

## **Chapitre 3**

---

La vulnérabilité des deux casbahs (Tigditt et  
Derb-Tobbana)

## **Introduction**

L'Algérie est connue parmi les pays riches au monde en matière de patrimoine artistique et culturel, notamment le patrimoine immobilier; où une grande partie du bâti urbain ancien constitue ces adversités. La conception des vieux centres historiques des villes est souvent considérée comme une vraie leçon d'architecture, les villes algériennes sont organisées partiellement ou dans leur totalité, autour de sites historiques et de vieux quartiers, qui représentent des éléments architecturaux et urbains très marquants, témoins de l'histoire, des traditions et de la culture du pays.

Dans ce contexte, il est frappant de constater l'état général dans lequel se trouve ce patrimoine urbain. Les dégradations qu'ont souvent subies les vieilles constructions ne sont pas toutes exclusivement liées aux marques du passage du temps et des pratiques de l'homme sur son environnement, mais beaucoup d'autres facteurs en sont les causes directes. Parmi ces facteurs, les menaces des actions naturelles ne sont pas négligeables; l'action des tremblements de terre constitue une des manifestations, certes peu fréquentes, mais violentes s'accompagnant parfois de successions de séismes mineurs, avec des effets plus ou moins désastreux sur le patrimoine; cela peut aller de simples fissurations sur des murs, sur les revêtements en crépissage jusqu'à l'effondrement total des constructions.

La sismicité représente toujours une menace permanente et constitue parfois un risque majeur pour ce type de constructions. Ce risque est fonction de la vulnérabilité du bâti et de la densité de population potentiellement touchée. Il est question bien sûr dans ce cas précis de sites historiques situés dans leur totalité au Nord du pays et sont soumis à l'activité sismique.

Nombreuses sont alors les villes et les maisons qui, même si elles sont encore debout; portent en elles les séquelles telles que des dégradations plus insidieuses des bâtiments, de déstabilisation, de modifications légères, des déséquilibres architecturaux, de fissures de divers types plus ou moins marquées, des fragilisation et ruptures d'éléments d'ornementation architecturale et même des jeux de fondations.

L'objectif de ce chapitre est de démontrer comment l'analyse de l'espace « en terme de vulnérabilité » peut apporter des éléments de réponse aux questionnements de la problématique. L'étude de deux cas précis à Mostaganem, dans leur singularité territoriale, nous permettra de dégager des caractères communs en terme de vulnérabilité structurelle vis-à-vis de futurs séismes en évaluant la vulnérabilité de ses bâtisses. Ce qui permettra ainsi de

construire un peu plus qu'un simple relevé visuel, des connaissances sur la fragilité des bâtiments qui forment une information et une donnée fondamentale qui ne peuvent prendre sens qu'en référence à un objectif qui est la sauvegarde et la protection du patrimoine à d'éventuels futurs séismes.

Ce chapitre est structuré en trois sections principales :

Dans un premier temps, un bref historique sur l'évolution de la ville avec un recensement des monuments et sites archéologiques qui la composent est présenté. A cet effet, une chronologie historique accompagnée d'un descriptif détaillé de la composition de la structure urbaine et du parc immobilier qui constitue les deux quartiers joyaux de la ville sont entrepris grâce à une récolte d'informations sur les monuments.

Dans la deuxième partie, nous avons tenté de mettre en évidence, la présence du risque sismique dans la région mostaganémoise avant de présenter le plateau de la ville, ainsi que le contexte géologique et lithologique des deux centres urbains, objets de notre étude.

Enfin, la dernière étape est consacrée à la présentation de la méthodologie de l'évaluation de la vulnérabilité sismique. Celle-ci est précédée systématiquement d'un inventaire établi à partir d'une récolte d'informations sur terrain de l'ensemble des paramètres structuraux et non structuraux des échantillons et définissent les bâtiments en leurs spécificités structurales et architecturale (date approximative de la construction, nombre d'étage, matériaux constructifs, état du bâti et la classe du bâtiment,..., etc.). A partir de cette expertise visuelle sur l'échantillon de 105 bâtiments, une note est attribuée à chaque bâtisse selon son état de construction et l'état de son système constructif, allant de A (bon) à D (mauvais); en se fondant sur la méthode de l'indice de vulnérabilité et des dommages développée par (Benedetti et *al.*, 1988)

## **1- Contexte historique et urbanistique des deux casbahs de Tigdiit et Derb-Tobbana**

### **1-1- Chronologie historique de la ville de Mostaganem**

Nous ne prétendons pas réécrire l'histoire de la ville de Mostaganem, mais nous allons plutôt tenter de donner une brève chronologie, visant à faire ressortir les événements historiques qui furent à l'origine de l'évolution sociale et urbaine de la ville; depuis ses

origines jusqu'à l'arrivée des colons. Malgré cette chronologie un peu sombre, en raison de la rareté des archives et des documents historiques, nous tenterons de retracer les grandes époques ayant caractérisées l'évolution de la ville.

- L'époque préhistorique :

Mostaganem a connu à la préhistoire une prospérité humaine comme toutes les villes du Nord Africain, dont l'empreinte demeure jusqu'à nos jours présente. Cela est perceptible dans de nombreuses communes à l'instar de Kharouba, Fornaka, Bouguirat, Sidi El-Mejdoub, Cap Ivi, Sidi-Bellatar (le site de Quisa),..., etc.)<sup>1</sup> d'où des traces préhistoriques de l'âge de l'utilisation de la pierre taillée en silex, des outils de chasses et des traces indiquent le passage des hommes préhistoriques.

- L'époque antique :

L'historien Marmol Carbajal décrit la ville dans son livre « وصف إفريقيا », *comme une ville très ancienne, construite par les autochtones au pied d'une montagne donnant sur la mer.*

«...مستغانم مدينة موعلة في القدم بناها سكان البلاد الأصليون على سفح جبل مطل على ساحل البحر...»<sup>2</sup>

Certains anciens récits racontent que les phéniciens ont occupé les côtes Ouest du Maroc et de Mostaganem<sup>3</sup>. Cela peut être confirmé par la présence de nombreux vestiges et dont une tablette exposé au musée d'Oran<sup>4</sup> à écriture phénicienne découverte dans le village de H'rarta situé près du site Quisa.

- L'époque romaine :

Les récits y sont très rares. Certains manuscrits rapportent que l'origine de la ville est le port romain à Mostaganem situé plus à l'Est, bien qu'aucune trace du port n'ait été trouvée<sup>5</sup>. Cela s'explique par un fort séisme qui a frappé de nombreuses régions côtières à cette époque dite «époque de l'empereur Gallien» (03siècles) qui a engloutie le port. Ce cataclysme n'épargna pas Murustaga (ancien nom affecté au port). L'auteur El-Boustani<sup>6</sup> dans son livre rapporte que Mostaganem est une ancienne ville qui existait bien avant l'avènement de

<sup>1</sup> Stéphane Gsell (1997), Atlas archéologique de l'Algérie (tome 1, 2<sup>ème</sup> édition), texte, Alger, 544.

<sup>2-3-4-5-6</sup> بلجوزي بوعبد الله، دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، (2006)، ص 232.

l'islam, elle fût nommée à cette époque « Cartena » qui est un nom romain qu'utilisaient les romains autrefois après l'avoir rebâti de nouveau, car l'Afrique septentrionale a été secouée et désolée par de terribles tremblements de terre, où un grand nombre de ville, et particulièrement celles du littoral en particulier furent englouties. Des fouilles effectuées non loin de Quisa en 1937 par Malva Vincent *qui affirme que les traces trouvés sont aucun doute celles d'un port côtier qui fait partie de l'ensemble de la ville de Quisa*<sup>7</sup>.



Photo 3-1: Le site de Quiza<sup>8</sup>

- L'époque islamique:

Cette époque a vu défiler plusieurs périodes et successeurs qui l'ont conquis, parmi les grandes périodes, on peut citer : la période Adarissade, l'époque des Mouahidine<sup>9</sup> puis les arrivés des turques, en effet :

«...استولى الأتراك على مدينة الجزائر ثم استولوا على مستغانم , وهي مفتاح هذه البلاد ، وقد تفتن لهذه الحقيقة كونت دي الكاوديت فحاول فتحها ثلاث مرات إلى أن لقي حتفه في المرة الأخيرة...»<sup>10</sup>.

Le début du 16<sup>ème</sup> siècle, est une date du début de la colonisation par les espagnoles<sup>11</sup> qui se termine enfin par l'invasion française.

<sup>7</sup> S.kaci, Quisa, Revue Dahra n°19, Mostaganem.

<sup>8</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

<sup>9-10-11</sup> بلجوزي عبد الله (2006)، دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، ص 232.

## 1-2- Historique et géographie des deux casbahs objet de notre étude

L'importance historique de la ville de Mostaganem a fait de cette dernière une ville hautement considérée par la présence de vestiges et de monuments historiques qui témoignent et confirment le rôle qu'a joué la ville et sa région à travers les siècles et les civilisations.

La société musulmane, protectrice de ses coutumes et jalouse de son intimité, n'accorde que peu d'importance à l'espace public, qui se réduit pratiquement au réseau des rues, ruelles et impasses et de quelques placettes publiques. Le système urbain qui émane de ce mode de vie se matérialise par un tissu arborescent d'une trame généralement irrégulière et épousant la topographie aigue du site, la vue satellitaire suivante confirme le tracé arborescent des deux centres historiques.



Figure 3-1 : Vue satellitaire des deux casbahs<sup>12</sup>

Ces casbahs conçues comme unité constante qui compose les villes arabes, comprend tout un réseau de rues hiérarchisées, depuis la rue principale généralement jusqu'aux impasses desservants aux maisons. Cela pourrait se définir comme *la somme de volontés, le plus souvent anonymes, agissant d'une manière pragmatique mais toujours, et c'est ce qui nous permet de parler d'urbanisme musulman*, dans le cadre de la tradition qui, elle, n'est autre chose qu'une application de la sunna, ou coutume du prophète, aux conditions de lieu et de temps<sup>13</sup>. Car la religion musulmane est généralement qualifiée de religion à caractère urbain; outre la vie religieuse, elle régit la vie sociale, économique et politique. La maison étant un

<sup>12</sup> Google-Earth, consulté en juillet 2011.

<sup>13</sup> Sakina Missoum, Alger à l'époque ottomane : la médina et la maison traditionnelle, INAS, Algérie, 271p.

des éléments principaux de l'urbanisme musulman considérée comme cellule familiale, d'autres éléments viennent s'ajouter à la maison et qui complètent la structure des quartiers typiquement islamique: les moquées, les bains, les médersas et zaouïas, les mausolées,...etc. El-Edrissi décrit Mostaganem *comme une petite ville, au fond d'un golfe, possède des bazars, des bains et beaucoup d'eau...*<sup>14</sup>(voir le plan 3-1). Or la ville à cette époque comprenait les deux quartiers de part et d'autre du ravin de Ain-Sefra<sup>15</sup>. Les deux quartiers sont conçus comme noyau central de l'ancienne ville, en effet, Tigditt ou la ville arabe située sur la rive Nord-est de l'Oued ; *Tigditt n'est pas seulement un quartier, mais une cité à la mesure de sa réputation et aux dimensions de ses prouesses et de celle de son histoire. Qui ne connaît pas Mostaganem ne peut connaître Tigditt ! Cette citadelle aux milles facettes, qui s'est toujours dressée fièrement envers et contre tous ses détracteurs, défiant le temps et les hommes. Tigditt veut dire en berbère « étendue de sable ». Cette cité qui a connu la célébrité, était le centre nephralgique de la capitale du Dahra et ce depuis les temps les plus reculés que nous avons oublié. Cette casbah, qui a abrité une population homogène, toute en couleur, « composée de Mouqafgia et Sqaldjia, des mots qui ne sont pas, les nôtres, mais qui résonnent encore pour les anciens, même s'ils ont été importés de Turquie et de Perse, pour désigner les Dockers. Dotées d'un urbanisme arborescent, Tigditt était un labyrinthe, qui a toujours étourdi l'étranger de passage...*<sup>16</sup>.

De l'autre côté de l'Oued, les deux zones de Derb-Tobbana, le premier quartier juif proprement dit « El-Bled » actuellement « Derb » et du vrai nom de Tobbana « Toppanat » signifiant batterie ou canon suite à l'installation militaire turque qui devient une forte garnison, chargée de lutter contre les espagnoles et leurs interdire l'accès terrestre vers Alger.

Les quartiers étaient animés par de nombreuses fonctions à vocation artisanales (bijouterie, confection des bernous et couverture). Le quartier conçu selon le tracé urbanistique musulman, d'une trame arborescente, de rues animées, d'une vie intense où presque tous les corps de métiers s'y trouvent. La présence du ravin comme fortification naturelle a guidé l'extension du quartier du Nord vers le Sud.

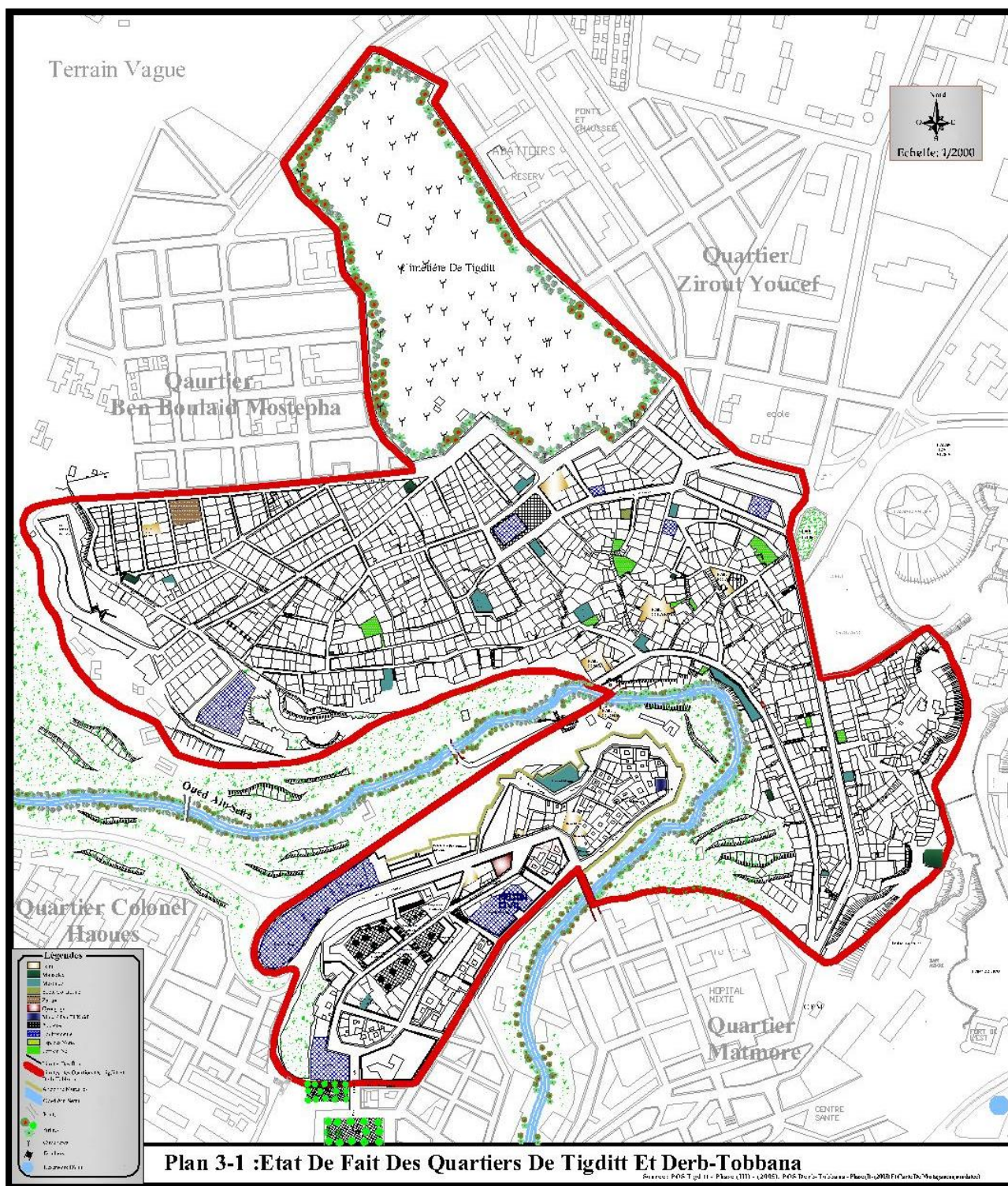
---

<sup>14</sup> El-Edrissi in Moulay Belhamissi, (1976). Histoire de Mostaganem (des origines à l'occupation française), centre national des études historiques, Alger, 190 p.

<sup>15</sup> بلجوزي عبد الله (2006)، دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، 232 ص.

<sup>16</sup> Journal réflexion : Mostaganem : Tigditt à la recherche de son histoire.







### 1-3- recensement des monuments et des sites archéologiques de Mostaganem et des deux casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana

#### 1-3-1- Recensement des monuments phares de la ville de Mostaganem

| Nature du bien  | Mode d'acquisition                            | Période de construction                                    | Localisation   | Affectation                           | observations  |
|---|---|--|--|---------------------------------------|---|
| Le quartier de Tobbana  | Secteur urbanisé                              | 11 <sup>ème</sup> siècle                                   | Tobbana  | /                                     | Certains de ces monuments phares sont en état très dégradé  |
| Le quartier de Tigditt  | Secteur urbanisé                              | Postérieur (époque médiévale)<br>Antérieur (époque turque) | Tigditt  | /                                     | /   |
| La poudrière  | Direction des petites et moyennes entreprises | 1889   | Quartier Matmore   | Ateliers d'artisanat                  | Monument restauré en 1998   |
| L'ex-grande église catholique « Saint-Jean Baptiste) actuelle mosquée El-Badr | Ministère des Affaires religieuses            | 1847   | Place du 01 novembre 1954)   | Mosquée                               | inventoriée sous le N° 27/12 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                            |
| L'église protestante  | APC de Mostaganem                             | Epoque coloniale   | Située au centre ville en face de la BNA ex : palais consulaire (rue Latroche Mohamed) | Appartenant à une association         | inventorié sous le N°27/13 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                              |
| Les anciens casernements du génie   | l'APC de Mostaganem                           | 19 <sup>ème</sup> siècle                                   | Quartier d'El-Aarsa (le génie)   | Habitation                            | inventorié sous le N° 27/22 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                             |
| L'ancien château d'eau de Matmore   | APC de Mostaganem                             | période coloniale 20 <sup>ème</sup> siècle                 | Situé sur le plateau De Matmore adjacent le tombeau du Bey-Bouchlaghem                 | Inutilisé                             | inventorié sous le N° 27/21 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya, (monument restauré en 1998) |
| La chapelle et le couvent (actuellement appelée Lala Meriama)                 | Propriété privée                              | 20 <sup>ème</sup> siècle                                   | Lieu dit Plateau   | Actuellement habitée par des familles | inventorié sous le N°27/18 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                              |
| Ecole des beaux arts  | Propriété publique                            | 20 <sup>ème</sup> siècle                                   | Boulevard Ouelid Aissa ex : avenue Marechal Leclair lieu dit Voltaire                  | Ecole des beaux arts de Mostaganem    | inventorié sous le N° 27/17 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya, (restauré entre 1986/1987)  |
| Quartiers d'infanterie (Ensemble composé de plusieurs bâtiments)              | Propriété publique                            | 18/19 <sup>ème</sup> siècle                                | Avenue Hamadou Hocine ex : Marechal Frenlet ITA  | Université de Mostaganem              | inventorié sous le N° 27/16 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                             |

|                                  |                      |   |   |  |   |
|----------------------------------|----------------------|---|---|--|---|
| (environ 27)                     |                      |   |   |  |   |
| Palais consulaire                | Propriété publique   | Epoque coloniale  | Ex : avenue du 1 <sup>er</sup> régiment de ligne en face de la grande poste de Mostaganem | Chambre de commerce (RDC utilisé comme banque BNA) | Inventorié sous le N° 27/14 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.   |
| Marché couvert                   | APC de Mostaganem    | Coloniale   | Trois ponts derrière ex place Thiers  | Marché   | Inventorié sous le N° 27/15 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya, le bâtiment restauré en 2009                |
| Bordj-El Turq (le Fort de l'Est) | OGEBC                | époque turque (construit par Hamid-El-Aabd (XVI <sup>ème</sup> siècle) puis restauré par Bey-Bouchlaghem) | Situé à l'Est de la ville ancienne (Tobbana) sur le plateau d'El-Arsa                     | Musée d'archéologie                                | Inventorié sous le N° 27/23 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya et classé en 1996, Monument restauré en 1998 |
| Colonne du capitaine le lièvre   | Patrimoine de l'état | 1840  | Mazagran  | Occupé par une famille                             | /   |

**Tableau 3-1 : Recensement des monuments phares de la ville de Mostaganem<sup>17</sup>**

### 1-3-2- Recensement des sites archéologiques de la ville de Mostaganem

| Nature du bien  | Mode d'acquisition                                    | période  | Localisation   |
|---|---|--|--|
| Station préhistorique de Sidi-El-Mejdoub (04 stations)                          | Patrimoine appartenant à l'état                       | paléolithique moyen (entre 30 et 20.000 ans AV/JC)                                       | Plage de Kharouba  |
| El-Tamaris  | Patrimoine appartenant à l'état                       | De 25 à 18000 ans AV/JC  | Moulin en allant vers les trois frères   |
| Stations de Chaâbet-El-Youdi et Chaâbet-El-Grigra                               | Patrimoine appartenant à l'état                       | Néolithique 4000 à 3000 ans AV/JC  | Situés aux alentours et au pied de la montagne Diss au point kilométrique 357.200 de la route nationale N° 11                      |
| Stations du ravin de l'olivier (plusieurs foyers préhistoriques au total de 04) | Patrimoine appartenant à l'état                       | Néolithique 4000 à 3000 ans AV/JC  | Situés aux environs à la montagne Zegmoum aux points kilométriques 348.50/348.200 et 348,350 / 348,370 de la route nationale N° 11 |
| Stations du ravin de l'olivier (plusieurs foyers préhistoriques au total de 04) | Patrimoine appartenant à l'état                       | Néolithique 4000 à 3000 ans AV/JC  | /  |
| Vestiges de sour-El-Mitou   | Patrimoine appartenant à l'état (commune de Sour)     | -Epoque antique<br>- Epoque romaine  | Commune de Sour daïra de Ain-Tedles wilaya de Mostaganem   |
| Vestige de Ain-Sal  | Patrimoine appartenant à l'état (commune de Sour)     | -Epoque antique<br>-Epoque romaine   | Commune de Sour Kelmitou (commune de Bellatar)   |
| Quiza   | Patrimoine appartenant à l'état (commune de Bellatar) | -Epoque antique<br>-Epoque punique<br>-Epoque romaine II siècle AV/JC et IV siècle AP/JC | Commune de Bellatar (Ouled-Safi)   |

<sup>17</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2009), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

|                             |                                 |   |   |
|-----------------------------|---------------------------------|---|---|
| CAP IVI                     | Patrimoine appartenant à l'état | - Epoque antique<br>-Epoque romaine                     | Commune de Aabdel-MalkRamdane   |
| CAP IVI                     | Patrimoine appartenant à l'état | -Paléolithique moyen (Mousterien) 30 à 40.000 ans AV/JC | la route nationale de Mostaganem - Alger  |
| Pointe de Ouilis            | Patrimoine appartenant à l'état | -Epoque romaine   | Commune de Aabdel-MalkRamdane   |
| Ruine de Abdel-MalekRamdane | Patrimoine appartenant à l'état | -Epoque antique<br>-Epoque punique<br>-Epoque romaine   | Commune de Abdel Malek Ramdane« Ex-Ouilis »   |
| Ruine de Hadjadj            | Patrimoine appartenant à l'état | -Epoque antique<br>-Epoque romaine                      | Commune de Hadjadj (ex-Bosquet)   |
| Site de oued Mustapha       | Patrimoine appartenant à l'état | - Epoque préhistorique<br>- Epoque paléolithique        | Commune de Sidi-Ali   |
| Ruine d El-Bahara           | Patrimoine appartenant à l'état | -Epoque antique<br>-Epoque romaine                      | Plage Ouled-Boughalem   |
| Site historique de sidi Ali | Patrimoine appartenant à l'état | 450.000 et 300.000 ans AV/JC                            | Commune de Sidi-Ali à Sidi-Afif   |
| Site de Errayeh             | Patrimoine appartenant à l'état | 450.000 et 300.000 ans AV/JC                            | Situé à 02Km environs à l'ouest de Sidi-Ali (exactement localisé à l'amont ou prend naissance l'oued-Mostapha qui traverse les deux douars dits Kraira et Dhamia) |

