et méthodes d'interventions archéologiques non destructives ; les principes et méthodes de la conservation préventive ; les principes et méthodes de la restauration-reconstruction ; ceux et celles de la mise en valeur patrimoniale.

Concernant l'archéologie non destructive, elle apparaît comme l'approche à privilégier par les textes doctrinaux. Seules les méthodes non intrusives garantissent la protection des vestiges d'architecture recouverts de sédiments, contrairement à la fouille archéologique qui les expose de nouveau. Nous avons pourtant constaté que cette recommandation n'est que partiellement appliquée sur les sites de l'étude. Les fouilles sont régulièrement pratiquées, mais dans des proportions bien moindres par rapport aux grands chantiers des siècles derniers. Les archéologues semblent partagés sur cette question. Même pour ceux qui utilisent les méthodes non destructives, qui se développent très vite et constituent un véritable apport à la recherche (ex. prospections géophysiques), il est très difficile d'envisager de remplacer la fouille des sous-sols. Nous observons aussi que la problématique reste entière pour ce qui est de la protection des vestiges archéologiques, car le nombre d'archéologues formés à la discipline et ouvrant de nouveaux chantiers, ne cesse d'augmenter chaque année.

Concernant la conservation préventive, il s'agit d'une recommandation presque systématiquement émise dans les chartes et recommandations, dont le principe repose sur une approche particulièrement adaptée au patrimoine en terre : une compréhension maximale des phénomènes et facteurs de dégradation (naturels et humains) pour une intervention minimale sur les structures. Des essais de terrain contextualisés, inspirés des pratiques traditionnelles de maintenance du bâti existant, et entérinés par un protocole d'évaluation fiable, sont gages de réussite. Ces méthodes sont désormais bien connues et appliquées par les spécialistes de l'architecture de terre, mais elles restent encore à diffuser plus largement afin d'éviter, avec des moyens simples et efficaces, les erreurs techniques souvent commises par manque d'information. Des efforts de sensibilisation, notamment auprès des archéologues, sont aussi à faire pour expliquer tous les avantages de la conservation préventive, dès lors qu'elle est intégrée comme un outil dans le système global de gestion du patrimoine.

Concernant la restauration-reconstruction, cette approche ne peut être acceptable, selon la doctrine, que dans des cas exceptionnels et justifiés. Les exemples de restauration-reconstruction sont plutôt rares pour les vestiges en terre sur les sites archéologiques. Nous observons néanmoins le développement de méthodes faisant converger la conservation

---

<sup>126</sup> Notamment au sein des réseaux spécialisés tels ceux de la Chaire UNESCO Architecture de terre, PROTERRA, ICOMOS-ISCEAH, et les réseaux nationaux.

préventive (consolidations), la restauration-reconstruction et la mise en valeur des structures en terre (e.g. Suse, Tchoga Zanbil). Ces méthodes sont intéressantes d'un point de vue technique et assumées par les gestionnaires de sites. Pour certains spécialistes en revanche, la production d'outils d'évaluation plus efficaces et transposables, sur la base de critères mieux définis et partagés, reste dans ce registre technique, une nouvelle étape à franchir.

Concernant la mise en valeur patrimoniale, des dispositifs assez simples ont été développés sur tous les sites de l'étude (ex. panneaux de signalisation). Lorsque les moyens financiers le permettaient, des infrastructures plus importantes ont pu être mises en œuvre (e.g. centre d'interprétation). Les outils de médiation culturelle, telles que les journées du patrimoine se développent aussi progressivement. Dans ce domaine de la valorisation, il existe une grande variété de possibilités innovantes, issues d'initiatives locales, ou inspirées de ce qui est fait sur les sites archéologiques ouverts au public dans le monde. Ceci nous semble être un point crucial à développer afin de répondre, de manière durable et raisonnée, aux attentes actuelles vis-à-vis de l'apport du patrimoine pour le développement local. Concernant les sites archéologiques en terre, il apparaît que beaucoup reste à faire et que les opportunités sont grandes.

Enfin, pour conclure ce chapitre sur les éléments de réponse apportés par cette recherche doctorale, nous revenons sur notre hypothèse de départ, qui mettait en avant l'importance de la formation des différents acteurs amenés à collaborer autour de ce patrimoine.

Les verrous identifiés en essayant de répondre aux questions de recherche nous semblent effectivement liés à certaines lacunes dans l'enseignement des acteurs du patrimoine. L'analyse thématique a fait apparaître des disparités entre le schéma « idéal » issu des textes et la mise en application sur les différents terrains. Le lien de causalité avec la formation est certainement fort, car l'analyse a aussi montré que les exigences requises pour mettre en application les recommandations internationales ne se traduisaient pas de manière totalement satisfaisante en termes de compétences sur les sites de l'étude. Les enquêtes réalisées ont en effet révélé que les professionnels rencontrés se sont peu à peu formés aux thématiques identifiées à travers des projets sur le terrain ou, pour un nombre limité, à travers des formations professionnelles ciblées. Beaucoup ont exprimé un manque de transmission de connaissance dès la formation initiale.

Dès lors, la formation, comme levier permettant d'améliorer les conditions d'une meilleure prise en charge du patrimoine archéologique en terre, nous apparaît être un axe essentiel à développer.

### **c) Apports méthodologiques**

En réponse aux différents verrous identifiés en lien avec les six thèmes de l'analyse thématique, nous proposons une approche méthodologique visant à mieux intégrer les pratiques de fouille, conservation et mise en valeur des sites archéologiques en terre (chapitre 3.1.).

Cette approche présente un processus itératif afin de passer de l'étude initiale à la mise en valeur des sites, en passant par six étapes qui se répètent de manière cyclique à mesure que le projet avance. Nous décrivons ensuite brièvement chacune de ces étapes en nous basant sur les bonnes pratiques observées sur le terrain où relatées par les acteurs rencontrés.

En conviant tous les acteurs et parties prenantes dès la conception du projet (phase d'étude et prise de décision) et tout au long de sa réalisation (phase de mise en œuvre et formation des acteurs), nous visons une plus grande effectivité de la collaboration interdisciplinaire. Cet outil méthodologique a aussi pour ambition de favoriser la transdisciplinarité et l'innovation aussi bien en termes d'approches stratégiques et managériales, qu'en termes de solutions techniques, pour une prise en charge mieux partagée de ce patrimoine.

### **d) Apports à la pédagogie**

Enfin, l'ensemble des résultats de recherche de la thèse nous amène à faire des recommandations sur des approches pédagogiques et sur des dispositifs qui permettraient de renforcer les capacités des différents acteurs amenés à intervenir sur le patrimoine archéologique en terre.

Sans prétendre à l'exhaustivité, nous proposons des lignes directrices de programmes pédagogiques interdisciplinaires, conçus sur la base de l'approche méthodologique proposée (chapitre 3.2.). Celles-ci comprennent un ensemble cohérent d'unités d'enseignement complémentaires, pouvant être déclinées pour des formations courtes (introductions) ou de plus longue durée (approfondissements professionnels) :

UE 1 : Architecture de terre et cultures constructives

UE 2 : Le cadre doctrinal pour le patrimoine en terre

UE 3 : L'architecture de terre en contexte archéologique : cycle de vie

UE 4 : Archéologie, conservation, valorisation : approche interdisciplinaire

UE 5 : Processus de gestion holistique du patrimoine archéologique en terre

Nous apportons dans la thèse, pour chaque unité pédagogique, des précisions sur leur justification, sur les objectifs pédagogiques (introduction / approfondissement) et sur les profils envisagés d'enseignant et formateurs.



### C. Ouvertures et perspectives

Au terme de ce travail de thèse, le patrimoine en terre, riche de plus de onze millénaires d'expériences constructives, puis architecturales et urbaines, nous apparaît être une ressource inépuisable et infiniment variée pour la recherche et l'enseignement. Aussi, nous envisageons plusieurs perspectives à court et moyen terme, pour poursuivre les travaux engagés.

Un prochain stade de la recherche sera de tester notre approche méthodologique (chapitre 3.1.) en situation réelle, afin d'apporter les nuances et ajustements certainement nécessaires à ce nouvel outil. Nous avons déjà ciblé plusieurs sites où des projets en cours nous permettront de faire ces tests (Erébouni en Arménie, Merv au Turkménistan, Loropéni au Burkina Faso), tout en restant ouvert à d'autres possibilités. Nous envisageons également de présenter cette approche méthodologique aux acteurs rencontrés, qui ont alimenté cette thèse, pour partager notre analyse et intégrer leurs retours. Nous considérons ainsi notre proposition méthodologique comme une base, restant à confronter aux terrains et aux acteurs pour l'améliorer progressivement.

Il nous semble également que cette méthode, bien que conçue pour le patrimoine archéologique en terre, pourrait être aussi testée sur des sites archéologiques présentant des vestiges en briques cuites ou en pierre. Ceci ouvre de nouveaux questionnements sur la pertinence d'une démarche intégrée, qui pourrait être appliquée à des sites de natures très différentes.

La recherche se poursuivra aussi avec l'application de notre grille d'analyse (chapitre 1.3.) à de nouveaux sites d'étude. Nous prévoyons notamment d'intervenir sur le parc archéologique de Hili aux Émirats arabes unis, où nous pourrions utiliser cette grille et enrichir notre corpus de site. D'autres pistes devront être explorées afin d'utiliser la grille d'analyse et l'améliorer avec un nouveau temps de recul.

Concernant l'enseignement, nous proposerons dans un premier temps d'intégrer notre approche pédagogique dans les enseignements du DSA « Architecture de terre, culture constructives et développement durable ». Cette formation de poste master est, à l'heure actuelle, l'une des seules à proposer des modules spécifiques sur le patrimoine archéologique en terre. Ce DSA, placé sous l'égide de la Chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable », se déroule à l'École nationale supérieure d'architecture de Grenoble depuis 1984. Nous y intervenons en tant qu'enseignant depuis 2006.

Notre recherche a aussi démontré que les modules pédagogiques que nous proposons pourraient être intégrés, à différentes échelles, dans les programmes pédagogiques de nombreuses autres formations, depuis la licence jusqu'en troisième cycle (chapitre 3.2.1.1.).

Aussi, nous prévoyons de nous rapprocher des principales institutions pressenties pour accueillir de tels enseignements (départements d'archéologie dans les Universités, Écoles de d'architecture, Instituts du patrimoine, Instituts d'archéologie, etc.).

Nous avons aussi insisté sur l'importance de poursuivre les efforts de renforcement de capacités des acteurs en développant des formations sur site, incluant des modules théoriques et pratiques en lien avec les cinq unités d'enseignement proposées. Nous nous appuierons pour cela sur les partenariats fructueux engagés depuis longtemps entre CRAterre et des organismes tels que l'UNESCO et l'ICCROM, en faisant de nouvelles propositions de formations sur site, à l'échelle locale, nationale ou régionale.

Enfin, à plus long terme, le développement d'une spécialisation en cycle universitaire serait une autre option intéressante à explorer (e.g. master spécialisé). Cela permettrait de former des professionnels capables de se situer à l'interface des disciplines, avec de solides connaissances sur le patrimoine architectural et archéologique en terre. Cela permettrait aussi d'engager les candidats vers de nouvelles recherches dédiées à cette thématique. Ainsi, une telle spécialisation pourrait contribuer à mieux répondre aux multiples demandes et besoins concernant le patrimoine archéologique en terre et son apport au développement local.



# Bibliographie



- A.A.V.V. 2008 : CRATerre-ENSAG : GUILLAUD, Hubert (dir.), ANGER, Romain, FONTAINE, Laetitia, GANDREAU, David, MORISET Sébastien ; Ecole d'Avignon : GRAZ, Christophe, ALGROS, Jean-Jacques, SCHERRER-ROBIN, Catherine ; Escola Superior Gallaecia (Portugal): CORREIA, Mariana, FERRAZ, Sandra, MERTEN, Jacob, ROCHA (S) ; Università degli studi di Firenze (Italie): MECCA, Saverio, BRICCOLI BATI (S), DIPASQUALE (L), ROVERO, Luisa, TONIETTI, Ugo ; Universidad Politecnica deValencia (Espagne): MILETO, Camilla, VEGAS, Fernando, CRISTINI, Valentina, SAEZ (SG), OLIVER (I), ZAPATA (JM) ; et (auteurs associés): COSTA CABRAL, Bartolomeu, DE CHAZELLES, Claire-Anne, LOPEZ MARTINEZ (FJ), LOPEZ OSORIO (JM), RIGASSI, Vincent, STREIFF, François. *Terra Incognita. Découvrir une Europe des architectures de terre. Terra Incognita. Discovering European earthen architecture*. Bruxelles : éditions Culture Lab, & Lisbonne : éditions Argumentum, octobre 2008. 120 p.
- ACHENZA, Maddalena (dir.), CORREIA, Mariana (dir.), GUILLAUD, Hubert (dir.) (2009). *Mediterra 2009 proceedings*. Montfalcone: Edicom Edizioni, 2009.
- ADAM, Jean-Pierre, BOSSOUTROT Anne (1990). « Restauration architecturale et préservation des sites archéologiques ». In : *La conservation en archéologie, méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*. Paris, Milan, Barcelone, Mexico : Masson, 1990, p. 333-366.
- AGNEW, Neville, BRIDGLAND, Janet (2006). « Of the past, for the future : integrating archaeology and conservation ». In: *proceedings of the conservation theme at the 5th World Archaeological Congress, Washington, D.C., 22-26 June 2003*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2006.
- AHMADI ROINI, Hadi, HASSAN TALEBIAN, Mohammad (2014). «A review on conservation of immovable findings in Iranian archaeological excavation». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRATerre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATerre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 104-108.
- ALEX, Dorothee (dir.), GANDREAU, David, GUILLAUD, Hubert, JOFFROY, Thierry, MORISET, Sébastien, ANGER, Romain, FONTAINE, Laetitia, RAKOTOMAMONJY, Bakonirina, MISSE, Arnaud (2012). *Petit guide des architectures en pisé à Lyon*. Grenoble : CRATerre-ENSAG, octobre 2012. 37 p.
- ALVA BALDERRAMA, Alejandro (2001). "The Conservation of Earthen Architecture". In: *The Getty Conservation Institute Newsletter*, Vol. 16, n°1, Los Angeles: GCI, 2001, p. 4-9.
- ALVA BALDERRAMA, Alejandro, DOAT, Patrice GUILLAUD, Hubert, HOUBEN, Hugo, JOFFROY, Thierry, ODUL, Pascal, TEUTONICO, Jeanne Marie, TRAPPENIERS, Marina (1990). "CRATerre-EAG, ICCROM long term plan for the preservation of the earthen architectural heritage: the GAIA Project". In: *Sixth International Conference on the Conservation of Earthen Architecture (Adobe 90)*. Las Cruces, New Mexico, U.S.A. - October 14-19, 1990. GCI, Museum of New Mexico State Monuments, ICCROM, CRATerre-EAG, U.S. National Park Service, ICOMOS-ISCEAH, 1990.
- AMIET, Pierre (1988). *Suse : 6000 ans d'histoire*. Paris : Réunion des musées nationaux, 1988.
- ARBORIO, Anne-Marie, FOURNIER, Pierre (2015). *L'observation directe - 4e éd.: L'enquête et ses méthodes*. Paris : Armand Colin, 2015.
- AURENCHE, Olivier (1977). *Dictionnaire illustré multilingue de l'architecture du Proche-Orient ancien*. Institut français d'archéologie de Beyrouth, hors série ; Coll. De la Maison de l'Orient méditerranéen ancien 3, Archéologie 2. Lyon et Paris : Maison de l'Orient et Diffusion de Brocard, 1977. 392 p.

- AURENCHÉ, Olivier (1981). *La maison orientale : l'architecture du Proche-Orient ancien des origines au milieu du 4<sup>e</sup> millénaire*, 3 vol. Paris : Paul Geuthner, 1981 (Bibliothèque archéologique et historique, 109).
- AURENCHÉ, Olivier, KLEIN, Alain, De CHAZELLES, Claire-Anne, GUILLAUD, Hubert (2011). « Essai de classification des modalités de mise en œuvre de la terre crue en parois verticales et de leur nomenclature ». In : Claire-Anne de Chazelles, Alain Klein & Nelly Pousthomis, *Les cultures constructives de la brique crue. Actes de la table-ronde de Toulouse (16-17 mai 2008)*. Montpellier : éd. De l'espérou, 2011 (échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 3), p. 13-34.
- AVRAMI, Erica, GUILLAUD, Hubert, HARDY, Mary (2008). *Terra literature review. An overview of research in earthen architecture conservation*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2008.
- AVRAMI, Erica C., MASON, Randall, DE LA TORRE, Marta (2000). *Values and heritage conservation*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 2000.
- BADALYAN, R., HARUTYUNYAN A.A., CHATAIGNER C., LE MORT F., CHABOT J., BROCHIER J.E., BALASESCU A., RADU V., HOVSEPYAN R (2010). *The settlement of Aknashen-Khatunarkh, a Neolithic site in the Ararat plain (Armenia): excavation results 2004–2009*. TÜBA-AR 13, 2010, p. 185–218.
- BADALYAN R., LOMBARD P., CHATAIGNER C., AVETISYAN P. (2004). "The Neolithic and Chalcolithic phases in the Ararat plain (Armenia): The view from Aratashen ", in A. Sagona (éd.), *A View from the Highland: Trans-Caucasus, Eastern Anatolia and Northwestern Iran. Cultural contacts and Diversity*. Studies in Honour of C.A. Burney. Leuven: Peeters Press, 2004, p. 399-420.
- BARRÈRE C. (2005). « Les dynamiques économiques du patrimoine ». In Barrère C., Barthélemy D., Nieddu M., Vivien F.-D. (dir.), *Réinventer le patrimoine : de la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine*. Paris: L'Harmattan, 2005, p. 109-120.
- BARROW, Jake (2009). "A Century of Earthen Architectural Conservation in American Southwest National Parks", In: M. Achenza et alii., *Mediterra 2009. 1a conferenza mediterranea sull'architettura in terra cruda*. Monfalcone: 2009, p. 337-350.
- BARTHELEMY, D., NIEDDU, M., VIVIEN, F.-D. (2005). « Economie patrimoniale, identité et marché ». In Barrère C., Barthélemy D., Nieddu M., Vivien F.-D. (dir.), *Réinventer le patrimoine : de la culture à l'économie, une nouvelle pensée du patrimoine*. Paris : L'Harmattan, 2005, p. 121-150.
- BENDAKIR, Mahmoud (2011). *Report on the Joint World Heritage Centre-ICOMOS Reactive Monitoring Mission to Samarra Archaeological City, Iraq (C276 rev). 5 to 9 June 2011*. Paris: UNESCO, ICOMOS, 2011.
- BENDAKIR, Mahmoud, MARGUERON, Jean-Claude, DAYRE, Michel (2011). « Une collaboration exemplaire pour la conservation et mise en valeur du site archéologique de Mari (Syrie) ». In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 148-154.
- BENDAKIR, Mahmoud (2009). *Les vestiges de Mari : la préservation d'une architecture millénaire en terre*. Paris : Éditions de la Villette, 2009. 174 p.
- BENDAKIR, Mahmoud, JOFFROY, Thierry (2006). *Fayaz tepa, Surkhan daria region, Uzbekistan*. Grenoble: CRAterre-ENSAG & UNESCO & Boars of monuments of Uzbekistan, 2006. 36 p.

- BENDAKIR, Mahmoud, GANDREAU, David, MORISET, Sébastien (2003). *On-site training programme for the reinforcement of the capacities of the National Department for the Protection and Restoration of Monuments, to conserve "Ancient Merv" World Heritage Site*. Mission Report, Grenoble: UNESCO, CRAterre-EAG, September 2003.
- BENECH, Christophe (2015). « Du bon usage de la géophysique en archéologie préventive » [En ligne]. In : *ArchéOrient – Le Blog* (Hypotheses.org), 27 février 2015. Disponible sur <http://archeorient.hypotheses.org/3761>. (consulté le 10 mars 2015)
- BERDUCOU, Marie-Claude (1990). « Introduction à la conservation en archéologie ». In : *La conservation en archéologie, méthodes et pratique de la conservation-restauration des vestiges archéologiques*. Paris, Milan, Barcelone, Mexico : Masson, 1990, p.3-35.
- BESINVAL, Roland (2001). « Brève notice sur la coopération archéologique franco-tadjike » [En ligne]. In : *Cahiers d'Asie centrale* 9. 2001. Disponible sur <http://asiacentrale.revues.org/645> (consulté le 28 novembre 2016).
- BESINVAL, Roland, ISAKOV, Abdullah (1989). « Sarazm et les débuts du peuplement agricole dans la région de Samarkand ». In : *Arts Asiatiques*. Tome XLIV-1989, p. 5-20.
- BESINVAL, Roland (1987). « Découvertes récentes à Sarazm (R.S.S. du Tadjikistan) : attestation des relations, au III<sup>e</sup> millénaire, entre l'Asie centrale, l'Iran du Nord-Est et le Baluchistan. ». In : *C.R.A.I.* Avril-juin, Paris, 1987, p. 441-456.
- BOURGES, Ann (2016). "Review and new understanding of earthen material consolidation with ethyl silicate". In : *Douzième congrès mondial sur les architectures de terre* (TERRA Lyon 2016). CRAterre-ENSAG, UNESCO, ICOMOS-ISCEAH, Lyon, France. 11-14 juillet 2016.
- BOITO, Camillo (2000). *Conserver ou Restaurer : les dilemmes du patrimoine*. Besançon : Éditions de l'Imprimeur, 2000.
- BRANDI, Cesare (1977). *Teoria del restauro*. Turin : Einaudi, Edizioni di Storia e Letteratura, 1977.
- BUMBARU, Dinu (2004). *Mission de reconnaissance post-sismique, Bam (Iran), 5-9 janvier 2004*. Paris : ICOMOS report, 2004.
- BURKINA FASO, Ministère de la Culture (2009). *Les ruines de Loropéni, proposition d'inscription de biens sur la Liste du patrimoine mondial* [En ligne]. Ministère de la Culture, du Tourisme et de la Communication, Direction Générale du Patrimoine Culturel, Burkina Faso, Janvier 2009. Disponible sur <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1225rev.pdf> (consulté le 17 janvier 2013)
- CASTEL Corinne (2015a). « La première ville n'existe pas. La ville au Proche-Orient pré-classique, selon les archéologues (1<sup>ère</sup> partie) » [En ligne]. In : *ArchéOrient – Le Blog* (Hypotheses.org), 19 juin 2015. Disponible sur <https://archeorient.hypotheses.org/4276>. (Consulté le 30 juin 2016)
- CASTEL Corinne (2015b). « La première ville n'existe pas. Les premières villes ne sont pas toutes sumériennes... (2<sup>ème</sup> partie) » [En ligne]. In : *ArchéOrient – Le Blog* (Hypotheses.org), 26 juin 2015. Disponible sur <https://archeorient.hypotheses.org/4289>. (Consulté le 30 juin 2016)
- CASTEL, Corinne, ARCHAMBAULT, D., AWAD, N., BARGE, O., BOUDIER, Th. et al. (2008). « Rapport préliminaire sur les activités de la mission archéologique franco-syrienne dans la micro-région d'Al-Rawda (Shamiyeh) : quatrième et cinquième campagnes (2005 et 2006) » [En ligne]. In :



*Akkadica*, As-syriologique Stichting Georges Dossin, 2008, p.5-54. Disponible sur : <https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-00578096/document> (Consulté le 15 avril 2017)

CASTELLANOS, Carolina, HOYLE, Ana Maria (2000). « Conservation management planning for earthen architecture, Chan Chan, Peru ». In: *Terra 2000: 8th international conference on the study and conservation of earthen architecture*. Londres : James & James, 2000, p. 13-18.

