



BURSA ULUDAĞ UNIVERSITY JOURNAL OF MOSAIC RESEARCH

AIEMA - TÜRKİYE

SCIENTIFIC COMMITTEE / BİLİMSEL KOMİTE

CATHERINE BALMELLE (CNRS PARIS-FRANSA/FRANCE), JEAN-PIERRE DARMON (CNRS PARIS-FRANSA/FRANCE), MARIA DE FÁTIMA ABRAÇOS (UNIVERSITY NOVA OF LISBON – PORTEKİZ/PORTUGAL), MARIA DE JESUS DURAN KREMER (UNIVERSITY NOVA OF LISBON – PORTEKİZ/PORTUGAL), MICHEL FUCHS (LAUSANNE UNIVERSITY – İSVİÇRE/SWISS), KUTALMIŞ GÖRKAY (ANKARA ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), ANNE-MARIE GUIMIER-SORBETS (AIEMA – FRANSA/FRANCE), WERNER JOBST (AUSTRIAN ACADEMY OF SCIENCES – AVUSTURYA/AUSTRIA), İ. HAKAN MERT (BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), MARIA LUZ NEIRA JIMÉNEZ (UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID - İSPANYA- SPAIN), ASHER OVADIAH (TEL AVIV UNIVERSITY – İSRAİL/ISRAEL), MEHMET ÖNAL (HARRAN ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), DAVID PARRISH (PURDUE UNIVERSITY – A.B.D./U.S.A), GÜRCAN POLAT (EGE ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), MARIE-PATRICIA RAYNAUD (CNRS PARIS – FRANSA/FRANCE), DERYA ŞAHİN (BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), MUSTAFA ŞAHİN (BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), Y. SELÇUK ŞENER (GAZİ ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), EMİNE TOK (EGE ÜNİVERSİTESİ – TÜRKİYE), PATRICIA WITTS (AIEMA- BİRLEŞİK KRALLIK/UNITED KINGDOM), LİCİNIA N.C. WRENCH (NEW UNIVERSITY OF LISBON – PORTEKİZ/PORTUGAL)

OFFPRINT / AYRIBAŞIM

# JMR

Volume 12

2019

Bursa Uludağ University Press  
Bursa Uludağ University Mosaic Research Center  
Series - 3  
JMR - 12

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
Prof. Dr. A. Saim KILAVUZ

AIEMA TÜRKİYE

Derya ŞAHİN

Mustafa ŞAHİN

Hazal ÇITAKOĞLU

JMR PERIODICAL

Mustafa ŞAHİN

Derya ŞAHİN

Hazal ÇITAKOĞLU / N. Deniz ÜNSAL / Serap ALA ÇELİK

Bursa Uludağ Üniversitesi Yayınları  
Bursa Uludağ Üniversitesi Mozaik Araştırmaları Merkezi  
Serisi - 3

BURSA ULUDAĞ ÜNİVERSİTESİ  
University Rector / Rektör

AIEMA TÜRKİYE

Director / Direktör

Associated Director / Yardımcı Direktör

Yönetim Kurulu Üyesi/ Board Member

JMR SÜRELİ YAYINI

Editor / Editör

Assistant Editor - Redaction / Yardımcı Editör - Redaksiyon

Journal Secretaries / Dergi Sekreterleri

## BOARD OF REFEREES OF THIS VOLUME

Maria de Fátima ABRAÇOS, Gideon AVNI, Gazanfer BAYRAM, Federica CAVANI, Jean-Pierre DARMON, Kemal DEMİR, Maria de Jesus DURAN KREMER, Mercedes DURÁN PENEDO, Sabah FERDİ, Moshe FISCHER, Michael GREENHALGH, Maria Luz Neira JIMÉNEZ, Gülgün KÖROĞLU, Guadalupe LÓPEZ MONTEAGUDO, İbrahim Hakan MERT, Asher OVADIAH, Ali Kazım ÖZ, Fernando REGUERAS GRANDE, Julio Cesar Bendezu SARMIENTO, Derya ŞAHİN, Reyhan ŞAHİN, Mohamed TAHAR, Sebastián VARGAS VÁZQUEZ, Véronique VASSAL

AIEMA - Türkiye is a research center that aims to study, introduce and constitute a data bank of the mosaics from the prehistoric times till today. The best presentation of the mosaics of Turkey is the ultimate goal of this center functioning depending on AIEMA. A data bank of Turkey mosaics and a corpus including Turkey mosaics are some of the practices of the center. Additionally, this center also equips a periodical including the art of ancient mosaics and original studies namely JMR.

The JMR (Journal of Mosaic Research) is an international journal on mosaics, annually published by the Bursa Uludağ University Mosaic Research Centre. The aim of this journal is to serve as a forum for scientific studies with critical analysis, interpretation and synthesis of mosaics and related subjects. The main matter of the journal covers mosaics of Turkey and other mosaics related to Turkey mosaics. Besides, the journal also accommodates creative and original mosaic researches in general. Furthermore, together with articles about mosaics, the journal also includes book presentations and news about mosaics.

JMR is a refereed journal. The articles sent to our journal are scanned with the "Ithenticate" plagiarism program, and the referee evaluation process is initiated according to the report result received from the program.

The manuscripts can be written in English, German, French or Turkish. All authors are responsible for the content of their articles.

JMR is indexed as a full text by EBSCO since 2009; by TÜBİTAK - ULAKBİM Social Sciences Databases since 2014 and by Clarivate Analytics (Thomson Reuters) - Emerging Sources Citation Index (ESCI) since 2016. Articles are published with DOI number taken by Crossref.

JMR is published each year in November.

It is not allowed to copy any section of JMR without the permit of Mosaic Research Center. Each author whose article is published in JMR shall be considered to have accepted the article to published in print and electronical version and thus have transferred the copyrights to the Journal of Mosaic Research.

The abbreviations in this journal are based on German Archaeological Institute publication criterions, Bulletin de l'Association internationale pour l'Etude de la Mosaique antique, AIEMA - AOROC 24.2016, La Mosaique Gréco-Romaine IX and Der Kleine Pauly.

Journal of Mosaic Research

ISSN 1309-047X

E-ISSN 2619-9165

Printed by / Baskı

12.matbaa

İbrahim Karaoğlanoğlu Cad. No: 35 Kat: 1

34418 Seyrantepe / Kağıthane-İstanbul

Tel: +90 212 281 25 80; www.onikincimatbaa.com

Certificate No: 33094

## BU DERGİNİN HAKEM KURULU

AIEMA - Türkiye, prehistorik dönemden günümüze kadar uzanan zaman süreci içerisindeki mozaikler hakkında bilimsel çalışmalar yapmayı, bu mozaikleri tanıtmayı ve söz konusu mozaikler hakkında bir mozaik veri bankası oluşturmayı amaçlayan bir araştırma merkezidir. AIEMA'ya bağlı olarak, Türkiye mozaiklerinin en iyi şekilde sunumu, bu merkezin işleyişinin nihai hedefidir. Türkiye mozaik veri bankası ve Türkiye mozaiklerini de içeren bir korpus hazırlanması çalışmaları, merkezin faaliyetlerinden bazılarıdır. Ayrıca, merkezin, antik mozaikler hakkında özgün çalışmaları içeren JMR (Journal of Mosaic Research) adında bir süreli yayını vardır.

JMR (Journal of Mosaic Research) Dergisi, her yıl Bursa Uludağ Üniversitesi Mozaik Araştırmaları Merkezi tarafından, mozaikler konusunda yayınlanan uluslararası bir dergidir. Bu derginin amacı, mozaikler hakkında eleştirel bir analiz, yorumlama, mozaik ve onunla ilgili konuların temeli ile bilimsel çalışmalar için bir platform oluşturmaktır. Derginin senzi konusu, Türkiye mozaikleri ve Türkiye mozaikleriyle ilişkili mozaiklerdir. Bunun yanında, dergi yaratıcı ve özgün mozaik araştırmaları içeren diğer mozaiklerle ilgili makaleleri de kabul etmektedir. Ayrıca dergide, mozaikler hakkındaki makalelerle birlikte, kitap tanıtımları ve haberler de bulunmaktadır.

JMR hakemli bir dergidir. Dergimize gönderilen makaleler, "Ithenticate" inihal programı ile taranmakta olup, programdan alınan rapor sonucuna göre hakem değerlendirme süreci başlatılmaktadır.

Makaleler İngilizce, Almanca, Fransızca ve Türkçe dillerinde yazılabilir. Dergide yayınlanan makalelerin sorumluluğu makale sahiplerine aittir.

JMR, 2009 yılından itibaren EBSCO tarafından tam metin olarak, 2014 yılından itibaren TÜBİTAK - ULAKBİM Sosyal Bilimler veri tabanları tarafından ve 2016 yılından itibaren ise Clarivate Analytics (Thomson Reuters) - Emerging Sources Citation Index (ESCI) tarafından taranmaktadır. Makaleler, Crossref'ten alınan DOI numarası ile yayınlanmaktadır.

JMR, her yıl Kasım ayında yayınlanmaktadır.

Mozaik Araştırmaları Merkezinin izni olmaksızın JMR'nin herhangi bir bölümünün kopya edilmesine izin verilmez. JMR'de makalesi yayınlanan her yazar makalesinin elektronik ve basılı halinin yayınlanmasını kabul etmiş, böylelikle telif haklarını JMR'ye aktarmış sayılır.

Bu dergideki makalelerde kullanılacak olan kısaltmalar Alman Arkeoloji Enstitüsü yayın kuralları, Bulletin de l'Association internationale pour l'Etude de la Mosaique antique, AIEMA - AOROC 24.2016, La Mosaique Gréco Romaine IX ve Der Kleine Pauly dikkate alınarak yapılmalıdır.