**Tableau 3-2 : Recensement des sites archéologiques de la ville de Mostaganem<sup>18</sup>**

### 1-3-3- Recensement des monuments situés au sein des deux casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana

| Nature du bien   | Mode d'acquisition                                 | Période de construction       | Localisation   | Affectation  | Observations  |
|--|--|-------------------------------|--|--|---|
| Ancien palais du bey Mohamed El-Kebir  | Privé appartient à (Benmagnia Nour-Edine)          | Turque 1750                   | Mostaganem (Tobanna)   | Certaines familles habitent encore sa partie Ouest | Inventorié sous le N° 27/08 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.   |
| La grande mosquée mérinide   | Ministère des affaires religieuses époque mérinide | Epoque mérinide (1341) (742H) | Tobanna  | Mosquée  | Classée national en 1982 <sup>19</sup> , inventorié sous le n° 27/01 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya et restaurée en 1998) |
| Les cinq anciennes portes de l'ancien Mostaganem (porte de la Marine, porte de Medjaher, porte | Patrimoine appartenant à l'état                    | Médiévale et turque           | Tobbana et Derb, face à la grande poste actuelle, fin d'El-Matmore et début de Tigditt | /  | Une seule porte fût rebâti (El-Matmore)   |

<sup>18</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

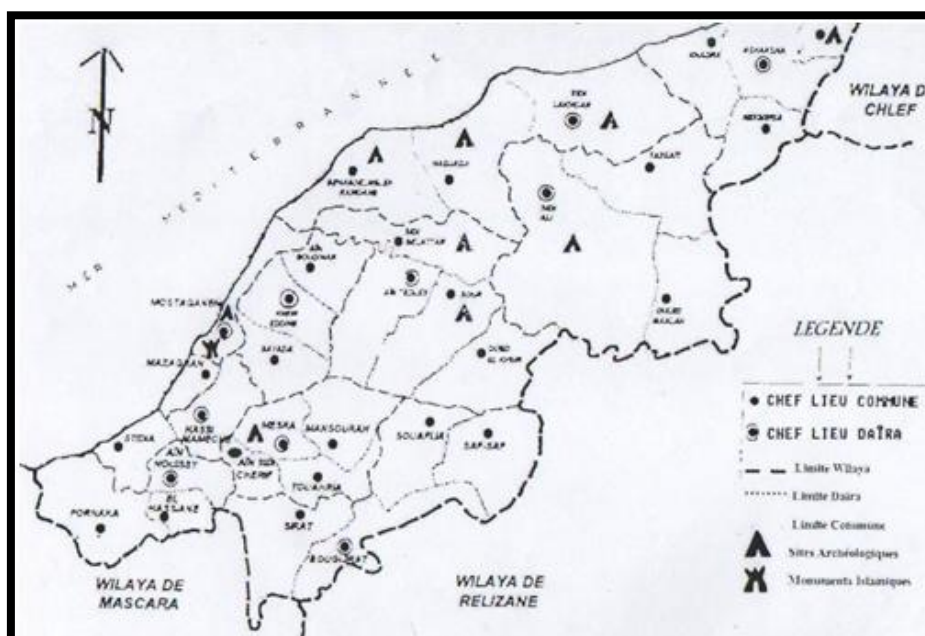
<sup>19</sup>Agence nationale d'archéologie et de protection des sites et monuments historiques (non daté), Recueil législatif sur l'archéologie, la protection des sites, des musées, et des monuments historiques, Algérie, 151p.

|   |   |   |  |   |  |
|---|---|---|--|---|--|
| de Mascara, porte d'Oran(Arzew) et porte de El-Aarsa, |   |   |  |   |  |
| Borj-Mehal (Fort des Cigognes)                        | Ministère de la justice   | Médiévale, Construit en 1082 (Hamid El-Aabd) A été utilisé au 16 <sup>ème</sup> siècle comme centre administratif et mahkama                            | Tobabana (Mostaganem ville)                                  | Prison civile                           | Inventorié sous le N° 27/05, (Deux de ces quatre donjons fût détruits) Monument                          |
| Les remparts de la ville                              | Patrimoine appartenant à l'état (arrêté de la wilaya n° 154/75 DRAG du 30/05/1975 portant sur les terrains dit zones de fortification | Médiévale, (Premier tronçon entourant Tobbana et Derb datant du 11 <sup>ème</sup> siècle - El-Matmore l'époque turque datant de 1517-1518 et coloniale) | Derb-Tobbana, la ville européenne (centre ville et El-Aarsa) | /                                       | Inventorié sous le N°27/11 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                                   |
| La synagogue  | Propriété publique  | Sa construction commença en 1856-inaugurée le 19 juin 1857  | Derb ex-rue N° 02 tirailleur ACT : Abdellaoui Abded          | /                                       | Inventorié sous le N° 27/07 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                                  |
| Makam sidi-Abdelkader El-Djilani                      | /   | /   | Kadous El-Medah  | Mausolée                                | Inventorié sous le N° 27/24 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                                  |
| Maison Muphti Kara-Mustapha                           | Propriété privée  | 17/18ème siècle Monument construit à l'époque turque Habité par le célèbre Muphti Kara Mostepha de Mostaganem   | Ex: Rue Moise actuellement Attou Mohamed Tobanna             | Habitation                              | Inventorié sous le N° 27/06 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                                  |
| Tombeau du Bey-Bouchelaghem et de Lala-Aichouche      | Patrimoine appartenant à l'état (arrêté n°168/75 DRAG du 20/05/1975   | Monument construit au 18ème siècle (1737)   | Matmore  | Monument historique                     | Monument restauré en 1998  |
| Dar El-kaïd   | Patrimoine appartenant à l'état   | Sa construction date du 18 <sup>ème</sup> siècle  | Monument se situant à la rue Benamar Mahiedine-Tobbana       | Musée des arts et traditions populaires | Inventorié sous le N° 27/10 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya et restauré en 1998               |
| Mosquée de Sidi-Yahia                                 | Ministère des affaires religieuses  | Mosquée construite en 650H  | Rue Hassan Mustapha quartier Derb                            | Mosquée                                 | Mosquée construite en 650H. Elle est plus ancienne que la grande mosquée mérinide, inventorié sous le N° |

|                               |                                    |   |   |   |   |
|-------------------------------|------------------------------------|---|---|---|---|
|                               |                                    |   |   |   | 27/09 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya.                       |
| Maison de Hamid El-Aabd       | Propriété privée                   | 17 <sup>ème</sup> siècle<br>Maison construite par Hamid El-Aabd (puissant émir de la région)<br>Maison restaurée après les inondations de 1927. | Ex : rue Moise perpendiculaire à l'actuelle rue Drey-Aissa actuellement Attou Mohamed | Habitation  | Inventorié sous le N° 27/04 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya. |
| Maison des poètes « Mahkama » | Ministère des affaires religieuses | /   | Monument adjacent au mûr Nord-est de la grande mosquée mérinide (Derb)                | La maison fût destinée comme un tribunal musulman au début de la colonisation | Inventorié sous le N° 27/02 dans l'inventaire supplémentaire de wilaya. |

**Tableau 3-3 : Recensement des monuments phares des deux casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana<sup>20</sup>**

La carte suivante a été dressée pour localiser les monuments, sites et vestiges historiques dans toute la wilaya de Mostaganem :



**Figure 3-2 : Localisation des monuments et sites historiques dans la wilaya de Mostaganem<sup>21</sup>**

<sup>20-21</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2009), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



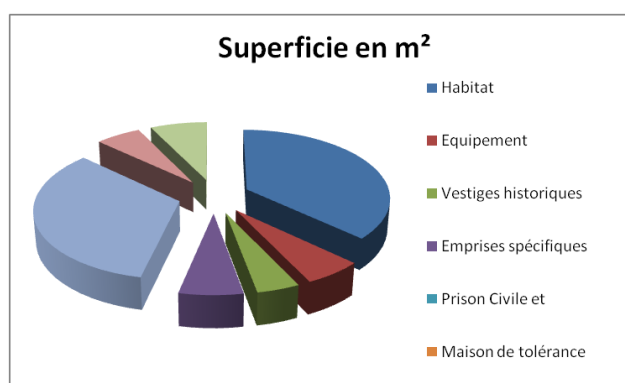
## 1-4- Structure urbaine et organisation spatiale des deux centres historiques

Les quartiers de Derb-Tobbana et de Tigditt s'étendent sur une superficie totale de 50Ha. Plus précisément, 40 Ha pour Tigditt<sup>22</sup> et 10 Ha pour Derb-Tobbana<sup>23</sup>. Le bâti en occupe la majeure partie. Les restes sont constitués par le ravin de l'Oued Ain-Sefra et les autres espaces naturels qui leurs sont attenants (voir le plan 3-2). Les études effectuées par les bureaux d'étude pour l'élaboration des deux POS des casbahs, démontrent que la structure de l'occupation actuelle des sols; l'existence de plusieurs édifices et monuments (mosquées, bains, synagogue, ...etc.), cela est aussi démontrée par les diagrammes et tableaux ci-dessous :

### 1-4-1- Occupation du sol de la casbah de Derb-Tobbana

| Nature de l'occupation                      | Superficie en M <sup>2</sup> | Pourcentage% |
|---|------------------------------|--------------|
| Habitats                                    | 23 678                       | 37           |
| Equipements                                 | 3 758                        | 5,88         |
| Vestiges historiques                        | 2 700                        | 4,20         |
| Emprises spécifiques                        | 4 032                        | 6,30         |
| Prison Civile et maisons de tolérance       |                              |              |
| Voiries et espaces publics                  | 21 447                       | 33,55        |
| Habitats collectifs en cours de réalisation | 3 723                        | 5,8          |
| Espaces verts                               | 4 662                        | 7,27         |
| <b>Total</b>                                | <b>64 000</b>                | <b>100</b>   |

**Tableau 3-4 : Occupation du sol de la casbah de Derb-Tobbana<sup>24</sup>**



**Diagramme 3-1: Occupation du sol de la casbah de Derb-Tobbana<sup>25</sup>**

<sup>22</sup> Centre d'étude et de réalisation en urbanisme, agence de Mostaganem, (2006), Plan d'Occupation du Sol de Tigditt, rapport d'orientation et de règlement, Phase III, 76 p.

<sup>23-24-25</sup> URSA Oran (avril 2003). Plan d'Occupation du Sol du quartier Derb-Tobbana, Mostaganem, Phase I état de fait et esquisses d'aménagement, rapport, 34 p.

#### 1-4-2- Occupation du sol de la casbah de Tigditt

| Nature de l'occupation | Superficie en HA | Pourcentage% |
|------------------------|------------------|--------------|
| Habitat                | 16               | 55,17        |
| Équipement             | 2,4              | 8,27         |
| Habitat collectif      | 1                | 3,45         |
| Espace vert            | 0,09             | 0,31         |
| Autres                 | 9,51             | 32,8         |
| <b>Total</b>           | <b>29</b>        | <b>100</b>   |

Tableau 3-5 : Occupation du sol de la casbah de Tigditt<sup>26</sup>

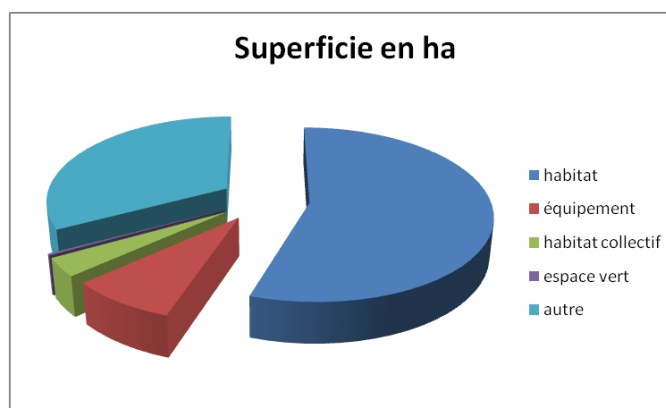
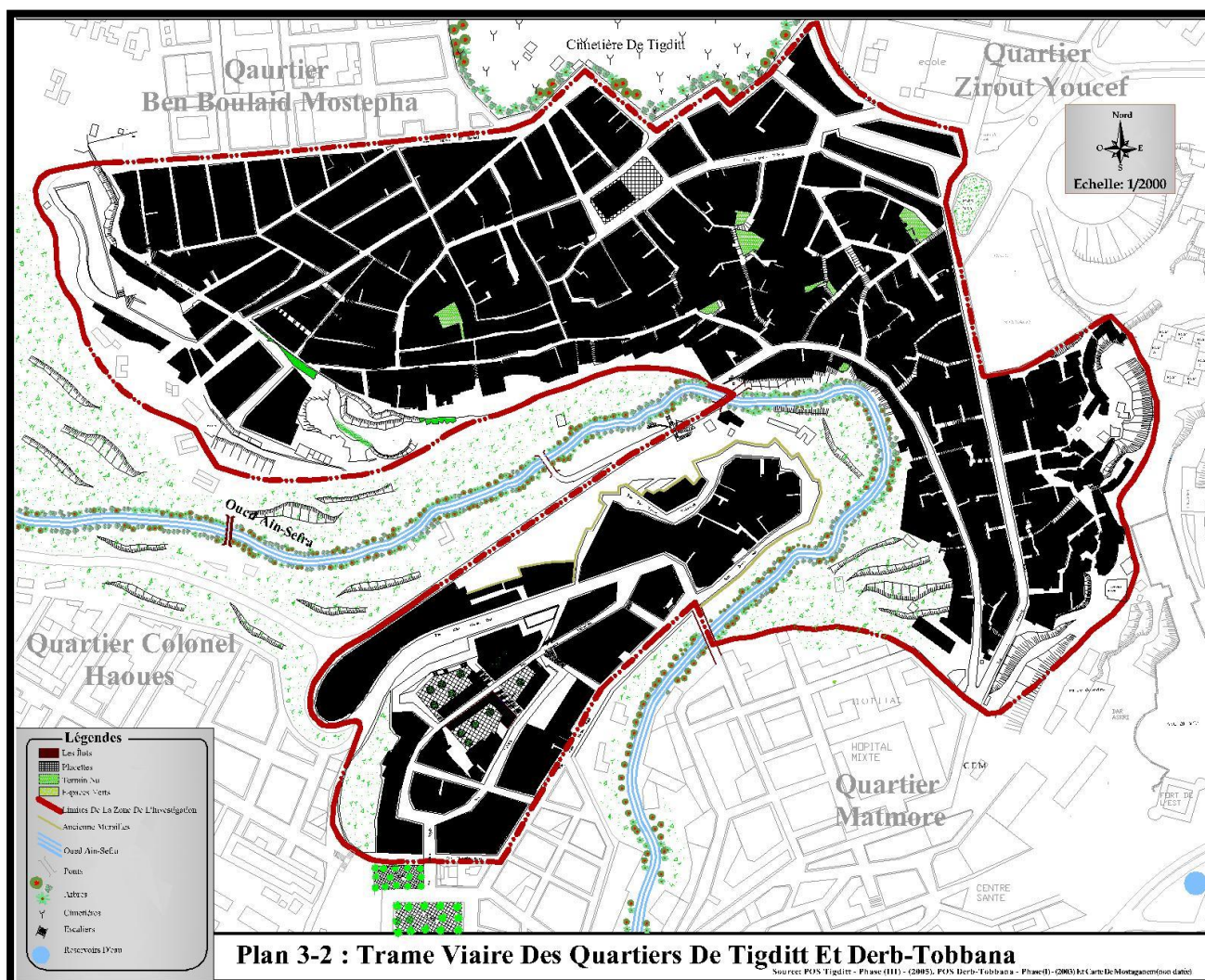


Diagramme 3-2 : Occupation du sol de la casbah de Tigditt<sup>27</sup>

<sup>26-27</sup> Centre d'étude et de réalisation en urbanisme, agence de Mostaganem, (2006), Plan d'Occupation du Sol de Tigditt, rapport d'orientation et de règlement, Phase III, 76 p.



### 1-4-3- Organisation spatiale de Tigditt et Derb-Tobbana

Suivant les diagrammes précédents, on peut constater que les vestiges historiques occupent une superficie non négligeable de 2700 M<sup>2</sup> pour Derb-Tobbana et une superficie non négligeable pour Tigditt (bâti net généralement). Mais si on comptabilise les monuments historiques, nous considérons que tout Derb-Tobbana et Tigditt sont deux casbahs à caractère patrimonial.

On y peut trouver des monuments à caractère religieux tels que les mausolées, les mosquées, les médersas et zaouïas, à caractère sociale tels que les maisons, les palais, les bains, et ceux à caractères militaires tels que les forts, donjons et remparts. Or on remarque que la majorité des monuments datant de la période turque se concentrent beaucoup plus dans les deux zones de Derb-Tobbana.

Selon les descriptions de « El-Bekri »; *la ville possédait des maisons, de belles mosquées, l'abondance de l'eau à l'oued Ain-Sefra qui la traverse faisait tourner les moulins*, ce que confirme d'ailleurs Marmol Carbajal, un siècle plus tard que les deux quartiers se trouvaient sur les rives de l'oued.

«...و بين قلعة دلول هذه و مدينة مستغانم مسيرة يومين وهي على مقربة من البحر وهي مدينة مسورة ذات عيون وبساتين وطواحين ماء، ويذر في أرضها القطن فيجود وهي بقرب مصب نهر شلف في البحر...»<sup>28</sup>

La ville était fortifiée; or le seul récit la décrivant en tant que ville possédant un tracé urbanistique musulman, se sont les inscriptions sur la tablette en marbre avec des graffitis qui se trouve à l'entrée de la grande mosquée mérinide, à l'exception de cette tablette aucune autre description de la ville n'a été faite jusqu'au 10<sup>ème</sup> de l'hégire soit le 16<sup>ème</sup> siècle de la part de « Hassan El-Ouzane » et Marmol Carbajal en 19<sup>ème</sup> siècle de l'hégire soit 17<sup>ème</sup> siècle<sup>29</sup>.

En général, la ville était tracée selon trois axes<sup>30</sup> principaux qui sont des caractères distinctifs des villes musulmanes:

1<sup>er</sup> axe : La ville est dotée généralement d'un noyau central matérialisé dans le quartier de « Derb-Tobbana » par la grande mosquée mérinide construite en 742 hégire soit 1341 par

<sup>28-29-30</sup> بلجوزي بوعبد الله (2006)، دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، ص323.

« Hassan El-Mérini »<sup>31</sup>. Le siège du gouvernement est adjacent à la mosquée, « la maison de kadi » car à cette époque le quartier était habité par l'aristocratie. Le marché central appelé aussi «souk El-Kerria », fonctionnel de nos jours se trouve du côté Ouest sur le ravin et n'est pas loin de la mosquée. Certains récits rapportent que « dar el-Kaïd »<sup>32</sup> faisait office de siège du gouvernement. Le palais; autre élément de la jouissance des villes musulmanes et dont le palais du « Bey-Mohamed El-Kebir » qui, à la période coloniale a vu plusieurs rajouts à des fins militaires.

2<sup>ème</sup> axe : Il intègre les quartiers résidentiels, les bains, les mausolées, les rues, les ruelles et les impasses, souvent ressorti suite à son découpage urbain de maisons arabo-turques, où jusqu'à maintenant, certains d'entre elles ont pu être conservées. Leurs authenticités architecturale et ornementale sont encore visibles, à l'image de la maison de Hamid El-Aabd et la maison d'El-Mofti.

3<sup>ème</sup> axe : Cet axe constitue les remparts et les portes de la ville avec ses tours et donjons assurant la surveillance du quartier. Le Fort de l'Est (le fort turque) et le Fort-Mehal sont considérés comme un des principaux forts de surveillance de la ville, quant au fort des Cigognes « Borj-Djerad », il ne lui reste maintenant que la tour limitrophe à l'un des remparts Ouest de la casbah de Derb<sup>33</sup>.



**Photos 3-2 : Le Fort de l'Est<sup>34</sup>**

<sup>31-32-33</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, ص 232.

<sup>34</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



On peut énumérer les éléments principaux composant les casbahs islamiques, savoir :

- Les rues, ruelles et impasses : L'urbanisme des deux médinas de Derb -Tobbana et de Tigditt est constant comme dans toute société musulmane, afin de protéger l'intimité de la vie familiale. Ceci est le résultat de la transformation hiérarchique de la rue principale, socialement considérée comme rue publique, en une rue secondaire, semi-privée qui donne la logique du glissement de la vie publique vers la cellule familiale.

On peut citer certains édifices significatifs caractérisant les deux anciens quartiers :

- La maison : Maisons et résidences dénommées aussi « Bayt » et Dar » en arabe pour désigner demeure. Elles sont entendues aussi par lieu de séjour, ces maisons sont de type introverti (la vraie façade est l'intérieur), d'une société, d'un mode de vie. Néanmoins et d'une manière générale, le mot Bayt se réfère à une cellule, de moyennes dimensions comme pourrait l'être celle d'une famille. Se composant en général de trois éléments principaux: Al-Sqifa (l'entrée); le wast-dar; (le centre) ou le patio; les chambres ou El-Beyout. Ces dernières donnent sur le patio ou Wast-El-Dar par une coursive ornée d'arcades en fer à cheval toutes ornementées de colonnes souvent torsadées la prenant pour assise.

En ce qui concerne la conception de la maison islamique, certains voient en sa conception, une similarité avec la maison grecque « المنزل الإغريقي »<sup>35</sup>, alors que d'autre la voit typiquement romaine. Or les études menées dans différents pays du croissant fertile, à l'image de la Syrie ou de l'Egypte ont confirmé que les maisons qui se dressaient en un patio central entouré de chambres n'avaient aucune ressemblance avec le système colonial ou même grecque et romain. Cela laisse à supposer que la maison arabe retournait à une époque antérieure<sup>36</sup>.

Au début de l'avènement de l'islam, la conception était simple d'apparence, correspondant ainsi aux principes de l'orientation sociale et religieuse de l'islam, surtout en ce qui concernent l'intimité. Le développement des constructions et des techniques constructives n'est venu que dans les périodes islamiques suivantes.

A la période ottomane, la maison atteint son apogée, tout en gardant les principes originels et le style architectural à l'Est comme à l'Ouest, en s'accommodant toujours avec les

---

<sup>35-36</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232 ص.

conditions climatiques, la situation géographique ainsi que le revenu financier des habitants, sans que cela n'empêche d'avoir les mêmes similitudes religieuses déjà hérités<sup>37</sup>.

Dans la même période turque, soit au 16ème siècle, la ville comptait 1500 maisons<sup>38</sup>, qui partageaient les mêmes détails, rajouts constructives et décoratifs, mais qui ne touchaient guère à la conception initiale des maisons islamiques<sup>39</sup>.

Parmi les maisons connues dans les deux médinas, on peut citer :

Dar Kaïd qui est l'une des plus remarquables maisons de Tobbana. Elle représente un chef d'œuvre de l'architecture ottomane. Elle fût bâtie par « Mustapha El-Kaid El-Messerati ». Elle est inscrite sur la liste d'inventaire supplémentaire du 21 février 2009<sup>40</sup>. La maison a été restaurée en 1998<sup>41</sup>, actuellement la maison fait office de musée des arts et traditions populaires.

La maison s'étale sur deux niveaux. Son plan de forme rectangulaire dont une seule façade principale donne accès à un espace principal «Wast-El-Dar » qui est entouré de el-Beyout qui donnent sur les coursives, et l'entourent ainsi des 04 côtés, en arcades reposant sur des colonnes doriques et ornementés à leur niveau supérieur par une faïence faisant jaillir son décor de mosaïque végétale.

La maison a résisté durant plusieurs siècles d'existence aux différents facteurs naturels et anthropiques et garde toujours sa magnificence ; celle d'une architecture traditionnelle.



**Photo 3-3: La façade principale de dar El-Kaïd<sup>42</sup>**

<sup>39-38-37</sup> بلجوزي عبد الله (2006) دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، الجزائر، 232 ص.  
<sup>40-41-42</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

Autres maisons du même style architectural et de la même époque viennent s'ajouter à la listes des maisons recensées dans les deux casbahs telles que: Dar-Hamid El-Aabd, Dar Ben-Koula (Tigditt), Dar-Henni (Tigditt), Dar El-Mofti, Dar-Chouaraa Dar Kadi (Tobbana), R. Le Tourteau signale que les villes musulmanes de l'Afrique du nord présentent certaines caractéristiques constantes et communes<sup>43</sup>.

- Les palais: Les palais sont peu nombreux dans les quartiers, même si on peut citer le palais de Bey-Mohamed El-Kebir qui fût construit à la période ottomane. Il ne reste plus que les murs extérieurs.
- Les mosquées: La médina islamique considérée comme lieu de spiritualité et de religion a été bâtie autour des mosquées. Ces édifices qui font partie intégrante du rite musulman; Tigditt et Derb-Tobbana en comptent plusieurs:

La grande mosquée Mérinide qui a été construite par les mérinides en 742 hégire soit entre 1341-1342, l'un de ces murs soit le mur postérieur (Nord-ouest) constitue une partie des remparts de la casbah de Tobbana. Fondée sous l'ordre du sultan Abou Abdellah-Beni-Said El-Marini, cette dernière fût classée patrimoine national le 15 avril 1979<sup>44</sup>. Une tablette en marbre datant du 8<sup>ème</sup> siècle de l'hégire soit le 14<sup>ème</sup> siècle portant des inscriptions andalouses, décrit les tâches accomplies par le prince mérinide « Adou-Hassane » après avoir conquis la ville. Cette tablette mentionne que l'argent collecté des citoyens ainsi que les bénéfices de la ville revenaient à des fins précises telles que: le salaire de l'imam, l'apprentissage du coran et pour des travaux de réparation de la mosquée. En effet, la tablette cite :

«...و ذلك في عام اثنين وأربعين و سبع مائة و حبس عليه خالد الله مفاخره ، وابد أثاره الكريمة و مآثره حانوتين اثنين بالسوق الكبير فتح باباهما قبله و هما الملاصقتان لدار ابن أبي عزوز و فرنين اثنين احدهما قبلى هذا الجامع المبارك و الآخر عن يمين الخارج من الباب البلد و ثلاث جرار من الزيت المستفاد من العشر لتصرف غلات الربيع المذكور في المرتب الإمام الخطيب و قراءة الحزب و المؤذنين والحصار بعد الروم (1) والإصلاح و يصرف من الزيت المذكور في الاستصباح و يتولى النظر في ذلك و صرفه حيث ذكر القاضي و الخطيب معا و عشرة من أهل الخير نفعا الله بذلك المقام العلي و ضاعف أجره و أطال عزه...»<sup>45</sup>

Trois siècles plus tard, Marmol Carbajal décrivait la beauté de la mosquée qui se trouve du côté Ouest de la ville.