CAUVIN, Jacques (1989). « La Stratigraphie de Cafer Höyük-Est (Turquie) et les origines du PPNB du Taurus ». In: *Paléorient*, vol. 15, n°1. 1989, p. 75-86.

CEFAÏ, Daniel (2003). *L'Enquête de terrain*. Paris : La Découverte, 2003, 624 p.

CHAUSSERIE-LAPREE, Jean, De CHAZELLES, Claire-Anne (2003). « La terre massive façonnée, un mode de construction indigène en Gaule du sud, et la question du pisé dans l'Antiquité ». In : Claire-Anne de Chazelles (dir.), Alain Klein, Olivier Aurenche, André Bazzana, Hubert Guillaud, *Terre modelée, découpée ou coffrée. Matériaux et modes de mise en Œuvre. Actes de la table-ronde de Montpellier (17-18 novembre 2001)*. Montpellier : éd. De l'espérou, 2003 (échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 1), p. 299-314.

CHIARI, Giacomo (1990). Chemical surface treatments and capping techniques of earthen structures: a long-term evaluation. In: *Adobe 1990, 6<sup>th</sup> international conference on the study and conservation of earthen architecture*. Las Cruces, New Mexico, USA. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1990, p.267-276.

CHOAY, Françoise (2009). *Le patrimoine en question. Anthologie pour un combat*. Paris : Éditions du Seuil, 2009.

CHOAY, Françoise (1996). *L'allégorie du patrimoine*. Paris : Éditions du Seuil, 1996.

COOKE, Louise (2010). *Conservation Approaches to Earthen Architecture in Archaeological Contexts*. Oxford : BAR international series. 2010. Vol. 2147, p. 174.

COOKE, Louise (2008). *Approaches to the conservation and management of earthen architecture in archaeological contexts*. London: Institute of Archaeology, UCL, 2008.

COOKE, Louise (2007). "The archaeologist's challenge or despair: reburial at Merv, Turkmenistan". In: *Conservation and management of archaeological sites*. London : James & James, Vol. 9, N. 2, May 2007, p. 97-112.

CORBISHLEY, Mike (2005). *Merv: a resource handbook for teachers*. London: Institute of Archaeology, University College London, 2005.

CORREIA, Mariana, GUERRERO, Luis, CROSBY, Anthony (2016). «Technical strategies for conservation of earthen archaeological sites». In: *Conservation and management of archaeological sites*. Routledge : Taylor & Francis Group, Vol.17, N°3, 2016, p. 224-256.

CORREIA, Mariana (2014). « Evaluation criteria for earthen archaeological sites ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRAterre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 54-59.

CORREIA, Marina (2012). « Knowledge transfer and outreach by PROTERRA, the Iberian-American Network on Earthen Architecture and Construction ». In: *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* [en ligne]. Paris : UNESCO. Coll. World Heritage papers, 36, 2012, p.240-246. Disponible sur : < <http://whc.unesco.org/fr/series/36/> > (consulté le 10 mai 2016). ISBN 978-92-3-001236-6.
- CORREIA, Mariana, JING, Feng (2011). *Report on the Joint World Heritage Centre / ICOMOS Reactive Monitoring Mission to Bam and its Cultural Landscape (Islamic Republic of Iran), 16 - 22 October 2011* [En ligne]. UNESCO, 2011. Disponible sur <http://whc.unesco.org/fr/list/1208/documents/> (consulté le 15 juillet 2015)
- CORREIA, Mariana (2010). *Conservation in earthen heritage: assessment and significance of failure, criteria, conservation theory, and strategies*. PhD thesis. Oxford: Oxford Brookes University, 2010.
- CORREIA, Mariana (2009). *Conservation Intervention in Earthen Heritage: Assessment and Significance of Failure, Criteria, Conservation Theory and Strategies*. Oxford: Oxford Brookes University, 2009.
- COQUEUGNIOT, Eric (2016). « Dja'de el-Mughara (Aleppo) ». In: Kanjou Y, Tsuneki A (éd.). *A History of Syria in One Hundred Sites*. Oxford : Archaeopress, 2016, p. 51-53.
- COQUEUGNIOT, Eric (1998). « Dja'de el Mughara (moyen-euphrate), un village néolithique dans son environnement naturel à la veille de la domestication ». In: *Espace naturel, espace habité en Syrie du Nord (10e - 2e millénaires av. J.-C.) / Natural Space, inhabited Space in Northern Syria (10th - 2nd millennium B.C.)*. Actes du colloque tenu à l'Université Laval (Québec) du 5 au 7 mai 1997. Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée Jean Pouilloux, 1998, p. 109-114. (Travaux de la Maison de l'Orient méditerranéen, 28).
- CRETE, Eugénie (2016). *L'architecture en terre crue face aux catastrophes : oubli des stratégies traditionnelles et enjeux en période de reconstruction*. Mémoire de DSA. Grenoble : CRAterre-ENSAG, 2016.
- CROCI, Giorgio, GUILLAUD, Hubert, WATANABE, Kunio (2004). *UNESCO-ICHO Joint Mission to BAM AND ITS CITADEL, Kerman Province, Islamic Republic of Iran, 22-26 January 2004*. UNESCO-ICHO, Mars 2004.
- DALMAS, Laurent, GERONIMI, Vincent, Noël, Jean-François, TSANG KING SANG, Jessy (2012). *Les défis de l'évaluation économique du patrimoine urbain des pays en développement / Methods for the economic valuation of urban heritage: a sustainability-based approach*. Cahier du Cemotev n° 2012-01/02.
- DANEELS, Annick, GUERRERO BACA, Luis Fernando (2015). « Archaeological earthen sites in America. Study and preservation ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRAterre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 92-103.
- DASSLER, Lee, RAINER, Leslie, M. HINOJOSA VEGA, Edgar, TEUTONICO, Jeanne Marie (1993). « CRAterre-EAG, ICCROM. The Gaia Project Research Index. Progress report and future developments ». In: *Setima Conferencia Internacional sobre o Estudo e Conservacao da Arquitectura de Terra (Terra 93)*. Silves, Portugal - October 24-29, 1993. Direcção General dos Edifícios e Monumentos Nacionais, ICOMOS-ISCEAH, 1993.

- DESCAMPS Françoise, CASTELLANOS, Carolina (2011). « Préparation d'un plan de gestion et de sa mise en oeuvre : le cas de Joya de Cerén, El Salvador ». In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 161-170.
- DE CHAZELLES, Claire-Anne (2016). « Recherches sur les origines de la construction en pisé en Occident ». In : Architecture en terre crue. Actes du colloque organisé et coordonné par Mehdi Mahmoud Dellagi. Tunis : Académie Tunisienne des Sciences, des Lettres et des Arts, 2016, p. 9-44.
- DE CHAZELLES, Claire-Anne, ROUX, Jean-Claude (2015). « Expérience de « restitution/construction » en vraie grandeur. Un projet Musée/CNRS/Culture : la maison gauloise de Lattara à Lattes (34) ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRAterre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 134-137.
- DE CONTENSON, Henri (1971). Tell Ramad, a village of Syria of the 7th and 6th millenia B.C. In: *Archaeology* 24, 1971, p. 278-285.
- DE CONTENSON, Henri (1985). La campagne de Bouqras. In : *Cahiers de l'Euphrate* 4, 1985, p. 335-371.
- DE VARINE, Hugues (2002). *Les racines du futur. Le patrimoine au service du développement local*. ASDIC Editions, 2002.
- DE VARINE, Hugues (1978). « L'écomusée ». In : *La gazette : association canadienne des musées*, vol. 11, n°2. 1978.
- DZAPAROV, Redjep (2013). *Uly Gyz gala "adygärliginde geçirilen ylmy-gözleg isleri barada*. Ashgabat: Ministry of Culture and Television and Radio Broadcasting of Turkmenistan, 2013.
- DZAPAROV, Redjep (2006). *Gadymy Merw [Ancient Merv]*. Ashgabat: Ministry of Culture and Television and Radio Broadcasting of Turkmenistan, 2006.
- FODDE, Enrico, WATANABE, Kunio, FUJII, Yukiyasu (2001). « Conservation and Documentation of the Buddhist Monastery of Ajina Tepa, Tajikistan: Heritage of the Silk Road ». In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 171-176.
- FONTAINE, Laetitia, ANGER, Romain (2009). *Bâtir en terre. Du grain de sable à l'architecture*. Paris : Belin : Cité des sciences et de l'industrie, 2009.
- GANDREAU, David (2015). « Vers une meilleure coordination entre archéologues et architectes pour la mise en valeur des sites archéologiques en terre ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRAterre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 50-53.
- GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.) (2015). *Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques: nouvelles pratiques et perspectives* [en ligne]. Actes du séminaire international, ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International

scientific workshop, 01, 2015. Disponible sur : <http://craterre.org/diffusion:ouvragestelechargeables/view/id/5bbf9ee8ecc19570b5ec79a7cf26dc46> > (consulté le 24 juillet 2015).

GANDREAU, David, SADOZAI, Chamsia (2015). *Preservation of the Greater Kyz Kala at Ancient Merv*. Progress report. Grenoble : CRAterre-ENSAG, June 2015.

GANDREAU, David (2014). « L'environnement et la conservation-restauration des structures en terre: climat, pédologie, hydrographie, topographie ». In: *Table ronde - séminaire : les architectures en terre du Maghreb, Meknès, 2-3-4 mai 2014*. Meknès : INSAP, Rabat-AOROC, UMR 8546 CNRS-ENS Paris, 3 mai 2014.

GANDREAU, David, MORISET, Sébastien, SADOZAI, Chamsia (2014). « Exemples de processus de dégradation et de techniques de conservation sur les constructions en terre: la conservation préventive du site de Merv, Turkménistan ». In: *Matériaux de construction de l'Antiquité à la Révolution industrielle, gestion des chantiers et des matériaux de construction*. Séminaire 2013-2014, Lyon : Maison de l'Orient et de la Méditerranée, 6 juin 2014.

GANDREAU, David (2013a). « Inventaire du patrimoine mondial en terre ». In: *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* [en ligne]. Paris : UNESCO. Coll. World Heritage papers, 36, 2013, p.232-235. Disponible sur : < <http://whc.unesco.org/fr/series/36/> > (consulté le 19 décembre 2013).

GANDREAU, David (2013b). « Excavation and conservation of earthen archaeological sites. Toward a better coordination between archeologists and conservators ». In: *Materials of the international scientific conference « Thousand-year sources of building culture of Turmenistan »*. Ashgabat-Mary : Turkmen State publishing service, novembre 2013, p. 207-209.

GANDREAU, David, RAZZOKOV, Abdurauf, SADOZAI, Chamsia (2013). *Conservation et mise en valeur du site proto-urbain de Sarazm*. Rapport de mission. Grenoble : CRAterre-ENSAG, juillet 2013, 66 p.

GANDREAU, David, RAZZOKOV, Abdurauf (2012). *Conservation et mise en valeur du site proto-urbain de Sarazm, Tadjikistan. Activités 2012*. Rapport annuel. Grenoble : CRAterre-ENSAG & UNESCO, octobre 2012, 52 p.

GANDREAU, David, MORISET, Sébastien (2011). « Preventive Conservation of the Monuments in Merv, Turkmenistan ». In: *TerrAsia 2011: 2011 international conference on earth architecture in Asia* [En ligne]. Département d'Architecture de l'Université de Mokpo, Corée du Sud : [s.n.], octobre 2011, p. 67-77. Disponible sur : < <http://craterre.org/diffusion:ouvragestelechargeables/view/id/0e6aefb8d47844446f3adf95f225ef16> > (consulté le 17 octobre 2012)

GANDREAU, David, MORISET, Sébastien, BENDAKIR, Mahmoud (2011). « Conservation et gestion des sites archéologiques en Asie Mahmoud Bendakir centrale : Mise en place d'une stratégie adaptée aux structures en terre ». In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 177-182.

GANDREAU, David, PACCOUD, Grégoire (2010). *Projet de stabilisation des ruines de Loropéni, Burkina*

- Faso. Rapport final d'activités 2009/2010. Grenoble : CRATerre-ENSAG, 2010. 82 p.
- GANDREAU, David, KABORE, Barthélemy, PACCOUD, Grégoire, SIMPORE, Lassina (2009). *Projet de stabilisation des ruines de Loropeni, Burkina Faso*. Rapport d'activité 2009. Grenoble : CRATerre-ENSAG, DGPC, Burkina Faso, Novembre 2009, 107 p.
- GANDREAU, David (2008). *Sarazm, Tadjikistan. Suivi du plan de gestion 2006-2010. Monitoring technique*. Programme Central Asian Earth. Grenoble : Craterre-ENSAG, janvier 2008, 42 p. + annexes, ill.
- GANDREAU, David, MORISET, Sébastien (2008). *Assistance technique pour la conservation de la partie haute du Ksar Aït Ben Haddou site du patrimoine mondial, Maroc*. Rapport de mission effectuée du 24 au 30 septembre 2008. UNESCO, Centre du patrimoine mondial, CERKAS, Craterre-ENSAG. Grenoble : CRATerre-ENSAG, Octobre 2008.
- GANDREAU, David, PACCOUD, Grégoire (2008). Ghadames World Heritage Site, Lybia, Cooperation programme between GCPDA (Ghadames City Promotion and Development Authority) and CRATerre. Archaeological researches at Ghadames Old Town and surrounding sites. ECOU, GCPDA, CRATerre-ENSAG. Grenoble : CRATerre-ENSAG, April 2008.
- GANDREAU, David (2007). « Vestiges archéologiques en terre et projets de conservation. Etudes de sites en Iran et au Turkménistan ». In : GUILLAUD, Hubert, DE CHAZELLES, Claire-Anne, KLEIN, Alain, *Les constructions en terre massive, pisé et bauge. Actes de la table-ronde de Villefontaine (28-29 mai 2005)*. Montpellier : éd. De l'espérou, 2007 (échanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue, 2), p. 221-229.
- GANDREAU, David, BENDAKIR, Mahmoud (2006). *Ayaz Kala, Uzbekistan, Practical training workshop on the preventive conservation of earthen structures in Central Asia and Afghanistan*. Tashkent : UNESCO, septembre 2006, 94 p.
- GANDREAU, David (2005a). Vestiges archéologiques en terre et projets de conservation, Études de site en Iran et en Asie centrale. Mémoire de DSA. Grenoble : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, 2005.
- GANDREAU, David (2005b). Old Nisa, Turkmenistan, Installation of a laboratory, and training on soil analysis procedures. Ministère de la Culture, Gouvernement de la République du Turkménistan, Bureaux permanents de l'UNESCO à Téhéran, CRATerre-EAG (dir.), Central Asian Earth 2012. Grenoble : CRATerre-EAG, août 2005.
- GANDREAU, David, JOFFROY, Thierry, KURBANOV, Scharafidin, RAZZOKOV, Abdurauf. Sarazm (2005). *Dossier de proposition d'inscription sur la Liste du patrimoine mondial de l'Unesco*. UNESCO (Centre du Patrimoine Mondial), Academy of sciences of Tajikistan, A. Donish history, archaeology and ethnographic Institute, Penjikent archaeological base, historical and archaeological Reserve of Sarazm, CRATerre-EAG (dir.). Grenoble : CRATerre-EAG, novembre 2005, 50 p. + annexes, ill.
- GANDREAU, David, DUPONT DE DINECHIN, Matthieu (2004). *Arg-e-Bam, ICHTO support mission, Iran*. Mission report. Grenoble : ICHTO, MCC, CRATerre-ENSAG. October 2004.
- GARDIN Jean-Claude. (Ed.) (1985). *L'archéologie de la Bactriane ancienne, Actes du Colloque franco-soviétique, Dushanbe (URSS), 27 oct.-3 nov. 1982*. Paris : Ed. CNRS, 1985.
- GARNIER, Philippe, GANDREAU, David, DUGELAY, Samuel, HAJMIRBABA, Majid (2011). « Reconstruire en briques crues à Bam après la catastrophe. Analyse, perspectives et questions ouvertes sur

- ce matériau en zone sismique ». In : De Chazelles, Claire-Anne, Klein, Alain, Pousthomis, Nelly (dir.). *Les cultures constructives de la brique crue, III<sup>èmes</sup> Echanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue 16-17 mai 2008. Volume 3*. Gap : éditions de l'Espérou, 2011.
- GARNIER, Philippe, GUILLAUD, Hubert, GANDREAU, HAJMIRBABA, Majid, David, DUGELAY, Samuel (2006). *Contribution française à Bam : Programme Architecture, patrimoine, habitat et paysage culturel 2004-2006*. Rapport d'avancement 2005 & Plan d'action 2006. Grenoble : CRATerre-ENSAG, 2006.
- GARNIER, Philippe, GANDREAU, David, DUGELAY, Samuel, HAJMIRBABA, Majid (2005). *Bam and its cultural landscape, World heritage property, Iran*. Final report of the 2005 activities. UNESCO Japan funds-in-trust for World cultural heritage, Unesco cluster office Tehran, ICHTO, French ministry for culture and communication, Arg-e-Bam Research found, CRATerre-ENSAG, 2005.
- GHIRSHMAN, Roman (dir.), GHIRSHMAN, HAENY, JACQUET, VICARI, SIEBOLD, SIXTUS, WEATHERHEAD, AUBERSON, GASCHÉ (1966). « Tchoga Zanbil (Dur Untash). Volume 1. La Ziggurat ». In: *Mémoires de la Délégation Archéologique en Iran, tome XXXIX*. Mission de Susiane. Paris, 1966
- GREFFE, Xavier (1990). *La valeur économique du patrimoine. La demande et l'offre de monuments*. Paris : Anthropos-Economica, 1990.
- GUILLAUD, Hubert, BERDUCOU, Marie, KING, Joseph, RAKOTOMAMONJY, Bakonirina, GANDREAU, David (2013). *Histoire et théorie de la conservation*. DSA-Terre 2012-2014. Présentation Power Point, mars 2013.
- GUILLAUD, Hubert (2011). « De traces en repères choisis : éloge terrestre de la brique crue ». In : De Chazelles, Claire-Anne, Klein, Alain, Pousthomis, Nelly (dir.). *Les cultures constructives de la brique crue, III<sup>èmes</sup> Echanges transdisciplinaires sur les constructions en terre crue 16-17 mai 2008. Volume 3*. Gap : éditions de l'Espérou, 2011, p. 35-62.
- GUILLAUD, Hubert (dir.), ANGER, Romain, FONTAINE, Laetitia, GANDREAU, David, MORISET Sébastien ; Ecole d'Avignon : GRAZ, Christophe, ALGROS, Jean-Jacques, SCHERRER-ROBIN, Catherine ; Escola Superior Gallaecia (Portugal): CORREIA, Mariana, FERRAZ, Sandra, MERTEN, Jacob, ROCHA (S) ; Università degli studi di Firenze (Italie): MECCA, Saverio, BRICCOLI BATI (S), DIPASQUALE (L), ROVERO, Luisa, TONIETTI, Ugo ; Universidad Politecnica deValencia (Espagne): MILETO, Camilla, VEGAS, Fernando, CRISTINI, Valentina, SAEZ (SG), OLIVER (I), ZAPATA (JM) ; et (auteurs associés): COSTA CABRAL, Bartolomeu, DE CHAZELLES, Claire-Anne, LOPEZ MARTINEZ (FJ), LOPEZ OSORIO (JM), RIGASSI, Vincent, STREIFF, François (2008). *Terra Incognita. Découvrir une Europe des architectures de terre. Terra Incognita. Discovering European earthen architecture*. Bruxelles : Edition Culture Lab & Lisbonne : Editions Argumentum, octobre 2008. 120 p.
- GUILLAUD, Hubert, MORISET, Sébastien, GANDREAU, David, HAJMIRBABA, Majid (2007). *Chogha Zanbil project, phase ii (2003-2007)*. Final report. Grenoble: CRATerre-ENSAG, July 2007, 68 p.
- GUILLAUD, Hubert, MORISET, Sébastien, GANDREAU, David (2006). *Chogha Zanbil 2006, training course on conservation and management of earthen cultural heritage*. Second progress report. Grenoble: CRATerre-ENSAG, January 2007, 60 p.
- GUILLAUD, Hubert, MORISET, Sébastien (2002). *Regional course on conservation practices for safeguarding of archaeological and historical earthen heritage, Tchoga Zanbil – Haft Tepe, Iran. 18th February to 7th march 2002*. Mission report. Grenoble: CRATerre-ENSAG, 2002, 27 p.

- GUILLAUD, Hubert (2001). *Conservation des architectures de terre. Revue de la littérature scientifique des 15 dernières années. Rapport provisoire*. Projet TERRA, CRATerre-EAG, ICCROM, GCI. Villefontaine : CRATerre, 2001 (deuxième version).
- GUILLAUD, Hubert (1996). « Iran : la conservation du site classé de Tchoga Zanbil ». In : *Bulletin d'information CRATerre-EAG*. Grenoble, CRATerre-EAG, 1996, n°18 19, p. 15-23.
- GUILLON, Rodrigue, SIMPORÉ, Lassina (2015). *Les forts du Pays Lobi et l'activité aurifère au Sud-ouest du Burkina Faso, 11e-18e siècle : origine, rôle social et réseau d'échange associés au fort de Loropéni (Site Unesco). Projet de recherche franco-burkinabé*. Rapport de mission, 3 mai - 14 juin 2015. Octobre 2015, 62 p.
- GUYOT, Adrien (2005). Les méthodes de prospection [En ligne]. In : *Blog Archéologies en chantier*, 2005. Disponible sur : <http://www.archeologiesenchantier.ens.fr/spip.php?article18> (consulté le 20 janvier 2014).
- GYURJYAN, Gaguik, AZIZYAN, Hasmik. « Le patrimoine architectural de la brique crue en Arménie : la législation, l'expérience de la gestion et la valorisation sur l'exemple du musée-réserve d'Erebuni ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRATerre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATerre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 88-92.
- HELWING, Barbara (2003). "Cities of clay". In: *Preprint of papers of the Ninth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture (Terra 2003)*. Yazd, Iran - 29 November – 2 December 2003. Tehran : Iranian Cultural Heritage Organisation, p. 255-261.
- HERRMANN, Georgina, COFFEY, H., LAIDLAW, S., KURBANSAKHATOV, K., (2002). *The monuments of Merv, a scanned archive of photographs and plans*. London: the British Institute of Persian Studies, Institute of Archaeology, University College London, 2002.
- HERRMANN, Georgina (1999). *Monuments of Merv: Traditional buildings of the Karakum*. London: Society of Antiquaries, N°62, 1999.
- HERRMANN, Georgina, Petersen, A., (1997). *Ancient Merv, a visitor's guide*. London: International Merv Project, Institute of Archaeology, University College London, 1997.
- HERRMANN, Georgina, MASSON, Vadim Mikhaïlovitch, KURBANSAKHATOV, K., (1993). "The International Merv Project, Preliminary Report on the First Season (1992)". In: *Iran*. Vol. 31, 1993, p. 39-62.
- HERZFELD, Ernst (1928). *Rapport sur l'état actuel des ruines de Persépolis et propositions pour leur conservation*. Berlin : Dietrich Reimer, 1928.
- HOUBEN, Hugo (2011). « Keynote address: l'architecture de terre, une discipline à part entière ? » In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*. Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 1-4.
- HOUBEN, Hugo, GUILLAUD, Hubert (1989). *Traité de construction en terre*. Réédité en 2006. Marseille : Éd. Parenthèses, 1989, 355 p.
- IBÁÑEZ, Juan José (2008). *Le site néolithique de Tell Mureybet (Syrie du Nord). En hommage à Jacques Cauvin*. Oxford: BAR International Series, N°1843, 2008, 732 p.