For detailed information please visit website / Detaylı bilgi için lütfen web sitesini ziyaret ediniz:

<http://arkeoloji.uludag.edu.tr/JMRe/>

Address / Adres:

Bursa Uludağ University / Bursa Uludağ Üniversitesi

Faculty of Art and Sciences / Fen Edebiyat Fakültesi

Department of Archaeology / Arkeoloji Bölümü

16059 - Nilüfer / BURSA - TÜRKİYE

Tel & Fax: + 90 224 2941892

E.mail: mosaicsjournal@gmail.com

aiematurkey@uludag.edu.tr

Facebook: @journalofmosaicresearch

Instagram: @journalofmosaicresearch

Twitter: @mosaicresearch



## CONTENTS

### JOURNAL OF MOSAIC RESEARCH

#### Archaeology / Arkeoloji

- 1 Nissma BOUZOUBAA - Abdelilah DEKAYIR

*Bases de Données et représentation spatiale des mosaïques romaines du Maroc*

*Fas Mozaiklerinin Mekânsal Temsilleri ve Veritabanları*

- 17 Nadezhda A. DUBOVA - Natalia A. KOVALEVA - Galina E. VERESOTSKAYA - Anatolij M. YUMINOV

*Mosaics from the Bronze Age Necropolis in Gonur Depe, Turkmenistan*

*Türkmenistan, Gonur Depe, Tunç Çağı Nekropol Mozaikleri*

- 37 Maria de Jesus DURAN KREMER

*Some Considerations on the Interplay Composition - Surface*

*Etkileşim Kompozisyonu Üzerine Bazı Düşünceler - Yüzey*

- 47 Amir GORZALCZANY - Baruch ROSEN

*The Marine Scene in the Lod Mosaics*

*Lod Mozaikleri Üzerindeki Deniz Sahneleri*

- 63 Eva GROSSMANN

*Iconography of Marine Vessels Depicted in Mosaics and Its Importance to Marine Archaeology*

*Mozaikler Üzerinde Betimlenen Deniz Taşıtlarının İkonografisi ve Deniz Arkeolojisi Açısından Önemi*

- 75 Jamel HAJJI

*Le Patrimoine Mosaïstique En Tunisie : Un État De Lieu*

*Tunus Mozaik Mirası : Genel Bir Tanı*

- 107 Hakan HİSARLIGİL - Beyhan BOLAK HİSARLIGİL  
*The Third Dimension of the Magdough Mosaic in Antioch*  
*Antakya Magdough Mozaïği'nin Üçüncü Boyutu*
- 119 Cetty MUSCOLINO  
*The Gold in the Mosaics of Ravenna*  
*Ravenna Mozaiklerinde Altın*
- 133 Miguel PESSOA - Ana Luísa Ravara MENDES - Elsa SIMÕES -Sónia VICENTE  
*Roman Villa of Rabaçal, Penela, Portugal. A Mediterranean Production Centre and Palatial Home with Mosaic Floors from the Late Antiquity in the Territory of the Ciuitas of Conimbriga and the Lands of Sicó*  
*Rabaçal Roma Villası, Penela, Portekiz. Conimbriga Kentleri ve Sicó Toprakları Bölgesinde Geç Antik Dönemden Bir Akdeniz Üretim Merkezi ve Mozaik Tabanlı Saray Evi*
- 149 Michael TEICHMANN  
*Republikanische und kaiserzeitliche Mosaik im südlichen, küstennahen Latium. Ein quantitativer Analyseansatz*  
*Latium'un Güney Kıyılarındaki Cumhuriyet ve İmparatorluk Dönemi Mozaikleri. Nicel Bir Analiz*
- 161 Licínia WRENCH - Marcelo MENDES PINTO - Fátima ABRAÇOS  
*Contribution to the Corpus of the Roman Mosaics of Conuentus Bracaraugustanus: Study of the Geometric Mosaic of the Roman Villa of Sendim, Felgueiras, Porto, Portugal*  
*Conuentus Bracaraugustanus Roma Mozaikleri Korpusuna Katkı: Felgueiras, Porto, Portekiz'deki Sendim Roma Villası'nın Geometrik Mozaığının İncelenmesi*
- Modern Mosaic Studies / Modern Mozaik Çalışmaları**
- 179 Mustafa ŞAHİN  
*I. Uluslararası Apollonia Mozaik Çalıştayı, 26 Ağustos - 1 Eylül 2019 - Gölyazı / Nilüfer / Bursa*  
*I. International Apollonia Mosaic Workshop, 26 August - 1 September 2019 - Gölyazı / Nilüfer / Bursa*
- Book Review / Kitap İncelemesi**
- 193 Maja KRAMER  
*Diseños geométricos en los mosaicos del Conuentus Astigitanus, Sebastián Vargas Vázquez.*
- 199 Guidelines for Authors / Yazarlar İçin Yazım Kuralları

# Bases de Données et représentation spatiale des mosaïques romaines du Maroc

## Fas Mozaiklerinin Mekânsal Temsilleri ve Veritabanları

Nissma BOUZOUBAA\* - Abdelilah DEKAYIR\*\*

(Received 10 January 2018, accepted after revision 16 August 2019)

### Abstract

#### *Databases and Spatial Representation of Moroccan Roman Mosaics*

Morocco boasts a rich and extensive heritage of Roman mosaics. Each of these mosaics is assigned a very detailed record documenting their discovery, dimensions, state of conservation, and so on. A good number of the mosaics have been removed from their original site and are currently in storerooms awaiting restoration. The objective of this project is to create a GIS database that will collate all the records for each of these mosaics. Geo-referencing software (ArcGIS) can be used to view the mosaics in situ. The creation of such a database will make it easier to access information about each mosaic and to facilitate management and decision making.

**Keywords:** Databases, ArcGis, access, Roman Mosaic, Morocco.

### Öz

Fas, zengin ve geniş bir Roma mozaïği mirasına sahiptir. Bu mozaiklerin her birinin keşiflerini, boyutlarını, korunma durumlarını ve benzeri özelliklerini belgeleyen çok ayrıntılı bir kaydı yapılmaktadır. Mozaiklerin pek çoğu orijinal alanlarından kaldırılmıştır ve şu anda restorasyonlarının yapılması için depolarda bekletilmektedir. Bu projenin amacı, bu mozaiklerin her biri için tüm kayıtların düzenlenebileceği bir CBS veritabanı oluşturmaktır. Mozaikleri yerinde görüntülemek için coğrafi referans yazılımı (ArcGIS) kullanılabilir. Böyle bir veri tabanının oluşturulması, her mozaik hakkında bilgiye ulaşmayı, yönetimi ve karar vermeyi kolaylaştıracaktır.

**Anahtar Kelimeler:** Veritabanları, ArcGis, erişim, Roma Mozaïği, Fas.

\* Nissma Bouzoubaa, Equipe Géoexplorationset Géotechniques, Université Moulay Ismail, Meknès- Maroc. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6166-3447>. E-mail: [nissma.bouzoubaa@gmail.com](mailto:nissma.bouzoubaa@gmail.com)

\*\* Abdelilah Dekayir, Equipe Géoexplorations et Géotechniques, Université Moulay Ismail, Meknès- Maroc. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-6902-2855>. E-mail: [dekayir@yahoo.fr](mailto:dekayir@yahoo.fr)



Dans cette optique, le présent travail consiste à présenter une base de données développée sur le logiciel Access qui aidera à centraliser, recenser et archiver les données relatives à chacune des mosaïques appartenant à ces trois sites.

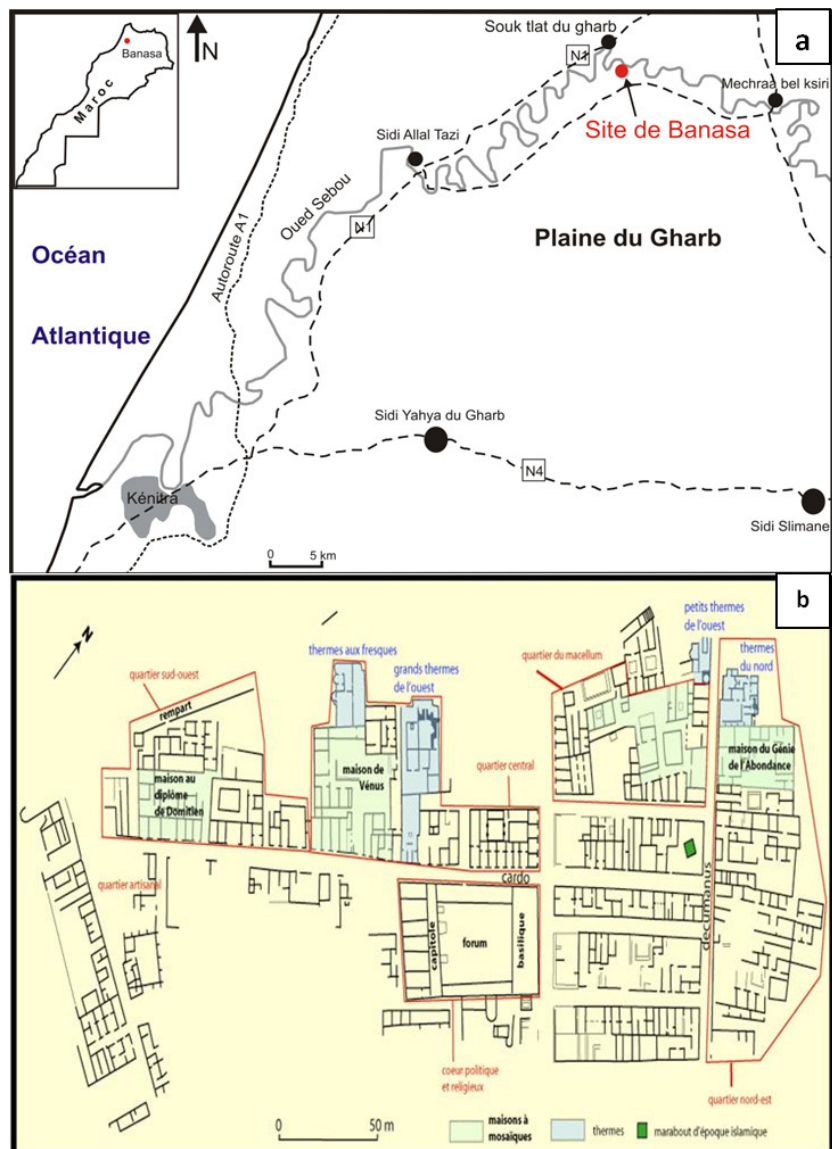
Le Géoréférencement des pavements de mosaïques de Volubilis (*in situ*), mis en place grâce au logiciel de répartition spatiale (ArcGis) permettra leur visualisation dans l'espace à l'échelle du site archéologique (McCool 2014).