<sup>43</sup> Sakina Missoum, Alger à l'époque ottomane : la médina et la maison traditionnelle, INAS, Algérie, 271p.

<sup>44</sup> Agence nationale d'archéologie et de protection des sites et monuments historiques (non daté), Recueil législatif sur l'archéologie, la protection des sites, des musées, et des monuments historiques, Algérie, 151p.

<sup>45</sup> بلجوزي عبد الله (2006) دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، الجزائر، 232ص.



**Photo 3-4 : La grande mosquée mérinide<sup>46</sup>**

On retrouve également d'autres anciennes mosquée comme celles de la mosquée de Sidi-Allal Mohamed, mosquée Sidi-Yakoub, Mosquée Sidi-Boumehaoune, Mosquée Allaouia, mosquée Cheikh-ben-Aissa, mosquée de Sidi-Sayeh, mosquée Sidi-Boumehouane La Mosquée De Sidi-Yahia 650H.

- Les marchés ou Souks: Le marché organe économique, souvent typique d'un marché couvert et fermé, considéré comme lieux sûr pour les marchandises, réuni les artisans et les commerçants souvent d'un même produit. La fonction et la structure de ce type d'édifice n'ont pas varié dans son agencement général durant l'époque turque, et sa configuration est uniforme dans toutes les régions de l'empire ottoman<sup>47</sup>. La même tablette en marbre de la grande mosquée mérinide mentionne que la ville était une ville commerçante avec d'autres villes avant l'arrivée des mérinides<sup>48</sup>, il est écrit que:

«...و مآثره حانوتين اثنتين بالسوق الكبير فتح باباهما قبلة و هما الملاصقتان لدار ابن أبي عزوز و فرنين اثنتين احدهما فبلى هذا الجامع المبارك و الآخر عن يمين الخارج من الباب البلد و ثلاث جرار من الزيت المستفاد من العشر لتصرف غلات الربيع<sup>49</sup>...».

Tigdiit comprend un marché au centre du quartier situé dans la zone de Souika-Haute. A Derb-Tobbana, on trouve également un marché connu sous le nom de Souk El Kerria

<sup>46</sup> Maaraf Zoubida (2011)

<sup>47</sup> Sakina Missoum, Alger à l'époque ottomane : la médina et la maison traditionnelle, INAS, Algérie, 271p.

<sup>48-49</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر 232 ص.



**Photo 3-5 : Le marché couvert de Tigditt<sup>50</sup>**

- Les mausolées: Par souci de conserver la mémoire du défunt, une construction sur la tombe de ce dernier était érigée en mausolée. La richesse architecturale de ces mausolées était variée selon le rang et la noblesse du défunt.

Tigditt est connue par de nombreux marabouts et mausolées considérés comme les plus visités de la ville. Ils sont souvent adjacents à de petites mosquées, médersa ou zaouïa portant ainsi le nom du défunt.



**Photo 3-6: Le mausolée Bey-Bouchlaghem<sup>51</sup>**

---

<sup>50</sup> Maaraf Zoubida (2011)

<sup>51</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



Parmi les mausolées, on peut citer : mausolée du Mustapha Bey-Bouchlaghem qui fût édifié par le bey lui-même, le mausolée de cheikh Ben Aissa.

- Les fontaines : Pour l'organisation de la vie urbaine, l'eau est un facteur déterminant en soit; elle garantit l'existence (consommation et agriculture, mais plus encore pour le monde musulman, où les ablutions rituelles constituent une composante indispensable de la vie religieuse).

Ibn-Khaldoun considère que le ravitaillement en eau peut constituer un problème qu'il faut résoudre pour fonder les villes. Il cite *qu'il y faut une rivière où d'abondantes sources d'eau douce et la proximité de points d'eau facilite l'existence des habitants, qui ont un besoin urgent de se ravitailler : c'est là un grand avantage*<sup>52</sup>.

Comme tout quartier islamique Tigditt compte plusieurs fontaines, la plus connue est la fontaine de Sidi-Yakoub.



**Photo 3-7: La fontaine de Sidi-Yaakoub**<sup>53</sup>

- Les bains ou Hammam : Le bain jouait un rôle important durant la période ottomane. Il était considéré comme un lieu d'ablution, de propreté ainsi que d'endroit de convivialité où se retrouvaient les femmes.

<sup>52</sup> Sakina Missoum, Alger à l'époque ottomane : la médina et la maison traditionnelle, INAS, Algérie, 271p.

<sup>53</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

On décompte bon nombre de hammam dans les deux centres tels :

Les Bains Maures ou hammam El-Arab au nombre de quatre hammams qui se concentrent dans la casbah de Derb-Tobbana. Ils ont été construits à l'époque ottomane et leur histoire demeure inconnue à nos jours. S'étalant généralement sur un ou deux niveaux et dont les toitures sont surplombées d'une coupole (une des caractéristiques des bains maures), l'édifice est divisé en trois espaces, qui déterminent la principale fonction de « hammam » :

- La chambre froide « frigidarium » : on y accède depuis la porte principale par le biais d'un passage. Cette salle est considérée comme espace pour se changer.
- La chambre froide donne accès à une autre chambre tiède (tepidarium), et delà à la chambre chaude (caldarium) (surplombée d'un dôme ayant pour principale fonction la convection aérienne.

Les murs d'une épaisseur pouvant dépasser 50 cm sont conçus de telle sorte à assurer une isolation thermique et un bon support pour le dôme.

Au 6<sup>ème</sup> siècle de l'hégire soit le 12<sup>ème</sup> siècle<sup>54</sup>, El-Idrissi décrit la ville par l'abondance de ses eaux et qui était dotée de beaucoup de bains, On peut citer certains bains importants tels que : hammam El-Ghar, hammam Sbaa



**Photo 3-8: Le bain Maure Du Lion (hammam Sbaa)<sup>55</sup>**

- Les zaouïas: La ville de Mostaganem est considérée comme la capitale du Soufisme pour ses nombreuses zaouïas qui jouent un rôle important où sont enseignés le Coran et le soufisme. Les premières écoles musulmanes dans la ville sont concentrées dans la casbah de

<sup>54</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232ص.

<sup>55</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

Tigditt, parmi les zaouïas importantes on peut citer : zaouïa Allaouia qui est une des plus grandes zaouïas à Mostaganem et la plus connue qui est resté jusqu'à nos jours fonctionnelle. Elle comprend aussi une mosquée et une imprimerie qui créa un journal « la lagune de la religion » et le journal « البلاغ الجزائري », la zaouïa porte le nom de « Cheikh Mustapha Ben-Alioua (1291-1352 H) soit (1874-1934), C'est l'une des personnalités les plus connues de la ville.

- Les remparts: Ils sont considérés comme un élément indissociable des anciennes villes. Les remparts de la médina « Derb-Tobbana » prennent une forme régulière la clôturant ainsi de tous les cotés. Remontant au 11 ou 12<sup>ème</sup> siècle<sup>56</sup>, ils sont couronnés de plusieurs ouvertures plus larges que les meurtrières destinées souvent à l'artillerie, demeurant jusqu'à nos jours existantes. L'historien El-Bakri retracé Mostaganem comme *une petite ville qui se situe sur les côtes, entourée de murailles d'un grand intérêt économique, et urbanistique*, la muraille qui entoure la ville est une des conditions qui facilité sa prospérité et sa sécurité,

«...و بين قلعة دلول هذه و مدينة مستغانم مسيرة يومين وهي على مقربة من البحر وهي مدينة مسورة...»<sup>57</sup>

Hamid El-Aabd chef de la ville de Mostaganem, a entouré cette dernière de murailles; ainsi plusieurs explorateurs, en autres docteur Shaw et Marmol Carbajal<sup>58</sup> décrivent la ville sans échapper toujours à la description de ces murailles.



Photo 3-9: Les anciens remparts de la ville<sup>59</sup>

<sup>56-58</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232ص.

<sup>59</sup> Maaraf Zoubida (2011)

- Les portes: Comme tout quartier islamique, la muraille permettait aux autochtones de la médina de Derb-Tobbana de communiquer avec l'extérieur par cinq portes orientées vers les grandes métropoles voisines de cette époque. L'auteur Thireau évoque que la ville était percée par cinq portes<sup>60</sup>, nommées comme suit : Bab-Mascara, Bab Oran et Arzew (Bab-El-Djerad), Bab-El-Arassa et Bab-El-Medjaher qui relie les quartiers de Matmore et Tigditt et Bab-El-Beher. La majorité de ces portes ont été détruites suite à de nombreuses interventions à l'échelle du quartier sauf celle de Bab-El-Beher qui demeure toujours existante.



**Photo 3-10: La porte de la marine « Bab El-Beher »<sup>61</sup>**

La carte suivante localise les cinq portes dans la casbah de Derb-Tobbana :

<sup>60</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, ص232.

<sup>61</sup> Maaraf Zoubida (2011)







**Photo 3-11: Le Fort El-Mhal<sup>69</sup>**

- La synagogue: Est un lieu de culte pour les juifs habitant au quartier de Derb, elle a été construite entre 1848 et 1857<sup>70</sup> par la communauté juive de Mostaganem, puis convertie en une taverne (café, restaurant) et est actuellement fermée au public.



**Photo 3-12: La synagogue<sup>71</sup>**

<sup>69</sup> Site : [http://www.abcdelacpa.com/algerie\\_mostaganem.html](http://www.abcdelacpa.com/algerie_mostaganem.html), consulté en Juillet 2011.

<sup>70</sup> Office national de gestion et d'exploitation des biens culturels protégés (2011).

<sup>71</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



## **2- Le cadre géomorphologique et sismique de la ville de Mostaganem**

Si la notion du risque sismique est un élément clé dans notre démarche, il n'en demeure pas moins primordial de démontrer sa présence dans la région d'étude.

### **2-1- La sismicité de l'Algérie et sa situation par rapport aux mouvements des plaques**

L'Algérie fait partie du bassin méditerranéen. Le Nord du pays est soumis à une activité sismique modérée à forte. La côte est traversée par une limite de plaques lithosphériques continentales convergentes : la plaque eurasiennne au nord chevauche la plaque africaine au Sud qui favorise la survenance des tremblements de terre. Ce mouvement de convergence se fait dans la direction NNW-SSE et se traduit par un déplacement d'environ 4-6mm/an<sup>72</sup>. Ce mouvement de collision engendre des séismes à la frontière de ces deux plaques. Parmi les séismes importants qui ont frappé le Nord pays on peut mentionner ceux de: El-Asnam (1980), Constantine (1985), Tipaza (1989), Mascara (1994), Alger (1996), Ain-Temouchent (1999), Béni-Ouartilane (2001), Zemmouri (2003)<sup>73</sup>.

#### **2-1-1- Classification du Nord de l'Algérie selon les zones sismiques**

Suite au tremblement de terre survenu le 21 mai 2003 à Zemmouri, le code parasismique algérien 1999 fût révisé en 2003, et propose une nouvelle carte de zonage sismique de l'Algérie répartie comme suit:

- Zone 0 : sismicité négligeable
- Zone I : sismicité faible
- Zone II (zones IIA et IIB) : sismicité moyenne
- Zone III : sismicité élevée

---

<sup>72</sup> S.Refas, M.Bensafi, F. Benslafa-KaziAoual, M.Mouli (Octobre 12-14, 2009), Contribution à l'amélioration de la gestion du risque sismique en Algérie (région oranaise), ENSET Oran (Algérie), 8p. Site : [http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266\\_Paper.pdf](http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266_Paper.pdf), consulté en juillet 2011.

<sup>73</sup> Abdelhakim Aayadi *in* ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement (Mars 2004), Les risques majeurs et l'aménagement du territoire, Algérie, 293p.

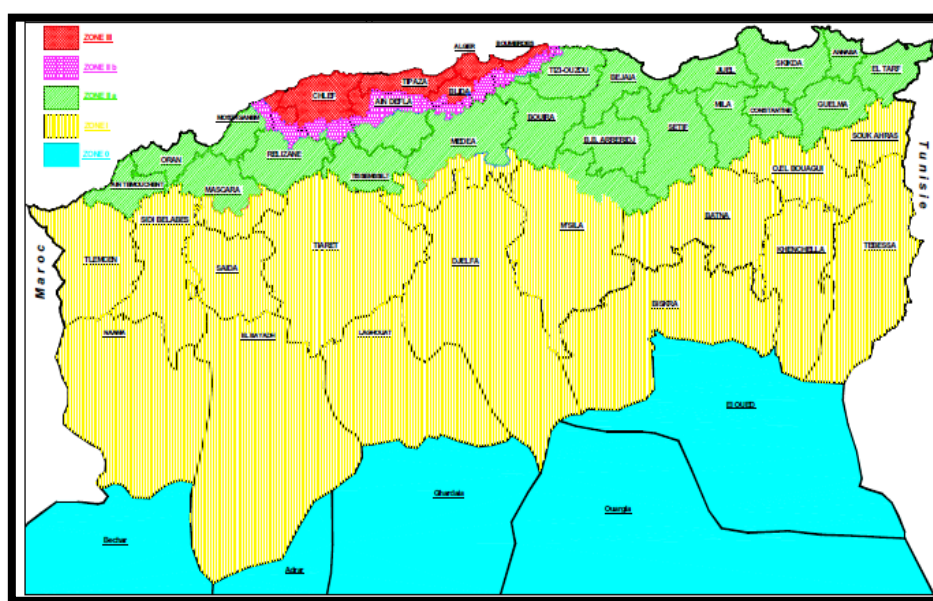


Figure 3-4: La carte des zones sismiques de l'Algérie et le zonage global des différentes wilayas<sup>74</sup>.

### 2-1-2- La sismicité de l'Ouest algérien

Les données de la sismicité de la région prouvent que l'activité sismique augmente du Sud-ouest vers le Nord-est et devient plus importante dans la région entre les villes de Mascara, Mostaganem, Sig et Oran, où a eu lieu un plus grand nombre de séismes<sup>75</sup>.

Mostaganem est située au Nord-ouest du pays, dans la région oranaise, qui a été secouée par plusieurs tremblements de terre au cours du vingtième siècle. Cela indique que les abords proches de la ville d'Oran représentent des sources sismogènes. Les catalogues de la sismicité historique de l'Algérie dont le catalogue de (Mokrane *et al.*, 1994) indique les séismes destructeurs qui ont touché l'Ouest algérien dont : le séisme de la ville d'Oran du 09 octobre 1790 ( $I_o=V$ ), 21 octobre 1790 ( $I_o=V$ ) et le 25 octobre 1790 ( $I_o=VI-VII$ ). On peut citer aussi les séismes d'El Asnam du 10 octobre 1980 ( $M_s=7.3$ ), de Chenoua du

<sup>74</sup> Ministère de l'habitat et de l'urbanisme(2003), Règles parasismiques algériennes RPA 99/version 2003, Algérie, 117 p.

<sup>75</sup> S.Refas,M.Bensafi, F. Benslafa-KaziAoual, M.Mouli(Octobre 12-14, 2009),Contribution à l'amélioration de la gestion du risque sismique en Algérie (région oranaise),ENSET Oran (Algérie),8p. Site :[http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266\\_Paper.pdf](http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266_Paper.pdf), consulté en juillet 2011.

29 octobre 1989 ( $M_s=6.1$ ) et de Mascara le 18 août 1994 ( $M_s=5.6$ )<sup>76</sup> connu comme étant les plus forts qui ont secoué la région.

La carte suivante récapitule les séismes forts qui se sont produits dans la région oranaise :

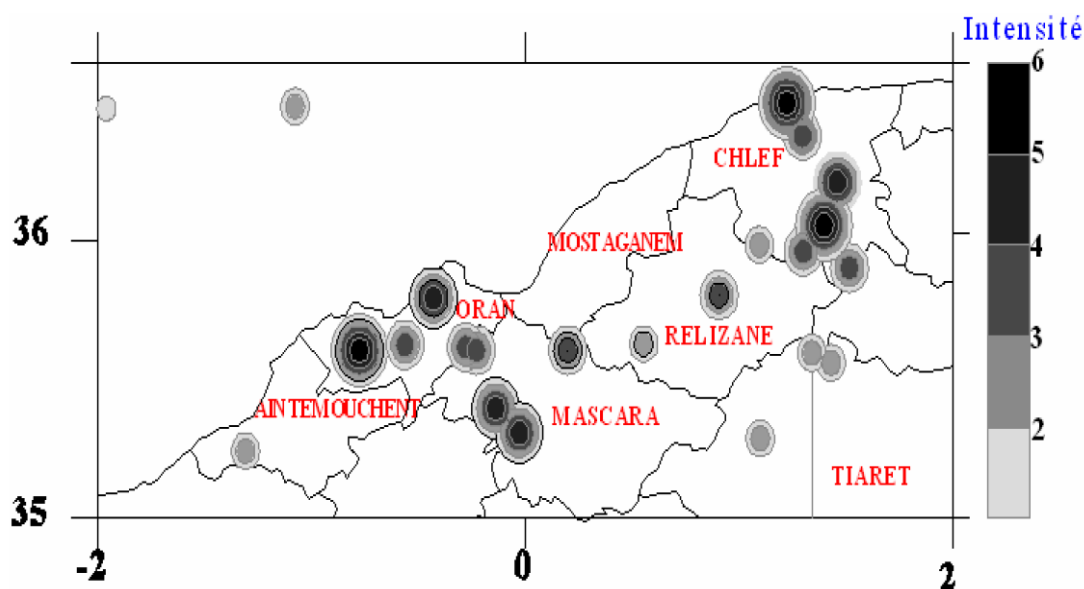


Figure 3-5 : La carte des intensités maximales dans la région oranaise<sup>77</sup>

Le tableau ci-dessous complète d'autres séismes non représentés sur la carte précédente :

| Date             | Epicentre                  | Magnitude | Intensité | Heure       | Localité   |
|------------------|----------------------------|-----------|-----------|-------------|------------|
| 09 octobre 1790  | 35°70N 00°60E              | 7.5       | X         | 01h15mn     | Oran       |
| Mars 1819        | 35°40N 00°10E              | 7.5       | X         | 00h01mn     | Mascara    |
| 1836             | 35°70N00°07W <sup>78</sup> | 4.6       | VI        |             | /          |
| 22 novembre 1851 | 35°40N 00°10E              | 5.7       | VIII      | 09h30mn     | Mascara    |
| 1861             | 35°70N00°06W <sup>79</sup> | 5.2       | VII       |             | /          |
| 16 janvier 1878  | Mostaganem                 | 4.6       | VI        | 19h00       | Mostaganem |
| 29 novembre 1887 | 35°58N 00°33E              | 6.5-7.5   | IX-X      | 13h25mn     | Kalâa      |
| 21 Mai 1889      | 35°70N00°80W               | 5.2-5.7   | VIII-VII  | 04h15 mn    | Oran       |
| 25 Avril 1900    | Oran                       | 4.6-5.2   | VII-VI    | 18h08 mn    | Relizane   |
| 24 Juillet 1912  | 35°70N00°40W               | 5.2       | VII       | 18h06 mn42s | Arzew      |
| 13 Mars 1948     | 32°90N 00°10E              | 4.9       | VIII      | 8h06mn06s   | Ain sefra  |
| 4 Novembre 1949  | 35°70N00°70W               | 4.1       | V         | 12h36mn49s  | Oran       |
| 21 Mai 1950      | 35°70N 00°20E              | 4.1       | V         | 10h44mn29s  | Mostaganem |
| 01 Janvier 1956  | 36°80N00°30W               | 4.1-4.6   | V-VI      | 07h22mn48s  | Arzew      |
| 12 Décembre 1959 | 35°80N00°60W               | 5.2       | VII       | 20h00mn05s  | Oran       |
| 13 Mai 1964      | 35°50N01°50W               | 5.2       | VII       | 13h46mn21s  | Béni Saf   |
| 13 Juillet 1967  | 35°50N00°10W               | 5.1       | VII-VIII  | 02h10mn20s  | Sig        |
| 12 Juin 1972     | 35°80N00°90W               | 4.1       | V         | 22h38mn06s  | Oran       |

<sup>76</sup> S.Refas, M.Bensafi, F. Benslafa-Kazi Aoual, M.Mouli (Octobre 12-14, 2009), Contribution à l'amélioration de la gestion du risque sismique en Algérie (région oranaise), ENSET Oran (Algérie), 8p. Site : [http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266\\_Paper.pdf](http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266_Paper.pdf), consulté en juillet 2011.

<sup>77-78-79</sup> R-Guillande(2007), Rapport d'évaluation d'impact de risques naturels (séisme, tsunami, inondation), France, 58p.

|                  |                            |     |      |                  |                           |
|------------------|----------------------------|-----|------|------------------|---------------------------|
| 1975             | 35°64N00°72W <sup>80</sup> | 3.2 | IV   | /                | /                         |
| 16 Janvier 1980  | 35°35N01°03W               | 4.1 | V    | 21h40mn          | Ain-Temouchent            |
| 10 Octobre 1980  | /                          | 7.3 | /    | /                | El-Asnam <sup>81</sup>    |
| 19 Avril 1981    | 35°99N00°22W               | 4.8 | VI   | 19h50mn          | Oran                      |
| 18 Juillet 1985  | 35°38N01°20W               | 4.1 | IV   | 11h44mn00s       | Terga                     |
| 4 Novembre 1987  | 35°67N00°50W               | 4   | IV   | 03h00 mn         | Oran                      |
| 29 Octobre 1989  | /                          | 6.1 | VII  | /                | Chenoua <sup>82</sup>     |
| 18 Août 1994     | 35°45N00°03W               | 5.6 | VIII | 02h13mn          | Béni<br>Chograne(Mascara) |
| 22 Décembre 1999 | 35°29N01°31W               | 5.8 | VIII | 17h 36 mn<br>55s | Ain-Temouchent            |

**Tableau 3-6: Recensement des séismes de magnitudes supérieures ou égales à 3.2<sup>83</sup> dans l'Ouest algérien**

### 2-1-3- Le zonage sismique de la wilaya de Mostaganem

Selon le règlement parasismique algérien « RPA99 version 2003 », la wilaya de Mostaganem a été divisée en trois zones décroissantes d'est en Ouest<sup>84</sup> :

Groupe de communes A (Zone III): Il comprend les communes de Ouled-Boughalem, Achaacha, Khadra, Nekmaria,

Groupe de communes B (Zone II.b): Il comprend les communes de Sidi Lakhdar, Tasghait, OuledMaalah,

Groupe de communes C (Zone II.a): Il comprend toutes les communes, autres que celles figurant au groupe de communes A et B

Une carte de zonage sismique démontre le classement de la ville en zones selon leur sismicité :

<sup>80-81-82</sup> R-Guillande(2007), Rapport d'évaluation d'impact de risques naturels (séisme, tsunami, inondation), France ,58p.

<sup>83</sup> S.Refas,M.Bensafi, F. Benslafa-KaziAoual, M.Mouli (Octobre 12-14, 2009),Contribution a l'amélioration de la gestion du risque sismique en Algérie (région oranaise),ENSET Oran (Algérie),8p. Site :[http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266\\_Paper.pdf](http://www.enset-oran.dz/sbeidco/Papers/266_Paper.pdf), consulté en juillet 2011.

<sup>84</sup> Ministère de l'habitat et de l'urbanisme(2003), Règles parasismiques algériennes RPA 99/version 2003, Algérie, 117 p.