- ICHHTO (2015). *State of Conservation report of Bam and its Cultural Landscape World Heritage Site* [En ligne]. ICHHTO, UNESCO, World Heritage Convention. Tehran: ICHHTO, 2015. Disponible sur <http://whc.unesco.org/fr/list/1208/documents/> (consulté le 15 mai 2015)
- ICHHTO (2009). *Bam's Cultural Landscape Progress Report for the World Heritage*. ICHHTO, UNESCO, World Heritage Convention. Tehran: ICHHTO, 2009.
- ICHHTO (2008). *Comprehensive State of Conservation Report for the World Heritage Property of Bam and its Cultural Landscape*. Tehran: ICHHTO, 2008.
- ICOMOS (2011). Déclaration de Paris [En ligne]. Paris : ICOMOS, 2011. Disponible sur : [http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011\\_Declaration\\_de\\_Paris\\_FR\\_20120109.pdf](http://www.icomos.org/Paris2011/GA2011_Declaration_de_Paris_FR_20120109.pdf) (consulté le 05/11/2015)
- ICOMOS (2004). *The BAM Declaration and Recommendations. International Workshop on the Recovery of Bam's Cultural Heritage (17-20 April 2004, Bam, I.R. of Iran). Declaration and Concluding Recommendations of the international workshop*. Bam : ICOMOS, 2004.
- ICOMOS (1999). Charte internationale du tourisme culture [En ligne]. Mexico : ICOMOS, 1999. [https://www.icomos.org/charters/tourism\\_f.pdf](https://www.icomos.org/charters/tourism_f.pdf) (consulté le 05/11/2015)
- ICOMOS (1979, 1999). Charte de Burra [En ligne]. Edition révisée en 1999. Burra : ICOMOS, 1979. Disponible sur [http://www.international.icomos.org/charters/burra1999\\_fre.pdf](http://www.international.icomos.org/charters/burra1999_fre.pdf) (consulté le 05/11/2015)
- ICOMOS (1994). *Document de NARA sur l'authenticité* [En ligne]. Nara : ICOMOS, 1994. Disponible sur : < <http://www.icomos.org/fr/a-propos-de-licomos/les-comites/les-comites-scientifiques-internationaux/liste-des-comites-scientifiques-internationaux/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/186-document-de-nara-sur-lauthenticite> > (consulté le 9 janvier 2013)
- ICOMOS (1990). *Charte internationale pour la gestion du patrimoine archéologique* [En ligne]. Lausanne : ICOMOS, 1990. Disponible sur : < <http://www.e-corpus.org/eng/notices/32984-Charte-internationale-pour-la-gestion-du-patrimoine-archeologique-Charter-for-the-Protection-and-Management-of-the-Archaeological-Heritage.html> > (consulté le 9 janvier 2013)
- ICOMOS (1964). *Charte internationale sur la conservation et la restauration des monuments et des sites* (Charte de Venise - 1964) [En ligne]. Venise : ICOMOS, 1964. Disponible sur : < <http://www.icomos.org/fr/component/content/article/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/171-charte-internationale-sur-la-conservation-et-la-restauration-des-monuments-et-des-sites> > (consulté le 9 janvier 2013)
- ICOMOS (1931). Chartes d'Athènes pour la restauration des monuments historiques [En ligne]. Athènes : ICOMOS, 1931. Disponible sur : <http://www.icomos.org/fr/chartes-et-normes/179-articles-en-francais/ressources/charters-and-standards/425-la-charte-dathenes-pour-la-restauration-des-monuments-historiques-1931> (consulté le 05/11/2015)
- IKRAMOV, Alisher, JOFFROY, Thierry (2004). *Sub regional workshop for the elaboration of a three years action plan for preservation of heritage sites in Central Asia, Ichan Kala, Khiva, Uzbekistan, 24-29 April 2004, Report*. UNESCO, World Heritage Centre. Disponible sur : < <http://unesdoc.unesco.org/images/0018/001893/189310eo.pdf> > (consulté le 14 février 2015).
- IRAN, Ministry of Culture (2007). *Bam et son paysage culturel. Dossier d'inscription révisé* [En ligne].



- ICHO, 2007. Disponible sur <http://whc.unesco.org/uploads/nominations/1208bis.pdf>. (consulté le 15 avril 2015)
- ISAKOV, Abdullah (1993). « Sarazm et la civilisation de l'Asie centrale » In : *Les dossiers d'archéologie*, 185. Paris, 1993, p. 28-35.
- JEROME, Pamela (1995). Proposed permanent shelter for Building 5 at the Bronze Age site of Palaikastro, Crete. In: *Conservation and management of archaeological sites*. London : James & James, Vol. 1, 1995-96, p. 35-42
- JOFFROY, Thierry (2016). « Preventive conservation: a concept suited to the conservation of earthen architectural heritage? » In: Correia, Mariana, Jerome, Pamela, Bondet, Martial, Achenza, Maddalena, *Terra 2012 - XII SIACOT. XIth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage*, 23-27 April 2012, Lima, Pérou. Lisbon: Argumentum, 2016.
- 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, avril 2012. 284 p. Disponible sur : < <http://whc.unesco.org/fr/activites/21/> > (consulté le 30 octobre 2012).
- JOFFROY, Thierry (dir.), GANDREAU, David, DELBOY, Leticia, GUILLAUD, Hubert, BELINGA NKO'O, Christian, DAMIANI, Yann, HAJMIRBABA, Soheil (2010). *World Heritage Earthen Architecture Programme. Programme du Patrimoine mondial pour l'architecture de terre / World Heritage – Inventory and condition of properties built with earth. Patrimoine mondial – Inventaire et situation des biens construits en terre*. Grenoble : CRATERRE-ENSAG, mars 2010.
- JOFFROY, Thierry (2015). « Avant propos ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRATERRE-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATERRE. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 50-53.
- JOFFROY, Thierry (2005a). Traditional conservation practices in Africa. In: *ICCROM conservation studies 2*. Rome : ICCROM, Africa 2009, 2005.
- JOFFROY, Thierry (2005b). *Assistance préparatoire pour la nomination au patrimoine mondial des « Ruines de Loropéni », Burkina Faso*. Rapport final. Grenoble : CRATERRE-EAG, janvier 2005.
- JOFFROY, Thierry (1999). « Actions des cinq dernières années : volet « architecture » du projet PREMA-Benin II, 1995 – 1997 ». In : *Passé, présent et futur des palais et sites royaux d'Abomey*. Los Angeles: Getty Conservation Institute, 1999, p. 55-56.
- JOKILEHTO, Jukka (2000). *Conservation of Chogha Zanbil, mission report, 11 - 13 December 1999*. [s.n.], January 2000.
- JOKILEHTO, Jukka (1986). *A history of architectural conservation : The contribution of English, French, German and Italian thought towards an international approach to the conservation of cultural property*. York: University of York, 1986, 466 p.
- JOKILEHTO, Jukka (1999). *A history of architectural conservation*. Boston : Butterworth-Heinemann, 1999.
- JOSEPH, Isaac (2015). « L'enquête au sens pragmatiste et ses conséquences [En ligne] ». In : *SociologieS, Dossiers, Pragmatisme et sciences sociales : explorations, enquêtes*,

- expérimentations. Disponible sur <http://sociologies.revues.org/4916> (consulté le 19 juillet 2016).
- KEPINSKY Christine (2008). « La Mésopotamie dans la construction de l'état irakien : réflexions sur quelques causes patrimoniales de Saddam Hussein [En ligne] ». In : J.-C. DAVID, S. MÜLLER CELKA, *Patrimoines culturels en Méditerranée orientale : recherche scientifique et enjeux identitaires. 2ème atelier (27 novembre 2008) : Identités nationales et recherche archéologique : les aléas du processus de patrimonialisation (Levant, pays du Golfe, Iran)*. Rencontres scientifiques en ligne de la Maison de l'Orient et de la Méditerranée, Lyon, 2008. Disponible sur <http://www.mom.fr/2eme-atelier.html> (consulté le 16 juin 2014).
- KING, Joseph (2015). « Capacity Building for the Conservation of Earthen Architecture and Archaeological Sites: An ICCROM Perspective ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international : la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRATERRE-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATERRE. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 44-49.
- LANDEL, Pierre-Antoine, SENIL, Nicolas (2009). « Patrimoine et territoire, les nouvelles ressources du développement [En ligne] ». In : *Développement durable et territoires, Dossier 12*, 2009. <http://developpementdurable.revues.org/7563;DOI:10.4000/developpementdurable.7563> (consulté le 16 septembre 2016).
- LANGENBACH, Randolph (2004). "Soil dynamics and the earthquake destruction of the earthen architecture of the arg-e bam" [En ligne]. In: *JSEE (Iranian Journal of Seismology and Earthquake Engineering): BAM Earthquake Issue*. Tehran 2004. Disponible sur <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.493.132&rep=rep1&type=pdf> (consulté le 23 novembre 2014)
- LERICHE, Pierre (2000). « Le patrimoine en Orient et la responsabilité de l'archéologue, séance du 21 novembre 1998 [En ligne] ». In : *Revue archéologique*, Bulletin de la Société française d'archéologie classique, 31, 2000, n°1, p. 122-133. Disponible sur : < <http://www.bcin.ca/Interface/openbcin.cgi?submit=submit&Chinkey=197556> > (consulté le 14 décembre 2012).
- LIPE, William D (1974). "Conservation Model for American Archaeology". In: *Kiva*, vol.39, N°3/4, 1974, P. 213-245.
- LYONNET, Bertille, ISAKOV, Abdullah (1988). « Céramiques de Sarazm (Tadjikistan, URSS) : problèmes d'échanges et de peuplement à la fin du Chalcolithique et au début de l'Age du Bronze ». In : *Paléorient*, vol. 14, n°1, 1988, p. 31-47.
- MAINI, Serge (2004). *Diagnosis of damages to vaulted structures. Arg-e-Bam and Bam town, Iran*. CRATERRE-EAG, Auroville earth institute. May 2004. 39p.
- MAMEDOV, Muhamad, DZAPAROV, Redjep, JORAEV, Gaigysyz, NORMAN, Kirsty, SULLY, Dean, WILLIAMS, Tim (2010). *The State Archaeological Park 'Ancient Merv', Turkmenistan, Draft Management Plan 2010-2015*. [s.n.], 2010, 256 p., ill.
- MAMEDOV A., Mukhammed, ZUBANOV, Igor, BALLYEV, Kurban, MORISET, Sébastien, GANDREAU, David (2005). *The parthian fortresses of Nisa, Turkmenistan. Nomination file for inscription on the World heritage List*. UNESCO (World heritage center), DPM, Ministry of Culture and TV and Radio Broadcasting of Turkmenistan, CRATERRE-EAG (dir.). Grenoble : CRATERRE-EAG, Grenoble, France, Décembre 2005, 79 p.

- MANHART, C., GUILLAUD, Hubert, OKADA, Yasuyoshi, VATANDOUST, Abdoullasool (2003). *Chogha Zanbil*. [s.n.] : UNESCO, 2003. 40 p.
- MARGUERON, Jean-Claude (2015). « De l'architecture construite à l'architecture détruite : une démarche pour la restauration ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAÏ, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international: la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives*. CRAterre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRAterre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 28-35.
- MARGUERON, Jean-Claude (2013). *Cités Invisibles. La naissance de l'urbanisme au Proche-Orient ancien*. Paris : Geuthner, 2013, 642p.
- MASSON, M.E. (1980). *Kratkii ocherk po istorii izucheniya gorodishch Starogo Merva do 1946*. Ashgabat : Trudy YuTAKE, XVII, 1980.
- MATERO, Frank, MOSS, Elisabeth (2004). Temporary site protection for earthen walls and murals at Çatalhöyük, Turkey. In: *Conservation and management of archaeological sites*. London: James & James, Vol. 6, 2004, p. 213-227.
- MATERO, Frank, CANCINO, Claudia (2002). « The Conservation of earthen archaeological heritage. An assessment of recent trends ». In: Terra 2000 : *8th international conference on the study and conservation of earthen architecture*. London: [s.n.], 2002, p. 11-21.
- MATERO, Frank (1995). A programme for the conservation of architectural plasters in earthen ruins in the American Southwest: Fort Union National Monument, New Mexico, USA. In: *Conservation and management of archaeological sites*. London: James & James, Vol. 1, 1995-96, p. 5-24.
- MELLAART, James (1967). *Çatal Hüyük: A Neolithic Town in Anatolia*. London: Thames and Hudson, 1967.
- MELLAART, James (1965). *Earliest civilizations of the near East*. London: Thames and Hudson, 1965.
- MILLE, Emanuel (2016). *Le pise dans la métropole lyonnaise : si present, si meconnu. Un patrimoine remarquable à découvrir, valoriser et pérenniser*. Mémoire de DSA terre. Grenoble : CRAterre-ENSAG, Septembre 2016.
- MOKHTARI, Eskandar, NEJATI, Mahmoud (2008). "The restoration of Bam Citadel, Iran – New Approaches". In: *Lehm 2008, 5th International Conference on Building with Earth*. Weimar: Dachverband Lehm e.V. 2008, p. 163-169.
- MORISSET, Sébastien, GANDREAU, David (2007). *Ancient Merv, World heritage site, Turkmenistan, National training on the conservation of earthen structures*. Activity report, UNESCO, World heritage centre, DPM, Ministry of Culture and TV and Radio Broadcasting of Turkmenistan, CRAterre-ENSAG (dir.). Grenoble: CRAterre-ENSAG, July 2007, 74 p., ill.
- MORISSET, Sébastien, GANDREAU, David, HAJMIRBABA, Majid (2006). *Conservation of the second gate, a capacity building and advisory mission to Tehran, Bam and Kerman, for earthen architecture conservation and structural engineering experts*. Final report. UNESCO Japan funds-in-trust for World cultural heritage, Unesco cluster office Tehran, ICHTO, French ministry for culture and communication, Arg-e-Bam Research foundation, CRAterre-ENSAG. Grenoble: CRAterre-ENSAG, July 2006.
- MORISSET, Sébastien, GANDREAU, David (2005). *On-site training programme for the reinforcement of*

- the capacities of the national department for the protection and restoration of monuments, to conserve ancient Merv.* Final report for the 2004 – 2005 activities. UNESCO (World heritage center), DPM, Ministry of Culture and TV and Radio Broadcasting of Turkmenistan, CRATerre-EAG (dir.). Grenoble: CRATerre-ENSAG, November 2005, 125 p., ill.
- MORISSET, Sébastien, GANDREAU, David (2004). *On-site training programme for the reinforcement of the capacities of the National Department for the Protection and Restoration of Monuments, to conserve "Ancient Merv" World Heritage Site.* Mission Report, Grenoble: CRATerre-ENSAG, October 2004.
- MORISSET, Sébastien (2003). *Turkmenistan, Conservation and Management of Immovable Cultural Heritage.* Assessment report. Grenoble: Central Asian Earth, UNESCO, CRATerre-EAG, June 2003.
- MORISSET, Sébastien (2001a). *Planning of a systematic monitoring for a selection of monuments at "Ancient Merv" world heritage site, Turkmenistan.* Report of the second mission to Ashgabat and "Ancient Merv" for the World Heritage Centre. Grenoble: CRATerre-EAG, October 2001,
- MORISSET, Sébastien (2001b). *Planning of a systematic monitoring for a selection of monuments at "Ancient Merv" world heritage site, Turkmenistan.* Report of the first mission to Ashgabat and "Ancient Merv" for the World Heritage Centre. Grenoble: CRATerre-EAG, January 2001.
- MORISSET, Sébastien (1999). *Conservation of Chogha Zanbil. Report of mission to Iran.* Grenoble: CRATerre-EAG, March 1999. 41 p.
- MOUTON, Benjamin (2013). « Patrimoine et développement ». In : *le patrimoine, moteur de développement. Enjeux et projets. Résultats de la XVIIème assemblée générale de l'ICOMOS.* Paris : ICOMOS France, 2013, p. 8-18.
- MONTEIL, Karalyn (2015). « UNESCO's actions for the conservation of earthen architecture with the implication of local communities ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international: la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives.* CRATerre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATerre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 36-43.
- MORIN, Edgar (1992). *La Connaissance de la connaissance* (t. 3). Paris : Le Seuil, Nouvelle édition, coll. Points, 1992.
- MOSSADEQ KHALILI, Sayed (2015). « 12 ans de travaux archéologiques en Afghanistan ». In: GANDREAU, David (dir.), SADOZAI, Chamsia (dir.), *Actes du séminaire international: la conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques. Nouvelles pratiques et perspectives.* CRATerre-ENSAG, 26-28 mai 2014. Villefontaine : CRATerre. 145 p. Coll. International scientific workshop, 01, 2015, p. 60-69.
- PARROT, André (1972). *Les fouilles de Mari. Rapport de la vingtième campagne.* 1972.
- PERELLO, Bérengère (2011). *L'architecture domestique de l'Anatolie au IIIe millénaire av. J.-C.* Istanbul : Institut Français d'Études Anatoliennes-Georges Dumézil, 2011. 484 p. (Varia Anatolica, 24).
- PIOTROVSKY, B.B., (1949). *Razvedochniye raboty na Gyaur-Kale v starom Merve.* Ashgabat: YuTAKE Materialy 2, 1949.
- POULOT, Dominique (2006). *Une histoire du patrimoine en Occident, XVIII<sup>ème</sup> - XXI<sup>ème</sup> siècle : du monument aux valeurs.* Paris : Presses universitaires de France, 2006.

- PUMPELLY, Raphael. (1908). *Explorations in Turkestan, Expedition of 1904*. [s.n.], 2 vols, Washington, 1908.
- RAKOTOMAMONJY, Bakonirina, MORISET, Sébastien, GANDREAU, David, GUILLAUD, Hubert (2013). « The DSA-earthen architecture: A tool to convey the lessons of vernacular architecture ». In: *Vernacular Heritage and Earthen Architecture: contributions for sustainable development*. London: CRC Press, octobre 2013, p. 743-748.
- RAKOTOMAMONJY, Bakonirina, DOAT, Patrice, GUILLAUD, Hubert, JOFFROY, Thierry, TRAPPENIERS, Marina, GANDREAU, David (2012). « Le DSA-Architectures de terre, formation post-Master en architecture de terre et la Chaire UNESCO « Cultures constructives et développement durable » [en ligne]. In: *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*. Paris : UNESCO. Coll. World Heritage papers, 36, p. 232-235. Disponible sur : < <http://whc.unesco.org/fr/series/36/> > (consulté le 19 décembre 2013).
- RAZZOKOV, Abdurauf, GANDREAU, David (2012a). « Conservation et mise en valeur du site de Sarazm, Tadjikistan ». In: *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*. Paris : UNESCO. Coll. World Heritage papers, 36. 2013, p. 73-77.
- RAZZOKOV, Abdurauf, GANDREAU, David (2012b). « Sarazm, site archéologique en terre, Tadjikistan ». In: *40 ans de Patrimoine mondial et Architecture de terre*. Les Grands Ateliers, Villefontaine : [s.n.], 1 juin 2012.
- REDDÉ, Michel (2000). « De la fouille à la mise en valeur. Quelques considérations liminaires ». In : *Revue Archéologique*, nouvelle série, fascicule 1. Paris : PUF, 2000, p.120-122.
- RENFREW, Colin, BAHN, Paul G. (1991). *Archaeology: theories, methods, and practice*. New York : Thames and Hudson, 1991.
- ROSSI-OSMIDA, Gabriel (2007). *Adji Kuyi Oasis: III - II mill. BC. Vol. I, The citadel of Figurines*. Venezia: Centro Studi Riserche Ligabue, 2007.
- RUSKIN, John (2008). *Les sept lampes de l'architecture*. Traduit par George Elwall. Ed. Klincksieck, 2008.
- RUSKIN, John (1925). *The seven lamps of architecture*. London : Allen & Unwin, 1925.
- SADOZAI, Chamsia, GANDREAU, David (2014). « Conservation des vestiges archéologiques en terre. L'exemple de l'Asie centrale ». In: *9th International Congress on the Archaeology of the Ancient Near East*. Basel : University of Basel, 2014.
- SADOZAI, Chamsia (2013a). « Préservation de l'architecture de terre en Asie centrale : l'exemple du site protohistorique d'Ulug Dépé (Turkménistan) ». In: BENDEZU-SARMIENTO, Julio, 2013 (dir.), *Archéologie française en Asie centrale post-soviétique. Un enjeu sociopolitique et culturel. Cahiers d'Asie Centrale n°21/22*. Paris : Diffusion De Boccard, 2013, p. 623-630.
- SADOZAI, Chamsia (2013b). *Conservation du patrimoine archéologique en terre. Analyse comparative des réglementations dans treize pays. Analyse de l'offre de formation en Europe. Étude de cas :*

- le programme de conservation d'Arslantepe (Turquie). Grenoble : CRAterre-ENSAG, janvier 2013, 31 p.
- SADOZAÏ, Chamsia (2012). *Regards croisés sur la conservation d'une architecture de terre millénaire à partir du cas d'Ulug Dépe (Turkménistan)*. Mémoire de DSA. Grenoble : CRAterre-ENSAG, septembre 2012. 96 p.
- SAHRAOUI, Lilas (2008). *Conservation et gestion du patrimoine en terre, Regard sur les gestions du patrimoine de sites archéologiques majeurs en Syrie*. Mémoire de DSA. Grenoble : Ecole Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble, 2008.
- SANOU, Lassina (2009). « Journées des ruines de Loropéni : célébrer le patrimoine mondial ». In : *Le Pays, quotidien indépendant d'Information*, n° 4484, novembre 2009.
- SARIANIDI, Victor (2007). *Necropolis of Gonur*. Athens: Kapon Editions, 2007.
- SCHIETTECATTE, Jérémie (dir), AL-GHAZZI, Abd-al-Aziz (2012). *Preliminary report: second season of the Saudi-French mission in al-Yamāma, al-Kharj area, 11 November - 18 December 2012*. Al-Yamama : [s.n.], décembre 2012.
- SCHNAPPER, Dominique (2011). « L'expérience-enquête au Conseil constitutionnel [En ligne] ». In : *Sociologie*, N°3, vol. 2, 2011. Disponible sur : <http://sociologie.revues.org/1035>. (Consulté le 19 juillet 2016)
- SELWITZ, Charles (1996). « Saving the Fort Selden ruins: The use of a composite blend of chemicals to stabilize fragile historic adobe ». In: *Conservation and management of archaeological sites*. London : James & James, Vol. 1, 1996, p. 109-116
- SENGUPA R. (1976). « Preservation of proto-historic mud brick ruins at lothal in India ». In : *Deuxième colloque international sur la conservation des monuments en brique crue*. Yazd, Iran, Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran, 1976.
- SIMPORÉ, Lassina (2010). « Fouilles d'une pièce isolée dans l'enceinte des Ruines de Loropéni ». In : *Cahiers du Cerleshs* (université de Ouagadougou), Tome XXV, n° 35, février 2010, p. 71-91.
- SOMÉ Magloire, SIMPORÉ Lassina, (Dir.) (2014). *Lieux de mémoire, patrimoine et histoire en Afrique de l'Ouest : Aux origines des Ruines de Loropéni, Burkina Faso*. Paris : Archives contemporaines, 2014, 292 p.
- SPLINGER, Robert N., WILLCOX, George (2013). « Archeobotanical results from Sarazm, Tajikistan, an early Bronze age settlement on the edge: Agriculture and exchange ». In: *Journal of Environment Archaeology*, vol. 18 n°3, 2013, p. 211-221.
- STANLEY-PRICE, Nicholas P., JOKILEHTO, Jukka (2001). « The decision to shelter archaeological sites: three case-studies from Sicily ». In: *Conservation and management of archaeological sites*. London: James & James, 2001. Vol. 5, n°1 & 2, p. 19-34.
- TAJIKISTAN, Ministry of Culture (2008). *Nomination dossier prepared for the enlisting of Sarazm on the World Heritage List*. Ministry of Culture, Government of the Republic of Tajikistan, 2008.
- TALEBIAN, Mohammad Hassan 2012. « The management, conservation and restoration of Chogha Zanbil, Iran ». In: *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.* Paris : UNESCO. Coll. World Heritage papers, 36, p. 64-72.