### I) Les sites comprenant des Mosaïques au Maroc

Au Maroc, les mosaïques sont particulièrement présentes sur les sites antiques de Volubilis, Banasa et Lixus. Ces sites sont localisés dans la partie nord-ouest du pays sur des vastes plaines fertiles, drainées par des rivières (Fig. 1a). Le site de Volubilis est situé dans la partie ouest des piémonts des Rides sud-ri-faines, sur une superficie d'une dizaine d'hectares. Il présente un nombre considérable de maisons, dont la majorité est ornée de mosaïques de tesselles (Fig. 1b).

Le site antique de Banasa est situé au centre du bassin d'Algharb à 60 km environ au Nord de la ville de Kénitra. Il s'étale sur une vaste plaine fertile drainée par l'oued Sebou (Fig. 2a). Ce site renferme des édifices de valeur civile importante, car il se trouve entre Volubilis au Sud et Banasa au Nord (Fig. 2b).

Figure 2  
(a) : situation géographique du site antique de Banasa.  
(b) : plan du site antique de Banasa.



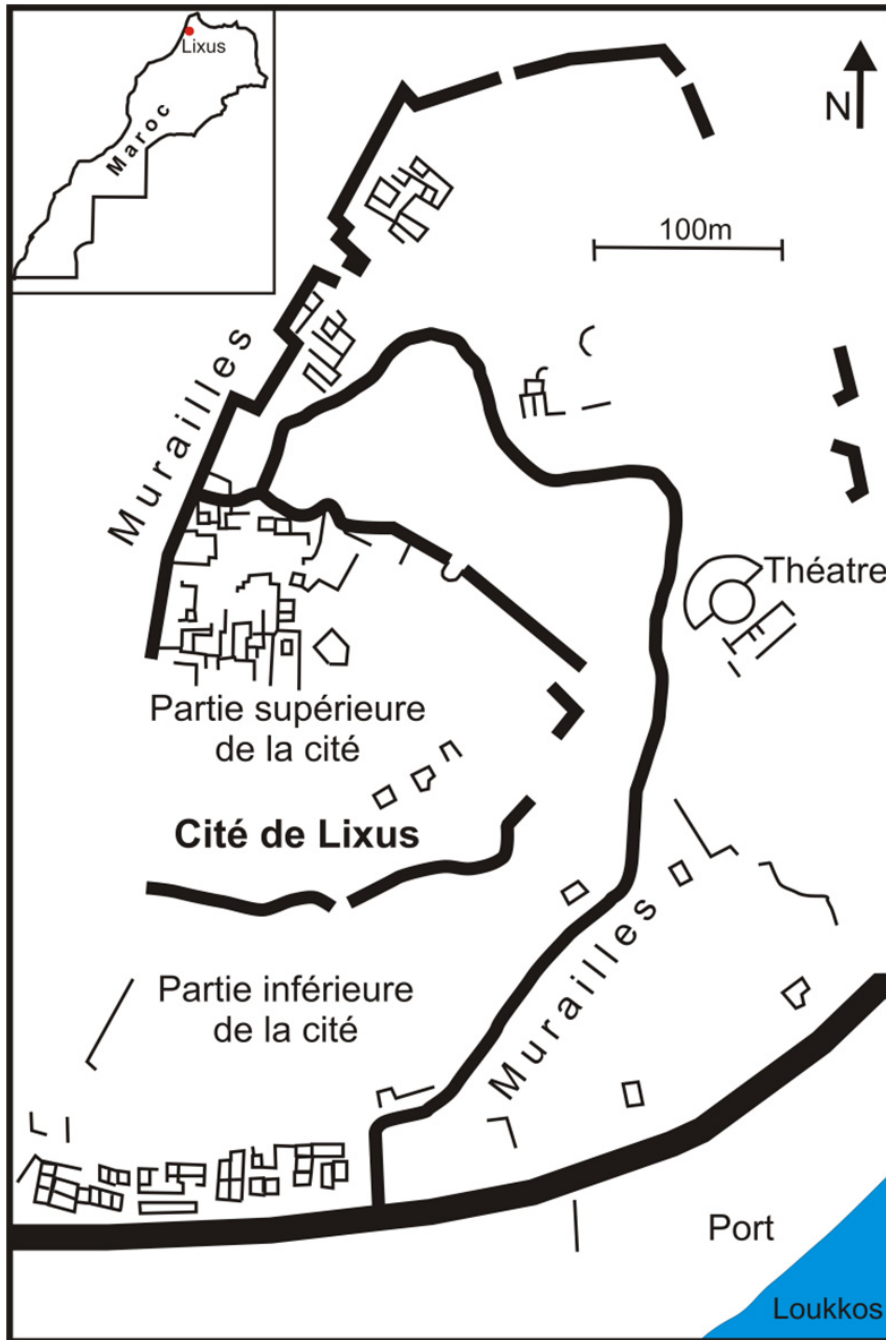


Figure 3  
Carte du site antique de Lixus.

Le site antique de Lixus est situé à quelques kilomètres au nord-ouest du site de Banasa, sur les rives de l'oued Loukkos. Ce site renferme des édifices civils, sa position stratégique entre la mer et l'oued Loukkos permettait un développement économique certain. (Fig.3).

## II) Description de la base de données adoptée

La base de données sur les mosaïques et maisons des sites antiques a été créée sur Access qui est un programme de gestion de base de données relationnelle (SGBD), qui offre un ensemble d'outils permettant de saisir, de mettre à jour, de manipuler, d'interroger et d'imprimer les données.

Les finalités de cette base de données sont l'enregistrement, le stockage et la



gestion de toutes les informations relatives aux mosaïques actuellement découvertes dans les plus importants sites archéologiques du Maroc (Volubilis, Lixus et Banasa), dans l'intention de retrouver instantanément les données recherchées, de mener des recherches et de procéder facilement à des mises à jour. Elle permettra également de procéder à des révisions et des ajouts de nouvelles données.

Les informations recueillies pour chaque mosaïque (Limane et al. 1998) sont structurées de la manière suivante (Tableau I - Fig. 4)

Tableau I  
Représentation de l'architecture de la base de données adoptée sur le site de Volubilis.

| Intitulé                    | Désignation   |
|-----------------------------|---|
| <b>Titre</b>                | Le Nom affecté à la mosaïque  |
| <b>Dimension</b>            | Dimension en mètres (m) de la mosaïque (Longueur x Largeur)   |
| <b>Sites</b>                | Nom du Site archéologique où est située la mosaïque   |
| <b>Edifice</b>              | L'endroit où la mosaïque est localisée  |
| <b>Description</b>          | Description exhaustive de la mosaïque   |
| <b>Image</b>                | Photo actualisée de la mosaïque   |
| <b>L'iconographie</b>       | Description des différentes formes qui ornent le pavement de mosaïques (ornements à forme végétale, géométrique) en plus des sujets figurés : mythologiques |
| <b>Etat de conservation</b> | Etat de conservation actuel de la mosaïque  |
| <b>Lieu de conservation</b> | L'emplacement actuel de la mosaïque ( <i>in situ</i> – musées – réserves)   |
| <b>Siècle</b>               | Datation de la mosaïque   |
| <b>Historique</b>           | Historique de la mise à jour de la mosaïque   |

Figure 4  
Fenêtre montrant la structuration de données sur Access.

**Inventaires des Mosaïques Romaines des Sites Marocains (Volubilis - Lixus - Banasa)**

**Titre:** Mosaïque de Bacchus et les Quatre saisons

**Dimension:** 6,70 m sur 4,80 m

**Sites:** Volubilis

**Edifice:** Maison au cortège de vénus

**Description:** Composée de cinq médaillons : un médaillon central octogonal très endommagé, comprend Bacchus, la tête légèrement tournée vers la droite, sous les traits d'un jeune homme dont on ne voit plus que le nez, l'œil droit et la bouche. La chevelure est d'un brun-roux et couronnée de feuillages (lauriers plutôt que vigne). De l'épaule gauche devait tomber la né bride ou une draperie, les saisons sont placées aux quatre coins de la mosaïque et inscrites dans des étoiles formées de deux carrés. Le médaillon circulaire, en haut à gauche, aussi endommagé fait figurer l'hiver sous la forme d'une femme enveloppée tenant des roseaux verts à la main. Le médaillon, en haut à droite, comprend le buste d'une jeune femme symbolisant le printemps. Le médaillon, en bas à droite, comprend l'effigie de l'été.

**Image:**

**Iconographie:** Ornement à forme végétale (épis, roseaux, pampre, raisins) ; ornement à forme géométrique (octogones, cercles, carrés) ; Sujets mythologiques

**Etat de conservation:** Mauvaise Etat

**Lieu de conervation:** in situ

**Siècle:** IIIe siècle après J-C.

**Historique:** Cette mosaïque a été mise au jour suite aux fouilles

Enr : 1 sur 72 Non filtré Rechercher

## 1) Les éléments de la base de données

### a) Les tables

La base de données est composée de quatre tables. Chacune de ces tables est créée de manière à contenir des informations spécifiques réparties en champs et enregistrements.

- Table site

Cette table (Fig. 5), représente les occurrences des sites, caractérisées par le nom de chaque site (entre 1 et 3).