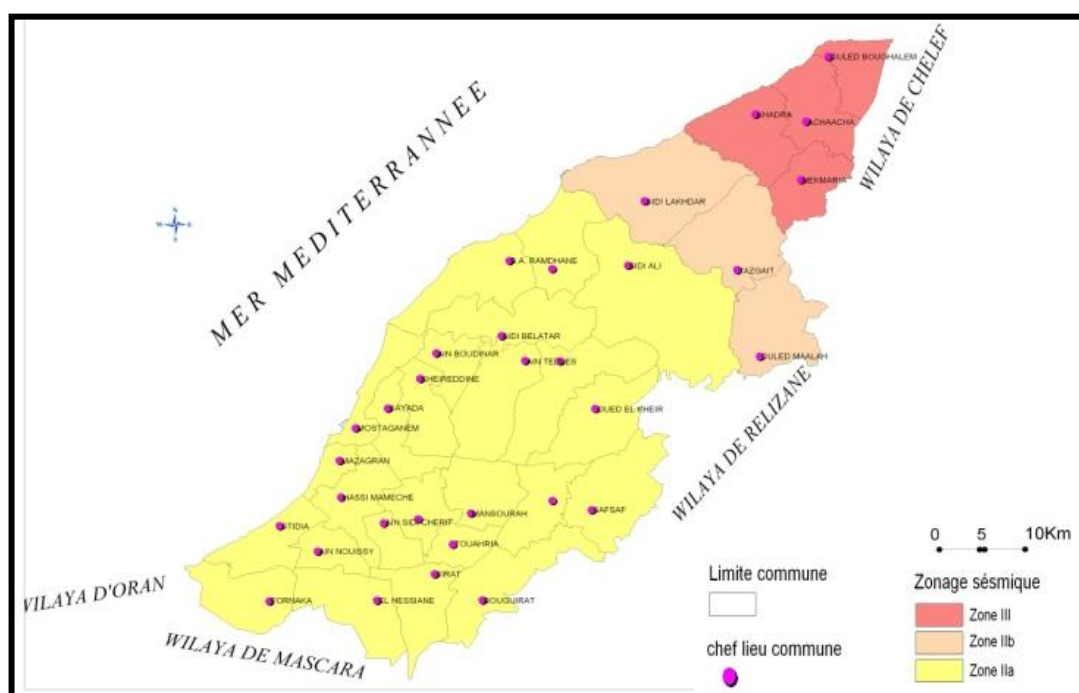


Figure 3-6 : Carte du zonage sismique de la ville de Mostaganem<sup>85</sup>

## 2-2- La géomorphologie du plateau de Mostaganem

Sur le plan morphologique et topographique, le plateau de Mostaganem en forme de cuvette perchée s'étend sur une superficie importante de 1400 Km<sup>2</sup><sup>86</sup>. Il est bien individualisé géographiquement, son altitude décroît d'Est en Ouest, elle est comprise entre 470M et 100M. L'altitude moyenne est de 200M surplombant ainsi la mer méditerranéenne au Nord et le bas du Chélif un peu plus à l'Est<sup>87</sup>. Le territoire de la wilaya de Mostaganem a été découpé en unités physiques distinctes les unes des autres. Cela a donné cinq régions morphologiques homogènes :

| Relief                 | Superficie (Km <sup>2</sup> ) | % de l'ensemble de la wilaya |
|------------------------|-------------------------------|------------------------------|
| Plateau de Mostaganem  | 560                           | 25%                          |
| Les montagnes du Dahra | 510                           | 22%                          |
| Les plaines de l'Est   | 340                           | 15%                          |
| Les plaines de l'Ouest | 680                           | 30%                          |
| La vallée du Chélif    | 180                           | 8%                           |
| Le total de la wilaya  | 2270                          | 100%                         |

Tableau 3-7: Les surfaces du relief de la wilaya de Mostaganem<sup>88</sup>

<sup>85</sup> Direction de la protection civile de la wilaya de Mostaganem (2011).

<sup>86-87-88</sup> Centre d'études et de réalisation en urbanisme d'Oran URBOR, Plan directeur d'aménagement et d'urbanisme du groupement des communes de Mostaganem ; Sayada ; Mazagran et Hassi-Mamèche (phase I), Mostaganem, 106p.

### **2-3- La lithologie des deux casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana**

Une reconnaissance géotechnique et géologique de surface du massif sur lequel repose la casbah de Derb-Tobbana a été entreprise. A cet effet, des sondages géologiques ont été effectués par le laboratoire des travaux public de l'Ouest dans un îlot de la partie haute de Derb lors d'une étude d'un plan d'occupation du sol (I<sup>ère</sup> phase) pour le projet de réhabilitation de ce quartier. Néanmoins, les échantillons ne concernent que l'îlot où fût construit un nombre d'habitat collectif, et dont les sondages ont révélé les résultats suivant :

- Premier sondage : Calcaire gréseux surmonté d'une importante couche de remblais, l'épaisseur variable allant notamment entre 3.00M et 6.00 M.
- Deuxième sondage : Calcaire gréseux et grès calcaire.
- Troisième sondage : Calcaire gréseux surmonté d'une couche de remblais d'épaisseur de 3.00M.
- Quatrième sondage : calcaire gréseux surmonté d'une couche de remblais d'épaisseur variable allant de 0.50M à 4.00 M<sup>89</sup>.

Quant au quartier de Tigditt qui n'a fait l'objet d'aucune étude géologique ne compte vue qu'aucune intervention de masse ne fût effectuée sur le site. Donc les données géologiques de ce site ne sont pas disponibles.

### **3- Etude sur terrain des deux casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana**

Comme nous venons de le voir et comme cela était présupposé par les hypothèses de base de cette étude, les quartiers concernés sont dans des situations comparables du point de vue de l'aléa. Aussi bien le contexte tectonique que l'histoire de la sismicité de la région étudiée confirme que l'aléa tremblement de terre est une donnée très importante qui nous donne un contexte centré sur la vulnérabilité et la potentialité de l'aléa « séisme ». Ces deux aspects étant solidaires donne des différences de risque encourues essentiellement dues aux différences de vulnérabilité. Or, à l'inverse de l'aléa, la vulnérabilité est un facteur de risque qu'il est tout à fait possible d'évaluer de manière précise, en considérant un certain nombre de critères entre autres, la qualité du bâti et sa fragilité. Le recensement du nombre de population a révélé que les deux quartiers se présentent comme étant celle qui cumule une forte

---

<sup>89</sup> URSA Oran (avril 2003). Plan d'Occupation du Sol du quartier Derb-Tobbana, Mostaganem, Phase I état de fait et esquisses d'aménagement, rapport, 34 p.



population par rapport aux restes des quartiers de la ville de Mostaganem avoisinant 16846<sup>90</sup> pour le quartier de Tigditt et pour une superficie de 40HA , et un nombre de 1943<sup>91</sup> pour Derb-Tobbana sur une superficie de 10HA pour une totalité de population de 150058 dans la daïra de Mostaganem.

Quant au parc immobilier existant de la ville, en l'occurrence celui des deux casbahs, celui-ci présente une grande homogénéité architecturale et constructif, constitué en majeure partie de constructions en maçonnerie (souvent la pierre non taillés). Ce parc immobilier constitue un patrimoine de valeur socio-économique et culturelle importante. Or les deux centres représentent près de 80% du patrimoine islamique de la ville, laissant l'outrage des ans, altérer de jour en jour, ce qui nous reste de l'histoire musulmane de la ville.

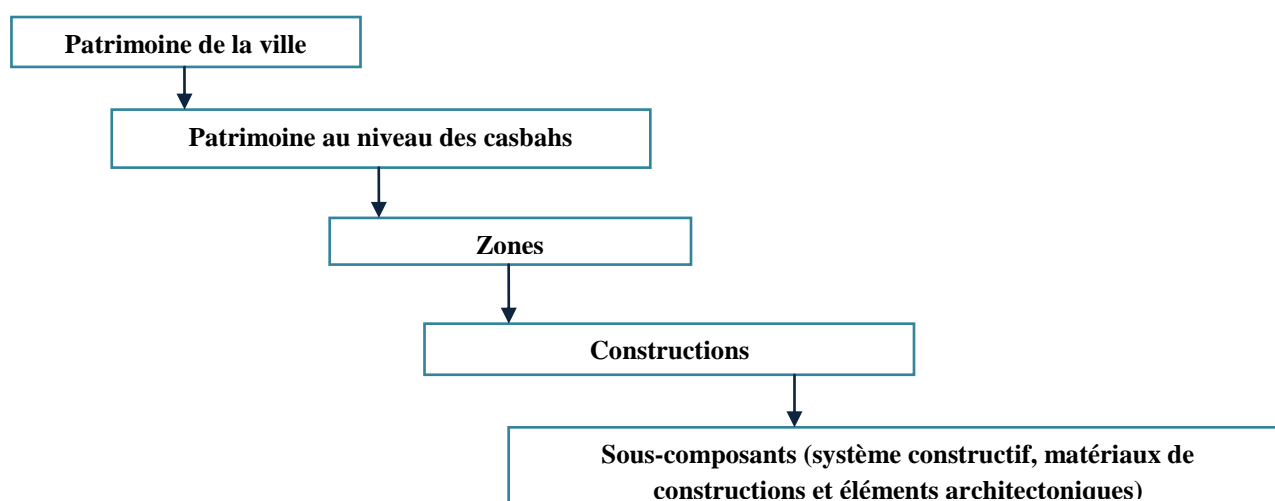
### **3-1- Descriptif de l'état de dégradation des deux centres historiques**

La dégradation du patrimoine architectural à Mostaganem est une constatation quasi unanime et spécifique au deux cas de notre étude, avec un aspect plus frappant d'une dégradation générale des bâtisses plus insidieuse dans leurs systèmes constructifs. Pour évaluer la vulnérabilité aux séismes des deux casbahs de Derb-Tobbana et Tigditt; celui-ci comporte 105 bâtisses, composées en majorité de maisons. Cela n'a pas empêché néanmoins d'étudier d'autres types de bâtisses à caractère religieux comme des mosquées, zaouïas, médersas, synagogues,..., etc.

L'analyse du bâti à l'échelle des deux quartiers s'est faite en plusieurs étapes. Rétrécissant du caractère global du patrimoine de la ville à celui des quartiers, en analysant les aspects liés aux détails des matériaux de constructions en passant par le système structural et les composantes architectoniques.

---

<sup>90-91</sup> Direction de la planification et de l'aménagement du territoire (2010), recensement de la population de la ville de Mostaganem (arrêté le 31/12/2010).



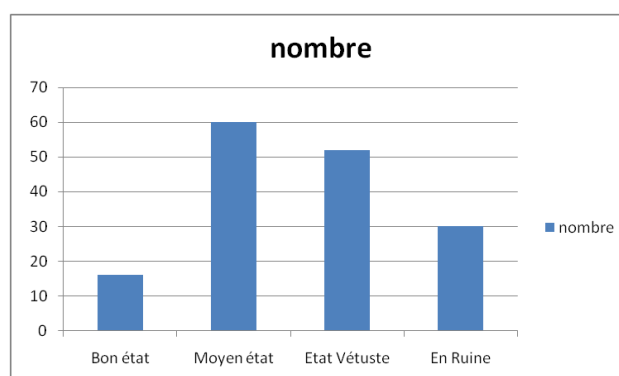
**Figure 3-7: Les niveaux de décomposition du patrimoine lors de l'expérimentation**

Suite à l'élaboration des deux POS de Derb-Tobbana et de Tigditt, le recensement de l'état des constructions donne les résultats suivants :

- Quartier Derb-Tobbana: La qualité immobilière des constructions de la casbah de Derb-Tobbana qui totalise 154 bâtiments et sont représentées comme suit:

| Etat des constructions | Nombre     | %          |
|------------------------|------------|------------|
| Bon état               | 16         | 10.39      |
| Moyen état             | 56         | 36.36      |
| Etat Vétuste           | 52         | 33.77      |
| En Ruine               | 30         | 19.48      |
| <b>Total</b>           | <b>154</b> | <b>100</b> |

**Tableau 3-8 : La qualité immobilière des constructions de la casbah de Derb-Tobbana<sup>92</sup>**



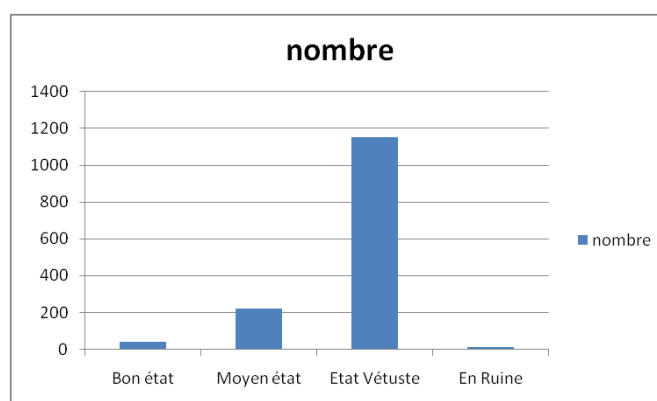
**Diagramme 3-3 : La qualité immobilière des constructions du quartier de Derb-Tobbana<sup>93</sup>**

<sup>92-93</sup> URSA Oran (avril 2003). Plan d'Occupation du Sol du quartier Derb-Tobbana, Mostaganem, Phase « I » état de fait et esquisses d'aménagement, rapport, 34 p.

Quant au quartier de Tigditt, l'analyse de la qualité immobilière des constructions a donné les résultats suivant sur une totalité de 1243 bâtiments :

| Etat des constructions | Nombre | %    |
|------------------------|--------|------|
| <b>Bon état</b>        | 42     | 3.4  |
| <b>Moyen état</b>      | 219    | 17.6 |
| <b>Etat Vétuste</b>    | 1153   | 77.9 |
| <b>En Ruine</b>        | 14     | 1.1  |
| <b>Total</b>           | 1243   | 100  |

**Tableau 3-9 : La qualité immobilière des constructions du quartier de Tigditt<sup>94</sup>**



**Diagramme 3-4 : La qualité immobilière des constructions du quartier de Tigditt<sup>95</sup>**

Nous entendons par « état moyen d'une construction », une construction où certaines de ces caractéristiques de dégradation sont évidentes: fissures superficielles, crépi détaché, infiltration, végétation installée dans les murs, ornementation architecturale cassée.

D'après l'analyse des deux diagrammes, nous notons que l'état vétuste des constructions prédomine avec 33,77 % pour Derb-Tobbana et 77.90% pour Tigditt. Aussi les constructions dans un état de ruine ou menaçant ruine avoisine les 19,48 % pour Derb-Tobbana et 1.10% pour Tigditt (voir plan 3-3).

<sup>94-95</sup> Centre d'étude et de réalisation en urbanisme, agence de Mostaganem, (2006), Plan d'Occupation du Sol de Tigditt, rapport d'orientation et de règlement, Phase III, 76 p.

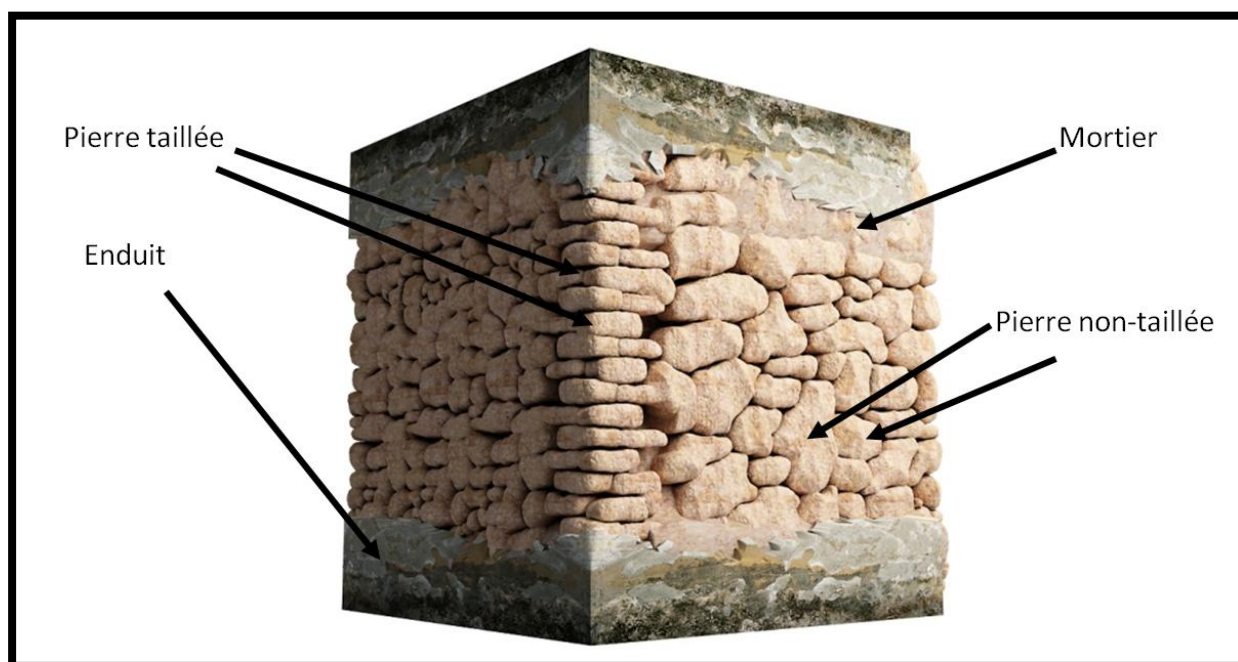


### **3-2- Matériaux de construction et techniques constructives appliqués dans les deux casbahs**

Les deux casbahs représentent un exemple typique d'une ville islamique, qui offre un remarquable exemple de cité historique du Maghreb. Elle présente des caractères spécifiques dû à son site naturel, à son histoire, à ses traditions populaires ainsi qu'à son savoir faire architectural traditionnel, notamment en matière des techniques de construction et du décor architectural, en dépit des mauvaises conditions de conservation de certaines parties de l'ancien noyau urbain.

Les deux quartiers conservent d'importants exemples de maisons arabo-méditerranéennes traditionnelles, qui témoignent d'une fusion entre le style de vies arabes ancestrales, les coutumes musulmanes et les différentes traditions architecturales. Les attributs de la valeur exceptionnelle qui témoigne d'une authenticité remarquable, aussi bien au niveau de la forme et de la conception (trame urbaine très dense); qu'au niveau du choix des matériaux souvent variés, même ceux utilisés pour l'ornementation.

- Les murs: Les constructions des vieilles villes ont été réalisées dans une pure tradition de l'art de bâtir, aussi bien pour les matériaux utilisés que pour le système structural où les techniques constructives étaient majoritairement en maçonnerie; élément de base des bâtisses traditionnelles dans la majorité des maisons et est composée de mortier et de moellons de pierres de diverses formes. Ces pierres peuvent être soit non taillées, utilisées pour l'empilement des murs; ou taillées, utilisées comme cadre au niveau des ouvertures, des portes et des fenêtres ainsi que dans les angles afin de constituer des chaînages. La photo suivante démontre l'empilement des pierres taillées dans les angles :



**Figure 3-8: Le chaînage des angles** (Maaraf Zoubida)

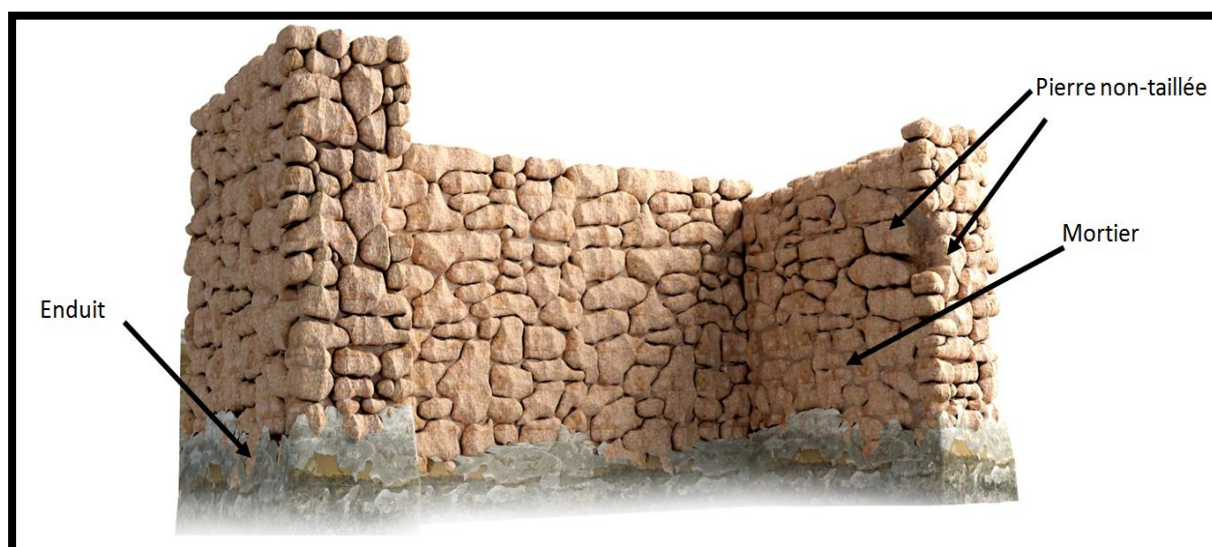
Les murs d'une épaisseur importante pouvant aller jusqu'à 1m sont les éléments les plus dominants dans les constructions. On retrouve la pierre non taillée empilée par un mortier, composé souvent de liant+sable+eau<sup>96</sup> qui sert à assurer l'adhésion entre les pierres, à les revêtir et les enduire.

En théorie, le mortier n'est pas là pour caler les pierres; il supprime le courant d'air, augmente les forces de frottement entre les pierres et empêche les forces imposées au mur de pousser au vide<sup>97</sup>. Il est de couleur rougeâtre ; souvent utilisé pour les murs extérieurs (ce mortier était retrouvé dans les différents monuments de Hamid-El-Aabd, la maison El-Mofti mausolée Bey-Bouchlaghem et Bey-Mustapha et Lahmer<sup>98</sup> dont le mortier a été mélangé à de petits gravillons. Une reconstitution d'un mur en maçonnerie a été réalisée et représentée ci-dessous :

<sup>96-97</sup> Yannick Brès (Avril 2011), Comprendre les pathologies de la maçonnerie ancienne en particulier dans la Bièvre, le sud Grésivaudan et les Chambarans, A P L O M B, 16p.

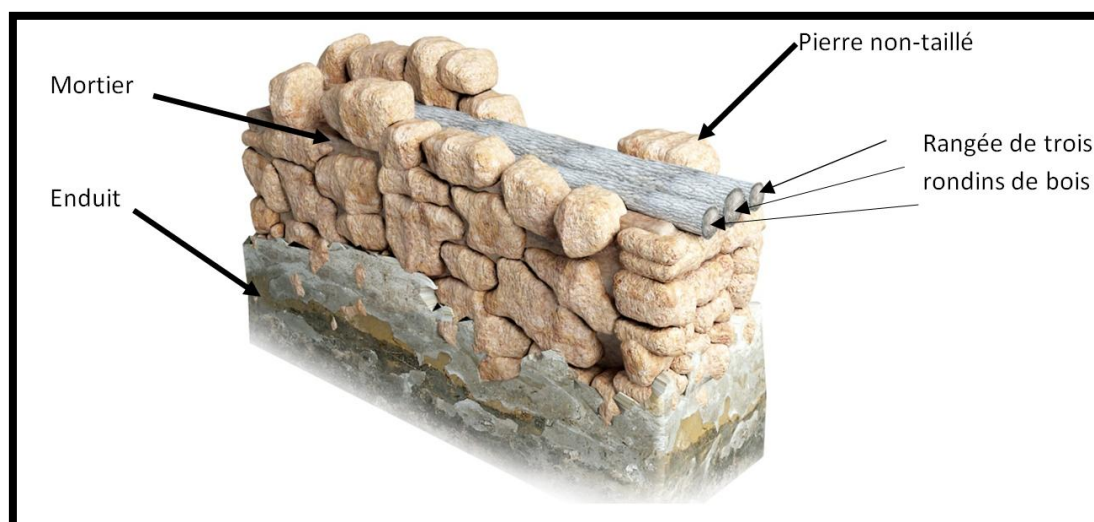
<sup>98</sup> بلجوزي عبد الله (2006) دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232 ص.





**Figure 3-9 : Typologie constructive d'un mûr extérieur en maçonnerie** (Maaraf Zoubida)

La pierre utilisée pour la construction des deux maisons de Hamid el-Aabd et El-Mofti était de type calcique<sup>99</sup>. Lors des visites effectuées dans les casbahs de Derb Tobbana, nous avons constaté la présence de rondins de bois qui étaient introduits dans la partie basse d'un mûr et posés en rangées de trois rondins. Malheureusement, à cause de l'effondrement du mûr, on n'a pas été en mesure de déterminer le nombre exact de rangés. La photo suivante démontre la disposition des rondins de bois dans le mûr:



**Figure 3-10: Présence de Rodin de bois à la partie inférieure du mûr** (Maaraf Zoubida)

- Les arcs et les coupoles: Sont par leurs différentes formes étaient aussi des éléments de construction caractérisant ce type d'architecture. Servant toujours pour la décoration des

<sup>99</sup> بلجوزي عبد الله (2006) دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232ص.

coursives et des portes d'entrée, ils constituent les principaux éléments symbolisant la religion Musulmane.

En plus de la pierre, la brique creuse et pleine était un des matériaux fondamentaux dans la construction. Le bois quant à lui, était utilisé pour les portes, les fenêtres, les balustrades, alors qu'on retrouve l'acier au niveau des poutrelles métalliques de type IPN, ainsi que dans les barreaudages ou gardes corps. Les voûtes, parfois même les dômes, sont aussi réalisés pour couvrir des espaces de diverses formes. Ces systèmes sont réalisés en pisé ou en béton de mortier et de gravier.