TILIA, Ann Britt (1972). *Studies and Restorations at Persepolis and Other Sites of Fars.* Reports and Memoirs. Rome: IsMEO, Vol. XVI, 1972.

TRAPPENIERS, Marina (1993). « CRATerre-EAG, ICCROM. Le projet GAIA. Les cours internationaux sur la préservation du patrimoine architectural en terre (1889-1990-1992). Rapport d'activités ». In: *Setima Conferencia Internacional sobre o Estudo e Conservacao da Arquitectura de Terra (Terra 93).* Silves, Portugal - October 24-29, 1993. Direccao Geral dos Edificios e Monumentos Nacionais, ICOMOS-ISCEAH, 1993.

TURKMENISTAN, Ministry of Culture (1998). *Nomination dossier prepared for the enlisting of Ancient Merv on the World Heritage List.* Ministry of Culture, Government of the Republic of Turkmenistan, 1998.

UNESCO (1966). *Préservation et mise en valeur du patrimoine monumental de l'Iran en liaison avec le développement du tourisme dans ce pays.* Paris : Unesco, 1966. 35 p.

UNESCO (1956). *Recommandations définissant les principes internationaux à appliquer en matière de fouilles archéologiques* [En ligne]. New Delhi : UNESCO, 1956. Disponible sur : [http://portal.unesco.org/fr/ev.phpURL\\_ID=13062&URL\\_DO=DO\\_TOPIC&URL\\_SECTION=201.html](http://portal.unesco.org/fr/ev.phpURL_ID=13062&URL_DO=DO_TOPIC&URL_SECTION=201.html) (consulté le 05/11/2015)

VATANDOUST, Rasoul, MOKHTARI, Eskandar, NEJATI, Mahmoud (2011). "Consolidation and Reinforcement of Destabilized Earthen Structures in Bam after the Earthquake of December 2003: Some New Approaches". In: Rainer, Leslie, Gandreau, David, Bass Rivera, Angelyn (dir.), *Terra 2008: The 10th International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architectural Heritage.* Los Angeles: Getty Conservation Institute/Getty Publication, 2011, p. 312-316.

VERNIERES, Michel (2011). *Patrimoine et développement : Etudes pluridisciplinaires.* Paris : Karthala, 2011.

VIOLETT-LE-DUC, Eugène (1868). *Dictionnaire raisonné de l'architecture française du XIe au XVIe siècle.* Paris : Édition Bance – Morel, 10 vol., 1854 à 1868.

VISSAC, Aurélie, BOURGES, Ann, GANDREAU, David, FONTAINE, Laetitia, ANGER, Romain (2017). *Argiles et biopolymères, les stabilisants naturels pour la construction en terre.* Villefontaine : Craterre éditions, 2017.

WIJESURIYA, Gamini, THOMPSON, Jane, YOUNG, Christopher (2014). *Gérer le patrimoine mondial culturel.* UNESCO; IUCN; ICCROM; ICOMOS. Paris : Unesco, 2014. 166 p.

WILLIAMS, Tim (2012). "Unmanned Aerial Vehicle Photography: Exploring the Medieval City of Merv, on the Silk Roads of Central Asia" [En ligne]. In: *Archaeology International* 15. 2012, p.54-68. Disponible sur : <<http://www.ai-journal.com/article/view/244>> (consulté le 15 mai 2013)

WILLIAMS, Tim (2008). "The landscapes of Islamic Merv, Turkmenistan: where to draw the line?" [En ligne]. In: *Archaeology International* 25, 2008. Disponible sur : <[http://intarch.ac.uk/journal/issue25/merv\\_index.html](http://intarch.ac.uk/journal/issue25/merv_index.html)> (consulté le 10 mai 2013)

WILLIAMS, Tim (2005). "Training courses at the old Silk Road city of Merv, Turkmenistan" [En ligne]. In: *Archaeology International* 06, 2005, p.53-47. Disponible sur :

<<http://dx.doi.org/10.5334/ai.0914>> (consulté le 3 mai 2013)

WILLIAMS, Tim, KURBANSAKHATOV, Kurban (2003). "The Ancient Merv Project, Turkmenistan, report on the 2002 season". In: *Iran*. Ashgabat and London, The British Institute of Persian Studies, IRAN XLI 2003, Institute of Archaeology, University College London, 2003.

WILLIAMS, Tim (2002a). "Ancient Merv, Turkmenistan: research, conservation and management at a World Heritage Site" [En ligne]. In: *Archaeology International* 03, 2002, p.40-43. Disponible sur : <<http://dx.doi.org/10.5334/ai.0612>> (consulté le 3 mai 2013)

WILLIAMS, Tim (2002b). "Ancient Merv, Queen of cities". In: *World Heritage review N°24*. Paris : UNESCO, 2002.

WINCKELMANN, Johann Joachim (1766). *Histoire de l'art chez les anciens*. Amsterdam : E. Van Harrevelt, 1766.

ZHUKOVSKY, V.A. (1894). *The ruins of Ancient Merv* (en russe). Saint Petersburg, [s.n.], 1894.

ZOMA, Alain (2010). *Patrimoine culturel et développement durable : Un pôle touristique à Loropéni (Burkina Faso)*. Mémoire pour l'obtention du Diplôme d'Architecte-Urbaniste. Lomé : EAMEAU, 2010.





# ANNEXES



## ANNEXE 1 : liste des acronymes

<b>AE&amp;CC</b>	Architecture, Environnement et Cultures Constructives
<b>AIMF</b>	Association Internationale des Maires Francophones
<b>CERKAS</b>	Centre de Conservation, de Restauration et de Réhabilitation des Ksours et Kasbahs des zones Atlasiques et Sub-atlasiques
<b>CHEDA</b>	Center for Heritage Development in Africa
<b>CNRS</b>	Centre National de la Recherche Scientifique
<b>CPM</b>	Centre du Patrimoine Mondial (UNESCO)
<b>CRAterre</b>	Centre international de la construction en Terre
<b>DSA</b>	Diplôme de Spécialisation et d'Approfondissement
<b>ENS</b>	École Nationale Supérieure
<b>ENSAG</b>	École Nationale Supérieure d'Architecture de Grenoble
<b>ENSAL</b>	École Nationale Supérieure d'Architecture de Lyon
<b>ENSAPB</b>	École Nationale Supérieure d'Architecture de Paris Belleville
<b>ENSAS</b>	École Nationale Supérieure d'Architecture de Strasbourg
<b>EPA</b>	École du Patrimoine Africain
<b>GCI</b>	Getty Conservation Institute
<b>ICAHM</b>	International Scientific Committee on Archaeological Heritage Management (ICOMOS)
<b>ICCROM</b>	International Center for the Study of the Preservation and Restoration of Cultural Property
<b>ICHHTO</b>	Iran's Cultural Heritage Handicrafts and Tourism Organization
<b>ICIP</b>	Interpretation and Presentation of Cultural Heritage Sites (ICOMOS)
<b>ICOM</b>	International Council of Museums
<b>ICOMOS</b>	International Council on Monuments and Sites
<b>IMP</b>	International Merv Project
<b>ISCEAH</b>	International Scientific Committee on Earthen Architectural Heritage (ICOMOS)
<b>MAEDI</b>	Ministère des Affaires Étrangères et du Développement International
<b>MAFAC</b>	Mission Archéologique Française en Asie Centrale
<b>MSH MOM</b>	Maison des Sciences de l'Homme "Maison de l'Orient et de la Méditerranée – Jean Pouilloux"
<b>PROTERRA</b>	Red Iberoamericana de Arquitectura y Construcción con Tierra
<b>RCCCR</b>	Research Center for Conservation of Cultural Relics
<b>SIACOT</b>	Seminario Ibero-Americano de Arquitectura y Construcción con Tierra
<b>UCL</b>	University College London
<b>UMR</b>	Unité Mixte de Recherche
<b>UNACA</b>	Université Nationale d'Architecture et Construction d'Arménie
<b>UNDP</b>	United Nations Development Programme
<b>UNESCO</b>	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization
<b>WHEAP</b>	World Heritage Earthen Architecture Programme
<b>WMW</b>	World Monuments Watch



## ANNEXE 2 : liste des illustrations

- Fig. 1 : *paroi peinte sur mur en bauge à Dja'de el Mughara en Syrie, 9000 avant notre ère. (©Mission archéologique de Dja'De, MAEDI, E. Coqueugniot, 2007)*
- Fig. 2 : *maison circulaire néolithique, site d'Aknashen en Arménie. (©Mission archéologique au Caucase, MAEDI, R. Badalyan, 2012)*
- Fig. 3 : *soubassements d'un Ilot d'habitation gaulois dans le parc archéologique de Lattara à Lattes (34), dans le sud de la France. Les élévations en terre n'apparaissent plus. (©CRAterre, T. Joffroy, 2014)*
- Fig. 4 : *construction grandeur réelle d'une maison gauloise du II<sup>ème</sup> siècle av. n. è. dans le parc archéologique de Lattara. Les élévations sont restituées en terre. (©CRAterre, T. Joffroy, 2014)*
- Fig. 5 : *vestiges monumentaux de la Huaca cao Viejo au Pérou conservés sur plus de quinze mètres d'élévation. Période Moche (100 – 750 après J.-C.). Complexe archéologique El Brujo. (©B. Ramirez, 2012)*
- Fig. 6 : *Erébouni, Arménie. Forteresse royale fondée en 782 avant J.C par le roi d'Ourartou Arguichti Ier. Plusieurs édifices monumentaux aux élévations en briques de terre crue ont été restaurés avec des pierres et du ciment sans justification scientifique sous la période soviétique. Un projet actuel porté par la ville d'Erevan et le directeur du site vise à revaloriser les élévations d'origine en terre. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)*
- Fig. 7 : *Merv. Façade sud du grand kiz kala en cours de conservation. (©CRAterre, Ch. Sadozaï, 2015)*
- Fig. 8 : *Sarazm. Secteur III protégé par une couverture métallique. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)*
- Fig. 9 : *Tchoga zanbil. La ziggurat (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)*
- Fig. 10 : *Bam. La citadelle de Bam avant le séisme de 2003. (©CRAterre, H. Guillaud, 2002)*
- Fig. 11 : *Loropéni. Vue aérienne des ruines. (©CRAterre, T. Joffroy, 2005)*
- Fig. 12 : *Persépolis. Vue du site depuis la montagne du Kuh-e Rahmat à l'est. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)*
- Fig. 13 : *Suse. Vue de l'Apadana depuis l'acropole. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)*
- Fig. 14 : *Nisa. Vue du site depuis le sommet du mur d'enceinte à l'est. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)*
- Fig. 15 : *Ulug Depe. Angle nord-est de la citadelle. (©CRAterre, S. Moriset, 2009)*
- Fig. 16 : *Ajina Tepe. Vue du monastère depuis le sommet du stupa au nord. (©CRAterre, D. Gandreau, 2004)*
- Fig. 17 : *Al Yamama. Vue de la grande mosquée en cours de fouilles. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)*
- Fig. 18 : *Erébouni. Vue du site depuis le sud. Les soubassements des murs sont en appareillage de pierres équarées et les élévations en briques de terre crue. (©CRAterre, D. Gandreau, 2014)*
- Fig. 19 : *Mari. Salle du trône en fin de restauration. (©CRAterre, M. Bendakir, 2008)*
- Fig. 20 : *Çatal Höyük. Fouilles archéologiques du secteur nord protégé par une couverture. (©Creative Commons, Jason Quinlan, 2013)*
- Fig. 21 : *Fayaz Tepa. Vue générale du site après restauration. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)*
- Fig. 22 : *Joya de Ceren. Vestiges d'un habitat en torchis sur clayonnage de bambou. (©Roberto Gallardo, 1980)*

- Fig. 23 : Chan Chan. Murs avec décors de briques appareillées en losanges et bas-reliefs. (©CRAterre, H. Guillaud, 1999)
- Fig. 24 : Exposition ArchéoTERRA - Archéologie et conservation des architectures de terre au Musée gallo-romain de Lyon, du 13 juillet 2016 au 8 janvier 2017. Commissaires : Bérengère Pérello, Chamsia Sadozaï, David Gandreau, Hugues Savay-Guerraz. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 25 : Persépolis. Les volumes de terre dégagés au cours des fouilles et jetés au pied de la terrasse principale nous donnent une idée de l'importance qu'a pu avoir ce matériau dans la construction de Persépolis. (©Oriental Institute, University of Chicago, E.F. Schmidt, 1934-1939)
- Fig. 26 : Persépolis. Façade restaurée du Harem de Xerxès au second plan. Murs en terre fouillés au premier plan. (©Oriental Institute, University of Chicago, E.F. Schmidt, 1934-1939)
- Fig. 27 : Persépolis. Vue du site depuis la colline à l'est. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)
- Fig. 28 : Tchoga Zanbil. Dégagement de la face nord-ouest de la ziggourat sous la direction de Roman Ghirshman. (© Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1951)
- Fig. 29 : Tchoga Zanbil. La ziggourat telle qu'elle apparaissait avant les fouilles dirigées par Roman Ghirshman en 1951. Face sud-est. (© Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1951)
- Fig. 30 : Tchoga Zanbil. Face sud-est de la ziggourat en arrière-plan ; téménos en second plan et bâtiment en premier plan. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 31 : Tchoga Zanbil. Détail des parements en briques cuites de la face sur-est de la ziggourat, remontés au moment des fouilles de 1951 - 1966. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 32 : Mari. Vue de la couverture installée en 1974 pour protéger les vestiges d'un palais du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère (©CRAterre, Mahmoud Bendakir)
- Fig. 33 : Mari. Vestiges du palais du III<sup>ème</sup> millénaire avant notre ère protégés par la couverture métallique. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir)
- Fig. 34 : Mohenjo Daro. Vues des ruines archéologiques conservées depuis 1974. (©Pascal Maitre, 2009)
- Fig. 35 : cours PAT sur le site de Chan Chan en 1999. Ce modèle de formation in situ a été repris à de nombreuses reprises sur d'autres sites archéologiques dans le monde. (©CRAterre, Hubert Guillaud, 1999)
- Fig. 36 : Mari. Mur sud de la salle du trône laissant apparaître un sillon destructeur à la base. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir, 2004)
- Fig. 37 : Mari. Restauration partielle du mur sud de la salle du trône. (©CRAterre, Mahmoud Bendakir, 2008)
- Fig. 38 : Merv. Formation nationale sur le site archéologique. (©CRAterre, David Gandreau, 2010)
- Fig. 39 : Sarazm. Formation des ouvriers locaux à la conservation préventive. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 40 : Ayaz Kala. Formation régionale sur le site archéologique (©CRAterre, David Gandreau, 2006)
- Fig. 41 : Fayaz Tepa. Formation des ouvriers locaux à la restauration. (©CRAterre, Thierry Joffroy, 2005)
- Fig. 42 : Tchoga Zanbil. Formation nationale et visite des sites de Haft Tappeh et Tchoga Zanbil par les participants. (©CRAterre, David Gandreau, 2006)

- Fig. 43 : Grenoble. Participants au séminaire « Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, nouvelles pratiques et perspectives », ENSAG, 26-28 mai 2014. (@CRATERre, Thierry Joffroy, 2014)
- Fig. 44 : XII<sup>ème</sup> congrès TERRA Lyon 2016, Palais des congrès,, 11-14 juillet 2016. (@CRATERre, S. Moriset, 2016)
- Fig. 45 : Grand kyz kala. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 46 : Byash Barmak Köshk. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 47 : Glacière 1. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 48 : Glacière 2. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 49 : Pavillon Timouride. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 50 : Kepter Khana. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 51 : vestiges affleurant du palais de Shahryar Ark préservé dans un état de ruine avancée, mais dont les murs et la distribution architecturale restent identifiables. (@CRATERre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 52 : vestiges ensevelis de la citadelle de Erk Kala. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 53 : mur d'enceinte enseveli de Gyaur Kala. (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 54 : les fouilles conduites de 1999 à 2004 sur une section du mur d'enceinte de Gyaur Kala ont révélé une architecture militaire complexe et encore très bien préservée (Williams 2005). Les vestiges jusqu'alors ensevelis sont ainsi devenus des vestiges en élévation selon notre classification (cf. chapitre B.c.). (@CRATERre, D. Gandreau, 2015 gauche, 2005, droite)
- Fig. 55 : Grand Kyz Kala. Mesures de protection temporaire pendant les fouilles réalisées en été 2013 avec une structure en échafaudage métallique recouverte de bâches textiles. (@CRATERre, S. Moriset, 2013)
- Fig. 56 : Grand Kyz Kala. En 2015, le projet intitulé 'preservation of the greater Kyz Kala' a vu collaborer les partenaires du Ministère de la culture du Turkménistan, du parc national historique de l'ancienne Merv, de l'University College London (UCL), de l'Université de Varsovie et de CRATERre-ENSAG (Gandreau et Sadozai 2015). (@CRATERre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 57 : Grand Kyz Kala. Fouilles archéologiques à l'intérieur du monument après deux décennies de ralentissement des activités de fouilles archéologiques (Dzaparov 2013). (@Redjep Dzaparov, juin 2013)
- Fig. 58 : Shahryar Ark. Expérimentation de techniques de ré-enfouissement avec un géotextile et des couches de terre damée (Bendakir et al. 2003). (@CRATERre, M. Bendakir, 2002)
- Fig. 59 : Glacière 2 avant entretien. (@CRATERre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 60 : Glacière 2 après entretien. (@CRATERre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 61 : Shahryar Ark. Consolidation des parties fragilisées des murs avec un mortier de terre. (@CRATERre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 62 : Kepter Khana. Pose d'un enduit sacrificiel sur le sommet des murs. (@CRATERre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 63 : Kepter Khana. Drainage de surface. (@CRATERre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 64 : Kepter Khana. Des expériences ont été réalisées en 2003 et 2004 afin de créer des barrières capillaires en creusant sous les murs de vestiges devant être repris à la base afin d'insérer une couche d'environ 40 cm de cailloux recouverte d'un géotextile. (@CRATERre, D. Gandreau, 2004)
- Fig. 65 : Glacière 2. Réparation d'un trou apparu dans la maçonnerie. (@CRATERre, D. Gandreau, 2004)



- Fig. 66 : Pavillon Timouride. Réparation d'un trou dans la voute de l'iwan principal. (©CRAterre, D. Gandreau, 2004)
- Fig. 67 : Grand Kyz Kala. Réparation des parties déchaussées à la base des colonnes semi engagées de la façade sud. (©CRAterre, S. Sadozai, 2015)
- Fig. 68 : Sultan Sanjar en mai 2003. (©CRAterre, S. Moriset, 2003)
- Fig. 69 : Sultan Sanjar en mai 2015, douze ans après la restauration du mausolée. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 70 : restauration de l'arche d'entrée de la glacière 1. (©Redjep Dzaparov, 2013)
- Fig. 71 : participants au colloque international « Thousand year sources of building culture of Turkmenistan » devant le mausolée d'Ibn Zaid lors d'une visite officielle de Merv en novembre 2013. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 72 : visite d'un groupe de touristes étrangers en mai 2015. (©CRAterre, D. Gandreau, 2015)
- Fig. 73 : couvertures métalliques installées en 2005 sur le site de Sarazm. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 74 : secteur XII. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 75 : secteur XI. Vue générale et détail d'une structure circulaire de type autel. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 76 : secteur IX. Un four à céramique fouillé en 2001 a été recouvert de terre après fouille. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 77 : secteur IX. Après retrait de la terre, il a été constaté que l'état de conservation du four était généralement bon, malgré des désordres liés à la présence d'humidité. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 78 : secteur V. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 79 : secteur VII. (©CRAterre, D. Gandreau, 2007)
- Fig. 80 : maison contemporaine à Pendjikent, dont les murs, élevés sur un soubassement en pierre, sont en adobes recouverts d'un enduit en terre et paille. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)
- Fig. 81 : secteur 17. Secteur laissé sans protection après la fouille de 2013. (©CRAterre, S. Sadozai, 2013)
- Fig. 82 : secteur 16. Secteur laissé sans protection après la fouille de 2014. (©CRAterre, S. Sadozai, 2015)
- Fig. 83 : la balle de riz, disponible en grande quantité après la saison des récoltes et du décorticage des plantes de riz pour en extraire les grains, est utilisée dans la construction contemporaine dans les environs de Sarazm. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 84 : mélange de terre, paille et balle de riz. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 85 : un test normalisé (test de l'éponge. Norme UNI 11432 :2011.1) montre l'efficacité du mélange (Gandreau, Razzokov, Sadozai, 2013). L'absorption capillaire diminue lorsque l'on ajoute de la balle de riz. Le temps de cure humide du mélange est également un facteur important pour optimiser les résultats. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 86 : secteur XI. Des enduits sacrificiels réalisés en deux couches sur les sommets des murs sont effectués avec le mélange de terre décrit plus haut. La mise en œuvre commence par le 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. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)