Exemple :

“id\_site” : 1, “nom\_complet” « Volubilis »

“id\_site” : 2, “nom\_complet” « Lixus »

“id\_site” : 3, “nom\_complet” « Banasa »

- Table édifice

Cette table (Fig. 6), représente les occurrences des édifices qui contiennent la mosaïque, caractérisées par le nom de chaque édifice (entre 1 et 48).

Exemple :

“id\_édifice” : 3, “nom\_complet” « Maison aux travaux d’Hercule »

“id\_édifice” : 16, “nom\_complet” « Thermes aux fresques, porche (salle 1)»

“id\_site” : 12, “nom\_complet” « Maison de Mars et Rhéa »

| ID_Edifices | Edifice   | ID_Site | site      |
|-------------|---|---------|-----------|
| 1           | Maison aux travaux d’Hercule                              | 1       | Volubilis |
| 4           | Maison des Fauves   | 1       | Volubilis |
| 5           | Maison aux Néréides                                       | 1       | Volubilis |
| 6           | Maison du bain des nymphes et de Diane                    | 1       | Volubilis |
| 7           | Maison de Cavalier  | 1       | Volubilis |
| 8           | Maison du Desultor  | 1       | Volubilis |
| 9           | Maison à l’Ephèbe   | 1       | Volubilis |
| 10          | Maison d’Orphée   | 1       | Volubilis |
| 11          | Réserves conservation de Volubilis                        | 1       | Volubilis |
| 12          | Maison de Mars et Rhea                                    | 2       | Lixus     |
| 13          | Maison d’Hélios   | 2       | Lixus     |
| 14          | Maison des trois Grâces                                   | 2       | Lixus     |
| 15          | Thermes du Théâtre amphithéâtre (Pièce n° 2/ frigidarium) | 2       | Lixus     |
| 16          | Thermes aux fresques, porche (salle 1)                    | 3       | Banasa    |
| 17          | Thermes aux fresques, salle du bain froid                 | 3       | Banasa    |
| 18          | Thermes aux fresques, frigidarium, abside 9.              | 3       | Banasa    |

- Table état de conservation

Cette table (Fig. 7), représente l’état de conservation de la mosaïque, caractérisée par un chiffre allant de 1 à 6.

Exemple :

“id\_etatcons” :1, “Etat\_Conservation” « Très mauvais état »

“id\_etatcons” :2, “Etat\_Conservation” « Mauvais état »



Figure 5  
Fenêtre montrant la création de la table site sur Access.

Figure 6  
Fenêtre montrant la création de la table édifice sur Access.

| ID_etatcons | Etat de conservation |
|-------------|----------------------|
| 1           | Très Mauvaise Etat   |
| 2           | Mauvaise Etat        |
| 3           | Moyen Etat           |
| 4           | Bon Etat             |
| 5           | Quelques plaques     |
| 6           | Quelques fragments   |

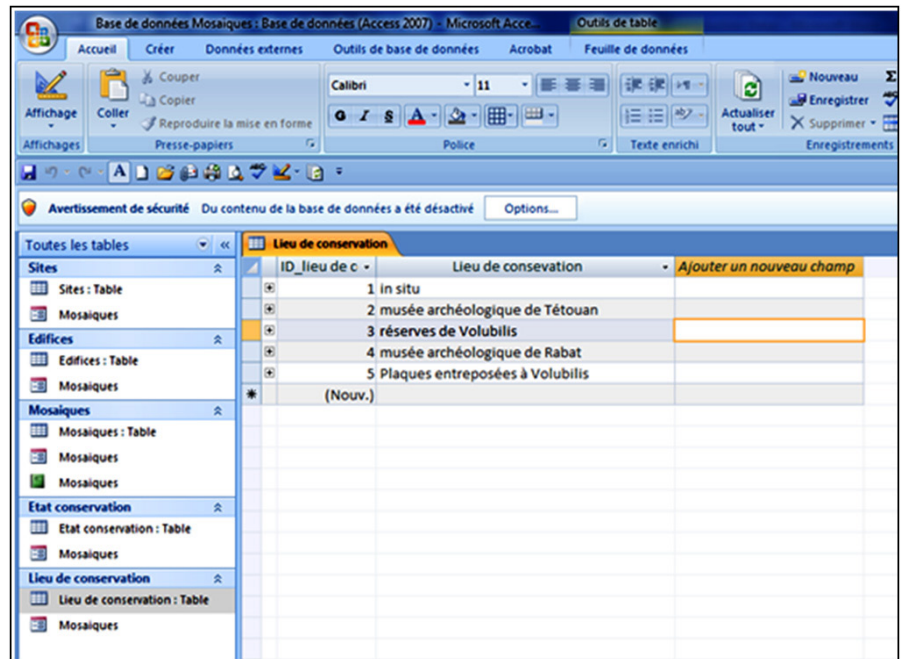
Figure 7  
Fenêtre montrant la création de la table état de conservation sur Access.

- “id\_etatcons” :3, “Etat\_Conservation” « Moyen état »
- “id\_etatcons” :4, “Etat\_Conservation” « Bon état »
- “id\_etatcons” :5, “Etat\_Conservation” « Quelques plaques »
- “id\_etatcons” :6, “Etat\_Conservation” « Quelques fragments»

- Table lieu de conservation

Cette table (Fig. 8), représente les occurrences du lieu où est conservée la mosaïque, caractérisées par un chiffre allant de 1 à 5.

Figure 8  
Fenêtre montrant la création de lieu de conservation sur Access.



Exemple :

- “id\_lieucons” :1, “Lieu\_Conservation” « in situ »
- “ id\_lieucons” :2, “Lieu\_Conservation” «musée archéologique de Tétouan»
- “ id\_lieucons” :3, “Lieu\_Conservation” « réserves de Volubilis »
- “ id\_lieucons “ :4, “Lieu\_Conservation” « musée archéologique de Rabat »
- “ id\_lieucons “ :5, “Lieu\_Conservation” « plaques entreposées à Volubilis »

- Table Mosaïque

La table mosaïque (Fig. 9), renferme la globalité des données sur les mosaïques.

b) Relations entre les tables

Les relations (Fig. 10), permettent de relier les tables entre elles sur des champs communs, afin d’éviter la redondance (Ex : la table « édifice » est liée à la table « mosaïques » ce qui permet de relier la mosaïque à l’édifice où elle se trouve).

Chacune des cinq tables, est définie par une clé primaire qui permet d’identifier chaque enregistrement de manière unique.

L’intégrité référentielle doit être appliquée, ce qui permet de vérifier que les champs liés dans les deux tables sont parfaitement identiques par leur forme (type de données) et leur contenu (1 - ∞).

| ID_Mosaïqu | Titre          | ID_Edifice | ID_Site | Site      | Dimension       | Description      | Iconographie                     | ID_Etat de c | ID_Lieu de c | Siècle                  | Histr |
|------------|----------------|------------|---------|-----------|-----------------|------------------|----------------------------------|--------------|--------------|-------------------------|-------|
| 1          | Mosaïque de B  | 47         | 1       | Volubilis | 6,70 m sur 4,80 | Composée de      | Ornement à forme végétale (épis, | 2            | 1            | IIIe siècle après Cette |       |
| 2          | Mosaïque des   | 47         | 1       | Volubilis | 5m sur 4,70m    | Cette pièce sit. | Ornement à forme végétale (grair | 2            | 1            | IIIe siècle après Cette |       |
| 3          | Mosaïque de l  | 47         | 1       | Volubilis | 6,50m sur 5,25  | A l'arrière par  | Ornement à forme végétale (arbre | 3            | 1            | IIIe siècle après Cette |       |
| 4          | Mosaïque d'Hy  | 47         | 1       | Volubilis | 6,60m sur 4,90  | Hylas, ami d'H   | Ornement à forme végétale (fleur | 4            | 1            | IIIe siècle après Cette |       |
| 5          | Mosaïque de li | 47         | 1       | Volubilis | 3,90m sur 2,50  | Cette mosaïqu    | Ornement à forme géométrique (c  | 1            | 1            |                         |       |
| 6          | Mosaïque de C  | 49         | 1       | Volubilis | 7,60m sur 6,20  | Le triclinium d  | Ornement à forme végétale (fleur | 4            | 1            | Fin IIe début II Cette  |       |
| 7          | Mosaïque aux   | 3          | 1       | Volubilis | 7,20 m sur 5,20 | Le triclinium r  | Ornement à forme végétale (fleur | 4            | 1            | IIIe siècle après La m  |       |
| 8          | Mosaïque des   | 4          | 1       | Volubilis | 6.20 m sur 3.50 | La mosaïque e    | Ornement à forme géométrique (l  | 2            | 1            | Dès IIIème sièc Cette   |       |
| 9          | Mosaïque de N  | 5          | 1       | Volubilis | 4,70 m sur 3,30 | 1 : montre une   | L'iconographie représente généra | 1            | 1            | Millieu IIIe sièc       |       |
| 10         | La mosaïque d  | 6          | 1       | Volubilis | 2,45m sur 2,15  | La scène repr    | Ornement à forme animal (chiens, | 3            | 1            |                         |       |
| 11         | Mosaïque de B  | 7          | 1       | Volubilis | 4,80 m sur 4,80 | Le pavement c    | Ornement à forme géométrique (l  | 3            | 1            | IIIe siècle après La m  |       |
| 12         | Mosaïque du C  | 8          | 1       | Volubilis | 2,10 m sur 1,75 | La mosaïque d    | Ornement à forme géométrique (c  | 4            | 1            |                         |       |
| 13         | Mosaïque des   | 8          | 1       | Volubilis | 2,60 m sur 2,10 | Un pêcheur a     | Ornement à forme végétale (plant | 2            | 1            |                         |       |
| 14         | Mosaïque des   | 9          | 1       | Volubilis | 2,60 m sur 3,75 | Cette mosaïqu    | Ornement à forme géométrique (c  | 2            | 1            | IIIème siècle a         |       |
| 15         | Mosaïque de B  | 9          | 1       | Volubilis | 1,50 m sur 1,45 | Cette mosaïqu    | Ornement à forme végétale (feuil | 1            | 1            | IIIe siècle après Le pa |       |
| 16         | Mosaïque d'Or  | 10         | 1       | Volubilis | diamètre 3,81r  | La mosaïque e    | Ornement à forme végétale (arbre | 3            | 1            |                         | Cette |
| 42         | Mosaïque des   | 10         | 1       | Volubilis | 5,30 m sur 1,80 | Le panneau re    | Ornement à forme animale (daup   | 4            | 1            | IIIème siècle a         |       |
| 43         | Mosaïque du c  | 10         | 1       | Volubilis |                 | Cette mosaïqu    | Ornement à forme animale (pantl  | 3            | 1            |                         |       |
| 44         | Le char de Neç | 10         | 1       | Volubilis | 2,60m sur 1,80  | Dans la partie   | Ornement à forme animale (cheva  | 4            | 1            | IIIème siècle a         |       |
| 45         | Mosaïque de N  | 11         | 1       | Volubilis | 1,50m sur 1,50  | Cette mosaïqu    | Ornement à forme animale (serpe  | 4            | 3            | IIIe siècle après       |       |
| 46         | Mosaïque d'Éo  | 11         | 1       | Volubilis | 0,76m sur 0,76  | Ce médaillon c   |                                  | 4            | 3            |                         |       |
| 47         | Mosaïque de N  | 12         | 2       | Lixus     | 4,40m sur 2,95  | Cette mosaïqu    | Ornement à forme géométrique (c  | 4            | 4            | Fin Ie ou débu C'est    |       |
| 48         | Mosaïque à étr | 12         | 2       | Lixus     | 4,40m sur 2,95  | Le pavement a    | Ornement à forme géométrique (c  | 2            | 4            | Epoque romain C'est     |       |
| 49         | Mosaïque de V  | 50         | 2       | Lixus     |                 | La partie géom   | Ornement à forme géométrique (c  | 3            | 2            | Epoque romain Cette     |       |
| 50         | Mosaïque de V  | 51         | 2       | Lixus     | 6,19m sur 4,20  | Il s'agit d'une  | Ornement à forme géométrique (c  | 3            | 2            |                         | Ce ps |
| 51         | Mosaïque à dé  | 52         | 2       | Lixus     | 2,98m sur 5,54  | Ce pavement c    | Ornement à forme géométrique (c  | 2            | 2            | Epoque romain Ce ta     |       |
| 52         | Mosaïque d'Hé  | 13         | 2       | Lixus     |                 | Le panneau ad    | L'emblema est                    | 1            | 4            | Epoque romain La m      |       |
| 53         | Mosaïque des   | 14         | 2       | Lixus     | 4,15m sur 2,90  | La compositor    | Ornement à forme géométrique (l  | 4            | 2            |                         | La m  |