**Photo 3-13: Présence d'arcades dans la majorité des maisons traditionnelles<sup>100</sup>**

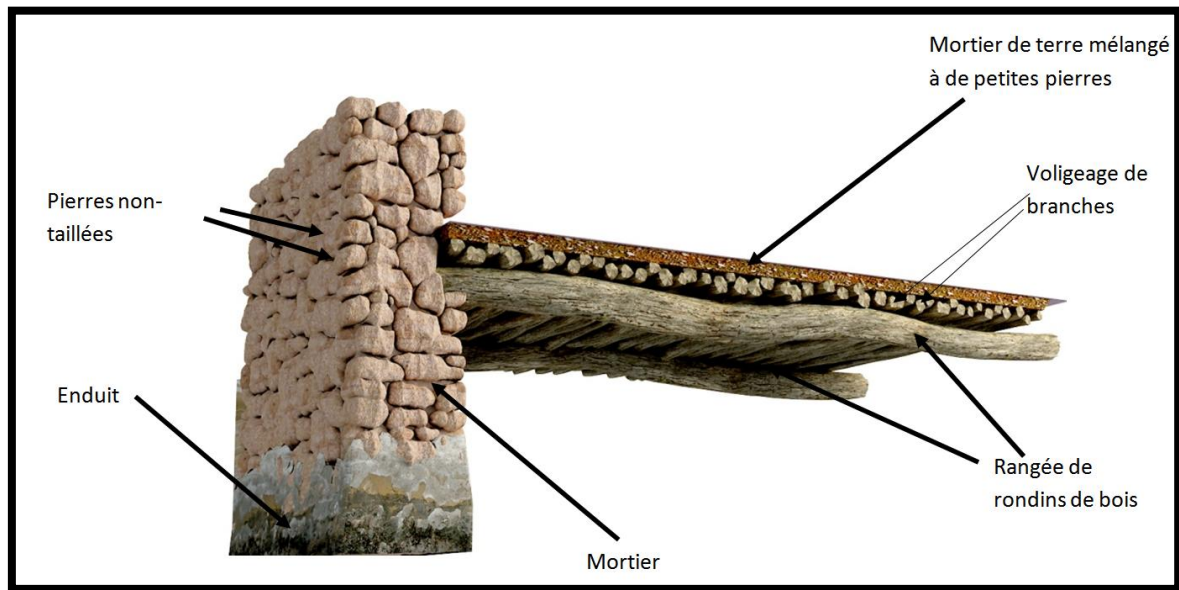
Les arcs étaient édifiés en briques pleines et creuses, qui sont un matériau très répandu dans la région pour faciliter l'assemblage des éléments incurvés; l'uniformité de ses dimensions était utilisée aussi pour les fenêtres comme pour le cadre des portes et les fenêtres, et aussi pour le colmatage et l'uniformisation de certains murs intérieurs et extérieurs du mausolée du Bey Mustapha Lahmer<sup>101</sup>.

- Les planchers: Autres éléments de construction étaient souvent réalisés par divers types d'assemblage ; dalles en rondins de bois, dalles en poutrelles en bois avec diverses dispositions et dalles en voûtain en poutrelles métallique de type IPN. Tous ces types sont détaillés ci-dessous:

- 1<sup>er</sup> type : Dalle en poutrelles de rondin de bois surmontées de petites lattes en bois.

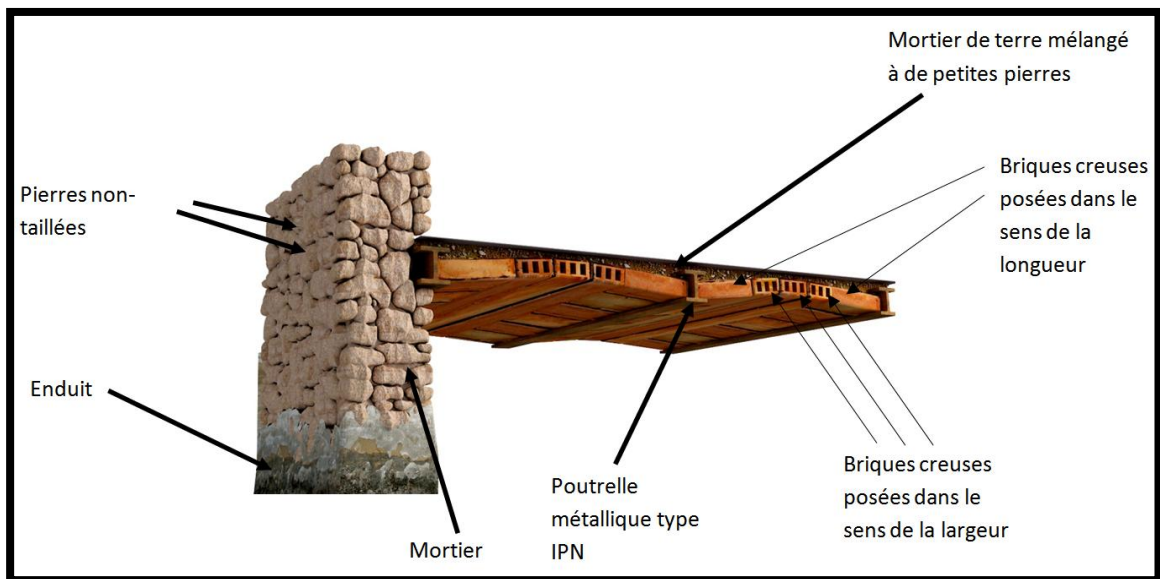
<sup>100</sup> Maaraf Zoubida (2011).

<sup>101</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232 ص.



**Figure 3-11: Typologie constructive d'un plancher en branches et rondin de bois<sup>102</sup>**

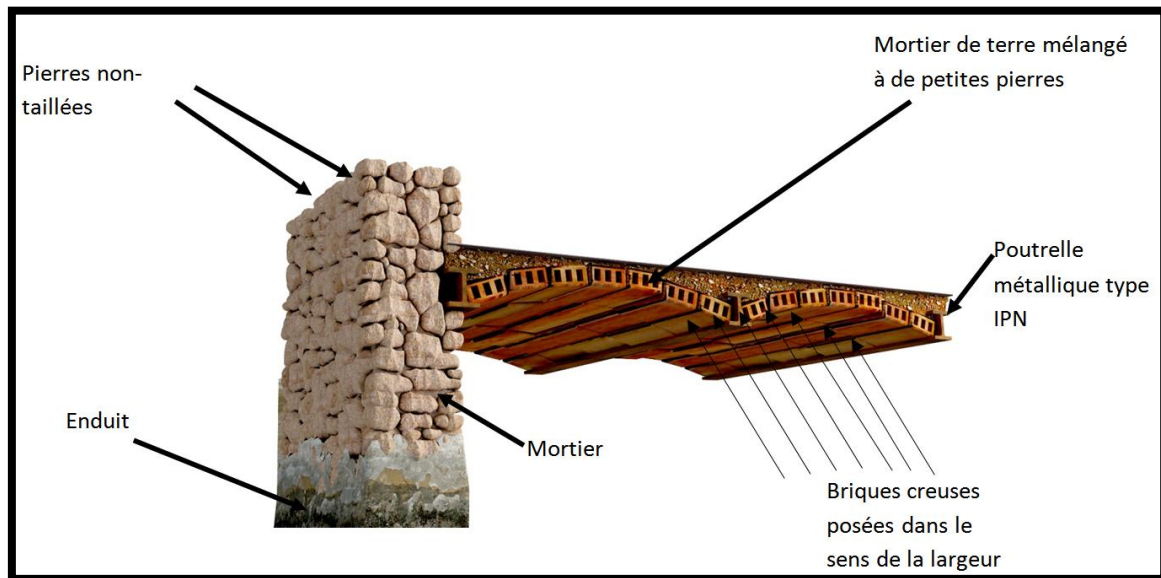
- 2<sup>ème</sup> type : -A)- dalle en voûtain (période coloniale) ou en briques creuses étaient intercalées par des poutrelles métalliques de type IPN.



**Figure 3-12 : Typologie constructive d'un plancher en voutain en briques creuses<sup>103</sup>**

- 2<sup>ème</sup> type :-B)- dalle en voûtain (la période coloniale) ou en briques creuses étaient intercalées par des poutrelles métalliques de forme IPN. Les briques qui reposent sur les poutrelles sont disposées dans le sens longitudinal.

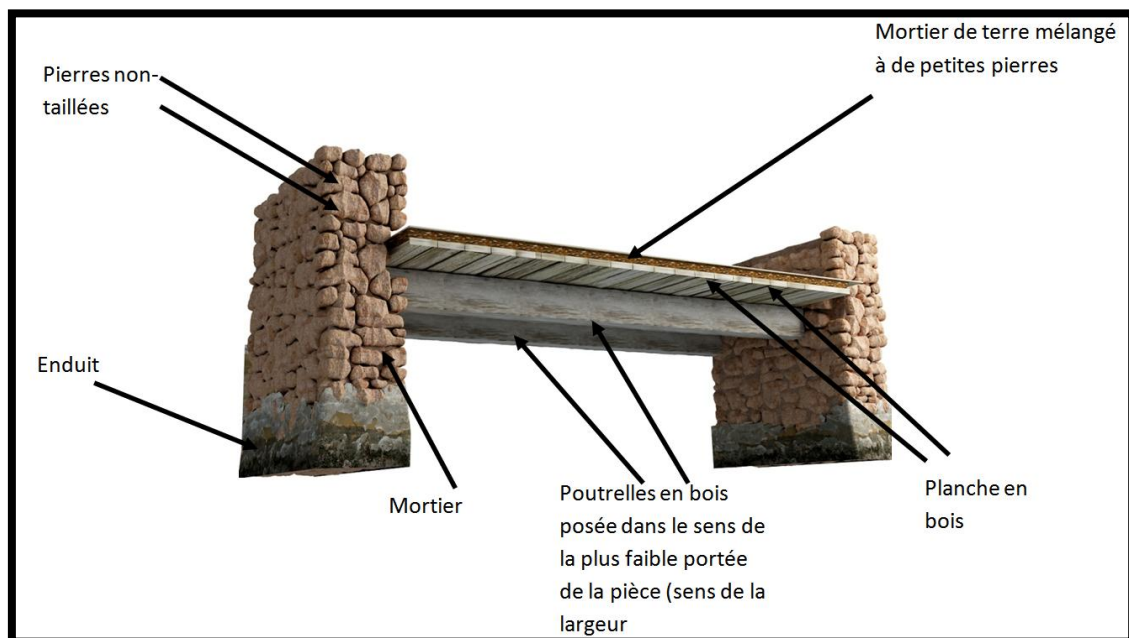
<sup>102-103</sup> Maaraf Zoubida (2011).



**Figure 3-13: Typologie constructive d'un plancher en voutain de briques creuses<sup>104</sup>**

- 3<sup>ème</sup> type : -A)- dalle en poutre en bois supportant une épaisseur très réduite des planches de bois.

Les poutres en bois étaient disposées dans les deux sens, alors que les poutrelles étaient disposées dans le sens de la plus grande portée.

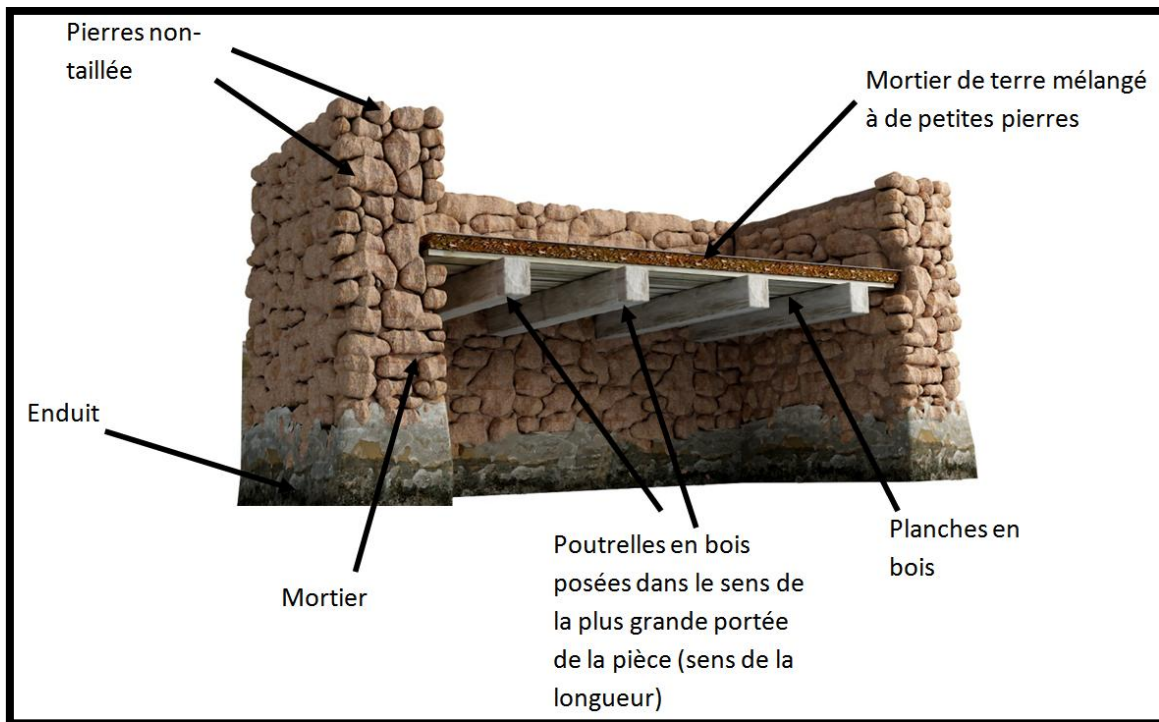


**Figure 3-14 : Typologie constructive d'un plancher en poutrelles en bois<sup>105</sup>**

<sup>104-105</sup> Maaraf Zoubida (2011).



- 3<sup>ème</sup> type : -B)- les poutrelles sont posées dans le sens de la plus faible portée.



**Figure 3-15 : Typologie constructive d'un plancher en poutrelles en bois<sup>106</sup>**

Toutes les poutrelles des différentes dalles étaient surmontées d'une couche de divers mélange à base de mortier en terre rouge et de petits gravillons; ce qui donnait la couleur rougeâtre, le tout s'appuyant sur des murs porteurs. Ce système structural est très répandu dans les constructions de nos vieilles villes.

- Les poteaux : De forme ronde étaient utilisés comme supports des arcs, des dômes et des voûtes. Ils ont pour vocation d'être un élément constructif important en plus des murs massifs, aussi élément architectonique utilisé pour la décoration supportant les coursives et délimitant souvent les patios des maisons, faites à base de différents matériaux et de différentes tailles. Ces derniers étaient réalisés en pierre à base de silice pour les arcades de la maison El-Mofti<sup>107</sup> et le marbre pour des raisons purement esthétique de forme ronde torsadée pour l'embellissement de la maison El-Kaïd.

Pour l'ornementation de ces bâtisses, plusieurs matériaux ont été utilisés. Du bois pour les balustrades des coursives, des portes et des fenêtres, ainsi que l'acier pour les gardes corps des escaliers et des balcons ou même pour les barreaudages des fenêtres. Cela est perceptible dans

<sup>106</sup> Maaraf Zoubida (2011).

<sup>107</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, ص 232.

les maisons de Hamid El-Aabd, El-Mofti, jusqu'aux carreaux de mosaïque géométrique et de la faïence à décoration végétale<sup>108</sup> décorant ainsi l'entrée en chicane de la maison de Hamid El-Aabd<sup>109</sup>, les coursives, les hauts des arcades de « maison Hamid El-Aabd » ou même des inscriptions comme celles observées dans le mausolée du Bey-Bouchlaghem<sup>110</sup>. Ces revêtements muraux jouaient autre fonction que celui de l'embellissement des maisons, ils avaient pour rôle d'isolant thermique<sup>111</sup>.

### 3-3- Les différentes interventions effectuées dans les casbahs

Il nous a été difficile lors des visites effectuées de distinguer l'authenticité et les dates approximatives de la majorité des constructions, pour des raisons multiples. De différents travaux de démolition et de réhabilitations ont été effectués pendant la période coloniale ou même récemment. Cela donne une lecture assez floue sur l'image originelle de ces bâtisses qui ne dépassaient pas généralement les R+1. Les interventions peuvent se traduire par des transformations sur certaines maisons, les rajouts et suppressions de certains éléments selon les besoins, qui vont jusqu'à démolition et la reconstruction de nouveau. Cela est perceptible dans la maison de Hamid El-Aabd et la maison d'El-Mofti qui ont subi de lourdes transformations à la période coloniale<sup>112</sup>, selon le général Trichler<sup>113</sup> *depuis la colonisation française, on a fait plusieurs modifications pour les constructions afin de s'accommoder avec le mode de vie européen.*

«... منذ السيطرة الفرنسية قمنا بعدة تغييرات على المباني لتنسجم مع خصائص الحياة الأوروبية... »<sup>114</sup>

L'incompréhension des européens vis-à-vis du style de vie arabe, et le désir des nouveaux colons d'imposer leurs propres usages et leurs conceptions esthétiques de l'architecture et de l'urbanisme engendrèrent d'importantes destructions, les transformations ont même touchaient les mausolées, les mosquées, les palais,..., etc.

«... ولولا أن القصور سكنها أعيان الأوروبيين و منظمتهم، واستخدمت لمصالحهم لكان أمرها كالقصبات والمساجد والأضرحة... »<sup>115</sup>

108-109-110-111-112-113-114-115 بلجوزي عبد الله (2006) دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم، جامعة الجزائر، ص 232.



D'autres écrivains français de cette période citent que :

<sup>116</sup> «...إن سكن الأوروبيين للقصور والأحواش هو الذي أنقذها من التخریب...»<sup>116</sup>

A cette époque, la partie Ouest de Derb a subi des transformations radicales, puisque les français ont rasé une bonne partie du quartier pour l'extension de la ville européenne.

En plus des modifications effectuées à cette période, les familles qui ont habité après, ont eux aussi apporté des modifications qui les ont dégradés de plus en plus.

En 1985<sup>117</sup>, une action conjuguée par les autorités locales a démolie un certains nombre de bâtiments jugés en état très dégradés pour laisser place en 2001<sup>118</sup> à un programme de construction d'un nombre d'habitat collectif. Ce programme n'a pas était pris en considération dans notre cas d'étude pour l'évaluation de l'état du bâti (voir le plan 3-4).



**Photo 3-14: Habitat collectif (construit à la place du vieux bâti de Derb)**<sup>119</sup>

En 1997<sup>120</sup>, les autorités locales ont décidé de reloger les habitants de certains édifices, jugés comme joyau des quartiers et les ont restaurés en 1998<sup>121</sup> afin de les préserver d'éventuelles dégradations. A titre d'exemple: la maison d'El-Kaïd a été restaurée en 1998 et transformée en musée des arts et des traditions populaires. Or la restauration manquée de

<sup>116</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232ص.

<sup>117</sup> URSA Oran (avril 2003). Plan d'Occupation du Sol du quartier Derb-Tobbana, Mostaganem, Phase I état de fait et esquisses d'aménagement, rapport, 34 p.

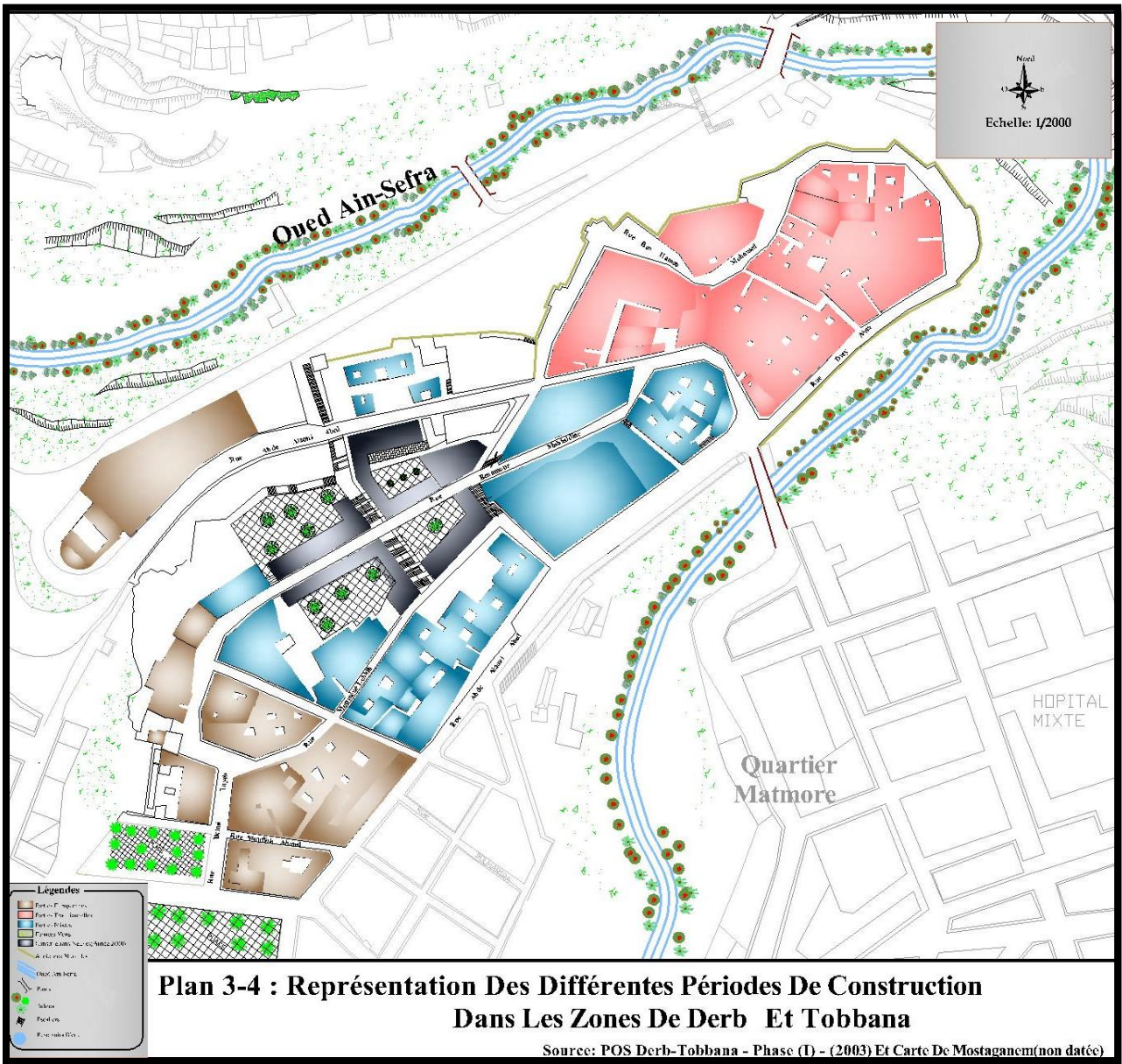
<sup>118</sup> DUC (direction de l'urbanisme et de la construction) (2011).

<sup>119</sup> Maaraf Zoubida (2011).

<sup>120</sup> بلجوزي عبد الله (2006), دراسة أثرية لنماذج من العمارة العثمانية في مدينة مستغانم, جامعة الجزائر, الجزائر, 232ص.

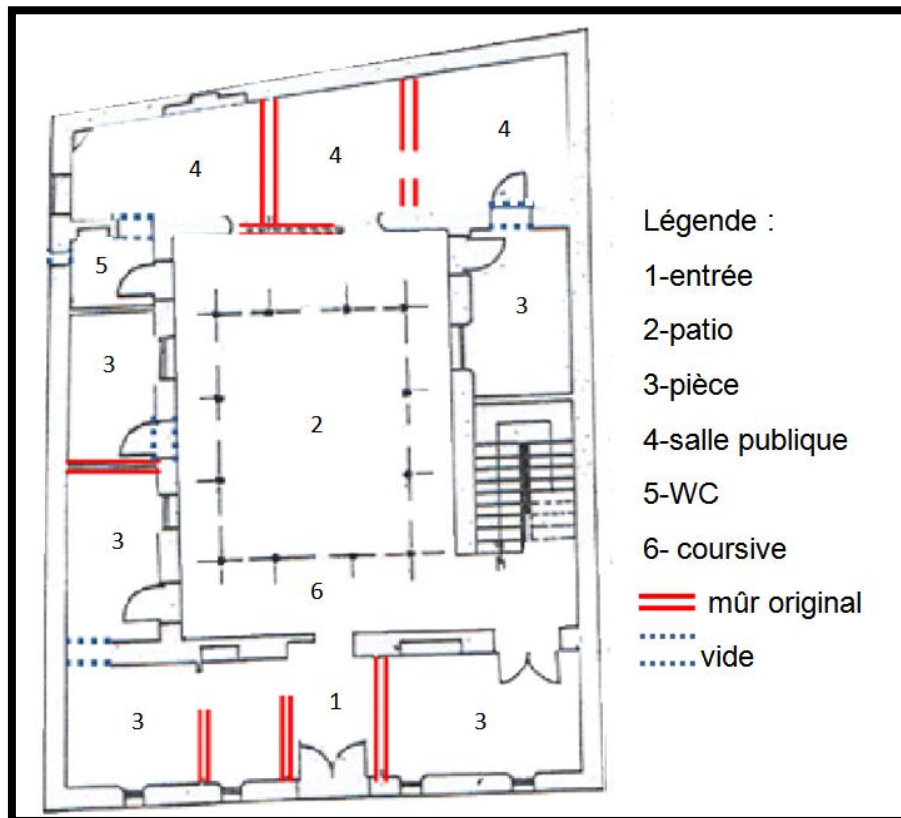
<sup>121</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

qualification dans le domaine de la restauration ce qui a conduit à l'apparition de certaines défaillances dans la totalité des bâtiments comme le décapage du carrelage, les fissures dans les murs, la présence de moisissures suite aux infiltrations pluviales dans les murs,..., etc.