- Fig. 87 : secteur XVI. Protection des murs fouillés avec un enduit terre/balle de riz/paille. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)
- Fig. 88 : secteur XVI. Protection des sols avec une terre damée, en couvrant d'un textile poreux les traces les plus fragiles. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)
- Fig. 89 : secteur V. Aperçu des travaux réalisés par étapes. Image 1 et 2 : fouille de la zone expérimentale. Image 3 et 4 : protection des murs fouillés avec un enduit terre/balle de riz/paille. Image 5 à 8 : protection des sols avec une terre damée. (©CRAterre, D. Gandreau, 2013)
- Fig. 90 : secteur III : traitement des limites de tranchées de fouilles. (©CRAterre, D. Gandreau, 2012)
- Fig. 91 : extérieur et intérieur du musée de site attenant à la base archéologique. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 92 : panneaux signalétiques indiquant le plan et la séquence des vestiges d'architecture. (©CRAterre, S. Sadozaï, 2015)
- Fig. 93 : vue de la ziggourat depuis le sud. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 94 : photo de groupe lors du troisième cours sur la conservation et la gestion du patrimoine en terre à Tchoga Zanbil. 1-14 décembre 2006. (©ICHTO, 2006)
- Fig. 95 : face nord-ouest de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 96 : face sud-ouest de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 97 : face sud-est de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 98 : quartier royal. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 99 : réservoir d'eau au sud-ouest de la première enceinte. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)
- Fig. 100 : vestiges affleurant dans le secteur du quartier royal. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 101 : fouilles de vestiges ensevelis au sud-ouest de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)
- Fig. 102 : Tchoga Zanbil. Escalier sud-ouest de la ziggourat fouillé et conservé en 1952-1953. (© Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Girshman, 1952-53)
- Fig. 103 : réunion de parties prenantes lors du troisième cours sur la conservation et la gestion du patrimoine en terre à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 104 : stagnation et ruissèlement d'eau lors d'un épisode pluvieux à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2002)
- Fig. 105 : laboratoire et aire d'expérimentation de Haft Tepe. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 106 : aire d'expérimentation de Suse. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 107 : cheminements balisés par des clôtures légères en cordage et poteaux métalliques afin d'éviter l'empiètement des structures bâties à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 108 : détail du parement restauré de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 109 : vue du parvis d'origine en briques cuites de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 110 : vue des temples du secteur nord-ouest depuis le sommet de la ziggourat. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 111 : détail de traitement des murs avec enduits sacrificiels et reprise de la base en maçonnerie. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 112 : décollement de l'enduit sacrificiel. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 113 : exemples de panneaux signalétiques disposés sur le site. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)

- Fig. 114 : structures bâties en roseau rappelant l'habitat végétal représenté sur la céramique élamite. L'une sert de mosquée et l'autre de lieu de réunion (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 115 : Tchoga Zanbil, 1951. La ziggourat telle qu'elle apparaissait avant les fouilles. (Fond photographique de la mission archéologique dirigée par R. Ghirshman, 1951)
- Fig. 116 : Tchoga Zanbil, 2002. Visiteurs face à la ziggourat fouillée et conservée durant norouz. (CRAterre, D. Gandreau, 2002)
- Fig. 117 : vues de la citadelle de Bam en 2002, un an avant le tremblement de terre. (©CRAterre, H. Guillaud, 2002)
- Fig. 118 : différentes vues de la citadelle de Bam en 2005, deux ans après le tremblement de terre. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 119 : habitat vouté en terre dans la palmeraie de Baravat, à l'est de Bam, ayant résisté au séisme de 2003. Ce type d'habitat témoigne de cultures constructives intégrant les matériaux locaux et les principes de construction parasismiques. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 120 : prototype d'habitat réalisé par CRAterre dans le cadre de la reconstruction de la ville moderne de Bam. Réalisé en partie en briques de terre crue, il reprend des principes parasismiques observés dans la construction traditionnelle locale. (©CRAterre, P. Garnier, 2006)
- Fig. 121 : le retrait des débris depuis l'intérieur de la citadelle vers l'extérieur a été réalisé grâce à des rampes en tubes d'échafaudages sur lesquelles ont été disposés des tapis en caoutchouc, actionnés par des rouleaux motorisés. Une partie des débris a aussi été évacuée par la porterie sud. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 122 : des échafaudages ont été disposés afin de permettre un accès sécurisé à l'ensemble du site. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 123 : à mesure que les débris ont été évacués, les structures fragilisées ont été étayées. (©CRAterre, S. Moriset, 2007)
- Fig. 124 : production de briques de terre crue de qualité en grande quantité. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 125 : murets tests disposés sur une aire d'expérimentation à l'intérieur de la citadelle. (©CRAterre, D. Gandreau, 2005)
- Fig. 126 : liaisonnement systématique des reprises de maçonneries avec le support existant. (©CRAterre, T. Joffroy, 2006)
- Fig. 127 : reconstruction d'une voûte en 2006. (©CRAterre, T. Joffroy, 2006)
- Fig. 128 : reconstruction de voûtes en 2010. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)
- Fig. 129 : insertion de cordes en fibres de palmier dans les voûtes. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)
- Fig. 130 : crénelages et frises de décors muraux en bas-relief reconstruits. (©CRAterre, S. Moriset, 2010)
- Fig. 131 : vue d'Arg-e-Bam en 2006. (©CRAterre, D. Gandreau, 2006)
- Fig. 132 : vue d'Arg-e-Bam en 2016. (©C. Sadozai, 2016)
- Fig. 133 : panneaux d'information installés à l'entrée de la citadelle de Bam. (©CRAterre, S. Moriset, 2007)
- Fig. 134 : vue aérienne des ruines de Loropéni prises dans la végétation. (©CRAterre, T. Joffroy, 2005)
- Fig. 135 : murs de l'enceinte de Loropéni, élevés sur six mètres de hauteur. (©CRAterre, D. Gandreau, 2009)
- Fig. 136 : vestiges affleurant à l'intérieur de l'enceinte de Loropéni. (©CRAterre, D. Gandreau, 2009)
- Fig. 137 : autorités traditionnelles réunies sur le site de Loropéni pour discuter avec les partenaires des modalités de conservation des ruines. (©CRAterre, D. Gandreau, 2009)

- Fig. 138 : aire d'expérimentation à proximité du site. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)
- Fig. 139 : retrait méthodique et sélectif de la végétation. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)
- Fig. 140 : bouchage de trous dans les murs. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)
- Fig. 141 : traitement des enduits. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)
- Fig. 142 : traitement des sommets des murs. (©CRAterre, D. Gandreau, 2010)
- Fig. 143 : édifices reconstruits à l'entrée du site de Nisa. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 144 : principe mixte de conservation préventive et de restauration partielle des bases de murs d'un quartier de la ville élamite sur le site archéologique de Suse. Ces travaux de conservation ont été réalisés récemment, plus de cinquante ans après la fouille conduite par Roman Ghirshman. Cette approche s'étend désormais à l'ensemble des murs construits en briques crues découverts à Suse. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 145 : autre exemple de traitement mixte des vestiges sur le site archéologique de Haft Tappeh. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 146 : le monastère bouddhique de Fayaz Tepa conservé. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)
- Fig. 147 : prototypes expérimentaux d'habitat végétal réalisés à Tchoga Zanbil. (©CRAterre, D. Gandreau, 2017)
- Fig. 148 : le centre d'interprétation construit en terre crue (briques et enduits). (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)
- Fig. 149 : Mari : le centre d'interprétation construit en terre crue (briques, pisé et enduits). (©CRAterre, M. Bendakir, 2010)



### ANNEXE 3 : liste des tableaux et schémas

- Tableau 1 : sites archéologiques ayant bénéficié du programme Central Asian Earth
- Tableau 2 : recommandations en lien avec le patrimoine archéologique et nombre de participants aux congrès Terra depuis 1972.
- Tableau 3 : récapitulatif par méthodes de prospection par observation. (©UMR8546)
- Tableau 4 : récapitulatif par méthodes de prospection géophysique. (©UMR8546)
- Schéma 1 : roue des techniques de construction en terre. ©CRAterre. (Fontaine, Anger 2011 : 22)
- Schéma 2 : processus d'ensevelissement des ruines et formation du tell de Mari en Syrie. D'après Mahmoud Bendakir. (Bendakir 2009 : 45)
- Schéma 3 : carte de répartition des sites archéologiques compris dans le corpus d'étude. (©CRAterre, Ch. Sadozaï, S. Moriset, D. Gandreau, 2017)
- Schéma 4 : carte de localisation des institutions partenaires de la Chaire UNESCO « Architecture de terre, cultures constructives et développement durable » et son réseau UNITWIN, juillet 2017. (©CRAterre, Bakonirina Rakotomamonjy)
- Schéma 5 : plan du parc archéologique de Merv. (©UCL)
- Schéma 6 : niveaux d'application des normes internationales à Merv
- Schéma 7 : plan des zones de protection du site archéologique de Sarazm
- Schéma 8 : plan de répartition des secteurs de fouilles
- Schéma 9 : plan d'implantation de la zone expérimentale du secteur V. (©CRAterre, S. Sadozaï, 2013)
- Schéma 10 : principes de conservation préventive appliqués sur la zone expérimentale. (©CRAterre, S. Sadozaï, 2013)
- Schéma 11 : niveaux d'application des normes internationales à Sarazm
- Schéma 12 : plan topographique de Tchoga Zanbil (Ghirshman 1966, plan 1)
- Schéma 13 : niveaux d'application des normes internationales à Tchoga Zanbil
- Schéma 14 : plan de la citadelle de Bam. (Iran 2007 : 64)
- Schéma 15 : relevé d'étude du bâti de la « second gate » (située à l'intérieur de la citadelle). Étude réalisée par CRAterre avec les chercheurs de Bam (Moriset et al. : 18)
- Schéma 16 : niveaux d'application des normes internationales à Bam
- Schéma 17 : relevé topographique des ruines de Loropéni. (Guillon, Simporé 2015 : 45)
- Schéma 18 : niveaux d'application des normes internationales à Loropéni
- Schéma 19 : comparaison des graphiques d'analyse pour les cinq principaux sites de l'étude.
- Schéma 20 : séquences d'un processus vertueux de fouille et conservation préventive d'un site fictif tombé en ruine. (©CRAterre, S. Moriset, 2016)
- Schéma 21 : principe de conservation des vestiges sur le site de Fayaz Tepa. (©CRAterre, M. Bendakir, 2006)
- Schéma 22 : schéma conceptuel des cycles d'interventions sur les sites archéologiques en terre. (©CRAterre, D. Gandreau, Ch. Sadozaï, S. Moriset 2017)
- Schéma 23 : interventions de conservation sur les sites archéologiques. (CRAterre, S. Moriset, D. Gandreau 2017)



## **ANNEXE 4 : synthèse des chartes et recommandations internationales consultées**

### **Charte d'Athènes, 1931**

- Résolution 2 : les projets de restauration doivent être soumis à une critique éclairée pour éviter les erreurs entraînant la perte du caractère et des valeurs historiques des monuments.
- Résolution 4 : les sites archéologiques excavés ne faisant pas l'objet d'une restauration immédiate devraient être enfouis de nouveau pour assurer leur protection.
- Résolution 5 : les techniques et matériaux modernes peuvent être utilisés pour les travaux de restauration.
- Conclusions générales (article I) : (...) dans les divers États représentés prédomine une tendance générale à abandonner les restitutions intégrales et à en éviter les risques par l'institution d'un entretien régulier et permanent propre à assurer la conservation des édifices. Au cas où une restauration apparaît indispensable par suite de dégradations ou de destruction, elle recommande de respecter l'œuvre historique et artistique du passé sans proscrire le style d'aucune époque.
- Conclusions générales (article IV) : (les experts) approuvent l'emploi judicieux de toutes les ressources de la technique moderne et plus spécialement du ciment armé.
- Conclusions générales (article VI) : lorsqu'il s'agit de ruines, une conservation scrupuleuse s'impose, avec remise en place des éléments originaux retrouvés (anastylose) chaque fois que le cas le permet ; les matériaux nouveaux nécessaires à cet effet devraient être toujours reconnaissables. Quand la conservation des ruines mises au jour au cours d'une fouille sera reconnue impossible, il est conseillé de les ensevelir à nouveau, après bien entendu avoir pris des relevés précis. Il va sans dire que la technique et la conservation d'une fouille imposent la collaboration étroite de l'archéologue et de l'architecte.

### **Recommandations définissant les principes internationaux à appliquer en matière de fouilles archéologiques, UNESCO, New Delhi, 1956**

- Article 6.b.iv : la continuité des ressources financières devrait être assurée notamment pour l'entretien des chantiers et monuments.
- Article 7 : un contrôle soigneux devrait être exercé par chaque État membre sur les restaurations des vestiges et objets archéologiques.
- Article 11 : il devrait être créé, auprès des sites archéologiques importants, un petit établissement de caractère éducatif – éventuellement un musée – permettant aux visiteurs de mieux comprendre l'intérêt des vestiges qui leur sont présentés.
- Article 21 : l'autorisation devrait définir les obligations du fouilleur pendant la durée de sa concession et à son expiration. Elle devrait notamment prévoir la garde, l'entretien et la remise en état des lieux aussi bien que la conservation en cours de travaux et à la fin des fouilles des objets et monuments mis au jour. D'autre part, l'autorisation devrait préciser quel concours éventuel le fouilleur pourrait attendre de la part de l'État concédant pour faire face à ses obligations si celles-ci s'avéraient trop lourdes.

### **Charte de Venise, 1964**

- Article 2 : la conservation et la restauration des monuments constituent une discipline qui fait appel à toutes les sciences et à toutes les techniques qui peuvent contribuer à l'étude et à la sauvegarde du patrimoine monumental.
- Article 4 : la conservation des monuments impose d'abord la permanence de leur entretien.



- Article 9 : la restauration est une opération qui doit garder un caractère exceptionnel. Elle a pour but de conserver et de révéler les valeurs esthétiques et historiques du monument et se fonde sur le respect de la substance ancienne et de documents authentiques. Elle s'arrête là où commence l'hypothèse, sur le plan des reconstitutions conjecturales, tout travail de complément reconnu indispensable pour raisons esthétiques ou techniques relève de la composition architecturale et portera la marque de notre temps. La restauration sera toujours précédée et accompagnée d'une étude archéologique et historique du monument.
- Article 10 : lorsque les techniques traditionnelles se révèlent inadéquates, la consolidation d'un monument peut être assurée en faisant appel à toutes les techniques modernes de conservation et de construction dont l'efficacité aura été démontrée par des données scientifiques et garantie par l'expérience.
- Article 11 : les apports valables de toutes les époques à l'édification d'un monument doivent être respectés, l'unité de style n'étant pas un but à atteindre au cours d'une restauration. Lorsqu'un édifice comporte plusieurs états superposés, le dégagement d'un état sous-jacent ne se justifie qu'exceptionnellement et à condition que les éléments enlevés ne présentent que peu d'intérêt, que la composition mise au jour constitue un témoignage de haute valeur historique, archéologique ou esthétique, et que son état de conservation soit jugé suffisant. Les jugements sur la valeur des éléments en question et les décisions sur les éliminations à opérer ne peuvent dépendre d'un seul auteur du projet.
- Article 15 : (...) Toutes initiatives seront prises en vue de faciliter la compréhension du monument mis au jour sans jamais en dénaturer la signification. Tout travail de reconstruction devra cependant être exclu à priori, seule l'anastylose peut être envisagée, c'est-à-dire la recomposition des parties existantes mais démembrées. Les éléments d'intégration seront toujours reconnaissables et représenteront le minimum nécessaire pour assurer les conditions de conservation du monument et rétablir la continuité de ses formes.
- Article 16 : les travaux de conservation, de restauration et de fouilles seront toujours accompagnés de la constitution d'une documentation précise sous forme de rapports analytiques et critiques illustrés de dessins et de photographies. Toutes les phases de travaux de dégagement, de consolidation, de recomposition et d'intégration, ainsi que les éléments techniques et formels identifiés au cours des travaux y seront consignés. Cette documentation sera déposée dans les archives d'un organisme public et mise à la disposition des chercheurs ; sa publication est recommandée.

#### **Charte de Burra, 1979, 1999**

- Article 1.2 : par valeur culturelle, on entend valeur esthétique, historique, scientifique, sociale ou spirituelle pour les générations passées, présentes ou futures. La valeur culturelle est incarnée par le lieu lui-même, par sa matière, par son contexte, par son usage, par ses associations, par ses significations, par ses documents et par les lieux et objets qui y sont associés.
- Article 2.2 : le but de la conservation est de garder la valeur culturelle d'un lieu ou d'un bien patrimonial.
- Article 2.4 : les lieux et les biens de valeur culturelle devraient être protégés et ne devraient pas être mis en danger ou laissé dans un état de vulnérabilité.
- Article 3.1 : la conservation se fonde sur le respect de la matière, des usages, des associations et des significations existantes. Elle requiert une prudence qui consiste à ne changer que ce qui est nécessaire et ce, le moins possible.

- Article 3.2 : les modifications d'un lieu ou d'un bien patrimonial ne devraient pas altérer l'évidence physique qu'il constitue ni reposer sur des conjonctures et des suppositions.
- Article 4.1 : la conservation devrait recourir à toutes les connaissances, à tous les savoir-faire et à toutes les disciplines qui peuvent contribuer à l'étude et au bon traitement d'un bien patrimonial.
- Article 4.2 : les techniques et les matériaux traditionnels constituent les recours préférentiels en conservation. Dans certaines circonstances et sous certaines conditions, l'utilisation de techniques et de matériaux modernes offrant des avantages marqués en termes de conservation, peut être envisagée.
- Article 5.1 : la conservation d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit énoncer et tenir compte de tous les aspects de la valeur culturelle ou naturelle sans accorder de préférence injustifiée à l'une au détriment de l'autre.
- Article 5.2 : les actions de conservation d'un lieu ou bien patrimonial peuvent être différentes selon les degrés de valeur culturelle que réunit ce dernier.
- Article 6.2 : la politique de gestion d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit se fonder sur une compréhension de sa valeur culturelle.
- Article 12 : la conservation, l'interprétation et la gestion d'un lieu ou d'un bien patrimonial doit permettre et incorporer la participation des personnes qui entretiennent avec ce lieu ou ce bien, des associations ou des significations particulières ou qui ont une responsabilité sociale, spirituelle ou culturelle d'une autre façon envers ce lieu ou ce bien.
- Article 13 : la cohabitation de valeurs culturelles doit être reconnue, respectée et, particulièrement dans le cas où elles sont en conflit, encouragées.
- Article 14 : selon les circonstances, la conservation peut comprendre le maintien et le rétablissement d'un usage, le maintien des associations et des significations, l'entretien, la préservation, la restauration, la reconstruction, l'adaptation et l'interprétation, et, en général, inclura un assemblage de l'une ou l'autre de ces actions.
- Article 16 : l'entretien est fondamental à la conservation et doit être réalisé lorsque la matière est porteuse, en soi, de la valeur culturelle et que son maintien physique est nécessaire pour garder cette valeur.
- Article 19 : la restauration convient lorsqu'il y a suffisamment de témoin matériels de l'état physique antérieur.
- Article 20.1 : la reconstruction convient uniquement lorsque le lieu où le bien patrimonial est incomplet suite à un dommage subi ou à une modification, et lorsqu'il existe suffisamment de données pour reproduire les parties disparues à leur état ancien. Dans de rares cas, la reconstruction constitue une option comme expression d'un usage ou d'une pratique qui maintient la valeur culturelle d'un lieu ou d'un bien patrimonial.
- Article 20.2 : la reconstruction devrait se distinguer lorsqu'on l'examine de près ou faire l'objet d'une interprétation supplémentaire.
- Article 25 : la valeur culturelle de plusieurs lieux ou biens patrimoniaux n'est pas évidente et devrait être expliquée par le biais de l'interprétation. L'interprétation devrait faciliter la compréhension et l'appréciation tout en respectant le contexte culturel.
- Article 26.1 : les travaux sur le lieu ou le bien patrimonial devraient être précédés des études nécessaires pour le comprendre, ce qui inclut les analyses des indices, qu'ils proviennent de sources physiques, documentaires, de témoignages oraux, et le recours à des connaissances, disciplines et savoir-faire pertinents.

- Article 26.3 : les groupes et les personnes en association avec un lieu ou un bien patrimonial, ainsi que ceux et celles qui sont engagés dans sa gestion devraient avoir l'occasion de contribuer et de participer à la compréhension de sa valeur culturelle. Lorsque cela est possible, ils devraient aussi pouvoir participer à sa conservation et à sa gestion.
- Article 28 : on devrait réduire au minimum toute perturbation de la substance significative aux fins d'étude ou pour obtenir indices. L'étude d'un lieu ou d'un bien patrimonial menée de manière à le perturber, y compris les fouilles archéologiques ne devrait être entreprise que pour apporter des informations essentielles à la prise de décision pour la conservation du lieu ou du bien, ou pour acquérir des connaissances au sujet de ce qui serait perdu ou rendu inaccessible. Outre les recherches qui sont nécessaires à la prise de décision et qui entraînent une perturbation de la matière de lieu ou du bien patrimonial, il peut s'avérer convenable de réaliser d'autres examens de cette nature pour autant qu'ils soient cohérents avec l'énoncé de politique de lieu et du bien. De tels examens devraient répondre à d'importants besoins de recherche et permettre de marquer des progrès substantiels en termes de connaissance, qui seraient autrement inatteignables, tout en réduisant au minimum la perturbation de la matière significative.
- Article 29 : les organisations et individus responsables de la gestion et du suivi des décisions devraient être identifiées et prendre les responsabilités en conséquence.

#### **Charte pour la protection et la gestion du patrimoine archéologique (Lausanne), ICOMOS, 1990**

- Article 2 : (...) la participation active de la population doit être intégrée aux politiques de conservation du patrimoine archéologique. Cette participation est essentielle chaque fois que le patrimoine d'une population autochtone est en cause. La participation doit être fondée sur l'accès aux connaissances, condition nécessaire à toute décision. L'information du public est donc un élément important de la « conservation intégrée ».
- Article 3 : la protection du patrimoine archéologique est une obligation morale pour chaque être humain. Mais c'est aussi une responsabilité publique collective. Cette responsabilité doit se traduire par l'adoption d'une législation adéquate et par la garantie de fonds suffisants pour financer efficacement les programmes de conservation du patrimoine archéologique. (...)
- Article 5 : (...) il faut admettre comme principe fondamental que toute collecte d'information sur le patrimoine archéologique ne doit détruire que le minimum des témoignages archéologiques nécessaires pour atteindre les buts, conservatoires ou scientifiques, de la campagne. Les méthodes d'intervention non destructives, observations aériennes, observations sur le terrain, observations subaquatiques, échantillonnage, prélèvement, sondages doivent être encouragés dans tous les cas, de préférence à la fouille intégrale. (...) Les fouilles doivent être exécutées de préférence sur des sites et des monuments condamnés à la destruction en raison de programmes d'aménagement modifiant l'occupation ou l'affectation des sols, en raison du pillage, ou de la dégradation sous l'effet d'agents naturels. Dans des cas exceptionnels, des sites non menacés pourront être fouillés soit en fonction des priorités de la recherche, soit en vue d'une présentation au public (...).
- Article 6 : conserver « in situ » monuments et sites devrait être l'objectif fondamental de la conservation du patrimoine archéologique. Toute translation viole le principe selon lequel le patrimoine doit être conservé dans son contexte original. Ce principe souligne la nécessité d'une maintenance, d'une conservation et d'une gestion convenables. Il en découle que le patrimoine archéologique ne doit être ni exposé aux risques et aux conséquences de la fouille, ni abandonné en l'état après la fouille si un financement permettant sa maintenance et sa conservation n'est pas préalablement garanti. L'engagement et la participation de la population locale doivent être

encouragés en tant que moyen d'action pour la maintenance du patrimoine archéologique. Dans certains cas, il peut être conseillé de confier la responsabilité de la protection et de la gestion des monuments et des sites à des populations autochtones. Les ressources financières étant inévitablement limitées, la maintenance active ne pourra s'effectuer que de manière sélective. Elle devra donc s'exercer sur un échantillon étendu de sites et de monuments déterminé par des critères scientifiques de qualité et de représentativité, et pas seulement sur les monuments les plus prestigieux et les plus séduisants.