Figure 9  
Fenêtre montrant la table  
mosaïques sur Access.

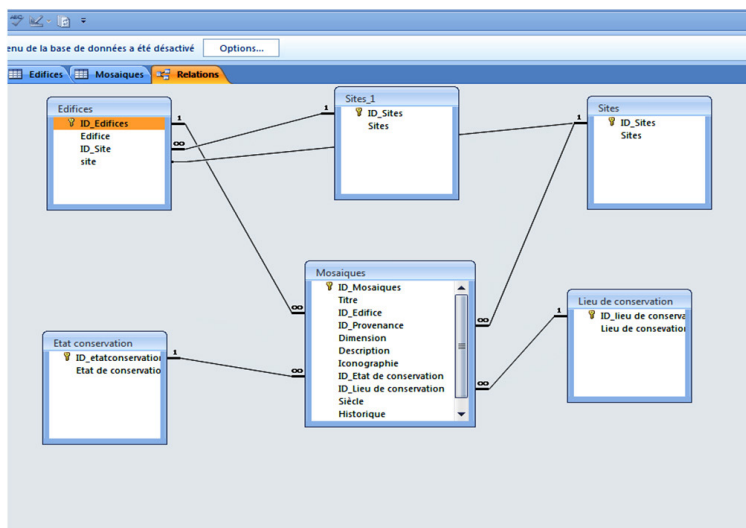


Figure 10  
Fenêtre montrant les relations  
entre les tables établies sur  
Access.

### c) Les Formulaires

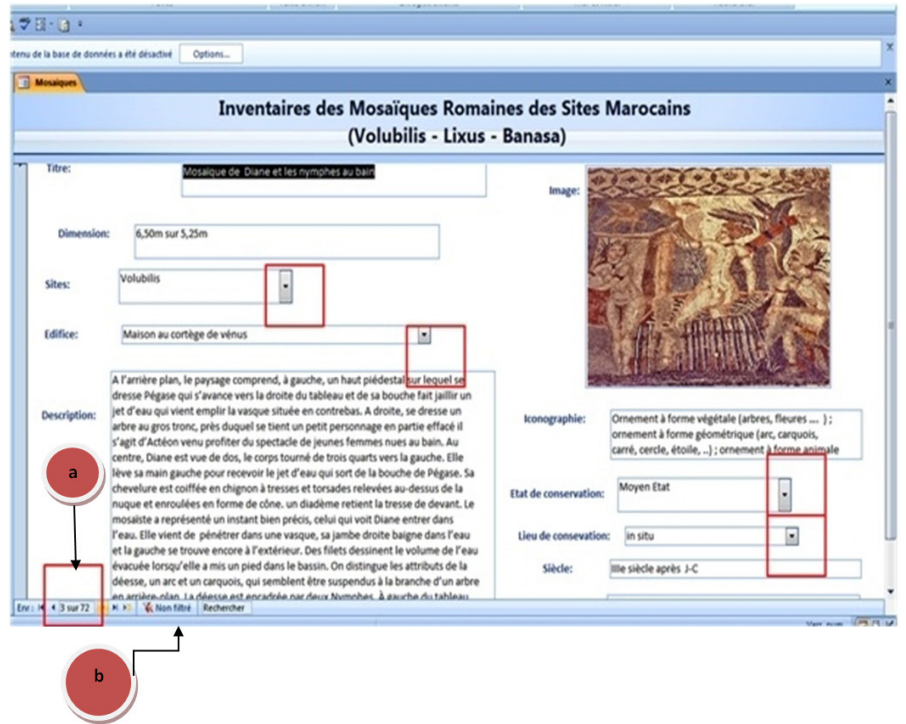
Ils permettent de consulter, saisir et modifier rapidement les informations de la base de données, en les présentant sous un format attrayant et pratique. Ils affichent généralement, un ou plusieurs enregistrements à la fois et proposent des zones de saisie indiquant clairement où les données sont placées.

À travers les barres de défilements encadrées en rouge dans la figure (Fig. 11), on peut réaliser des filtres par « nom de site » ou bien par « édifices », « état de conservation » ou même « lieu de conservation ».

- Exemple de filtre

Avant l'exécution du filtre, on remarque que le formulaire indique en bas 72 enregistrements, c'est-à-dire 72 mosaïques qui sont renseignées sur la base de données (voir a – Fig. 11). On remarque également une mention à droite indiquant qu'il n'y a pas de filtre (voir b - Fig. 11).

Figure 11  
Fenêtre montrant le Formulaire avant l'exécution du Filtre.



Le filtre est appliqué de manière à avoir uniquement les mosaïques existantes dans le site de Volubilis. Le filtre fait ressortir uniquement les mosaïques qui sont enregistrées au niveau du site de volubilis (Voir c - Fig. 12). On remarque également que la mention qui indiquait non filtré dans la Fig. 11(b) a été remplacé par la mention filtré dans la Fig. 12 (d).

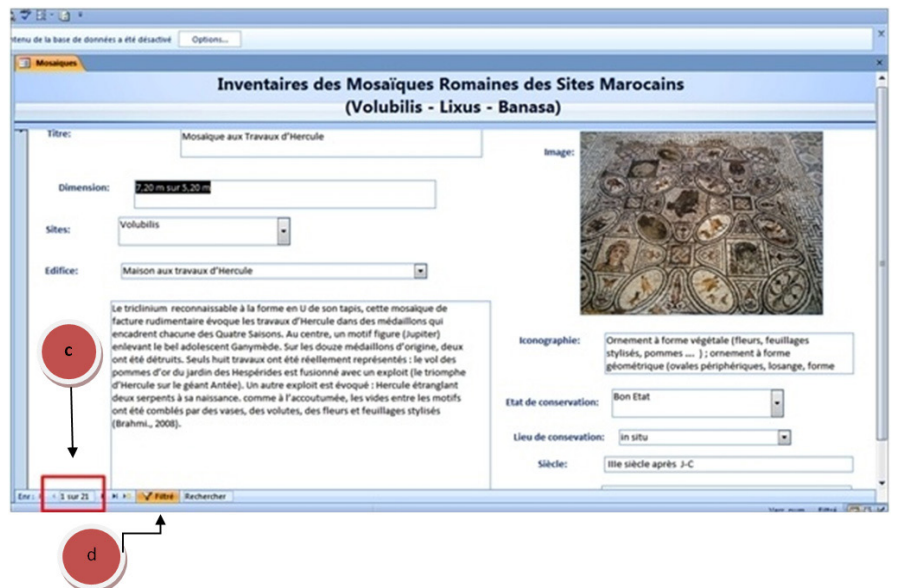


Figure 12  
Fenêtres montrant l'application du filtre sur les mosaïques des sites sur Access.

## 2) Interrogation de la base de données

### a) Les Requêtes

Les requêtes permettent d’extraire des informations de la base de données, dont l’utilisateur a besoin en définissant des critères destinés à spécifier le type d’informations recherchées (Figs.13-14).

- Exemple de création de requêtes

Le lancement d’une requête se réalise, afin de sélectionner toutes les mosaïques du site de Volubilis dont l’iconographie contient des “formes végétales”.