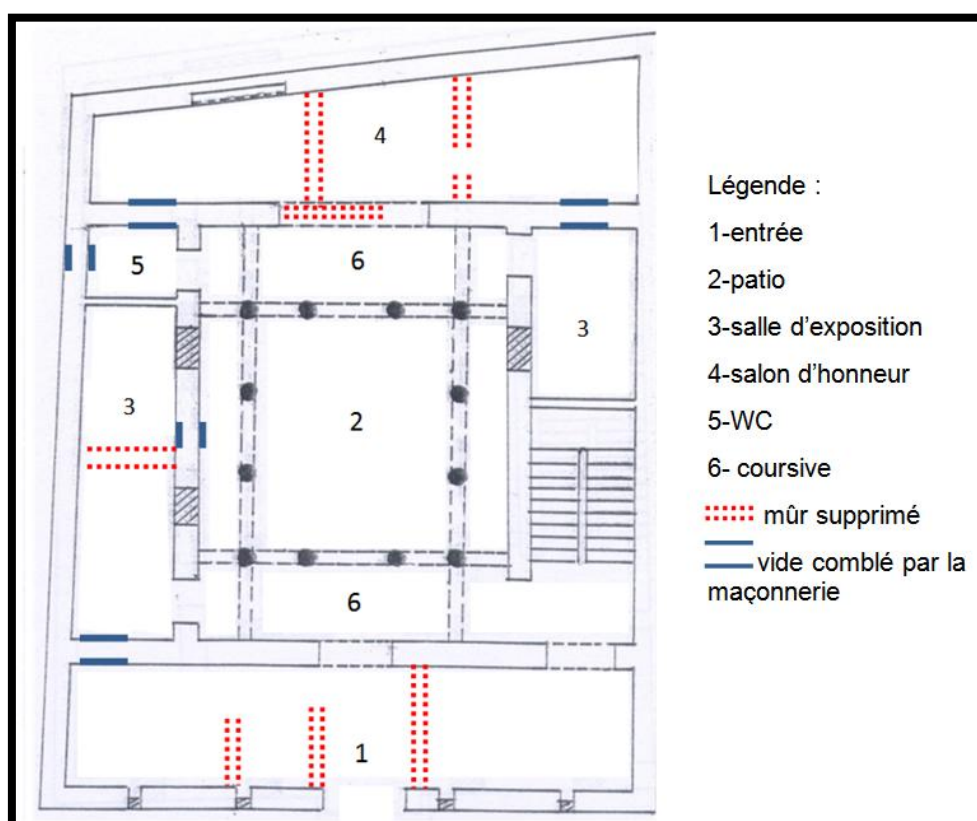
### 3-3-1- La restauration du musée de Dar El-Kaid

Les plans schématiques suivants illustrent un exemple des différentes modifications effectuées lors de la restauration du musée de maison d'El-Kaid en 1998 :



**Figure 3-16: Plan schématique (plan du Rez-de chaussée) de la maison d'El-Kaid avant restauration<sup>122</sup>**

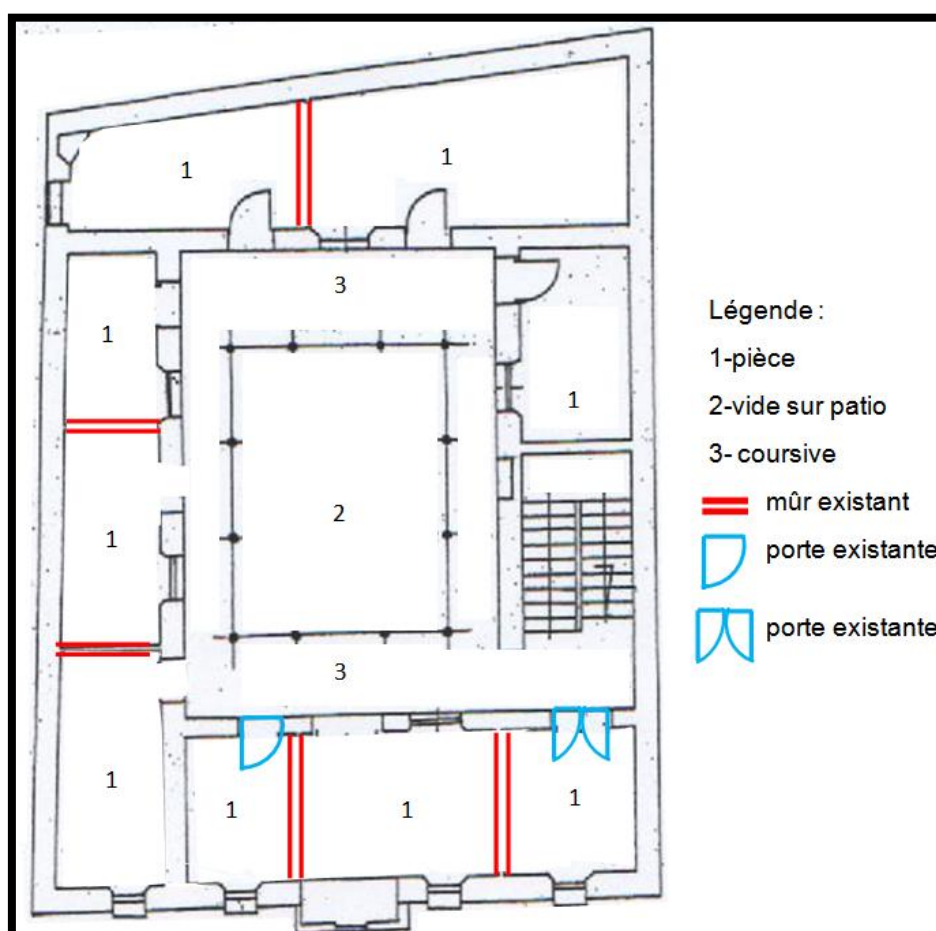
<sup>122</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



**Figure 3-17: Plan schématique (plan du Rez-de chaussée) de la maison d'El-Kaid après restauration<sup>123</sup>**

<sup>123</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.





**Figure 3-18 : Plan schématique (plan du 1<sup>er</sup> étage) de la maison d'El-Kaid avant restauration<sup>124</sup>**

<sup>124</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



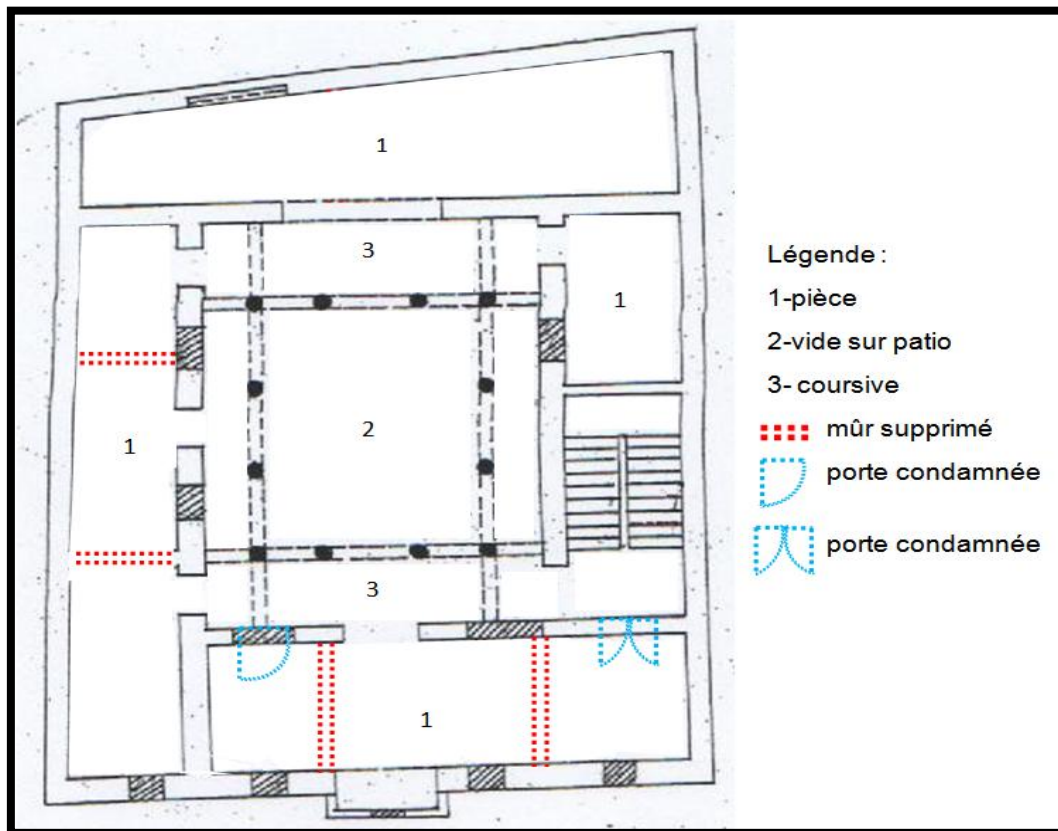


Figure 3-19: Plan schématique (plan du 1<sup>er</sup> étage) de la maison d'El-Kaid après restauration<sup>125</sup>

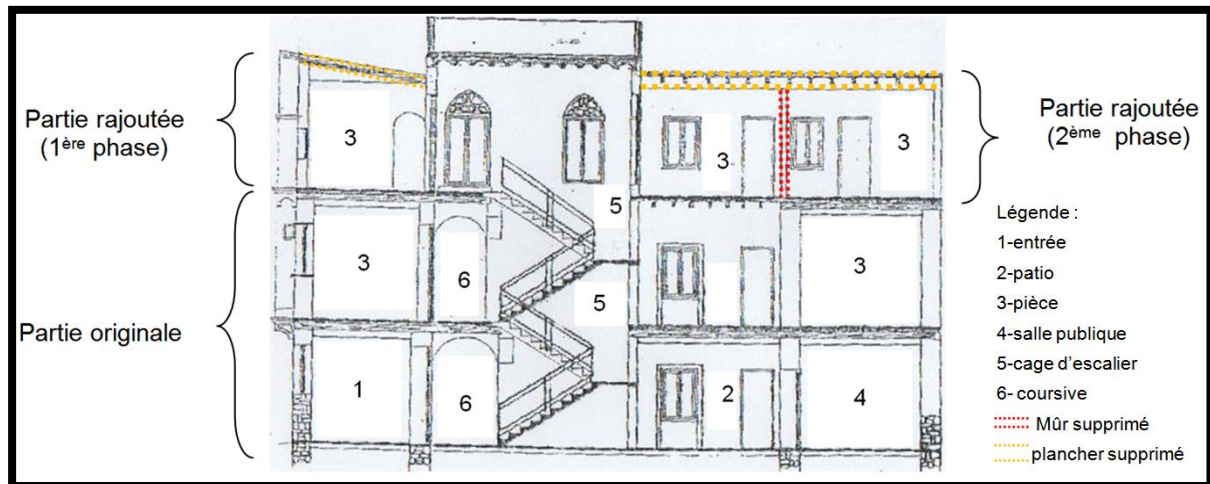


Figure 3-20: Coupe schématique de la maison d'El-Kaid restituant les phases des modifications apportées à la maison<sup>126</sup>

<sup>125-126</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

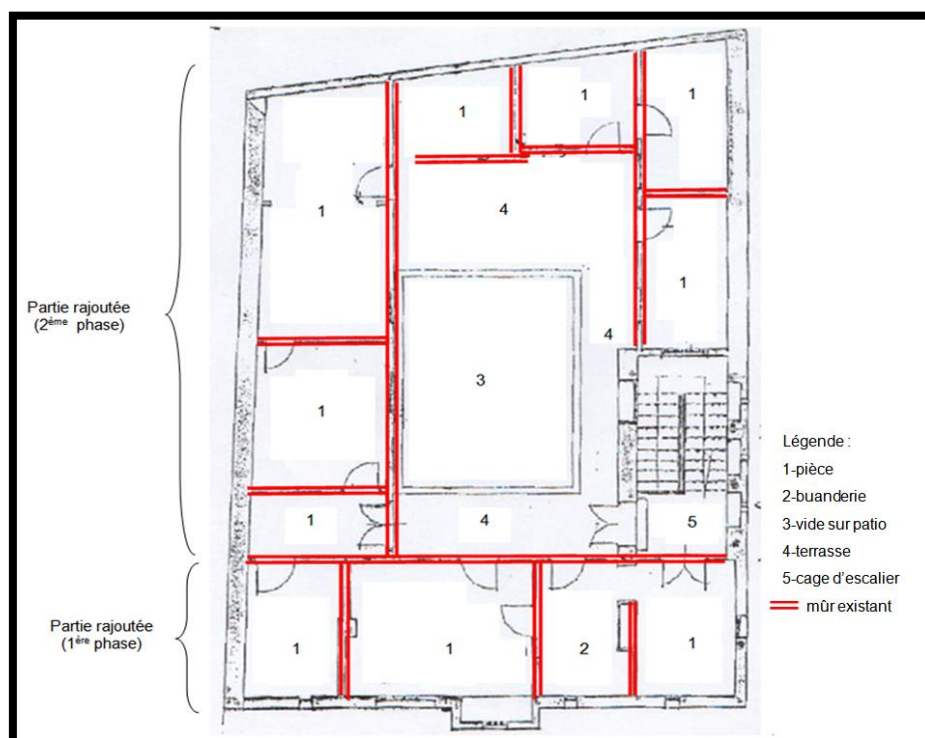


Figure 3-21: Plan de la terrasse de la maison d'El-Kaid avant la restauration<sup>127</sup>

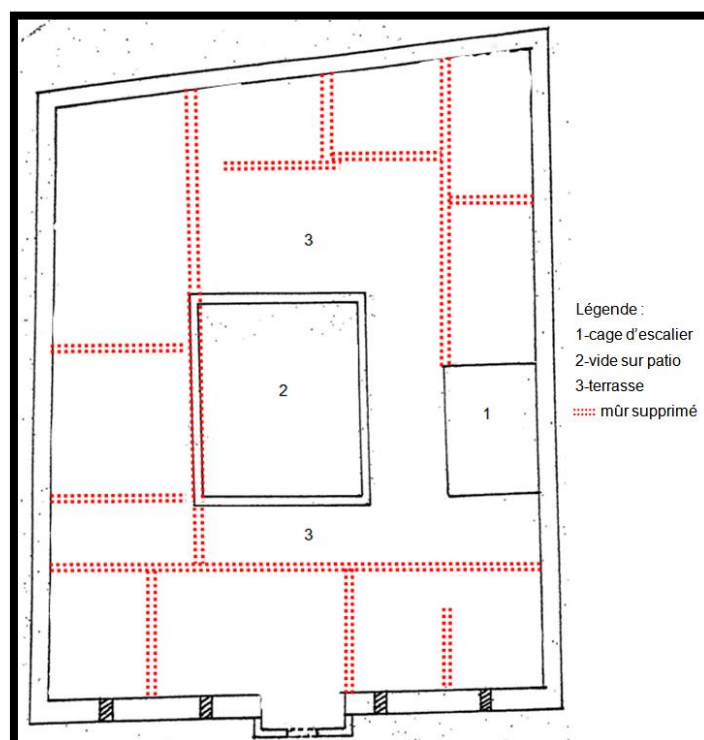
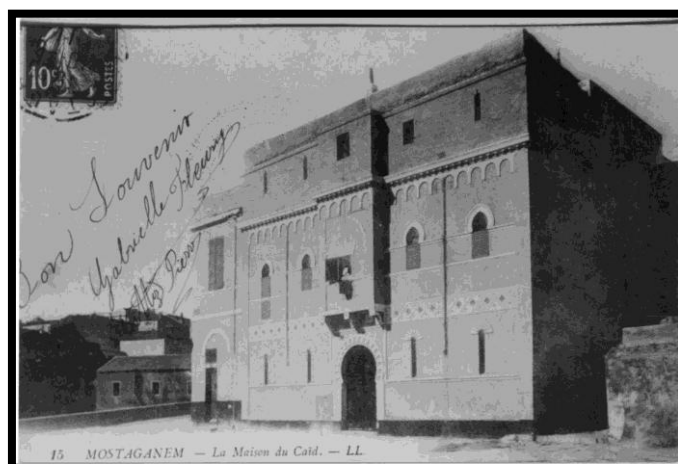


Figure 3-22: Plan de la terrasse de la maison d'El-Kaid restituant les modifications apportées<sup>128</sup>

<sup>127-128</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



**Photo 3-15: Ancienne photo de la maison d'El-Kaid à la période coloniale<sup>129</sup>**

Suite à cette analyse, nous remarquons que d'importantes modifications ont été apportées comme la suppression de certains murs de séparation au niveau de l'entrée principale, la salle publique (salon d'honneur) et le comblement de certaines niches et différentes communications entre les pièces.



**Photo 3-16: Photo récente de la maison d'El-Kaid après restauration<sup>130</sup>**

Les photos précédentes (avant et après restauration) démontrent que suite à la restauration du musée, un étage a été supprimé (terrasse) car ce dernier a été ajouté suite à l'occupation des familles démunies dans la maison auparavant.

<sup>129</sup> Site : [http://www.abcdelacpa.com/algerie\\_mostaganem.html](http://www.abcdelacpa.com/algerie_mostaganem.html), consulté en Juillet 2011.

<sup>130</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.

On peut citer d'autres modifications comme: l'installation des câbles d'électricité, des collecteurs d'eaux pluviales encastrés dans les murs, le colmatage des trous dans les murs avec du mortier à base de ciment et le revêtement mural avec des enduits différents que les originaux comme le plâtre,...etc. Les photos suivantes confirment l'aggravation de la vulnérabilité du bâtiment suite à l'utilisation des matériaux cités précédemment :



**Photo 3-17: Installation de câbles électriques au niveau de la façade de la maison d'El-Kaid après restauration<sup>131</sup>**



**Photo 3-18 : Décollage du plâtre de la maison d'El-Kaid après restauration<sup>132</sup>**

<sup>131-132</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



**Photo 3-19: Infiltration des eaux pluviales dans le bâtiment à cause de la cassure de l'emboîtement du collecteur d'eau pluviale encastré dans le mûr<sup>133</sup>**

En plus des modifications (suppressions et rajouts de nouveaux éléments, injections de nouveaux matériaux,...etc.) influençant sur la vulnérabilité des bâtiments, d'autres facteurs y compris le changement climatique qui renvoi essentiellement aux risques météorologiques y contribuent également. Le tableau ci-dessous résume les indicateurs du climat et leurs effets sur les bâtiments :

| Indicateur de climat                          | Risque de modification du climat   | Effets physiques, sociaux et culturels sur le patrimoine culturel   |
|---|--|---|
| <b>Variations de l'humidité atmosphérique</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inondations (mer, cours d'eau)</li> <li>- Précipitations intenses</li> <li>- Variations du niveau des nappes phréatiques</li> <li>- Modifications de la composition chimique des sols</li> <li>- Modifications des eaux souterraines</li> <li>- Variations des cycles d'humidité</li> <li>- Augmentation à terme de l'humidité</li> <li>- Chlorates de sel marin</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Modification du pH pour les éléments archéologiques enterrés</li> <li>- Perte d'intégrité stratigraphique due au craquage et à la dislocation résultant des variations d'humidité des sédiments</li> <li>- Pertes de données préservées en cas de sol détrempé / anaérobie / anoxie</li> <li>- Eutrophisation accélérant la décomposition microbienne des organismes</li> <li>- Transformations physiques des matériaux de construction poreux et des enduits à cause des remontées d'humidité</li> <li>- Dégâts provoqués par des systèmes d'évacuation d'eau défectueux ou inadéquats ; biens d'eaux pluviales historiques inaptes aux fortes précipitations et souvent difficiles d'accès, pas faciles à entretenir et à ajuster</li> <li>- Cristallisation et dissolution des sels dues aux épisodes d'humidité et de sécheresse qui affectent les structures des bâtiments, les vestiges archéologiques, les peintures rupestres, les fresques et autres surfaces peintes</li> <li>- Érosion des matières organiques et inorganiques à cause des eaux de crue</li> <li>- Attaque biologique de matières organiques par des insectes, des moisissures, des champignons, des espèces envahissantes comme les termites</li> <li>- Instabilité du sous-sol, dislocation et affaissement du sol</li> <li>- Cycles d'humidité relative/choc provoquant des fentes, des fissures, des écaillages et de la poussière sur les matériaux et les surfaces</li> <li>- Corrosion des métaux</li> <li>- Autres effets combinés (ex. accroissement de l'humidité associée aux engrais et aux pesticides (utilisés dans les champs avoisinants))</li> </ul> |
| <b>Variations de température</b>              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Diurnes ou saisonnières, événements extrêmes (vague</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Détérioration des façades due au stress thermique</li> <li>- Dégâts provoqués par le gel/dégel</li> </ul>  |

<sup>133</sup> Direction de la culture de la wilaya de Mostaganem: service du patrimoine archéologique(2011), recensement des sites et monuments historiques dans la ville de Mostaganem.



|   |  |   |
|---|--|---|
|   | de chaleur, accumulation de neige)<br>- Modifications du dégel et des tempêtes de verglas, et gelées plus fréquentes   | - Dommages à l'intérieur de la brique, de la pierre, de la céramique qui ont pris l'humidité et ont gelé à l'intérieur avant de sécher<br>- Dégradation biochimique<br>- Changement «d'aptitude» de certaines structures. Par exemple, le fait de surchauffer des bâtiments peut entraîner des modifications malencontreuses du tissu historique suite à l'introduction de solutions techniques<br>- Adaptation impropre pour permettre aux structures de rester en usage   |
| <b>Vent</b>   | - Pluie apportée par le vent<br>- Sel transporté par le vent<br>- Sable transporté par le vent<br>- Vents, rafales et changements de direction   | - Humidité pénétrante dans les matériaux poreux du patrimoine culturel<br>- Charge statique et dynamique des structures historiques ou archéologiques<br>- Dommages structurels et effondrement<br>- Dégradation des surfaces due à l'érosion   |
| <b>Désertification</b>                              | - Sécheresse<br>- Vagues de chaleur<br>- Baisse de la nappe d'eau  | - Érosion<br>- Altération du sel<br>- Abandon et effondrement<br>- Perte de mémoire culturelle  |
| <b>Action combinée du climat et de la pollution</b> | -Précipitation de pH<br>- Modification des charges de polluants  | - Dessèchement de la pierre par la dissolution des carbonates<br>- Noircissement des matériaux<br>- Corrosion des métaux<br>- Influence de la biocolonisation   |
| <b>Conséquences climatiques et biologiques</b>      | -prolifération d'espèces envahissantes<br>-pullulation d'espèces d'insectes connues et nouvelles (ex : termites)<br>-propagation des moisissures<br>-modification des colonies de lichens sur les bâtiments<br>-déclin des matières végétales originales | -écroulement du bois de soutènement et des couvertures<br>-réduction de la disponibilité d'espèces locales pour la réparation et l'entretien des bâtiments<br>-modification des valeurs de patrimoine naturel des sites culturels du patrimoine<br>-transformation de l'aspect des paysages<br>-transformation des communautés<br>-modifications des moyens de subsistance des établissements humains traditionnels<br>-évolution des structures familiales du fait que les moyens de subsistances deviennent plus dispensés et distant |

**Tableau 3-10 : Impact des facteurs climatiques sur le patrimoine culturel<sup>134</sup>**

La photo ci-dessous affirme la prolifération des plantes envahissantes dans les différents éléments constituant les maisons comme les murs et planchers de certaines maisons :



**Photo 3-20 : Prolifération des plantes envahissantes dans les planchers des battisses<sup>135</sup>**

<sup>134</sup> C-Sabbioni (2008), Vulnérabilité du patrimoine culturel au changement climatique, Strasbourg, France, 26p.

<sup>135</sup> Maaraf Zoubida (2011).



D'autres effets des risques extérieurs peuvent jouer un grand rôle dans l'influence sur la vulnérabilité des anciennes constructions. En effet, l'exemple de la catastrophe de l'Oued Ain-Sefra (26 novembre 1927)<sup>136</sup> qui divise la ville de Mostaganem en deux parties : celle de l'ancien quartier (Derb-Tobbana et Tigditt) et du nouveau quartier (quartier européen). L'Oued prend naissance d'une chaîne montagneuse située à l'Est de la ville, où il croise un lac situé à quelque kilomètre de la ville. Il est alimenté par plusieurs sources celles « d'EL Aarsa, Tetelguine, et Sidi-Yakoub et celle de Sidi Ali-Ksouri » dont huit moulins à eau (petits et grands) « Touboul, Ben Kritli, Bovar, Pascal, Scali, Bartal », les deux autres sont situées entre le pont d'EL-Aarsa et le cinéma Fox quant à l'autre adjacente au Borj-El-Mehal fût édifié sur ces rives pour l'irrigation des champs avoisinants.