- Article 7 : la présentation au grand public du patrimoine archéologique est un moyen essentiel de le faire accéder à la connaissance des origines et du développement des sociétés modernes. En même temps, c'est le moyen le plus important pour faire comprendre la nécessité de protéger ce patrimoine. La présentation au grand public doit constituer une vulgarisation de l'état des connaissances scientifiques et doit par conséquent être soumise à de fréquentes révisions. Elle doit prendre en compte les multiples approches permettant la compréhension du passé. Les reconstitutions répondent à deux fonctions importantes, étant conçues à des fins de recherche expérimentale et pédagogiques. Elles doivent néanmoins s'entourer de grandes précautions afin de ne perturber aucune des traces archéologiques subsistantes; elles doivent aussi prendre en compte des témoignages de toutes sortes afin d'atteindre à l'authenticité. Les reconstitutions ne doivent pas être construites sur les vestiges archéologiques eux-mêmes et doivent être identifiables comme telles.
- Article 8 : pour assurer la gestion du patrimoine archéologique, il est essentiel de maîtriser de nombreuses disciplines à un haut niveau scientifique. La formation d'un nombre suffisant de professionnels dans les secteurs de compétence concernés doit par conséquent être un objectif important de la politique d'éducation dans chaque pays. La nécessité de former des experts dans des secteurs hautement spécialisés exige, quant à elle, la coopération internationale. La formation archéologique universitaire doit prendre en compte dans ses programmes le changement intervenu dans les politiques de conservation, moins soucieuses de fouilles que de conservation "in situ". Elle devrait également tenir compte du fait que l'étude de l'histoire des populations indigènes est aussi importante que celle des monuments et des sites prestigieux pour conserver et comprendre le patrimoine archéologique. La protection du patrimoine archéologique est un processus dynamique permanent. Par conséquent, toutes facilités doivent être accordées aux professionnels travaillant dans ce secteur, afin de permettre leur recyclage. Des programmes spécialisés de formation de haut niveau faisant une large place à la protection et à la gestion du patrimoine archéologique devraient être mis en œuvre.
- Article 9 : Il existe un besoin pressant de circuits internationaux permettant l'échange des informations et le partage des expériences parmi les professionnels chargés de la gestion du patrimoine archéologique. Cela implique l'organisation de conférences, de séminaires, d'ateliers, etc. à l'échelon mondial aussi bien qu'à l'échelon régional, ainsi que la création de centres régionaux de formation de haut niveau.

#### **Déclaration de Nara sur l'authenticité, 1994**

- Article 4 : dans un monde en proie aux forces de globalisation et de banalisation et au sein duquel la revendication de l'identité culturelle s'exprime parfois au travers d'un nationalisme agressif et de l'élimination des cultures minoritaires, la contribution première de la prise en compte de l'authenticité consiste, dans la pratique de la conservation du patrimoine culturel, à respecter et mettre en lumière toutes les facettes de la mémoire collective de l'humanité.

- Article 9 : la conservation du patrimoine historique, sous toutes ses formes et de toutes les époques, trouve sa justification dans les valeurs qu'on attribue à ce patrimoine. La perception la plus exacte possible de ces valeurs dépend, entre autres, de la crédibilité des sources d'information à leur sujet. Leur connaissance, leur compréhension et leur interprétation par rapport aux caractéristiques originelles et subséquentes du patrimoine, à son devenir historique ainsi qu'à sa signification, fondent le jugement d'authenticité concernant l'œuvre en cause et concerne tout autant la forme que la matière des biens concernés.
- Article 10 : l'authenticité, telle qu'elle est ainsi considérée et affirmées dans la " Charte de Venise ", apparaît comme le facteur qualificatif essentiel quant à la crédibilité des sources d'informations disponibles. Son rôle est capital aussi bien dans toute étude scientifique, intervention de conservation ou de restauration que dans la procédure d'inscription sur la Liste du Patrimoine Mondial ou dans tout autre inventaire du patrimoine culturel.
- Article 11 : tant les jugements sur les valeurs reconnues au patrimoine que sur les facteurs de crédibilité des sources d'information peuvent différer de culture à culture, et même au sein d'une même culture. Il est donc exclu que les jugements de valeur et d'authenticité qui se rapportent à celles-ci se basent sur des critères uniques. Au contraire, le respect dû à ces cultures exige que chaque œuvre soit considérée et jugée par rapport aux critères qui caractérisent le contexte culturel auquel elle appartient.
- Article 12 : en conséquence, il est de la plus haute importance et urgence que soient reconnues, dans chaque culture, les caractères spécifiques se rapportant aux valeurs de son patrimoine, ainsi qu'à la crédibilité et la fiabilité des sources d'information qui le concernent.
- Article 13 : dépendant de la nature du monument ou du site et de son contexte culturel, le jugement sur l'authenticité est lié à une variété de sources d'informations. Ces dernières comprennent conception et forme, matériaux et substance, usage et fonction, tradition et techniques, situation et emplacement, esprit et expression, état original et devenir historique. Ces sources sont internes à l'œuvre ou elles lui sont externes. L'utilisation de ces sources offre la possibilité de décrire le patrimoine culturel dans ses dimensions spécifiques sur les plans artistique, technique, historique et social.

#### **Charte internationale du tourisme culturel, 1999**

- Principe 1 : le tourisme national et international est l'un des principaux véhicules des échanges culturels. La protection du patrimoine doit offrir des opportunités sérieuses et bien gérées aux membres des communautés d'accueil et aux visiteurs pour expérimenter et comprendre le patrimoine et la culture des différentes communautés.
- Principe 2 : la relation entre le patrimoine et le tourisme est dynamique et doit dépasser les conflits de valeurs. Elle doit être gérée de manière durable au profit des générations actuelles et futures.
- Principe 3 : les opérations de mise en valeur des ensembles patrimoniaux doivent assurer aux visiteurs une expérience enrichissante et agréable.
- Principe 4 : les communautés d'accueil et les populations locales doivent participer aux programmes de mise en valeur touristique des sites patrimoniaux.
- Principe 5 : les activités de tourisme et de protection du patrimoine doivent bénéficier aux communautés d'accueil.
- Principe 6 : les programmes de promotion touristique doivent protéger et valoriser les caractéristiques du patrimoine naturel et culturel.

### **Charte de Cracovie, 2000**

- Article 1: The architectural, urban and landscape heritage, as well as artefacts, are the result of an identification with various associated moments in history and social-cultural contexts. The conservation of this heritage is our aim. Conservation can be realised by different types of interventions such as environmental control, maintenance, repair, restoration, renovation and rehabilitation. Any intervention implies decisions, selections and responsibilities related to the complete heritage, also to those parts that may not have a specific meaning today, but might have one in the future.
- Article 4: The reconstruction of entire parts 'in the style of the building' should be avoided. Reconstruction of very small parts having architectural significance can be acceptable as an exception on condition that it is based on precise and indisputable documentation. If necessary, for a proper use of the building, completion of more extensive spatial and functional parts should reflect contemporary architecture. Reconstruction of an entire building, destroyed by armed conflict or natural disaster, is only acceptable if there are exceptional social or cultural motives that are related to the identity of the entire community.
- Article 5: Any intervention involving the archaeological heritage, due to its vulnerability, should be strictly related to its surroundings, territory and landscape. The destructive aspects of the excavation should be reduced as far as possible. At each excavation, the archaeological work must be fully documented. As in all other cases, conservation work on archaeological finds must be based on the principle of minimum intervention. This must be done by professionals and the methodology and techniques used must be strictly controlled. In the protection and public presentation of archaeological sites, the use of modern technologies, databanks, information systems and virtual presentation techniques should be promoted.

### **Déclaration de Paris, 2011**

- Article 1 : patrimoine et développement territorial. (...) Économiser l'espace non bâti, qui n'est pas renouvelable; conserver les paysages ruraux, leur organisation agraire, forestière, et leurs échelles; conserver le patrimoine végétal et aquatique, autochtone, protéger le patrimoine géologique, archéologique, les nappes souterraines et les écosystèmes.
- Article 2 : le retour à l'art de bâtir. (...) Restaurer les savoir-faire traditionnels et les « règles de l'art » comme qualifications de compétences pour les travaux de restauration.
- Article 3 : tourisme et développement.
  - Sensibiliser et former les professionnels de la préservation et les gestionnaires de sites à répondre de façon adaptée aux enjeux liés au tourisme et au développement; sensibiliser les professionnels du tourisme, les tour-opérateurs, les hôteliers et croisiéristes à la fragilité et la valeur du patrimoine ;
  - Impliquer tous les acteurs dans l'élaboration de plans de gestion pour les sites, les destinations, les territoires et centres urbains, en répondant aux questions : quel tourisme, pour qui, pour quoi ?
  - Développer des plans de gestions qui reposent sur les valeurs mémorielles, esthétiques, historiques, culturelles et environnementales particulières à préserver, sur « l'esprit du lieu » ainsi que sur la vision à long-terme choisie par consensus entre les partenaires pour un développement durable du tourisme ;
  - Développer des outils de gestion pour la collecte des données touristiques, l'évaluation du rôle du patrimoine et de sa valorisation dans le cadre du développement touristique;

- évaluer le coût de la dégradation des valeurs patrimoniales et des atouts patrimoniaux; préserver à long-terme le capital culturel et économique; encourager les études d'impact touristiques, patrimoniales et en matière de développement; élaborer des programmes de formation à la gestion du tourisme responsable. Enfin, mettre en place les moyens de parvenir à une distribution équitable des revenus du tourisme patrimonial, entre les coûts de conservation et de gestion du patrimoine, les populations locales, les entreprises locales, nationales et internationales de tourisme ;
- Associer et intégrer la conservation et la préservation du patrimoine au sein du développement du tourisme culturel; préserver la ressource culturelle comme fondement et capital du développement du tourisme sur le long-terme, en particulier dans les pays en développement et les pays les moins avancés (PMA) ;
  - Placer l'authenticité au cœur du développement du tourisme culturel et de la croissance des stratégies d'interprétation et de communication; favoriser une interprétation fondée sur une approche scientifique et sur des inventaires fiables, évitant les « voyages dans l'hyper-réalité » qui sont une dérive réductrice des valeurs patrimoniales ;
  - Favoriser l'appropriation par les populations locales de leur patrimoine et des projets touristiques ; encourager leur autonomisation et leur participation à la conservation du patrimoine, aux processus de planification et aux prises de décision. La participation des habitants, avec leur perception propre, leurs priorités et leurs orientations est une des conditions préalables au développement du tourisme durable.
- Article 4 : développement et économie. (...) Mieux évaluer les retombées économiques et sociales de la mise en valeur du patrimoine qui est une ressource pour le développement ; (...) Étudier le lien entre patrimoine, créativité et développement; rechercher des indicateurs ; (...) Placer l'homme au centre des politiques et des projets; souligner que l'appropriation du patrimoine renforce le tissu et le mieux-être social; associer très en amont les habitants à sa mise en valeur; favoriser la sensibilisation, notamment des jeunes; développer la formation des professionnels ; Placer le patrimoine au cœur des stratégies globales de développement; fixer des objectifs en matière de retombées économiques et sociales afin que la mise en valeur des patrimoines bénéficie à la population locale, en termes d'emplois, de flux financiers et de bien-être; les industries culturelles, créatives et l'artisanat associées à la valorisation des patrimoines concourent à l'amélioration des conditions de vie des populations.
- Article 5 : les acteurs et les moyens.
- Les populations locales, la société civile, les élus locaux et nationaux vont jouer un rôle clé dans la conception et la mise en valeur du patrimoine comme facteur de développement, et, par la sensibilisation au patrimoine, dans l'appropriation du processus de développement. L'appropriation du patrimoine s'effectuera d'abord par des actions d'information, de sensibilisation, pour que la société civile puisse reconnaître et s'approprier les valeurs du patrimoine puis les valorise par un développement durable.
  - La formation et l'amélioration des capacités des acteurs clés de la prise en compte de la préservation du patrimoine dans le développement que sont les architectes, les conservateurs et gestionnaires de patrimoine, les planificateurs du développement, les investisseurs, les opérateurs du tourisme... devront par ailleurs être développés.
  - La protection du patrimoine dans le cadre du développement passe également par la création et l'adaptation des cadres institutionnels et juridiques aux niveaux local, national et international (Convention du patrimoine mondial) et aussi et surtout par leur mise en

œuvre sur le terrain. Celle-ci sera d'autant plus aisée que ces lois et règlements seront compris et acceptés car résultant de concertations dans le cadre de procédures de gouvernance démocratique ou participative.

- Les instituts de recherche, les universités, les organisations d'experts comme l'ICOMOS et Intergouvernementales comme l'UNESCO doivent renforcer leurs programmes de recherche et d'études associés à des projets et observations de terrain sur les outils d'analyses des performances physiques du patrimoine bâti, sur la valeur économique du patrimoine, sur l'impact du tourisme culturel sur l'emploi et la richesse d'un territoire, sur les conditions, les opportunités et les risques des investissements dans la protection du patrimoine, en y associant les acteurs du développement économique et financier.

#### **TERRA Yazd, 1972** (Extraits du rapport général du colloque, G. Gullini et G. Torraca)

- Il n'est pas possible de concevoir une solution optimale unique pour la conservation des structures en briques crues. Il est nécessaire de reconnaître la nature intrinsèquement éphémère du matériau de base et de lier la conservation des éléments structuraux à la répétition cyclique d'interventions d'entretiens plutôt qu'à la recherche d'une solution définitive.
- Les opérations de conservation doivent commencer pratiquement avec les fouilles en raison de la vitesse des altérations.
- La couverture totale peut être requise pour les structures délicates ou compliquées qu'il est trop difficile de protéger autrement contre la pluie.
- Le ré-ensevelissement de toute structure qui ne présente pas une importance scientifique ou touristique doit être considéré.
- La protection sans toiture est quand même possible mais assez coûteuse. Elle entraîne l'application d'un « capping » sur les surfaces horizontales, le contrôle des écoulements des eaux par canaux et gouttières et, enfin, la création d'un système de drainage absolument sûr.
- Ces œuvres doivent être périodiquement inspectées et entretenues au fin de réparer à la moindre défaillance avant qu'elle puisse entraîner des conséquences désastreuses.
- Les structures doivent être complétées jusqu'à leur donner un degré de compacité suffisante à faire face à l'agression de la pluie sans donner de voie d'attaque ouverte
- On se déclare généralement pour l'emploi de matériaux semblables aux originaux pour l'exécution de travaux de réparation et de « capping » avec l'addition de matériaux qui puissent augmenter la résistance à l'eau. L'addition du ciment paraît plus économique et ne change pas excessivement l'aspect des ouvrages.
- L'emploi de matériaux beaucoup plus résistant aux contraintes mécaniques et à l'eau comporte la probabilité très haute de la décharge des actions destructives (tant mécanique que physico-chimique) sur le matériau original plus faible, qui est détruit de préférence, souvent avec une vitesse accélérée après les interventions de restauration.



### **TERRA Yazd, 1976** (résolution 1/7 : sites archéologiques ; résolution 2/7 : structures en ruine)

- Que des fouilles dans des sites susceptibles de receler des vestiges en brique crue ne soient entreprises que si un programme de conservation provisoire a été établi au préalable et compris dans le budget agréé par les archéologues et par les autorités compétentes.
- Que ce programme prévoit différents niveaux d'intervention, selon l'importance de ces découvertes :
  - pour les sites dont l'intérêt scientifique ou touristique ne justifie pas le coût de leur conservation, le ré-ensevelissement avec du sable ou de la terre tamisée, après établissement d'une documentation exhaustive (comprenant si possible des relevés photogrammétriques ou pour le moins de la stéréophotographie ;
  - o pour les structures en brique crue plus intéressantes, la construction d'abris légers, protection temporaire ou préliminaire à des travaux supplémentaires, surtout lorsqu'il s'agit d'une partie d'une structure plus grande qui doit être mise au jour ;
  - o pour les sites majeurs, des travaux de restauration assurant la stabilisation physique de la structure. Selon les cas, on procèdera à la mise en place d'un système de « capping » étanche, de drainage des eaux pour toutes les surfaces horizontales, à la pose d'une couche d'enduit et éventuellement, si les expériences en cours donnent des résultats positifs et après des tests appropriés avec des échantillons de matériau, au traitement chimique des surfaces verticales. Il faut tenir compte du fait que la restauration demande non seulement un investissement initial plus important mais aussi des visites d'inspection régulières, et des travaux d'entretien périodiques. Toute intervention pour la conservation de sites contenant des structures en brique crue doit être entreprise le plus tôt possible, avant que la dégradation des structures ne commence. L'efficacité des mesures de conservation ne peut être garantie que si les sites archéologiques sont suffisamment protégés par les services de gardiennage.
- Que des principes similaires soient appliqués à la conservation des ruines de monuments en brique crue qui subsistent au-dessus du niveau du sol : le relevé exhaustif de l'état actuel de ces monuments doit être entrepris préalablement à tous travaux de restauration. Il est nécessaire de rétablir la stabilité et la cohérence de la structure avant de procéder aux travaux essentiels de drainage et d'étanchéité, y compris les éventuels traitements chimiques, satisfaisant aux conditions énoncées plus haut.

### **TERRA Ankara, 1980**

- Article 1.3 : la nécessité de préserver. (...) On doit encourager l'utilisation des méthodes et matériaux traditionnels parce qu'ils sont souvent parfaitement appropriés à la préservation de l'architecture en terre. Et, fait encore plus important, ils apportent une grande contribution à la qualité organique de l'architecture en terre, en particulier, à cause de leurs rapports avec les habitants. La recherche de techniques de préservation appropriées doit continuer. On doit insister sur les méthodes et matériaux traditionnels et on doit toujours garder à l'esprit le concept d'intervention minimale. La technologie contemporaine, si elle se révèle appropriée, peut être aussi utilisée. L'identification des caractéristiques significatives qui doivent être préservées doit précéder toute activité de préservation. Une technique peut être adaptée à la préservation des caractéristiques physiques du matériau lui-même, alors qu'une autre technique complètement différente peut être plus appropriée à la préservation de l'intégrité de l'architecture en terre

comme un tout qui comprend les concepts et techniques traditionnelles qui étaient utilisées à l'origine et continuent à être utilisées aujourd'hui.

- Article 2.1 : protection immédiate pendant et après les fouilles : tout matériau en terre qui vient d'être mis à jour doit recevoir immédiatement une protection temporaire jusqu'à ce que son importance soit définie et un plan définitif de conservation soit établi. Une telle protection temporaire doit être choisie en fonction des matériaux et techniques disponibles sur place. Une protection temporaire idéale devrait remplir les conditions suivantes :
  - donner une protection adéquate contre l'érosion directe de la pluie ou de la neige fondue;
  - assurer une isolation thermique suffisante pour éviter la condensation ou « l'effet de serre » et, de préférence, être perméable à la vapeur d'eau ;
  - être facile à enlever et à remettre en place si une étude et/ou une inspection sont nécessaires ;
  - avoir une durée d'au moins cinq ans, avec un entretien périodique en cas de besoin ;
  - le plan de protection doit inclure des mesures pour l'écoulement des eaux de pluie et la protection de la base des murs contre l'érosion. Les mesures de protection temporaire pourraient inclure : des nattes en paille recouvertes de terre ; un chaperon qui dépasse suffisamment les bords du sommet du mur pour éviter l'écoulement de l'eau de pluie contre la paroi verticale. Une couche de joncs, ou de tout autre végétal, recouverte de terre, peut être utilisée à cet effet.

Le budget de toute campagne de fouilles doit prévoir le coût du traitement de protection et une période de temps suffisante doit être allouée pour ce travail dans le programme de chaque fouille. Une structure en terre mise à jour ne doit jamais être laissée exposée aux intempéries entre deux campagnes de fouilles. L'application dès que possible d'une protection est conçue pour donner au directeur des fouilles assez de temps pour :

- compléter l'étude archéologique de la structure ;
  - compléter l'étude des matériaux et des conditions ambiantales ;
  - prendre une décision sur le traitement à appliquer à la structure (comblement de la fouille ou conservation pour l'exposition).
- Article 2.2 : Sites qui ont été exposés aux intempéries : ces sites (qui ont souffert du manque d'une politique de conservation) devraient être examinés par des experts et un plan d'action devrait être décidé en fonction de la condition des structures et de l'importance du site. Les décisions possibles sont les suivantes :
    - comblement immédiat de la fouille ;
    - entretien périodique ;
    - consolidation d'urgence et comblement ;
    - consolidation d'urgence et protection temporaire ;
    - conservation complète.
  - Article 3 : construction d'abris : on recommande d'entreprendre l'étude d'un projet de systèmes modulaires pour la construction d'abris de protection d'un prix modéré (permettant une fermeture complète ou partielle) ; que le projet et la conception des abris soient développés par des spécialistes de différentes disciplines (c'est-à-dire architecture, archéologie, conservation) et expérimentés par eux sur le terrain, avec une attention particulière pour les matériaux qui sont disponibles sur place.
  - Article 4 : recherche sur les traitements de conservation : on recommande que les méthodes d'essais soient normalisées ; que des surfaces comparables soient utilisées pour tester les qualités

relatives des différents systèmes proposés, aussi bien dans le laboratoire que sur le terrain ; que des projets pilotes soient choisis pour tester les systèmes de conservation sur des structures entières.

- Article 5 : sites en terre en partie brûlés. Dans certaines régions du monde, des sites en terre ont été détruits par des incendies et les briques crues ont été partiellement cuites. Par conséquent, la conservation de tels sites requiert des critères de préservation différents. La protection provisoire doit servir plus à la protection contre les variations extrêmes de températures, le cycle de gel-dégel et la remontée capillaire avec cristallisation des sels (et les changements volumiques qui en résultent) et peut-être moins à la protection contre l'érosion physique directe due à l'action de la pluie, contre laquelle la brique cuite est plus résistante (...).

#### **TERRA Lima, 1983**

- Pas de recommandation écrite

#### **TERRA Rome, 1987**

- Article 5.a : que les fouilles archéologiques ne puissent se dérouler sans la présence d'un conservateur sur le site.
- Article 5.b : qu'un certain pourcentage du budget des fouilles soit alloué à la conservation sur le site.
- Article 6 : contrôler avec plus d'attention les procédés physico-chimiques sur les sites pilotes.
- Article 7 : dresser un inventaire détaillé des importantes architectures en terre crue dans le monde, incluant les sites archéologiques, les ruines et les constructions existantes.