- Résultat de la requête

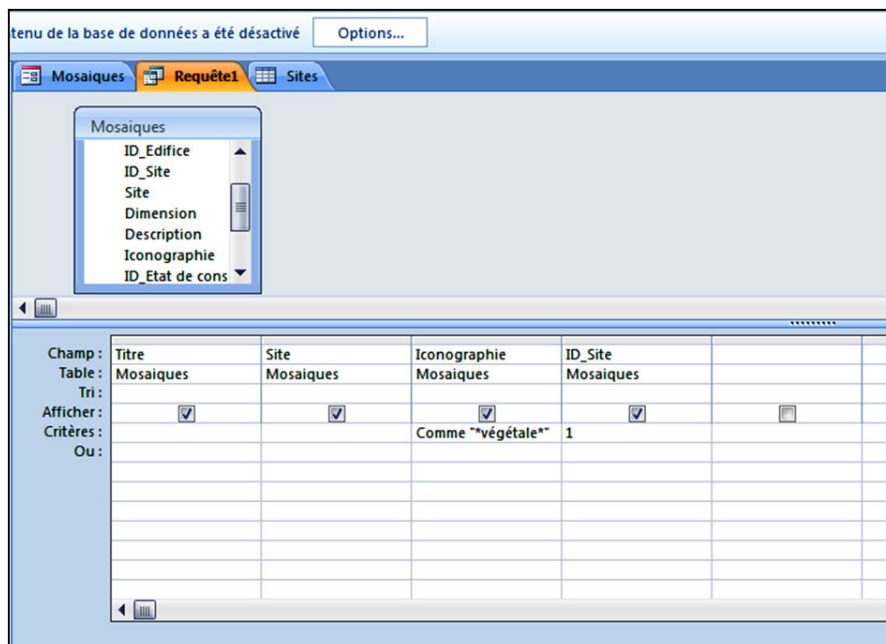


Figure 13  
Fenêtre montrant le lancement d’une requête sur Access.

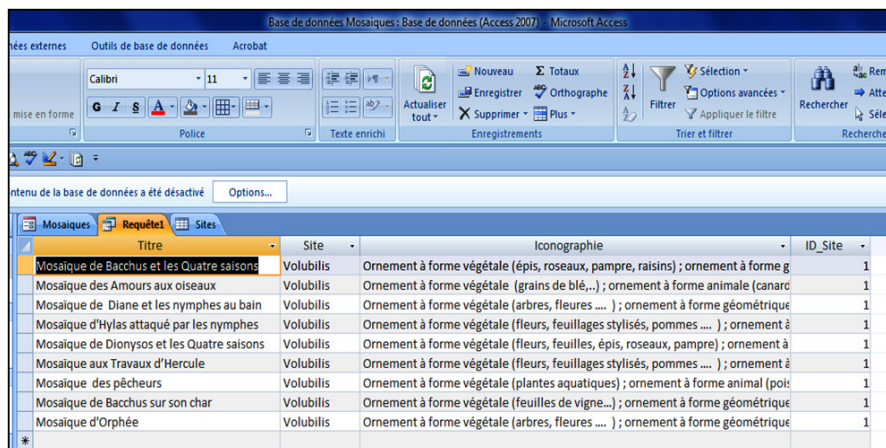


Figure 14  
Fenêtre montrant le résultat d’une requête sur Access.

## 3) Les états

Les états permettent de synthétiser les informations de la base de données dans un document d’aspect professionnel, afin de pouvoir analyser, afficher et imprimer les données (Figs. 15-16).

Les états permettent également d’exporter les données dans d’autres formats de fichiers et convertir au format PDF ou XPS.

Figure 15  
Fenêtre montrant un exemple de création d'état sur Access.

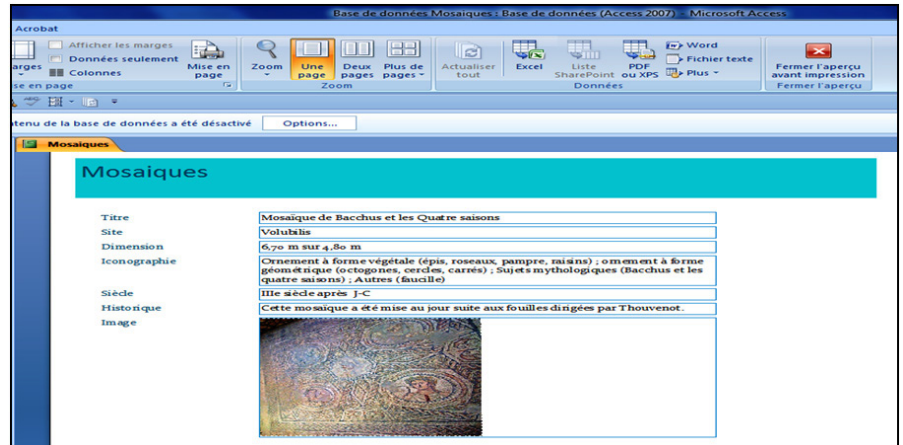
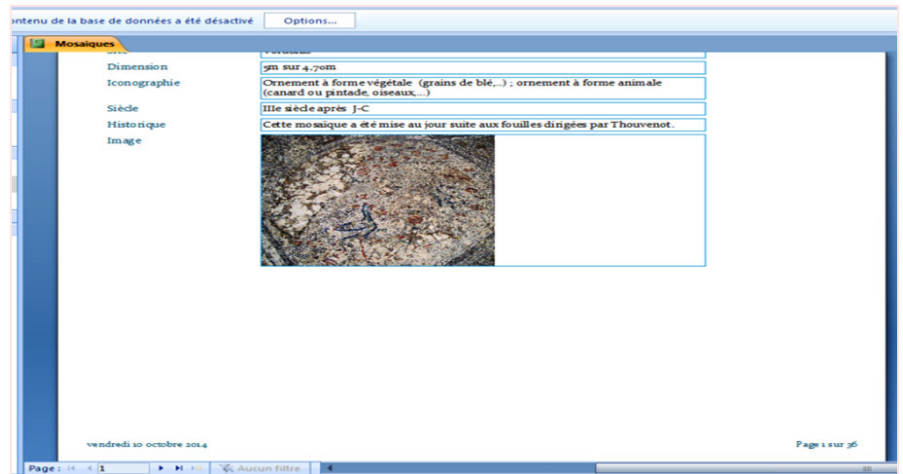


Figure 16  
Fenêtre montrant prêt pour l'impression.



### III) Spatialisation des données

La spatialisation des données se fait par l'utilisation des Systèmes d'Informations Géographiques (SIG) : L'outil informatique qui permet d'intégrer, de localiser, d'analyser et de représenter des données en faisant des cartes thématiques par la superposition de données sur un fond Google Earth.

L'objectif de ce travail est d'inventorier ces mosaïques à l'aide de fiches techniques sous forme de base de données qui résument l'ensemble des interventions réalisées jusqu'à nos jours.

Ce projet permettra aussi de caler ces mosaïques dans l'espace, en les important dans un SIG et prennent par la suite leurs places déterminées selon les coordonnées GPS, ce qui rend facile leur localisation à l'échelle du site. Il permettra un accès simple à l'information et une aide à la décision des intervenants (conservateurs, restaurateurs etc.).

Les mosaïques sont localisées dans tous les quartiers résidentiels, offrant ainsi une idée sur les la présence de riches demeures (architecture domestique) et sur le statut social de leurs habitants (Fig. 17).

### Différentes étapes de l'élaboration de la base de données

La base de données a été établie sous ArcGIS 9.3, par la création des tables attributaires apportant les informations d'identification et de caractérisation des maisons et de leurs mosaïques.

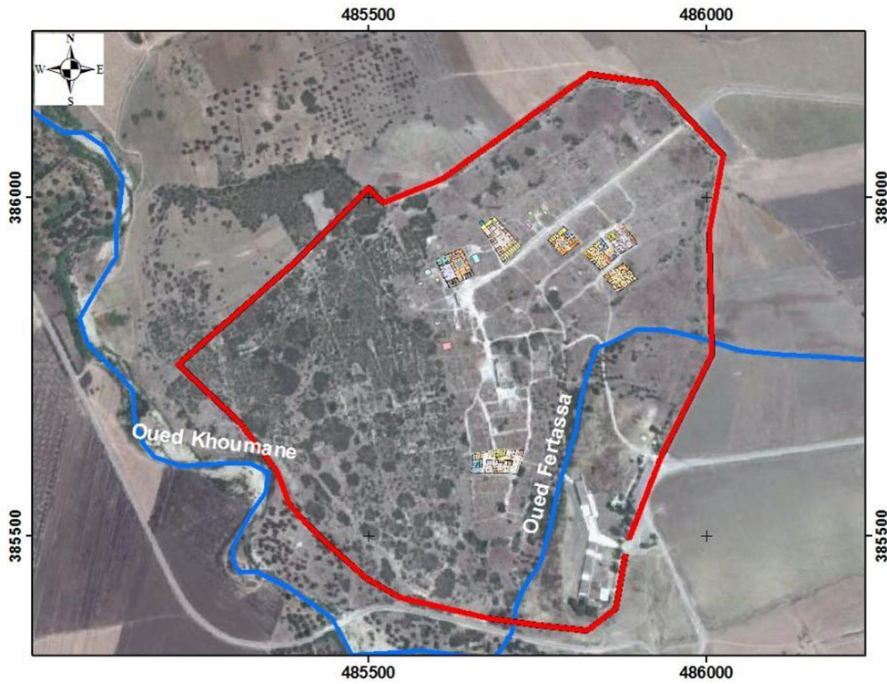


Figure 17  
Limite du site antique de Volubilis tracée sur un fond Google Earth.

• Première étape : Le calage

Le calage est la première étape qui doit être effectuée, pour faire monter un projet sur ArcGIS. Dans notre cas d'étude, une image du site de Volubilis a été prise depuis Google Earth puis, géoréférencée par la méthode classique de quatre points dont les coordonnées sont extraites de la carte topographique (Fig. 18). Cette opération permet d'établir une relation entre l'emplacement de l'entité affichée (image) et sa position exacte dans un système de référence spatiale approprié à la zone d'étude et par conséquent la relation de calage entre les coordonnées représentées et l'entité (image) sur la carte sera correcte.