**Photo 3-21 : Ancienne vue du quartier Derb-Tobbana et du ravin<sup>137</sup>**

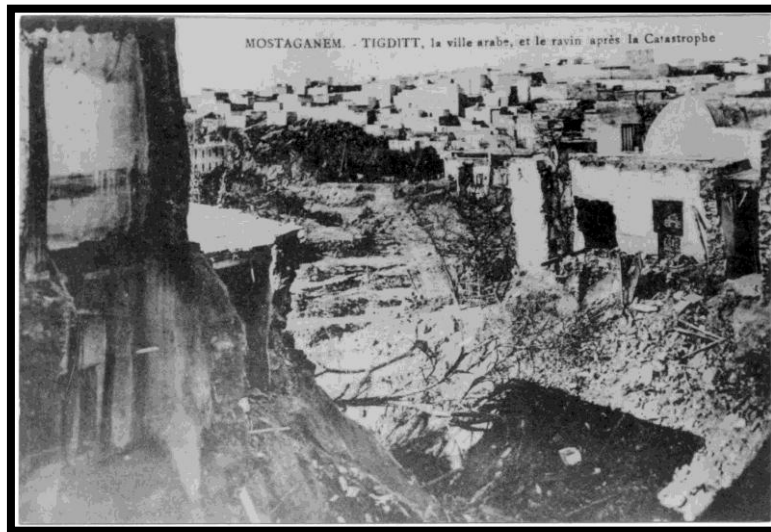
La ville fût touchée le 26 novembre 1927 à 2h<sup>138</sup> du matin par de fortes crues où un tunnel de 200 mètres de long fût bouché par un courant d'eau transportant sur son chemin des arbres ; bétails, blocs de pierre et boues.

L'eau envahir tous les espaces verts ; maisons situées au dessus du tunnel. L'inondation a causé beaucoup de dégâts notamment dans la moitié de la ville surtout une grande partie de Tigditt qui fût détruite et 400 personnes ont périés (entres morts et disparus) et d'autres sans abris.

<sup>136</sup> رشيد محمد بن تونس (1998), نيل المغانم: من تاريخ و تقاليد مستغانم, المطبعة العالوية بمستغانم, مستغانم, الجزائر, 232 ص.

<sup>137</sup> Site : [http://www.abcdelacpa.com/algerie\\_mostaganem.html](http://www.abcdelacpa.com/algerie_mostaganem.html), consulté en Juillet 2011.

<sup>138</sup> رشيد محمد بن تونس نيل المغانم من تاريخ و تقاليد مستغانم, المطبعة العالوية, الجزائر, مستغانم, (1998), 232 ص.



**Photo 3-22: Vue du ravin de Ain-Sefra et du quartier de Tigditt après la catastrophe<sup>139</sup>**



**Photo 3-23 : Effondrement de quelques moulins du quartier de Tigditt<sup>140</sup>**

D'autres facteurs climatiques comme l'humidité, influencent considérablement sur l'état de dégradations des constructions. Les quartiers étant situés près de la côte où le taux d'humidité est élevé accélère la rouille des métaux comme les poutrelles métalliques des planchers, le décollage des enduits,..., etc.

---

<sup>140-139</sup> رشيد محمد بن تونس نيل المغانم من تاريخ و تقاليد مستغانم، المطبعة العالوية، الجزائر، مستغانم، (1998)، 232 ص.



**Photo 3-24 : Présence de rouille des poutrelles causant l’effondrement des planchers<sup>141</sup>**

### **3-4- Etude in-situ « Tigditt et Derb-Tobbana » et l’application de la méthode de l’indice de vulnérabilité sur les échantillons**

#### **3-4-1- Présentation des échantillons d’étude**

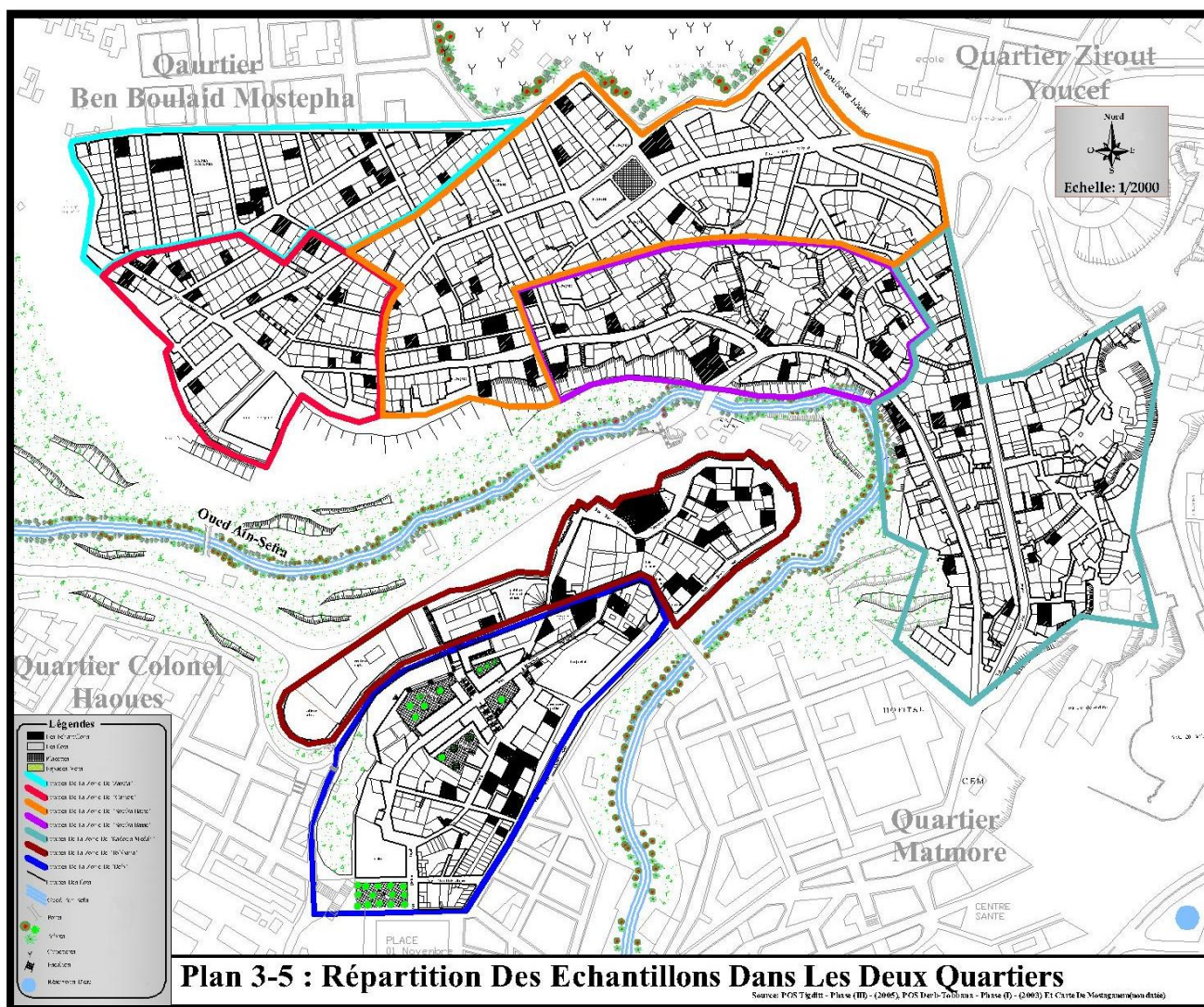
Les échantillons ont été divisés en sept zones selon la division actuelle de ces quartiers soient : Zaouïa, Carrière, Souika haute, Souika basse et Kadous-Medah pour le quartier de Tigditt et les deux zones de Derb et Tobbana pour le quartier de Derb-Tobbana. Afin de faciliter l’interprétation des résultats et avoir des données fiables concernant chaque zones, dans le souci de distinguer l’état de dégradation du bâti les uns par rapport aux autres, l’échantillonnage a été réparti sur les zones en nombre égaux soient 15 échantillons par zones (voir le plan 3-5). Le tableau et la carte ci-dessous démontrent leurs répartitions :

| Répartition des échantillons par zones |            |          |              |              |              |              |         |
|--|------------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|---------|
| Quartier                               | Tigditt    |          |              |              |              | Derb-Tobbana |         |
| Zone                                   | Zaouïa     | Carrière | Souika haute | Souika Basse | Kadous Medah | Derb         | Tobbana |
| Nombre d’échantillons                  | 15         | 15       | 15           | 15           | 15           | 15           | 15      |
| <b>Total</b>                           | <b>105</b> |          |              |              |              |              |         |

**Tableau 3-11 : Répartition des échantillons par zones**

<sup>141</sup> Maaraf Zoubida (2011).





### 3-4-2- Application de la méthode de l'indice de vulnérabilité sur les échantillons

La procédure proposée combine une fiche d'inventaire remplie in situ en considérant un certain nombre de critères, entre autres, la qualité du bâti, le système structurel, la date de construction, la présence ou pas cheminée,..., etc.

La méthode de l'indice de vulnérabilité complète la deuxième phase de l'étude en calculant ainsi la somme des facteurs de pondération. Une notation allant de « A » à « D » leur est attribuée. Une fois l'indice de vulnérabilité totale calculé, l'état de dégradation de chaque bâtisse est déterminé selon la méthodologie et la classification reprise ci-dessous, qui permet d'envisager les mesures à prendre en compte. Le tableau ci-dessous résume la démarche suivie :

| Paramètres                          | Classes |    |    |    | Facteurs de pondération |
|-------------------------------------|---------|----|----|----|-------------------------|
|                                     | A       | B  | C  | D  |                         |
| 1. Résistance total au cisaillement | 0       | 5  | 25 | 45 | 1.50                    |
| 2. Régularité en plan               | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.50                    |
| 3. Régularité en élévation          | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.50                    |
| 4. Connexion de murs                | 0       | 5  | 25 | 45 | 1.00                    |
| 5. Type de murs                     | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.25                    |
| 6. Plancher                         | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.25                    |
| 7. Toiture                          | 0       | 15 | 25 | 45 | 0.25                    |
| 8. Conditions du sol                | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.75                    |
| 9. Détails                          | 0       | 0  | 25 | 45 | 0.25                    |
| 10. Maintenance                     | 0       | 5  | 25 | 45 | 1.00                    |
| 11. Modifications                   | 0       | 5  | 25 | 45 | 0.50                    |

**Tableau 3-12 : Elément de calcul de l'indice de vulnérabilité<sup>142</sup>**

Le tableau des trois intervalles définissant définitivement les degrés de dégradation des bâtiments est présenté ci-dessous :

| Indice de vulnérabilité | Entre [0 - 35]      | Entre [35 - 250]  | Entre [250 - 450]  |
|-------------------------|---------------------|---|--|
| Couleur                 |                     |   |  |
| L'état de la bâtisse    | Aucune intervention | Nécessite une intervention pour les renforcer vis-à-vis d'un séisme futur | Présentent une faible qualité sismique, ce qui signifie que leur remplacement s'avère indispensable. |

**Tableau 3-13 : Les intervalles de classement des constructions<sup>143</sup>**

<sup>142-143</sup> Mehdi Boukri et Mahmoud Bensaïbi (2007), indice de vulnérabilité des bâtiments en maçonnerie de la ville d'Alger, AFPS (école centrale de paris) ,7p.

### 3-4-3- Interprétation des résultats de l'analyse

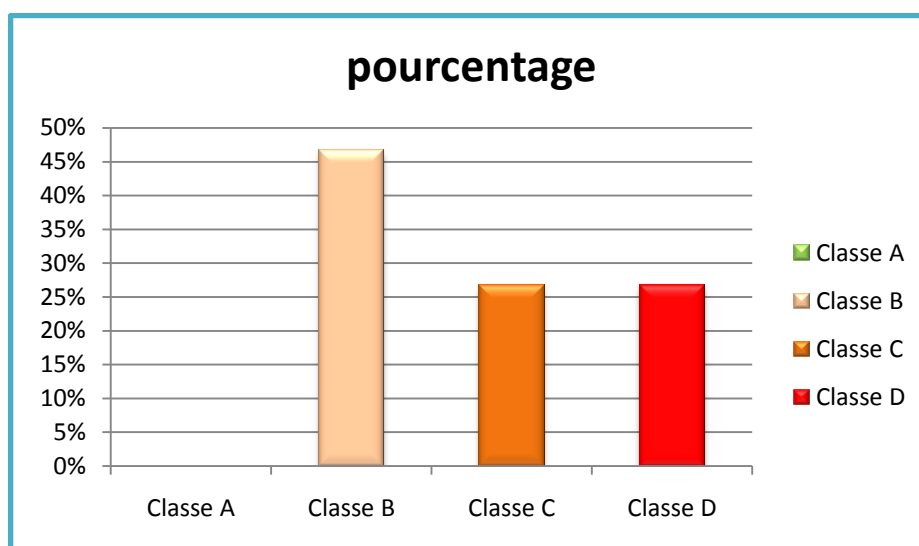
A l'issue de cette analyse, les résultats obtenus de chaque zone sont présentés dans les tableaux et diagrammes suivants:

#### 3-4-3-1- Quartier de Tigditt

##### - Zone de Zaouïa

| Classe      | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre      | 00       | 07       | 04       | 04       |
| Pourcentage | 00%      | 46,67%   | 26,67%   | 26,67%   |

**Tableau 3-14 : Répartition des classes de constructions de la zone de Zaouïa**



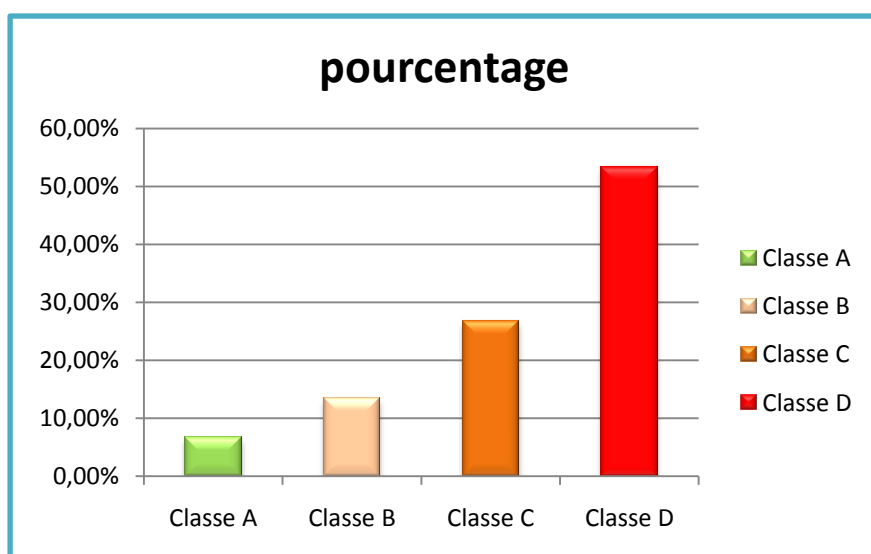
**Diagramme 3-5 : Répartition des classes de constructions de la zone de Zaouïa**

##### - Zone de Carrière

| Classe      | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre      | 01       | 02       | 04       | 08       |
| Pourcentage | 06,67%   | 13,33%   | 26,67%   | 53,33%   |

**Tableau 3-15 : Répartition des classes de constructions de la zone de Carrière**



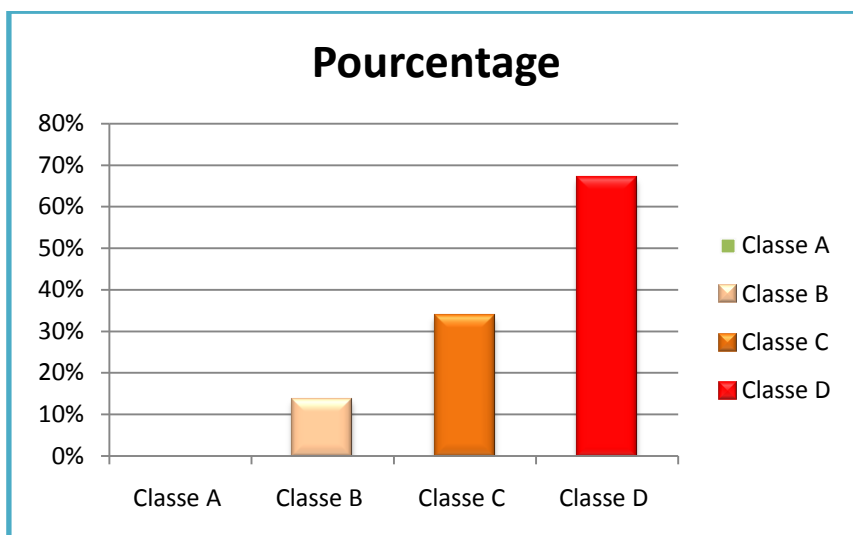


**Diagramme 3-6 : Répartition des classes de constructions de la zone de carrière**

- **Zone de Souika haute**

| Classe      | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre      | 00       | 00       | 05       | 10       |
| Pourcentage | 00%      | 13,33%   | 33,33%   | 66,67%   |

**Tableau 3-16 : Répartition des classes de constructions de la zone de Souika haute**

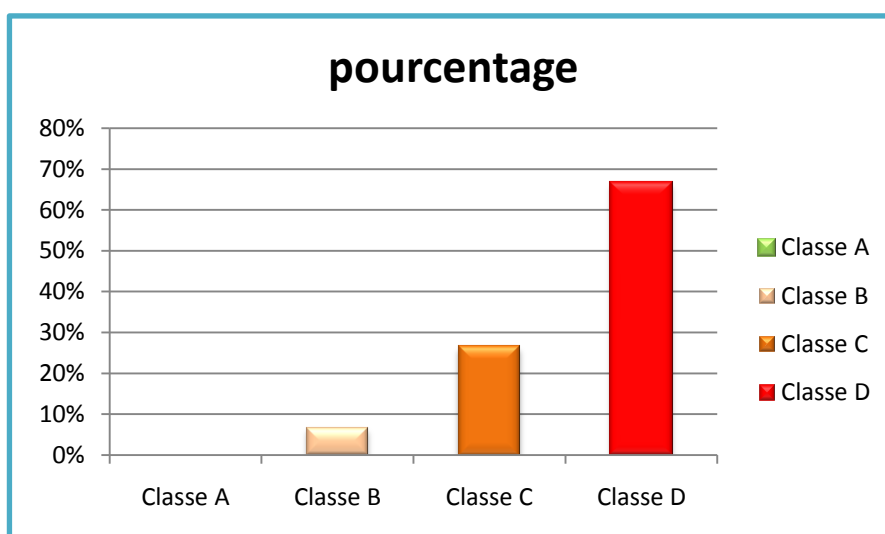


**Diagramme 3-7 : Répartition des classes de constructions de la zone de Souika haute**

- **Zone de Souika basse**

| Classe      | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre      | 00       | 01       | 04       | 10       |
| Pourcentage | 00%      | 06,67%   | 26,67%   | 66,67%   |

**Tableau 3-17 : Répartition des classes de constructions de la zone de Souika basse**

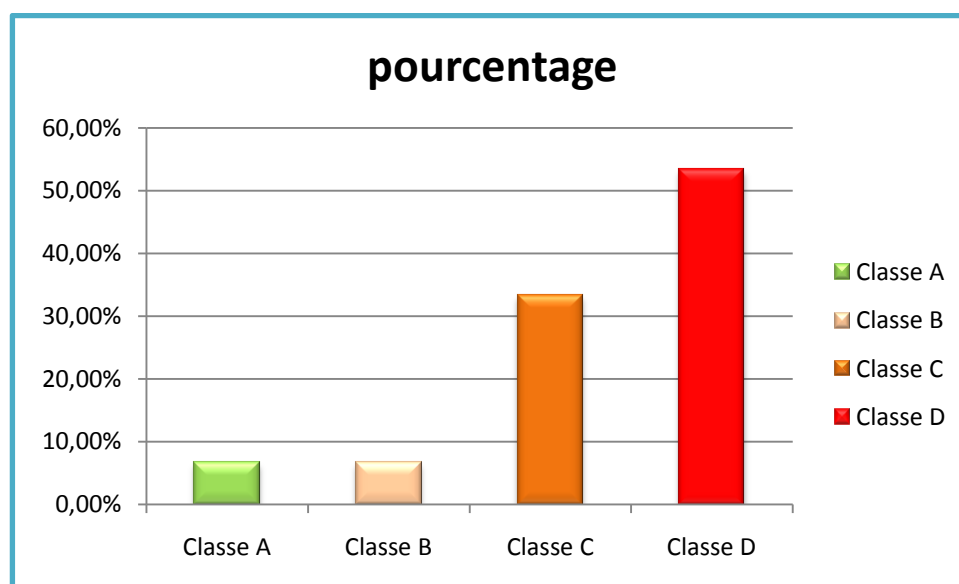


**Diagramme 3-8 : Répartition des classes de constructions de la zone de Souika basse**

- **Zone de Kadous-Medah**

| Classe      | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|-------------|----------|----------|----------|----------|
| Nombre      | 01       | 01       | 05       | 08       |
| pourcentage | 06,67%   | 06,67%   | 33,33%   | 53,33%   |

**Tableau 3-18 : Répartition des classes de constructions de la zone de Kadous-Medah**



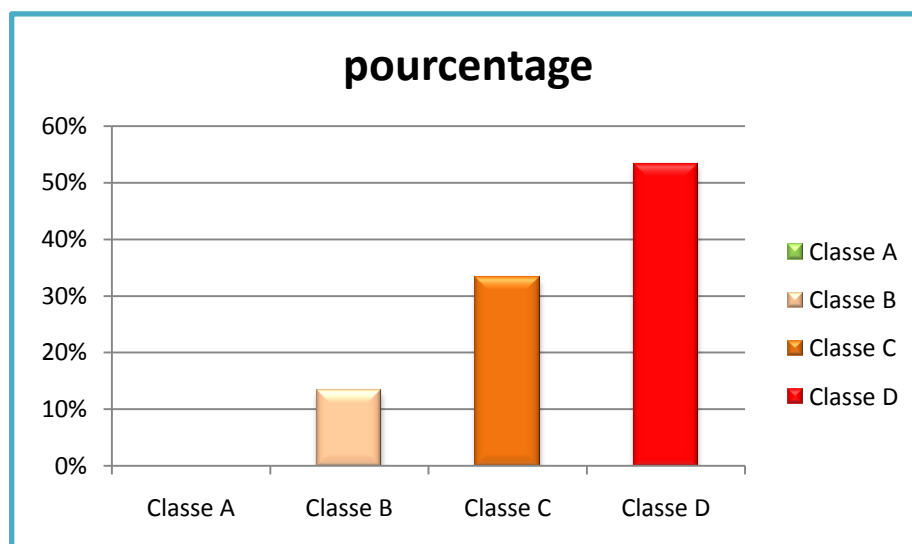
**Diagramme 3-9 : Répartition des classes de constructions de la zone de Kadous-Medah**

### 3-4-3-2- Quartier de Derb-Tobbana

- **Zone de Derb**

| Classe             | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Nombre</b>      | 00       | 02       | 05       | 08       |
| <b>pourcentage</b> | 00%      | 13,33%   | 33,33%   | 53,33%   |

**Tableau 3-19 : Répartition des classes de constructions de la zone de Derb**



**Diagramme 3-10 : Répartition des classes de constructions de la zone de Derb**

- **Zone de Tobbana**

| La classe          | Classe A | Classe B | Classe C | Classe D |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Nombre</b>      | 00       | 02       | 03       | 10       |
| <b>pourcentage</b> | 00%      | 13,33%   | 20%      | 66,67%   |

**Tableau 3-20 : Répartition des classes de constructions de la zone de Tobbana**

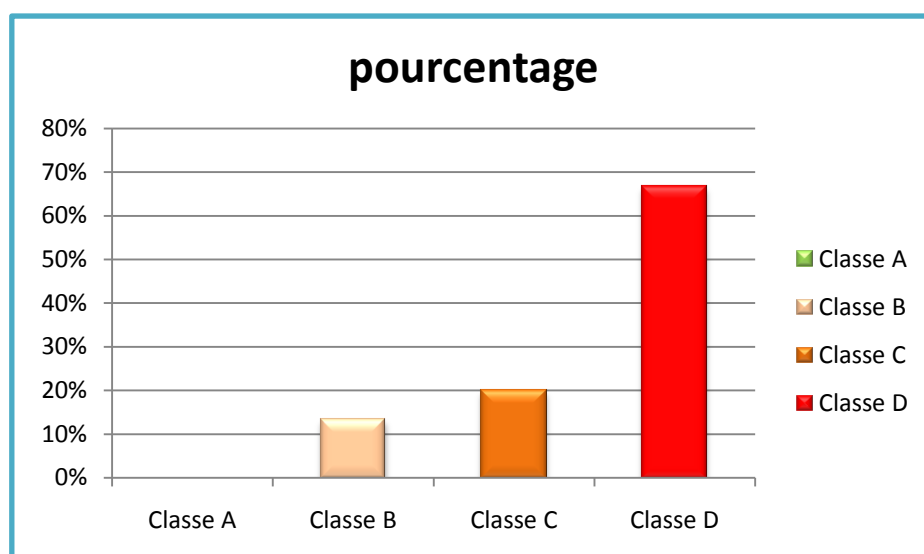


Diagramme 3-11 : Répartition des classes de constructions de la zone de Tobbana

#### 3-4-4- Classification de l'état du bâti pour les deux casbahs

|                    | Classe    |          |          |          |
|--------------------|-----------|----------|----------|----------|
|                    | Classe A  | Classe B | Classe C | Classe D |
| <b>Nombre</b>      | 02        | 15       | 30       | 58       |
| <b>Pourcentage</b> | 1,90%     | 14,28%   | 28,57%   | 55,24%   |
| <b>Total</b>       | 105(100%) |          |          |          |

Tableau 3-21: Répartition des classes de constructions dans les deux casbahs

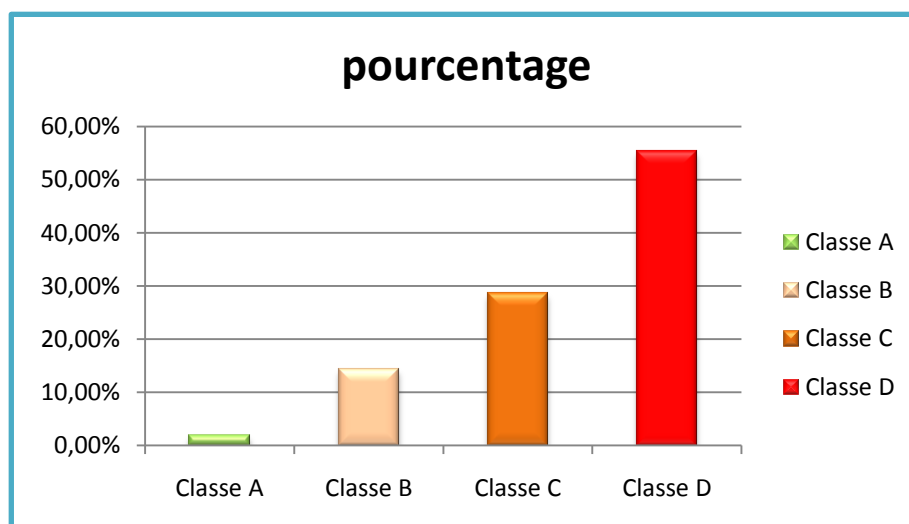


Diagramme 3-12 : Répartition des classes de constructions dans les deux casbahs

L'analyse des tableaux et des diagrammes précédents montrent qu'un très fort pourcentage estimé à 55,24% (58 constructions) soit plus de la moitié de l'échantillonnage; représente la classe « D » qui est la classe la plus dégradée, qui selon le tableau du classement des indicatifs des de l'indice de vulnérabilité appartient à la catégorie qui nécessite une démolition ou une

intervention radicale du système structurel. Cette dégradation peut se manifester par des rouilles importantes dans les IPN (dans le cas de poutres métalliques, effondrement partiel ou total de certaines dalles, effritement du mortier ayant perdu sa fonction d'adhérence entre les pierres et les éléments composants les maisons.