#### **TERRA Las Cruces, 1990**

- Pas de recommandation écrite

#### **TERRA Silves, 1993**

- Pas de recommandation écrite

#### **TERRA Torkay, 2000**

Rapport du thème 1 : archaeological monuments and sites. Richard HUGHES :

- Recommandation 1 : les conférences devraient mieux couvrir l'ensemble des continents et pays où se trouvent des architectures de terre en contexte archéologique.
- Recommandation 2 : réfléchir à la stratégie de conservation dès le début des fouilles, pas à la fin. Si un accord sur la stratégie ne peut pas être convenu, Ré-enfouir immédiatement les vestiges fouillés.
- Recommandation 3 : former les archéologues aux technologies de la construction en terre afin que les méthodes d'enregistrement et de documentation spécifiques à cette architecture s'améliorent. Documenter les détails est essentiel.
- Recommandation 4 : la conservation des structures en élévation, des vestiges exposés ou des vestiges enterrés est une approche multidisciplinaire. L'archéologue doit être présent durant les activités de conservation et le conservateur doit être désigné au début du projet.
- Recommandation 5 : travailler avec les différents groupes d'intérêt. Les projets ne devraient pas être mise en œuvre de manière isolée.

- Recommandation 6 : développer les plans de gestion.
- Recommandation 7 : mieux utiliser les méthodes archéologiques d'image aérienne et de prospection géophysique (sols et murs).

Rapport général ; Jeanne Marie TEUTONICO :

- Article 1.1 : il nous faut continuer à développer et adopter une approche holistique de la conservation, dans laquelle les questions techniques sont étroitement liées aux réalités sociales, politiques et économiques. Cela signifie que les populations locales doivent participer aux décisions de conservation appelées à avoir des répercussions sur leur cadre de vie.
- Article 1.2 : la conservation de l'architecture de terre devrait viser, non seulement à la préservation des constructions, mais aussi à celle de la tradition et du savoir-faire.
- Article 2.2 : il continue d'exister un besoin de formation ou de reformation dans les technologies d'architecture de terre, ainsi que d'éducation dans le domaine des méthodes et des techniques de conservation. Il faut incorporer les stratégies didactiques et les matériaux dans les programmes universitaires actuels d'architecture, d'archéologie et de conservation.
- Article 2.3 : des « conservatoires de sites » devraient être établis dans un but de conservation et de développement, à savoir pour l'éducation en matière de conservation, le développement de méthodologies de conservation et la promotion du patrimoine.
- Article 3.2 : il est nécessaire d'établir de nouveaux centres régionaux et de renforcer les centres régionaux existants afin de diffuser les connaissances en matière de conservation et d'usage continu de l'architecture de terre. Une telle régionalisation des efforts garantira ainsi la diversité de la tradition et permettra un transfert d'informations plus efficace.
- Article 4.1 : les essais et analyses de laboratoire devraient être corrélés avec les essais et l'expérience pratique sur le terrain.
- Article 4.2 : il convient de mener à bien les analyses en faisant appel à des techniques normalisées reconnues pour permettre la comparaison des données.
- Article 4.3 : il nous faut être innovants dans notre utilisation des nouvelles techniques analytiques afin d'améliorer notre compréhension des matériaux de terre, mais aussi sensibles à l'importance des essais simples et empiriques sur le terrain.
- Article 4.4 : il convient d'établir des normes pour l'évaluation des résultats ou des traitements.
- Article 4.5 : il convient d'accorder beaucoup plus d'attention à l'évaluation et au suivi des traitements antérieurs, afin de pouvoir développer des solutions de conservation adéquates et durables.

#### **TERRA Yazd, 2003**

- Pas de recommandation écrite

#### **TERRA Bamako, 2008**

- Les efforts de conservation doivent viser à intégrer les aspects matériels et immatériels de ce patrimoine, et à respecter la structure sociale dans laquelle s'inscrivent les pratiques de construction.
- Les initiatives de conservation doivent impliquer la population locale. Cela est essentiel pour assurer la durabilité de ces efforts et la valorisation et l'entretien à long terme de ce patrimoine.

- Il existe différentes formes et sources de savoirs. La savoir traditionnel, la recherche scientifique et la pratique professionnelle ont tous un rôle à jouer dans la conservation comme dans la conception de constructions en terre.
- La conservation et le développement ne sont pas antinomiques, mais appartiennent à un même processus continu. L'architecture de terre n'est pas seulement un vestige du passé ; c'est une composante vivante de la vie contemporaine. Cela est particulièrement vrai dans notre monde actuel fragile où la notion de durabilité en matière d'environnement et de social prend de plus en plus d'importance.
- Le suivi et l'entretien sont essentiels pour le maintien du patrimoine en terre, où qu'il soit et quels que soient les responsables de son entretien.

#### **TERRA Lima, 2012**

- Article 1: Although general recommendations of TERRA conferences could be useful if they were adapted to local, social and cultural contexts, as well as natural conditions, experience shows that there are difficulties in their integration and application. The effort and the responsibility has to be focused on each participant, who with their contact networks and institutions should become the agent for the transmission, integration and implementation of the recommendations to their local context, and the associated political, academic, cultural, business and society representatives.
- Article 2: The speed and complexity of today's challenges has changed. Earthen architecture as a discipline should not be isolated to its own field, but be integrated with other disciplines to address issues of material, technological innovation, and the design of habitat and heritage conservation linked to local development.
- Article 3: In several regions of the world, there are conditions where the conservation of earthen architecture is vital from the historical, cultural and social standpoint, due to the country's vulnerability to natural and manmade disasters that accelerate its disappearance. For this, a culture of preventive and risk management must be developed and strengthened, as proposed by ICOMOS-Peru at TERRA 2012.
- Article 6: There remains a devaluation of earthen architecture as a disciplinary area and, therefore a lack of integration in education and training programs. It is necessary to integrate earthen architecture with other disciplinary areas and facilitate teaching, theoretical and practical pedagogical methods, as well as experimentation as a fundamental concept for knowledge.
- Article 7: The lack of definition of research problems and the repetition and redundancy of research topics, due to lack of and access to information, is contributing to a waste of resources, energy and time. It is therefore necessary to define knowledge gaps, facilitate open access to scientific information and encourage interdisciplinary research and apply it to regional contexts.
- Article 8: the existence of different groups, networks, associations and national and international entities engaged in earthen architecture is noted. It is necessary to promote exchanges, as well as the establishment of an international observatory to define priorities and strategies for research and communication.

#### **TERRA Lyon, 2016**

- En cours de publication

**ASI-ENSAG 2014, Conservation des architectures de terre sur les sites archéologiques, nouvelles pratiques et perspectives.**

- **Article 1** : promouvoir, au niveau des institutions nationales des pays où se réalisent les fouilles :
  - o la définition des responsabilités envers les architectures de terre, qui impliquent des stratégies de conservation, avant, pendant, et après les fouilles ;
  - o l'élaboration d'un cahier des charges pour la conservation, préalable à l'élaboration du projet scientifique de fouilles et à l'obtention du permis de fouilles ;
  - o la diffusion du rapport de fouilles pour tout projet autorisé.
- **Article 2** : adopter une démarche méthodologique permettant de :
  - o avoir une approche pluridisciplinaire ;
  - o mobiliser les efforts de recherche dans les disciplines connexes ;
  - o mieux comprendre l'analyse des valeurs des sites archéologiques en terre : définir des choix de conservation pertinents ;
  - o mieux comprendre les valeurs attribuées par chacune des parties prenantes ;
  - o mieux comprendre les échelles de conservation ;
  - o élaborer un plan de protection des vestiges fouillés pour les mettre en état de « risque minimum ».
- **Article 3** : favoriser les échanges d'informations et d'expériences :
  - o renforcer les échanges d'expériences. Au sein de la communauté archéologique et de la conservation architecturale en partageant les résultats sous forme d'études de cas publiées. Au-delà de la communauté scientifique ;
  - o renforcer les efforts de diffusion des références (bonnes pratiques) sur la conservation du patrimoine en terre (p. ex. recommandations générales pour la conservation) avec des options pour intervenir en fonction du contexte régional ;
  - o mettre en place, au niveau des institutions nationales des pays hôtes, un dépôt central pour les archives des recherches archéologiques et des projets de conservation architecturale.
- **Article 4** : renforcer les capacités selon les acteurs concernés :
  - o Aux institutions internationales :
    - organiser, faciliter et/ou consolider les initiatives internationales/régionales de renforcement de capacités à l'attention des institutions nationales par le biais de formations professionnelles (on going professional training) sur la conservation des architectures de terre.
    - Élaborer un référentiel de compétences pour le conservateur et le gestionnaire des sites archéologiques en terre.
    - Organiser dans le futur proche une initiative pilote de conservation des sites archéologiques en terre dans une région prioritaire.
  - o Aux institutions spécialisées sur la conservation et les architectures de terre :
    - développer des modules de formation sur la conservation des sites archéologiques en terre, à destination des institutions, des archéologues, des architectes, des conservateurs et des entreprises ;
    - poursuivre les efforts de recherche et favoriser leurs élargissements au sein d'autres institutions.

- Aux départements d'archéologie des universités :
  - insérer des modules théoriques et pratiques sur la conservation et des modules spécifiques sur les architectures et vestiges bâtis en terre (matière, matériaux, structure, construction, architecture).
- Aux écoles d'architecture :
  - inclure dans les cursus d'étude de la construction les matériaux et techniques de construction anciens, l'histoire de l'urbanisme et des architectures antiques, ainsi que les méthodes de lecture et d'interprétation des archéologues.
- Aux équipes d'archéologues :
  - collaborer avec les institutions locales pour organiser des chantiers-école permettant de mettre en place des équipes opérationnelles pour la bonne conservation des sites archéologiques en terre, que ce soit pendant ou après les fouilles ;
  - impliquer les communautés locales.
- Aux professionnels :
  - être attentif aux résultats des séminaires et des rencontres internationales et utiliser les ressources en ligne existantes.

## ANNEXE 5 : communications traitant de patrimoine archéologique dans les conférences TERRA

### **Yazd/Iran - 1972**

Premier colloque international sur la conservation des monuments en brique crue.

Yazd, Iran. 25-30 Novembre 1972

Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran

- R. MUNNIKENDAM. Conservation of mud brick by chemical method.
- P. VARDJAVAN. Le rôle du revêtement dans la conservation des monuments en brique crue.
- D. STRONACH. Experiments on mud-brick conservation at Tappeh-Nus-e-Jan,
- D. FACCENA. Italian archaeological mission of ISMEO. Note on conservation works.
- W. BORNHEIM-SHILLING. Mud-Brick in Germany

### **Yazd/Iran - 1976**

Deuxième colloque international sur la conservation des monuments en brique crue.

Yazd, Iran. 6-9 mars 1976

Conseil International des Monuments et des Sites et ICOMOS-Iran

- G. DELCROIX. Rapport présenté au colloque de Yazd (site de Tureng Tepe).
- R. SENGUPA. Preservation of proto-historic mud brick ruins at lothal in India.
- J. CORREA OBREGOSO. L'adobe dans la zone andine.
- A.E. AL JUMAILI. Restoration of the ziggurat of Aqarquf.
- G. CHIARI. Adobe in Peru. treatment of a painted frieze
- G. CHIARI, R. RAVINEZ. Huaca Garagay (peru)
- V. PIGOTT, D.J. BUTTERBAUGH. Field tests of Hasanlu Tepe.
- S.Z. LEWIN, A.E. CHAROLA. Conservation of archaeological stone and unbaked brick in Iran.
- G.S. CATTANACH, Jr. Conservation of adobe in the Southwestern United States
- P. VARJAVAN. Le revêtement des monuments en brique crue et en terre : un apport à leur conservation.
- A. HAKEMI. Architecture désertique au bord du Louth.
- G. TORRACA. Analysis of some answers to the second questionnaire on mud-brick preservation.

### **Ankara/Turquie - 1980**

Third International Symposium on Mud-brick (Adobe) Preservation.

Ankara, Turquie. 29 septembre - 4 octobre 1980

ICOM-ICOMOS-Turquie

- R. SENGUPA. Restoration of proto-historic ruins of adobe lothal-india.
- D.J. BUTTERBAUGH, V.C. PIGOTT. Masca mudbrick / adobe conservation interim report.
- G. CHIARI. Treatment of adobe friezes in Peru.



- E. GALDIERI. The use of raw clay in historic buildings: economic limitation or technological choice
- H. LEWIS. Experiments in mudbrick conservation at Tepe nush-i jan.
- P.M. SCHWARTZBAUM, C.S. SILVER, C. WHEATLEY. The conservation of a chalcolithic mural painting on mud brick from the site of Teleitat Ghassul, Jordan.
- R. SAMANEZ ARGUMENDO. Los monumentos de adobe en el Peru y los casos de restoracion efectuados en la zona de Cusco.
- Z. HATSAGORTSIAN. On the technology of the conservation and restoration of ancient mudbrick walls.

### **Lima/Pérou - 1983**

International Symposium and Training Workshop on the Conservation of Adobe.

Lima, Pérou. 10-22 septembre 1983

RPCHD, UNDP, UNESCO, ICCROM

- A. STEVENS. Introduction to the historic use of earthen building materials. Case study: Mesopotamia
- G. CHIARI. Characterization of adobe as building material: preservation techniques.
- Z.LEWIN, P.M. SCHWARTZBAUM. Investigation of the long-term effectiveness of an ethyl silicate-based consolidant on mud brick.
- R. MORALES. Conservation of structures and adobe decorative elements in Chan Chan.

### **Rome/Italie – 1987**

Fifth International Meeting of Experts on the Conservation of Earthen Architecture.

Rome, Italie. 22-23 octobre 1987

ICCROM, CRATerre, ICOMOS-ISCEAH

- N. AGNEW, F. PREUSSER, J. R. DRUZIK. Strategies for adobe preservation. The Getty Conservation Institute research program.
- T. J. CAPERTON. Fort Selden ruins stabilization.
- G. CHIARI. Consolidation of adobe with ethyl silicate: control of long term effects using SEM.
- B. NARDI. Conservation of medieval structures of mudbrick and of brick laid in clay.
- M. R. TAYLOR. Fort Selden test wall status report.

### **Las Cruces, Nouveau Mexique/USA – 1990**

Sixth International Conference on the Conservation of Earthen Architecture (Adobe 90).

Las Cruces, New Mexico, U.S.A. - October 14-19, 1990

GCI, Museum of New Mexico State Monuments, ICCROM, CRATerre-EAG, U.S. National Park Service, ICOMOS-ISCEAH

- A. CHAYET, C. JEST, J. SANDAY. Earth used for building in the Himalayas, the Karakoram, and central Asia – recent research and future trends.

- M. EMRICK, C. MEINHARDT. Reconstruction of traditional structures in the Al-turaif quarter, Dir'Iyah, Kingdom of Saudi Arabia.
- L. JEFFREY, L. BOYER. Architecture as a human artifact: an archaeological perspective on adobe analyses.
- R.B. BROWN, B. SANDOVAL, H. OREA MAGANA. The protection and conservation of the adobe structures at Paquimé, Casas Grandes, Chihuahua, Mexico.
- T.J. CAPERTON. Fort Selden ruins conservation.
- J. CHAUSSERIE-LAPREE, J., l'Ile de Martigues à l'âge du fer: un village en terre, histoire et préservation du site.
- T.E. EMERSON, W. WOODS, I. WILLIAM, The slumping of the Great Knob: an archaeological and geotechnic case study of the stability of a great earthen mound.
- A.M. HOYLE. Chan Chan: aportes para la conservacion de la arquitectura de tierra.
- B. MARSHAK., Panjikent: A pre-Islamic town in central Asia.
- C. SELWITZ, R. COFFMAN, N. AGNEW. The Getty adobe research project at Fort Selden: II, A study of the interaction of chemical consolidants with adobe and adobe constituents.
- C. SELWITZ, R. COFFMAN, N. AGNEW. The Getty adobe research project at Fort Selden: III. An evaluation of the application of chemical consolidants to test walls
- N. AGNEW. The Getty adobe research project at Fort Selden. Volume I, experimental design for a test wall project
- A. S. BOHNERT. The preservation of prehistoric mud plaster at Mesa Verde National Park.
- G. CHIARI. Chemical surface treatments and capping techniques of earthen structures: a long term evaluation.
- L. ZUIXIONG. Consolidation of a Neolithic earthen site with potassium silicate.
- G.E. MUNOZ, P. BAHAMONDEZ. Conservacion de un sitio arqueologico construido en tierra.
- W. NDORO. An investigation into the pattern of deterioration of daga (earth) structures at Zimbabwe type monuments.

### **Silves/Portugal - 1993**

Setima Conferencia Internacional sobre o Estudo e Conservacao da Arquitectura de Terra.

Silves, Portugal - October 24-29, 1993

Direccao Geral dos Edificios e Monumentos Nacionais, ICOMOS-ISCEAH

- A. BAZZANA. La construction en terre dans Al-Andalus : le *tabiya*.
- C. A. DE CHAZELLES. Savoir-faire indigènes et influences coloniale dans l'architecture de terre antique de l'extrême occident.
- G. J. PALMA DIAS. A conservação das estruturas antigas em terra crua.
- C. S. SILVER, J. SNODGRASS. A program for the conservation of prehistoric mural paintings on mud renderings in the American southwest.
- A. M. HOYLE, J. CARCELEN, F. SAAVEDRA. Conservation of the Tomaval castle.
- G. CHIARI, A. INVERNIZZI. G. BERTOLOTTI. Investigation and restoration of clay fragmentary statues from old Nisa, Turkmenistan.
- J. C. MARGUERON. Premiers regards sur les solutions techniques mises en œuvre à Mari (Syrie), vers 2500-2000 av. J.-C., pour la conservation des architectures de terre.

- J. BARRIO MARTIN. Architecture de terre du village préromain de Cuellar : prélèvement et conservation (Segovia, Espagne).
- M. BENDAKIR, F. VITOUX. Méthodologie de recherche pour la préservation du site archéologique de Mari (Syrie).
- T. J. CAPERTON. Long term preservation issues related to earthen archaeological sites.
- E. GAMBOA CARRERA. Las cuarentas casas archaeological zone consolidation and maintenance at Chihuahua, México.
- P. JEROME. Analysis of bronze age mudbricks from Palaikastro, Crete.
- K. D. POLITIS. An ethno archaeological study on the technology and use of adobe in the Jordan Rift Valley.
- G. CHIARI, M. RIGONI, T. JOFFROY. Ethyl silicate treatments and humidity.
- D.-S. MORARU, L. DIMA, L. SANDRU. La consolidation des constructions historiques et/ou archéologiques en terre (argile) par injection électrocynétique avec une solution de chaux-bentonite-urée.
- W. NDORO, B. DUBE. Preservation of Dhaka structures from archaeological sites.
- K. DOWDY, M.R. TAYLOR. Investigations into the benefits of site burial in the preservation of prehistoric plasters in archaeological ruins.

#### **Torquay/Angleterre - 2000**

Eighth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture.

Torquay, England - May 11-13, 2000

English Heritage, University of Plymouth, ICOMOS/UK, ICOMOS-ISCEAH

#### Preprints :

- F. MATERO. Archaeological monuments and sites.
- B. BEWLEY, P. EVERSON. The earth below: "Earthworks".
- C. CASTELLANOS, A. M. HOYLE. Conservation management planning for earthen architecture: Chan Chan, Peru.
- D. A. CALARCO. San Diego royal presidio: conservation of an earthen archaeological site.
- A. CHADBURN, D. BATCHELOR. Preserving the earthen monuments in the Stonehenge and Avebury archaeological landscapes.
- K. FIERO, F. MATERO, A. B. RIVERA. Preservation of prehistoric earthen architectural finishes in Mesa Verde National Park, Colorado.
- R. HARTZLER, A. OLIVIER. Learning from the site: Evolution of the Fort Union Strategic Preservation Plan.
- F. MATERO, E. DEL BONO, K. L. FONG, R. JOHANSEN, J. BARROW. Condition and treatment history as prologue to site conservation at Casa Grande Ruins National Monument.
- A. MORO, A. CUCHI. La tradicion constructiva en tierra en Catalunya : El ejemplo de Terrassa.
- A. OLIVER, R. HARTZLER. Understanding the deterioration of adobe walls: Fort Union National Monument, New Mexico, USA.
- R. ORAZI. Restoration and maintenance of the earth and stone walls of Khor Rori.
- A. STEVENS. Développement touristique à Pachacamac.
- W. WOODS. Monks mound revisited.

- A. CASOLI, G. CHIARI, R. BURGER, L. SALZAR-BURGER, G. PALLA, M. VIZZARI. Identification of the binder in the paintings of the ancient Manchay culture (Peru).
- J. MATSIKURE. The conservation and presentation of earthen structures at Great Zimbabwe: The Posselt house project case study.

Postprints :

- F. MATERO, C. CANCINO. The conservation of earthen archaeological heritage: an assessment of current trends.
- R. HUGHES. Method statement for archaeologically excavating documenting and analyzing buried soil walls.
- R. HUGUES. Rapporteur's summaries. Archaeological monuments and sites.

**Yazd/Iran - 2003**

Ninth International Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture.

Yazd, Iran - 29 November – 2 December 2003

ICHO, UNESCO, GCI, CRATerre-EAG, ICOMOS-ISCEAH

- M. AZAD. Earthen citadel and rampart of the Ancient city of Toos.
- L. COOKE To fill or not to fill? Retrospective backfilling at Merv, Turkmenistan.
- A. EBRAHIMI. Researches on mud, brick and straw in Chogha Zanbil, World Heritage site.
- H. FADAIL. From soil to baked brick (Choga Zanbil).
- E. FODDE. An approach to archaeological sites in Central Asia: The conservation of Otrar Tobe, Kazakhstan. Selection and evaluation of repair material.
- B. HELWING. Cities of clay.
- S. HOSEINI, H. SEYED. Studying role of admixture in order to stabilization muddy mortar against of different humidity behavior in historical site of Chogha Zanbil.
- M. JANSEN. Mohenjo-Daro, Pakistan. The problem of brick and mud brick conservation.
- I. V. KUKINA, O.N. BLYANKINSHTEIN, A.V. BUROVSKI. Archaeology as a « genetic fund » of architectural education.
- A. MALEK ABBASI. Chogha Zanbil survived, but why?
- C. CANCINO, F. MATERO. Assessment of grouting methods for cracks and large scale detachment repair at Casa Grande, Casa Grande Ruins National Monument.
- Y. OKADA. Japanese contribution to the study of ancient mud brick construction in West Asia.
- R. ORAZI, F. COLOSI. Integrated technology for the study, documentation and improvement of the archaeological site of Chan Chan.
- M. H. TALEBIAN. On the authenticity of the Chogha Zanbil mud-brick World Heritage Site.
- J. IMANKULOV, A. TENTIEVA. Preservation of Silk roads sites in Kyrgystan: Navekat, Suyab, Burana.
- K. WATANABE, A. VATANDOUST, Y. OKADA. Physical, mineralogical and chemical properties of mud bricks and mud mortars of Chogha Zanbil.

### **Bamako/Mali - 2008**

Dixième conférence internationale sur l'étude et la conservation du patrimoine architecturale en terre (Terra 2008).