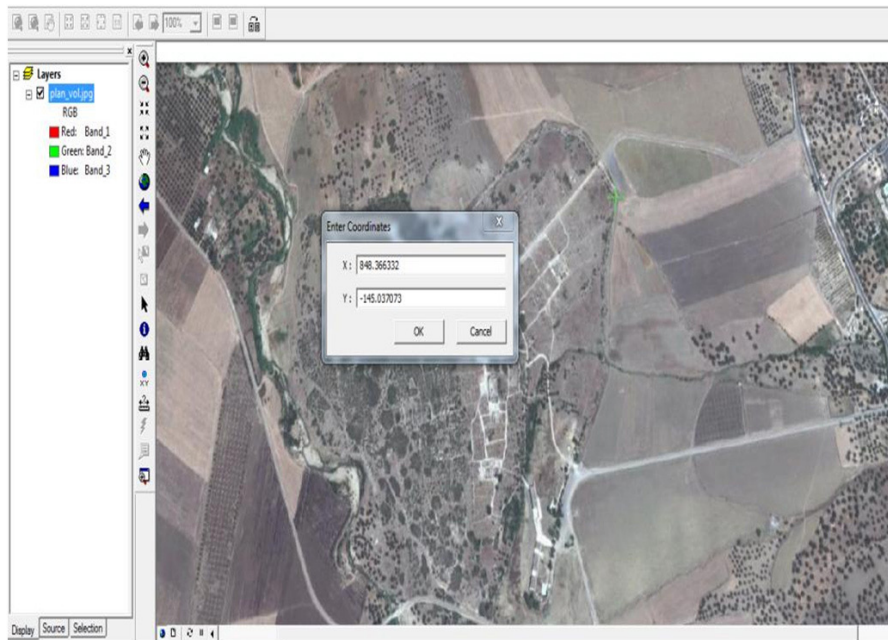


Figure 18  
Fenêtres montrant la procédure de géoréférencement sous ArcGIS.

Cette étape s'applique aussi sur tous les fonds d'archives (images, cartes, etc.) introduits dans ArcGIS, afin de réaliser le projet de digitalisation et de création de bases de données qui concernent les différents édifices romains du site de Volubilis.

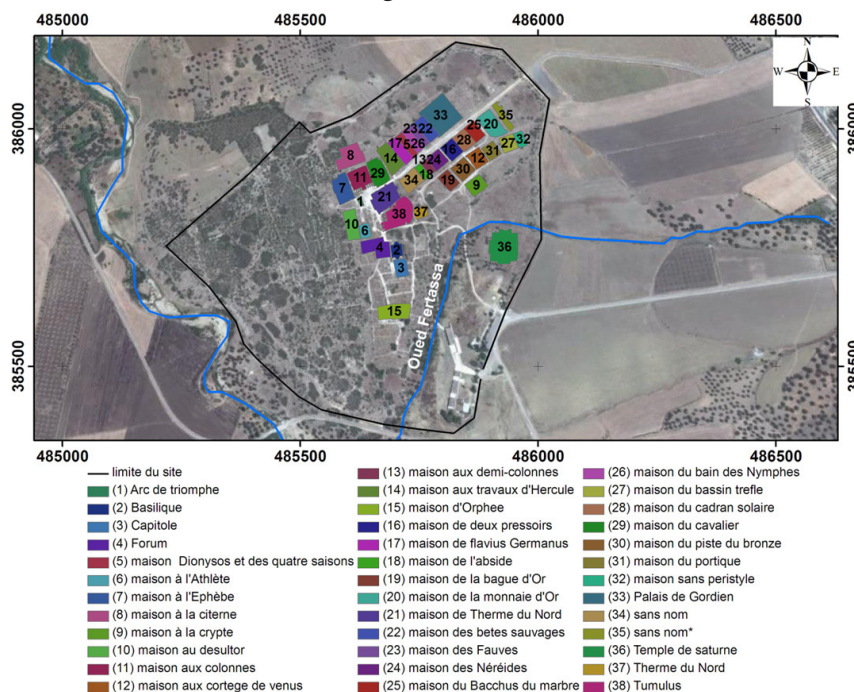


• Deuxième étape : La digitalisation

La digitalisation consiste à créer des shapefiles sur ArcCatalog de type (point, polygone, polyline, etc). C'est une opération de transformation du mode vectoriel au mode Raster, pour avoir la possibilité d'intégrer les différentes informations de chaque shapefile créée via la table attributaire afin d'exécuter une analyse spatiale.

Les maisons du site de Volubilis ont été digitalisées (Fig. 19). Pour chaque maison, une base de données est établie sous forme de table attributaire renfermant toutes les données sur la maison (Fig. 20).

Figure 19  
Représentation des maisons à mosaïques inventoriées et digitalisées du site de Volubilis.



| FID | Shape * | Id | nom                                   | surface   |
|-----|---------|----|---------------------------------------|-----------|
| 0   | Polygon | 0  | maison de discipline                  | 3049,54   |
| 1   | Polygon | 0  | Palais de Gordien                     | 4420,2798 |
| 2   | Polygon | 0  | maison des betes sauvages             | 1372,03   |
| 3   | Polygon | 0  | maison des Fauves                     | 878,52301 |
| 4   | Polygon | 0  | maison du bain des Nymphes            | 1138,4399 |
| 5   | Polygon | 0  | maison Dionysos et des quatre saisons | 816,84302 |
| 6   | Polygon | 0  | maison de flavius Germanus            | 1281,79   |
| 7   | Polygon | 0  | maison aux travaux d'Hercule          | 1938,5601 |
| 8   | Polygon | 0  | maison de la monnaie d'Or             | 1923,6    |
| 9   | Polygon | 0  | maison du Bacchus du marbre           | 1056,85   |
| 10  | Polygon | 0  | maison du cadran solaire              | 1235,62   |
| 11  | Polygon | 0  | maison de deux pressoirs              | 1219,33   |
| 12  | Polygon | 0  | maison des Néréides                   | 1142      |
| 13  | Polygon | 0  | maison aux demi-colonnes              | 531,534   |
| 14  | Polygon | 0  | maison de l'abside                    | 536,67999 |
| 15  | Polygon | 0  | maison sans peristyle                 | 627,71698 |
| 16  | Polygon | 0  | maison du bassin trefle               | 1032,85   |
| 17  | Polygon | 0  | maison du portique                    | 973,93201 |
| 18  | Polygon | 0  | maison aux cortège de venus           | 1164,0699 |
| 19  | Polygon | 0  | maison du piste du bronze             | 1380,26   |
| 20  | Polygon | 0  | de la bague d'Or                      | 1040,42   |
| 21  | Polygon | 0  | maison à la crypte                    | 1227,89   |
| 22  | Polygon | 0  | la maison aux colonnes                | 1850,0601 |
| 23  | Polygon | 0  | maison d'Orphee                       | 2070,1499 |
| 24  | Polygon | 0  | maison à l'Ephèbe                     | 2042,64   |
| 25  | Polygon | 0  | maison du cavalier                    | 1882,71   |
| 26  | Polygon | 0  | sans nom                              | 1517,84   |
| 27  | Polygon | 0  | sans nom                              | 786,67603 |
| 28  | Polygon | 0  | maison de Therme du Nord              | 2447,3501 |
| 29  | Polygon | 0  | Therme du Nord                        | 624,11102 |
| 30  | Polygon | 0  | Temple de saturne                     | 3746,5701 |
| 31  | Polygon | 0  | maison au desultor                    | 1722,98   |
| 32  | Polygon | 0  | maison à l'ATHIÈTE                    | 666,48199 |
| 33  | Polygon | 0  | Basilique                             | 722,021   |
| 34  | Polygon | 0  | Capitole                              | 995,43597 |
| 35  | Polygon | 0  | Forum                                 | 1991,54   |
| 36  | Polygon | 0  | Arc de triomphe                       | 146,565   |
| 37  | Polygon | 0  | maison à la citerne                   | 2225,6799 |
| 38  | Polygon | 0  | Tumulus                               | 2979,5701 |

Figure 20  
Table attributaire des maisons à mosaïques de Volubilis.

L'inventaire et le catalogage numérique des mosaïques d'un certain nombre de maisons représentent le but capital de ce travail. Cette caractérisation est basée sur la création d'une base de données, qui rassemble et organise les différentes informations comme ; le nom, l'édifice, la dimension, l'iconographie, l'état de conservation, la photo et la description détaillée de ces mosaïques (Fig. 21).

Afin de repérer et de localiser les mosaïques dans leurs demeures respectives, une visite du site de Volubilis a été réalisée. Durant cette visite, nous avons pu localiser les différentes maisons ainsi que leurs mosaïques (Fig. 22).

• Troisième étape : L'hyperlink

Cette opération vise à construire un lien de commande entre le *shapefile* des mosaïques créées au niveau de l'ArcMap et les photos de mosaïques correspondantes. Cette procédure peut être résumée comme suit :

- Sélectionner d'abord la fonction *lien hypertexte* à partir de l'outil Identifier,
- Faire un clic droit sur le nom d'une fonction, dans le volet gauche de la boîte de dialogue Identifier les résultats, puis cliquer sur ajouter un lien hypertexte (Fig. 23)
- Cliquer sur le lien, vers un document ou un lien vers un chemin URL.
- Cliquer sur le bouton parcourir, pour sélectionner un document ou tapez le chemin URL.

Afin de voir les caractéristiques des liens hypertextes, on doit avoir l'outil *lien hypertexte* sélectionné.

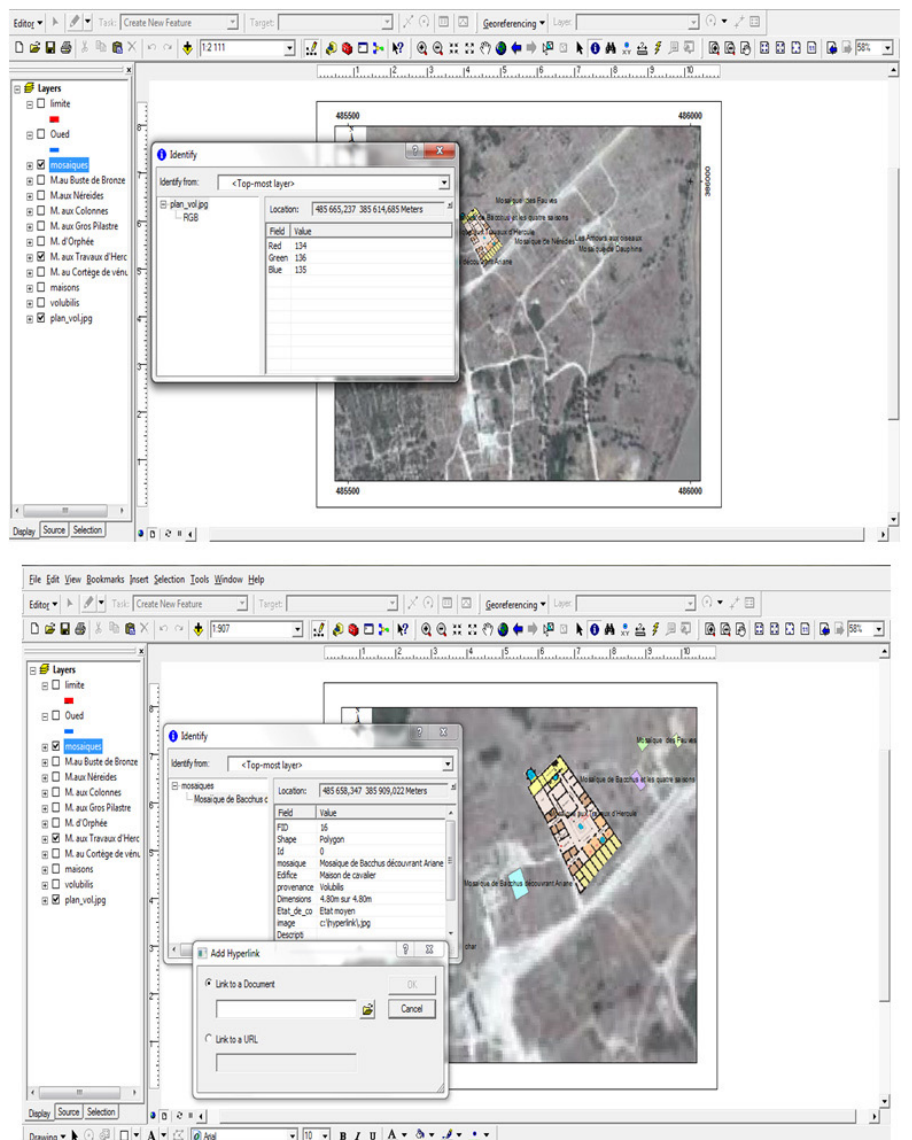
Figure 21  
Représentation des mosaïques digitalisées du site antique de Volubilis.



Figure 22  
Table attributaire des caractéristiques des mosaïques de Volubilis.

| mosaïque  | Édifice                               | provenance | Dimensions             | Etat_de_co        | image              | historique   |
|---|---------------------------------------|------------|------------------------|-------------------|--------------------|--|
| Mosaïque de Bacchus et les Quatre saisons 2                 | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | 6,70 m sur 4,60 m      | Mauvais état      | c:/hyperlink/A.jpg | Cette mosaïque a été mise au jour suite aux fouilles dirigées par Thouvenot        |
| Les Amours aux oiseaux                                      | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | 5m sur 4,70m           | Mauvais état      | c:/hyperlink/B.jpg | Cette mosaïque a été mise au jour suite aux fouilles dirigées par Thouvenot        |
| Mosaïque de Diane et les nymphes au bain                    | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | 6,50m sur 5,25m        | Moyen état        | c:/hyperlink/C.jpg | Cette mosaïque a été mise au jour suite aux fouilles dirigées par Thouvenot        |
| Mosaïque de Hylas attaqué par les nymphes                   | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | 6,60m sur 4,90m        | Bon état          | c:/hyperlink/D.jpg | Cette mosaïque a été mise au jour suite aux fouilles dirigées par Thouvenot        |
| Mosaïque aux Travaux d'Hercule                              | Maison aux Travaux d'Hercule          | Volubilis  | 7,20m sur 5,20m        | Bien conservés    | c:/hyperlink/E.jpg | Cette mosaïque a été mise à jour en 1947   |
| Mosaïque de Néréides  | Maison aux Néréides                   | Volubilis  | 4,70m sur 3,30         | -----             | c:/hyperlink/I.jpg | -----  |
| Mosaïque d'Orphée   | Maison d'Orphée                       | Volubilis  | Diamètre égale à 3,80m | -----             | c:/hyperlink/F.jpg | Cette mosaïque a été découverte entre 1926 et 1928                                 |
| Mosaïque de char de Neptune                                 | Maison d'Orphée                       | Volubilis  | 2,60m sur 1,80m        | Bon état          | c:/hyperlink/G.jpg | -----  |
| Mosaïque de la représentation du cirque                     | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | 3,90 sur 2,50          | Très mauvais état | c:/hyperlink/J.jpg | -----  |
| Mosaïque de Dauphins  | Maison au cortège de Vénus            | Volubilis  | -----                  | -----             | c:/hyperlink/K.jpg | -----  |
| Mosaïque de Dauphins 1                                      | Maison d'Orphée                       | Volubilis  | 5,30m sur 1,80m        | -----             | c:/hyperlink/L.jpg | -----  |
| Mosaïque des pêcheurs                                       | Maison au Desultor                    | Volubilis  | 2,60m sur 2,10m        | Mauvais état      | c:/hyperlink/M.jpg | -----  |
| Mosaïque du desultor  | Maison au Desultor                    | Volubilis  | 2,10m sur 1,75m        | Bien conservées   | c:/hyperlink/N.jpg | -----  |
| Mosaïque de combarre  | Maison à l'éphèbe                     | Volubilis  | -----                  | Bien conservées   | c:/hyperlink/O.jpg | -----  |
| Mosaïque des Néréides                                       | Maison à l'éphèbe                     | Volubilis  | 2,60m sur 3,75m        | Mauvais état      | c:/hyperlink/P.jpg | -----  |
| Mosaïque de Bacchus sur son char                            | Maison à l'éphèbe                     | Volubilis  | 1,50m sur 1,45m        | Très mauvais état | c:/hyperlink/Q.jpg | Cette mosaïque a été découvert en 1933 lors du déblaiement de la maison à l'éphèbe |
| Mosaïque de Bacchus découvrant Ariane                       | Maison de cavalier                    | Volubilis  | 4,80m sur 4,80m        | Etat moyen        | c:/hyperlink/R.jpg | la mosaïque au thème de Bacchus découvrant Ariane a été mise à jour en 1915        |
| Mosaïque de Bacchus et les quatre saisons                   | Maison dionysos et des quatre saisons | Volubilis  | 7,95m sur 6,23         | Bon état          | c:/hyperlink/S.jpg | Cette mosaïque a été mise à jour en 1949   |
| Mosaïque du Bain des Nymphes et de Diane surpris par Acédon | Maison du bain des nymphes            | Volubilis  | 2,45m sur 2,15m        | -----             | c:/hyperlink/T.jpg | -----  |
| Mosaïque des Fauves   | Maison des Fauves                     | Volubilis  | 8,20m sur 3,50m        | Mauvais état      | c:/hyperlink/U.jpg | Cette mosaïque a été mise à jour en 1949, lors de la campagne de fouilles dirigée  |

Figure 23  
Technique d'hyperlink appliquée sur les mosaïques et maisons de Volubilis.



## Conclusion

Les sites archéologiques du Maroc, comptent un nombre important de mosaïques romaines. Parmi ces mosaïques, un grand nombre a été déposé et placé dans des réserves dans l'attente de leur restauration. D'autres ont été laissées *in situ* et ont subi une dégradation importante comme la mosaïque du Dieu Océan sur le site archéologique de Lixus.

Afin de cataloguer l'ensemble de ce patrimoine, l'outil informatique s'est montré d'une importance capitale. En effet, cette base de données permettra de faire un inventaire détaillé des mosaïques de ce site pour généraliser sur les autres sites du pays.

Cette base de données, permettra un accès instantané à toute la documentation relative de chaque mosaïque (historique des interventions, géométrie, minéralogie, etc.) et sera d'une grande utilité dans la labellisation et l'inventaire des documents des sites archéologiques.

L'utilisation du SIG, permettra la visualisation de ces mosaïques dans l'espace (c'est à dire à l'échelle du site) et l'interrogation couplée de la documentation. Les outils informatiques utilisés (Base de Données sous Access et spatialisation sous ArcGIS) sont d'une utilité primordiale dans la gestion de ce patrimoine et dans l'aide à la décision.

## Bibliography – Kaynaklar

- |                    |  |
|--------------------|--|
| Arharbi 2008       | R. Arharbi, "Mission archéologique maroco-française de Banasa", <i>Architecture du Maroc</i> 37, 104–107.                                    |
| Chatelain 1935     | L. Chatelain, "Inventaire des mosaïques du Maroc (première partie)", <i>Publications du Service des antiquités du Maroc</i> 1, 67–89.        |
| Limane et al. 1998 | H. Limane - R. Rebuffat - D. Drocourt, <i>Volubilis de mosaïque à mosaïque</i> , Casablanca.   |
| McCool 2014        | J. P. McCool, "PRAGIS: A Test Case for a Web-Based Archaeological GIS", <i>JASc</i> 41, 133–139.   |
| Zouhal1991         | H. Zouhal, <i>Les Mosaïques de Lixus</i> , mémoire de fin d'études, Institut national des sciences de l'archéologie et du patrimoine, Insap. |