Bamako, Mali. 1-5 Février 2008

GCI, Ministère de la culture du Mali, UNESCO, CRATerre-EAG, ICOMOS-ISCEAH

- M. DEMBELE. Le site de la mosquée de Kankou Moussa à Gao (Mali). Problématique liée à l'aménagement d'un complexe architectural médiéval en Afrique de l'Ouest.
- M. BENDAKIR, J.C. MARGUERON, M. DAYRE. Une collaboration exemplaire pour la conservation et la mise en valeur du site archéologique de Mari (Syrie).
- L. COOKE. The use of historic photographs for the study of earthen architecture.
- F. DESCAMPS, C. CASTELLANOS. Préparation d'un plan de gestion et de mise en œuvre : le cas de Joya de Cerén, El Salvador.
- E. FODDE, K. WATANABE, Y. FUJII. Conservation and documentation of the Buddhist monastery of Ajina Tapa, Tajikistan: heritage of the silk road.
- D. GANDREAU, S. MORISET, M. BENDAKIR. Conservation et gestion des sites archéologiques en Asie Centrale : mise en place d'une stratégie adaptée aux structures en terre.
- M. HADIAN DEHKORDI, R. VATANDOUST, Y. MADJIDZADEH, M.G. KASHI. The archaeological site of Konar Sandal, Jiroft, Iran: conservation of earthen architecture.
- R. L. JAESCHKE, R. FRIEDMAN. Conservation of the enclosure of Khasekhemwy at Hierakonpolis, Upper Egypt: investigation, experimentation and implementation.
- R. MORALES GAMARRA. Huacas de moche, Peru, archaeological project: management, research, conservation and results.
- C.S. SILVER. Treatment of late roman mural paintings on mud plaster in the Dakhla oasis, Egypt: conservation problems and continuing challenges.
- A. SINAMAI. Conservation of archaeological daga (adobe) structures, Domboshaba national monument, Botswana.
- R. VATANDOUST, E. MOKHTARI, M. NEJATI. Consolidation and reinforcement of destabilized earthen structures in Bam after the earthquake of December 2003: some new approaches.
- G. PALUMBO, N. BARBACCI, M. WEBER. Sustaining an ancient tradition: the world monuments fund and the conservation of earthen architecture.

### **Lima/Pérou - 2012**

Eleventh international Conference on the Study and Conservation of Earthen Architecture Heritage (SismoAdobe 2012).

Lima, Peru. 23-27April 2012

Pontifical Catholic University of Peru, ICOMOS-ISCEAH

- A. DANEELS. The Joya earthen pyramid after hurricane Karl, September 2010, on the gulf coast of Mexico.
- R. JIGYASU, J. VARGAS NEUMANN. Disaster Risk Management of Caral World Heritage Site.
- D. POZZI, A. CHÁVEZ, K. BERNUY, C. JIMENEZ, I. CORNEJO, J. VARGAS NEUMANN. La conservación del santuario de pachacamac y los terremotos.

- J. RICK, J. HURD, J. VARGAS-NEUMANN. Chavin de Huantar, a Past Challenge to Nature, a Current Challenge to Archaeological Conservation.
- M. HEJAZI, T. HANAZATO, M. TANEICHI. Restoration plan of an adobe shop building in the bam citadel in Iran.
- P. JEROME, M. YOSOF AL-AIDAROOSJ. HURD. Al-turaif district of al-dir'iyah, saudi arabia: world heritage site facing periodic extreme weather events.
- M. RAVANKHAH. Protection of Heritage Properties against Earthquake: Risk Management for Arg-e Bam, Iran.
- M. KERAMATFAR. Analysis on the factors effecting the strength or weakness of the bam citadel structures against dynamic forces,
- E. MOKHTARI TALEGHANI, R. VATANDOUST, G. AMIRJAMSHIDI. From threat to opportunity: the case of Bam.
- N. MEHRAEEN. Recognition of Bam citadel entrance gate and analyzing earthquake damages on it.
- C. PROSPERI, V. MARIA SANTORO. Arg-e-Bam. Italian Iranian post-earthquake cooperation project tower 1: restoration and seismic improvement measures.
- B. MARCUS, S. MUHAMMAD, G. PALUMBO. Conservation and management of earthen archaeological sites in abu dhabi, uae.
- G. HANEY, J. ALLEN, A. PERUZZETTO, M. SEYMOUR. Managing landscapes: the case of Babylon, Iraq.
- L. COOKE, E. FODDE, S. SIKKA, J. VARGAS-NEUMAN. Documenting earthen archaeological sites - the ISCEAH glossary of deterioration patterns.
- F. MEHDIZADEH SARADJ, A. NIKOOGOFTAR. Iranian asbads (windmills), an adobe machinerysystem in the cultural landscape of southern and eastern parts of iran.
- H. E. TORRES PECEROS. Morteros prehispánicos, uso, evolución y análisis. caso: costa central del peru.
- L. MARIA CALVO. Conservación y exhibición de las estructuras de tapia del sitio arqueológico hispano-colonial de santa fe la vieja (argentina).
- M. ELOUGA. Ruined fortresses in Tikar geo cultural area: a military architecture to preserve in Central Cameroon.
- A. CROSBY. The stabilization, conservation and presentation of monumental mud brick architecture; the shunet el zabib.
- C.S. SILVER, .B. BOREUM, G.M. BROWN, R. REYCRAFT. The use of remote monitoring of environmental conditions at archaeological sites in new mexico, USA: a tool for the conservation of mud brick buildings and mural paintings on mud plaster.
- D. POZZI ESCOT, G. PACHECO NEYRAT, C. ROSA UCEDA. Trabajos conservacion en el templo pintado de pachacamac.
- M. BAHAMONDEZ PRIETO, E. MUÑOZ GONZÁLEZ. Conservacion de un sitio arqueologico con estructuras de tierra. un ejemplo de trabajo conjunto entre comunidad y conservadores.
- R. CABRAL, T.COSTA, E. KATZY, M. CONCEIÇÃO LOPES, J. SCHMID, A. TOMÉ, A. VAZ. Traditional building techniques of the hellenistic period in the khabur valley (syria): the cases of tell halaf and tell beydar.
- E. PIO GAMBOA CARRERA. Principios que guían la autenticidad en la restauración de la arquitectura de tierra.

- M. AREFHAGHI, N. HYDARI. Conservation and development of human habitats and cultural landscape case study: pathology of kuh-e khwaja complex in iranin sistan.
- A. MALEKABASSI, P. SHEEHAN. The bin hadi al darmaki house and the cultural landscape of hili oasis, al ain, UAE.
- J. CANZIANI. Arquitectura Monumental de Adobe en el Perú Prehispánico: su temprana evolución histórica y los retos de conservación.
- R. VAHIDZADEH, B. PEDRAM, M.R. OWLIA. Surface protection of Iranian earthen architectures, conservation of sustainable relationship between artist and material in Meidan Emam and Tchogha Zanbil.
- M. FARAHBAKHSI, S. MASOUD AHMADI ROUEIN. Soil and world heritage of bam citadel.
- H. RAYATI MOGHADAM. Ghal'eh Dokhtar Citadel.
- M.H. TALEBIAN, R. VATANDOUST. Earthen heritage technology in the iranian architecture case studies: choghazanbil, persepolis, bam.
- M. ESLAMI, M. EMAMI. Recycling of debris in earthen ruins as economical substance used in conservation with natural clay minerals (case study in ancient city of toos-north east of iran).
- E. FODDE. An investigation into the materials used for the conservation of bam's citadel, iran.
- K. COLONNA-PRETTI. Consolidación de la arquitectura de tierra del ramesseum (egipto) contra agentes climáticos.
- J. VARGAS-NEUMANN, C. IWAKI, Á. RUBIÑOS. Sismo Resistencia en las Entrañas de Caral.
- M. SOTO MEDINA, J. VARGAS-NEUMANN Construcciones de Tierra de las Culturas Ichma-Inca. Lima. Siglo XII al XV.

### **Lyon/France - 2016**

Douzième congrès mondial sur les architectures de terre (TERRA Lyon 2016)

Lyon, France. 11-14 juillet 2016

CRAterre-ENSAG, UNESCO, ICOMOS-ISCEAH

- L. F. GUERRERO BACA. Procédés de conservation de constructions en terre archéologiques au Mexique.
- H. E. TORRES. Conservación de estructuras de adobe y pinturas murales en el Palacio Inca de Tambo Colorado.
- K. COLONNA-PRETTI. Découverte de nouvelles peintures murales à Pachacamac, Pérou. Un défi pour la conservation et l'exposition de l'architecture en terre.
- A. BOURGES. Review and new understanding of earthen material consolidation with ethyl silicate.
- C. VERNEZA. Metodología para la protección de pinturas murales previo a la intervención estructural en edificaciones históricas de tierra: el caso de la iglesia de kuño tambo.
- A. RAFAEL. Geotechnical and structural testing in an archaeological massive earthen pyramid: Huaca de la Luna.
- D. GANDREAU. Les enjeux de la formation pour conserver les sites archéologiques en terre.
- F. YAMOUSA. Le patrimoine archéologique en terre au Mali.
- L. VANASCO. Conservación de fragmentos de pintura mural sobre tierra: el caso Teotihuacano.
- R. MORALES GAMARRA. La conservación preventiva de arqueoarquitectura de tierra ante un desastre enso, Perú (2015-2016).

- G. PACHECO. Organic products as alternatives for conservation at the Pachacamac sanctuary (Lima, Peru).
- E. DEVAUX. Conservation et mise en valeur de la forteresse hellénistique de Faïlaka (Koweït).
- H. PETROSYAN. Brick structures of Tigranakert in Artsakh.
- S. COULLENOT. Icelandic archaeological sites : particularities and conservation.
- R. BOUZIDI. Recherches sur l'architecture de terre au Maroc antique : questions d'identification archéologique et procédés d'ingénierie technique et architecturale d'un héritage ancestral.
- M. LORENZO, C. SADOZAI. From past to present: building skill transfer in Tajikistan.
- M. PHILOKYPROU. The earliest use of adobes in Cyprus. Issues of provenance and use.
- N. HAUPTVOGEL, D. GEYER, S. SIMON, B. KEBEDE AMARE. Studying consolidation effects on partially burned earthen plaster at Grat Be'al Gebri, Ethiopia.
- A. VISSAC, A. BOURGES, D. GANDREAU, L. FONTAINE, R. ANGER. Stabilisation de la terre avec des molécules naturelles.
- G. KARANIKOLOUDIS, P. B. LORENÇO. Structural performance and seismic vulnerability of adobe historical constructions. The Kuno Tombo case study.
- \*H. CHIRINOS CUADROS, E. ZARATE AGUINAGA, Materiales y técnicas constructivas en Lambayeque Prehispanico.
- H. FEIGLSTORFER. Examining earthen building methods at the Nyarma monastery in Ladakh.





## ANNEXE 6 : liste des sites archéologiques en terre présentés dans les conférences TERRA

### AFRIQUE : 11 sites dans 7 pays. 13 articles

- 
1. Botswana : **Domboshaba national monument** (Sinamai 2008)

---

  2. Cameroun : **Les forteresses ruinées à Tikar Geo** (Elouga 2012)

---

  3. Égypte : **Dakhla oasis** (Silver 2008)
  4. Égypte : **Hiérakonpolis** (Jaeschke, Friedman 2008)
  5. Égypte : **Ramesséum** (Colonna-Pretti 2012)
  6. Égypte : **Shunet el zabib** (Crosby 2012)

---

  7. Éthiopie : **Grat Be'al Gebri** (Hauptvogel, Geyer, Simon, Kebede Amare 2016)

---

  8. Mali : **Mosquée de Kankou Moussa** à Gao (Dembelé 2008)  
Mali : Mosquée de Kankou Moussa (Yamoussa 2016)
  9. Mali : **Djenné Djeno** (Yamoussa 2016)

---

  10. Tunisie : **Kerkouane** (De Chazelles 1993)

---

  11. Zimbabwe : **Great Zimbabwe** (Ndoro 1990)  
Zimbabwe : Great Zimbabwe (Ndoro 1993)  
Zimbabwe : Great Zimbabwe (Matsikure 2000)
- 

### AMERIQUE : 35 sites dans 6 pays. 54 articles

- 
12. Argentine : **Santa fe la Viega** (Maria Calvo 2012)

---

  13. Chili : **Tulor 1** (Munoz, Bahamondez 1990)  
Chili : Tulor 1 (Bahamondez Prieto, Munoz Gonzales 2012)

---

  14. El Salvador : **Joya de Ceren** (Descamps, Castellanos 2008)  
El Salvador : Joya de Ceren (Daneels 2012)

---

  15. États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : **Aztec Ruins Nat. Monument** (Silver, Snodgrass 1993)
  16. États Unis d'Amérique, Illinois : **Cahokia, Monks mound** (Woods 2000)
  17. États Unis d'Amérique : **Casa Grande** (Butterbaugh, Pigott 1980)  
États Unis d'Amérique : Casa Grande (Matero et al. 2000)  
États Unis d'Amérique : Casa Grande (Cancino, Matero 2003)
  18. États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : **Chaco Culture Nat. Park.** (Dowdy, Taylor 1993)
  19. États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : **Fort Selden** (Agnew, Preusser, Druzik 1987)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Caperton 1987)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Taylor 1987)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Agnew 1990) V. I  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Selwitz, Coffman, Agnew 1990) V. II  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Selwitz, Coffman, Agnew 1990) V.III  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Caperton 1990)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Selden (Caperton 1993)
  20. États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : **Fort Union National Monument** (Cattanach 1976)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Union National Monument (Hartzler, Olivier 2000)  
États Unis d'Amérique, Nouveau Mexique : Fort Union National Monument (Olivier, Hartzler 2000)

21. États Unis d'Amérique, Colorado : **Mesa Verde** (Bohnert 1980)  
États Unis d'Amérique, Colorado : Mesa Verde (Fiero et al. 2000)
  22. États Unis d'Amérique, Californie : **San Diego royal presidio** (Calarco 2000)
  23. États Unis d'Amérique : **The great knob** (Emerson 1980)

---

  24. Mexique : **Paquimé** (Brown et al. 1990)  
Mexique : Paquimé (Pio Gamboa carrera 1993)  
Mexique : Paquimé (Pio Gamboa Carrera 2012)
  25. Mexique : **Teotihuacan** (Vanasco 2016)

---

  26. Pérou : **Caral** (Jigyasu, Vargas Neumann 2012)  
Pérou : Caral (Vargas Neumann, Iwaki, Rubinos 2012)
  27. Pérou : **Cerro Sechín** (Canziani 2012)
  28. Pérou : **Chan Chan** (Hoyle 1980)  
Pérou : Chan Chan (Chiari, 1980)  
Pérou : Chan Chan (Morales 1983)  
Pérou : Chan Chan (Castellanos, Hoyle 2000)  
Pérou : Chan Chan (Orazi, Colosi 2003)  
Pérou : Chan Chan (Canziani 2012)
  29. Pérou : **Château de Tomaval** (Hoyle, Carcelen, Saavedra 1993)
  30. Pérou : **Chavin de Huantar** (Rick, Hurd, Vargas Neumann 2012)
  31. Pérou : **Complejo Arqueológico Mateo Salado** (Soto Medina, Vargas-Neumann 2012)
  32. Pérou : **Gallinazo** (Canziani 2012)
  33. Pérou : **Huaca Garagay** (Chiari, Ravinez 1976)  
Pérou : Huaca Garagay (Chiari, 1980)
  34. Pérou : **Huaca de la Luna** (Palumbo, Barbacci, Weber 2008)  
Pérou : Huaca de La Luna (Canziani 2012)  
Pérou : Huaca de la Luna (Aguilar, Rafael 2016)  
Pérou : Huaca de la Luna (Morales Gamarra 2016)
  35. Pérou : **Huaca de Los Reyes** (Canziani 2012)
  36. Pérou : **Huaca del Sol** (Canziani 2012)
  37. Pérou : **Huacas de moche** (Morales, Gamarra 2008)
  38. Pérou : **Huaca Lucia** (Canziani 2012)
  39. Pérou : **Kuño tambo** (Vernaza 2016)  
Pérou : Kuño tambo (Karanikoloudis, Lorenço 2016)
  40. Pérou : **Moxeke** (Canziani 2012)
  41. Pérou : **Pachacamac** (Stevens 2000)  
Pérou : Pachacamac (Pozzi-Escot, Pacheco Neyrat, Rosa Uceda 2012)  
Pérou : Pachacamac (Pozzi, Chavez, Bernuy, Jimenez, Cornejo, Vargas Neumann 2012)  
Pérou : Pachacamac (Colonna-Preti 2016)  
Pérou : Pachacamac (Pacheco 2016)
  42. Pérou : **Paracas** (Canziani 2012)
  43. Pérou : **Sechín Alto** (Canziani 2012)
  44. Pérou : **Sechín Bajo** (Canziani 2012)
  45. Pérou : **Tambo Colorado** (Torres 2016)
  46. Pérou : **Túcume** (Canziani 2012)
-

**ASIE** : 42 sites dans 17 pays. 66 articles

---

47. Arabie Saoudite : **Al-Turaif** (Emrick, Meinhardt 1990)  
Arabie Saoudite : Al-Turaif (Jerome, Al Aidaroosj, Hurd 2012)
- 
48. Arménie : **Erébouni** (Vardjavan 1972)
49. Arménie : **Tigranakert in Artsakh** (Petrosyan 2016)
- 
50. Chine : **Dadiwan** (Zuixiong 1990)
51. Chine : **Turfan** (Chayet, Jest, Sanday 1990)
- 
52. Émirat d'Abu Dhabi : **Al Ain, Hili** (Malek Abbasi, Sheehan 2012)  
Émirat d'Abu Dhabi : Al Ain, Hili (Marcus, Muhammad, Palumbo 2012)
- 
53. Inde : **Lothal** (Sengupta 1976)  
Inde : Lothal (Sengupta 1980)
54. Inde : **Nyarma monastery** (Feiglstorfer 2016)
- 
55. Iran : **Arg-e-Bam** (Vatandoust, Mokhtari, Nejati 2008)  
Iran : Arg-e-Bam (Hejazi, Hanazato, Taneichi 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Ravankhah 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Keramatfar 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Mokhtari Taleghani, Vatandoost, Amirjamshidi 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Mehraeen 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Prospéri, Maria Santoro 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Farahbakhsh, Rouein 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Talebian, Vatandoust 2012)  
Iran : Arg-e-Bam (Fodde 2012)
56. Iran : **Tchoga Zanbil** (Ebrahimi 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Fadaii 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Hoseini, Seyed 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Malek Abbasi 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Talebian 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Watanabe, Vatandoust, Okada 2003)  
Iran : Tchoga Zanbil (Vahidzadeh, Pedram, Owlia 2012)  
Iran : Tchoga Zanbil (Talebian, Vatandoust 2012)
57. Iran : **Ghal'eh Dokhtar Citadel** (Rayati Moghadam 2012)
58. Iran : **Hasanlu Tepe** (Pigott 1976)  
Iran : Hasanlu Tepe (Butterbaugh, Pigott 1980)
59. Iran : **Konar Sandal, Jiroft** (Hadian Dehkordi, Vatandoust, Madjidzadeh, Kashi 2008)
60. Iran : **Kuh-e khwaja complex** (Arefhaghi, Hydari 2012)
61. Iran : **Persépolis** (Faccena 1972)  
Iran : Persépolis (Talebian, Vatandoust 2012)
62. Iran : **Shahdad** (Hakemi 1976)
63. Iran : **Tappeh-Nush-i-Jan** (Stronach 1972)  
Iran : Tappeh-Nush-i-Jan (Lewis 1980)
64. Iran : **Toos** (Azad 2003)  
Iran : Toos (Eslami, Emami 2012)
65. Iran : **Tureng Tépé** (Delcroix 1976)
- 
66. Irak : **Aqarquf** (Al Jumaili 1976)

67. Irak : **Babylone** (Haney, Allen, Peruzzetto, Seymour 2012)
68. Irak : **Tell Guba and Songor** (Okada 2003)
69. Irak : **Tell'Umar** (Chiari 1990)
- 
70. Jordanie : **Teleitat Ghassul** (Schwartzbaum et al. 1980)
- 
71. Kazakhstan : **Otrar Tobe** (Fodde 2003)
- 
72. Kirghizistan : **Burana** (Imankulov, Tentieva 2003)
73. Kirghizistan : **Krasnaya Rechka** (Navekat) (Imankulov, Tentieva 2003)
74. Kirghizistan : **Suyab** (Imankulov, Tentieva 2003)
- 
75. Koweït : **Faïlaka** (Devaux 2016)
- 
76. Oman : **Khor Rori** (Orazi 2000)
- 
77. Ouzbékistan : **Ayaz Kala** (Gandreau, Moriset, Bendakir 2008)
78. Ouzbékistan : **Fayaz Tepa** (Gandreau, Moriset, Bendakir 2008)
- 
79. Pakistan : **Mohenjo-Daro** (Jansen 2003)
- 
80. Syrie : **Mari** (Margueron, 1993)  
 Syrie : Mari (Bendakir, Vitoux 1993)  
 Syrie : Mari (Bendakir, Margueron, Dayre 2008)
81. Syrie : **Tell Beydar** (Cabral, Costa, Katzy, Conceição Lopes, Schmid, Tomé, Vaz 2012)
82. Syrie : **Tell Halaf** (Cabral, Costa, Katzy, Conceição Lopes, Schmid, Tomé, Vaz 2012)
83. Syrie : **Tell Mastuma** (Okada 2003)
- 
84. Tadjikistan : **Ajina Tepa** (Foddé, Watanabe, Fujii 2008)
85. Tadjikistan : **Pendjikent** (Marshak 1980)
86. Tadjikistan : **Sarazm** (Gandreau 2008)  
 Tadjikistan : Sarazm (Lorenzon, Sadozaï 2016)  
 Tadjikistan : Sarazm (Vissac, Bourges, Gandreau, Fontaine, Anger 2016)
- 
87. Turkménistan : **Merv** (Cooke 2003)  
 Turkménistan : Merv (Cooke 2008)  
 Turkménistan : Merv (Gandreau, Moriset, Bendakir 2008)  
 Turkménistan : Merv (Palumbo, Barbacci, Weber 2008)
88. Turkménistan : **Nisa** (Chiari, Invernizzi, Bertolotto 1993)  
 Turkménistan : Nisa (Gandreau, Moriset, Bendakir 2008)
- 

## EUROPE : 18 sites dans 6 pays. 11 articles

- 
89. Allemagne : **Heuneburg** (Bornheim-Shilling 1972)
- 
90. Angleterre : **Avebury** (Chadburn, Batchelor 2000)
91. Angleterre : **"Earthworks"** (Bewley, Everson 2000)
92. Angleterre : **Plantation Place site in London** (Hughes 2000)
93. Angleterre : **Stonehenge** (Chadburn, Batchelor 2000)
- 
94. Crete : **Palaikastro** (Jerome 1993)
- 
95. Espagne : **Ampurias** (De Chazelles 1993)
96. Espagne : **Cuellar** (Barrio martin 1993)
97. Espagne : **Ville de Terrassa**, Catalogne (Moro Cuchi 2000)
- 
98. France : **Lattes** (De Chazelles 1993)
99. France : **L'Île Martigues** (Chausserie-Laprée 1990)

- France : L'île Martigues (De Chazelles 1993)
100. France : **Montlaurès** (De Chazelles 1993)
101. France : **Nîmes** (De Chazelles 1993)
- 
102. Italie : **Crypta Balbi** (Nardi 1987)
103. Islande : **Stöng** (Coullenot 2016)
104. Islande : **Vatnsfjörður** (Coullenot 2016)
105. Islande : **Hofsstaðir** (Coullenot 2016)
106. Islande : **Skálholt** (Coullenot 2016)
-