Les photos suivantes attestent de l'état de dégradation de certaines habitations observées dans les zones de Souika-haute, Souika-basse et Tobbana avec 66,67 % au total, suivi de 53.33% pour les zones de Carrière, Kadous -Medah et Derb et au final Zaouïa avec 26,67%.



**Photo 3-25 : Dégradation des façades (mûrs extérieurs)<sup>144</sup>**



**Photo 3-26 : Effondrement des planchers à poutrelles en bois<sup>145</sup>**

<sup>144-145</sup> Maaraf Zoubida (2011).

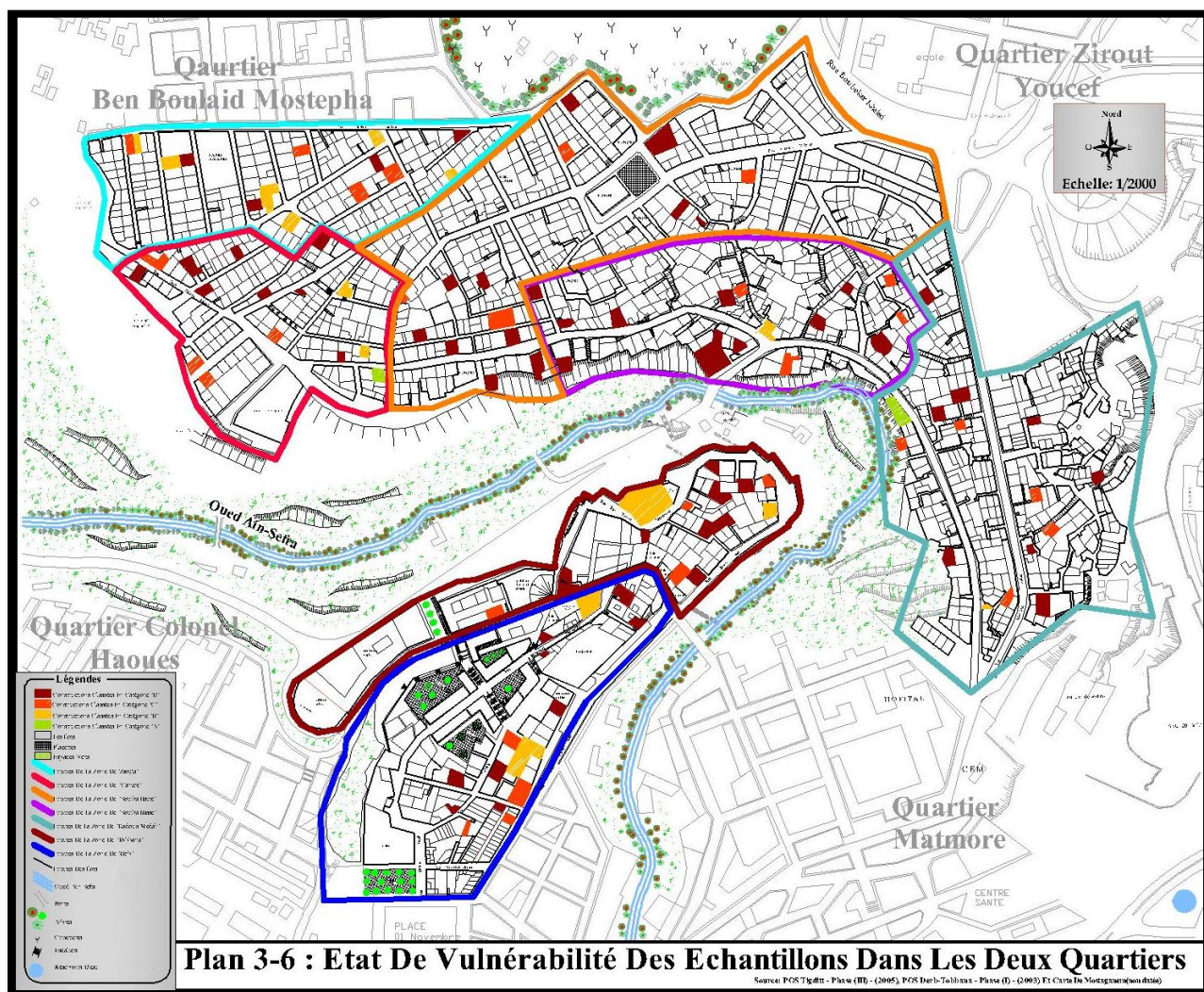
Cette classe de l'état de dégradation des constructions est suivie par la classe « C » avec un pourcentage important de 28,57%(30 bâtisses), la majorité des échantillons selon le même tableau représentent une classe moyenne (orange; appartenant à l'intervalle de [35 - 250]) qui nécessite une intervention en vue d'un renforcement adéquat de certains éléments du système constructif. Parmi les pathologies observées dans cette classe, on peut citer, d'importantes fissurations de certains murs porteurs extérieurs, l'effondrement de quelques éléments de décoration, comme les linteaux, etc.,... et autres comme le décollement du crépissage mural. Les zones détenant les plus grands pourcentages sont celles de Souika haute, Kadous-Medah et Derb avec 33.33%, ensuite les zones de Zaouïa, Carrière et Souika-basse avec 26,67% et 20% pour la zone de Tobbana.

Pour la classe « B » caractérisée par un pourcentage moyen de 14,28% (15 constructions) repartis dans les zones comme suit: 46,67% pour la zone de Zaouïa, 13,33% pour la zone de Carrière, Souika haute, Derb et Tobbana, ensuite 06,67% pour les zones de Souika-haute, Kadous-Medah et Derb, et un pourcentage nul pour la zone de Tobbana. Comme la classe précédente, et selon le même tableau de classement de vulnérabilité qui démontre que les échantillons qui sont classés « B » (couleur orange, intervalle de [35 - 250]), les bâtiments de cette dernière doivent faire l'objet d'éventuels renforcements et colmatage.

Enfin la dernière classe « A » : représente un faible pourcentage de 1,90% (02 constructions) repartie dans les deux zones de Carrière et Kadous-Medah avec 06,67% et nul pour les zones de Zaouïa, Souika haute, Souika basse, Derb et Tobbana. Pour cette classe les bâtiments suivant leur indice de vulnérabilité sont classés « A » (couleur verte, intervalle de [0 - 35]) et ne nécessitent aucune intervention de renforcement et présente une bonne résistance

Un récapitulatif soit tableaux et diagrammes classent l'état actuel des échantillons repartis dans les deux casbahs selon les quatre plages (voir le plan 3-6) :

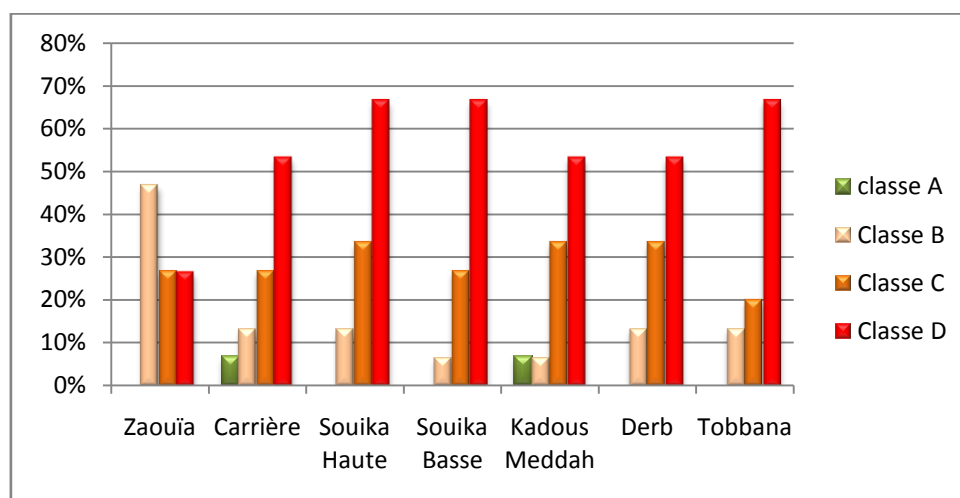




### 3-4-5- Récapitulatif

| Zones   |          | Tigditt |          |              |              | Derb-Tobbana |              |
|---------|----------|---------|----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|         |          | Zaouïa  | Carrière | Souika haute | Souika basse | Kadous Medah | Derb Tobbana |
| Classes | Classe A | 00%     | 06,67%   | 00%          | 00%          | 06.67%       | 00%          |
|         | Classe B | 46,67%  | 13,33%   | 13,33%       | 06.67%       | 06,67%       | 13.33%       |
|         | Classe C | 26.67%  | 26.67%   | 33,33%       | 26.67%       | 33.33%       | 20%          |
|         | Classe D | 26.67%  | 53.33%   | 66,67%       | 66.67%       | 53,33%       | 66,67%       |

**Tableau 3-22 : Récapitulatif de répartition des classes de constructions dans les deux casbahs**



**Diagramme 3-13 : Récapitulatif de répartition des classes de constructions dans les deux casbahs**

L'analyse des échantillons et le rapport effectué par le bureau d'étude pour l'élaboration des deux POS, montrent que les bâtiments sur lesquels nous nous sommes penchés ont pour la plupart été construits à base de maçonnerie sans mécanisation et avant l'avènement de la réglementation parasismique. Cependant, lors des visites effectuées sur le terrain, remarqué le système constructif des maisons comporte plusieurs caractéristiques avec l'écart physiques et mécaniques entre les différents matériaux les composants. Cette hétérogénéité composant ainsi le système constructif rend la réaction très délicate et imprévisible aux actions sismiques. En effet, le comportement structural des anciennes constructions, de part la dominance de la maçonnerie dans leurs éléments de résistance, laisse donc imaginer forcément une mauvaise et faible réaction aux efforts de cisaillement et de flexion introduits par l'action sismique dans la totalité de la structure. Les mûrs n'étant pas armés, ne peuvent

travailler qu'en compression, ils supportent donc très bien une charge répartie verticalement car ils ont une certaine souplesse et survivent aux petits tremblements de terre<sup>146</sup>.

De plus, la pierre de différentes proportions et nature, des mélanges de mortiers de différents composants, ainsi que des rondins de bois parfois d'origines différentes; le tout dans un même système structural. Notons que le mortier ayant déjà perdu son adhérence et ses caractéristiques mécaniques s'effrite et donc ne remplit aucune fonction d'adhérence pour l'assemblage des différentes pierres, rendant normalement plus délicat la réaction de telles structures aux actions sismiques.

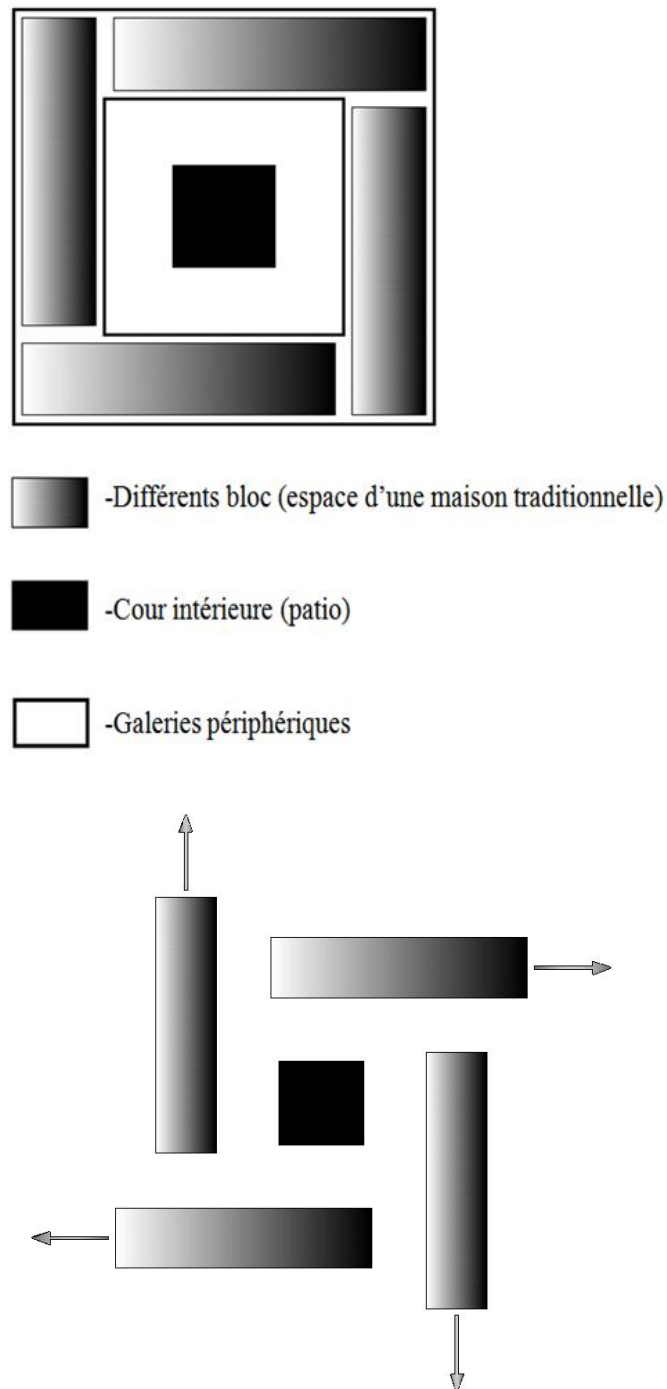
On a aussi remarqué l'existence dans une même structure des éléments de diverses formes; on trouve surtout des murs, des colonnes, des poutres, des arcs, des voûtes et même des dômes, ce qui donnerait lieu à un comportement structural du moins imprévisible dans le cas d'efforts sismiques.

Afin de mieux comprendre la réaction sismique d'une maison traditionnelle de type isolée face à un effort sismique, nous nous sommes référés à une étude menée sur les casbahs d'Alger de Tunis et de Fès<sup>147</sup>, qui donne une photographie de la réaction d'une maison traditionnelle isolée face à une force horizontale:

---

<sup>146</sup> Yannick Brès (avril 2011), Comprendre les pathologies de la maçonnerie ancienne en particulier dans la Bièvre, le Sud Grésivaudan et les Chambarans, APLOMB, 16p.

<sup>147</sup> Aicha Amina Abdessemed Foufa (2006), Contribution pour la redécouverte des techniques constructives traditionnelles sismo-résistantes dans les grandes villes du Maghreb (Alger, Fès et Tunis) adoptées durant le XVIII<sup>ème</sup> siècle, école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, 419 p.



**Figure 3-23: Vulnérabilité des maisons traditionnelles isolées<sup>148</sup>**

Le comportement sismique d'une maison traditionnelle isolée face à une force horizontale fait que les différents blocs de la maison se disloquent et aient des déplacements en forme d'éllice, provoquant ainsi la rupture des différentes parties de la construction.

<sup>148</sup> Aicha Amina Abdessemed Foufa (2006), Contribution pour la redécouverte des techniques constructives traditionnelles sismo-résistantes dans les grandes villes du Maghreb (Alger, Fès et Tunis) adoptées durant le XVIII<sup>ème</sup> siècle, école polytechnique d'architecture et d'urbanisme d'Alger, 419p.

### Remarque

Notons que les zones dominantes sur les rives de l'oued et surtout celle de la carrière et Souika basse. La majorité des habitations visitées, leurs propriétaires étaient atteints en moyen de maladies pneumologiques, différentes allergies aigues et un cas de leucémie, ce cas était dû à la vétusté du bâti et autres moisissures, et d'humidité infectant la majorité des bâtisses et autres facteurs de maladie.

## Conclusion

Au terme de ce chapitre et à ce stade de notre étude, nous pouvons proposer un bilan de conclusions tirées de l'ensemble des analyses sur la vulnérabilité des constructions issues d'une famille d'architecture typiquement traditionnelle caractérisant les deux quartiers de Derb-Tobbana et Tigditt.

La démarche proposée dans le cadre de ce travail repose sur certains points fondamentaux qui évaluent en général les différentes composantes du risque sismique, à savoir la présence de l'aléa dans la région et la vulnérabilité du bâti composé en majorité de maçonnerie, caractérisant l'architecture et le mode constructif courant dans les deux vieux centres,

Nous avons débuté la recherche par une revue d'informations disponibles sur les deux quartiers à savoir un historique de la ville et ceux des deux quartiers en retraçant leurs évolutions urbanistiques et architecturales et en mettant en valeur leurs monuments phares,

En second lieu, nous avons tenté de prouver la présence imminente de l'aléa. Toutefois, le manque de données sur la sismicité de la région de Mostaganem nous a orienté vers une étude de l'aléa basée sur l'examen de la sismicité de la région oranaise incluant ainsi le périmètre d'investigation.

Par la suite, un inventaire a été établi sous forme d'une fiche de renseignements pour chaque bâtisse faisant ressortir les caractéristiques typologiques et structurelles globales tels que l'année de construction et l'usage du bâtiment, ainsi que la qualité de la maçonnerie et l'état général du bâti. Afin de faciliter la tâche de l'interprétation des résultats, ces constructions ont été regroupées en sept zones selon leur découpage actuel soient : Zaouïa, Souika haute, Souika basse, Kadous-Medah et Carrière pour le quartier de Tigditt et les zones de Derb et Tobbana pour le quartier Derb-Tobbana. En raison de l'hétérogénéité et de la diversité des sources et des échelles d'acquisition, il demeure néanmoins de nombreuses

incertitudes que l'on a pu rencontrer, dans le cadre de l'étude sur le terrain. A cet effet, plusieurs constats ont été tirés, comme la difficulté de distinguer clairement le type de maçonnerie, les connexions au niveau des angles avec présence ou pas de chaînage ainsi que le type et la qualité du mortier qui s'effritait vue l'état dégradé des maisons. D'autres éléments de nature anthropique n'ont pas facilité notre tâche sur le terrain, tel que :

- Des pathologies originaires des travaux de réhabilitation et des modifications occasionnées par les transformations, rajouts, suppressions et colmatage, sans écarter l'incompétence éventuelle du maçon originel qui peut être en cause, parfois, et accentué par le manque de moyens du premier commanditaire,
- Le vieillissement accéléré des constructions et la mauvaise évolution des composantes du système et des matériaux de constructions dans le temps par défaut d'entretien,
- Une mauvaise compréhension du fonctionnement mécanique, hydrique et thermique des maisons traditionnelles,
- D'autres réserves et désagréments aux constructions comme des accidents tels que : les incendies, inondations, petits glissements de terrain (au niveau des zones dominantes sur le ravin) et des nombreux tremblements de terre mineurs affectant ainsi les constructions à long terme. Ce potentiel de danger sur les bâtiments peut dépendre aussi d'autres variables fondamentales ; dont l'emplacement des constructions par rapport à la source sismique, le sol de fondation (amplification ou atténuation des ondes sismiques et le phénomène de résonance).

La méconnaissance de ces paramètres peut souvent fausser la lecture de la vulnérabilité hiérarchique de diverses constructions et la criticité des risques auxquels nous sommes exposés.

En ce qui concerne l'étape d'évaluation de la vulnérabilité physique du bâti, l'importance est mise davantage sur l'état de dégradation des constructions d'où la prévalence de l'utilisation de la méthode basée entre autre sur la mesure de « l'indice de vulnérabilité » fondée sur le développement de (Benedetti et al, 1998) (récemment appliquée sur un îlot de la commune d'Alger)<sup>149</sup>.

Cette méthode de calcul a consenti à répondre à une gamme assez large de constats émis aux préalables dans la fiche d'inventaire afin d'essayer de mettre en évidence les bâtiments

---

<sup>149</sup> Mehdi Boukri et Mahmoud Bensaïbi (2007), Indice de vulnérabilité des bâtiments en maçonnerie de la ville d'Alger, AFPS (école centrale de paris), 7p.



de grande fragilité en faisant ressortir les points cruciaux influençant sur la vulnérabilité comme les facteurs de pondération de chaque élément.

Les enseignements et les résultats fournis vont dans un sens de fragilité et qui nous a permis d'obtenir en premier ordre une idée de la vulnérabilité pour chaque bâtiment, puis globalement à cibler les zones les plus vulnérables à l'échelle des deux quartiers en vue d'une prévention et une protection plus poussée.

Ces résultats confirment la faible résistance des constructions vis-à-vis à d'éventuels séismes où l'interaction entre l'aléa et vulnérabilité laisse imaginer un taux de pertes considérables aux niveaux des zones jugées les plus fragiles donc le niveau de risque sismique attendu élevé et conduisant au final à la perte d'un héritage culturel. Pour des raisons multiples, qui tiennent à l'ignorance de la valeur de l'héritage culturel, à l'occupation complète des anciens quartiers de la ville par les habitants en l'occurrence les deux quartiers et d'où le manque d'entretien; même si certains monuments ont fait l'objet de restauration ; à faute des mauvaises techniques de restauration et le manque de qualification dans le domaine qui irrévocablement augmente leur fragilité, néanmoins les exceptions de vulnérabilités observées qui sont souvent pour des habitations bien entretenues ou rénovées à plusieurs reprises ou même complètement détruites et reconstruites de nouveau,

Dans la dernière partie de ce travail nous tenterons de définir et de mettre en parallèle les solutions théoriques possibles et recommandations ainsi que des applications des mesures préventives pratiques réalisés ou réalisables dans les casbahs de Tigditt et Derb-Tobbana afin de pouvoir établir une véritable stratégie passant par le risque sismique ; élément clé dans notre démarche auquel des enjeux patrimoniaux sont mit en face tendant à améliorer et à réduire les dégâts et les pertes encore causés parfois même par des séismes modérés, ce qui permettrons même de proposer des orientations valables à l'échelle de l'ensemble du territoire algérien.

C'est en plaçant cette idée au centre que nous devons construire notre démarche de protection des anciens quartiers avec une prévention efficace et judicieuse au moyen d'intervention à moindre coût et qui peuvent donc être des outils, des politiques de décision et d'action en matière de gestion du patrimoine. Il est bien entendu que les résultats d'analyse de vulnérabilité combinées avec l'aléa sismique de la zone considérée doivent contribuer

considérablement dans la formulation générale sur les éventuels renforcements à entreprendre et dont les situations suivantes peuvent se présenter:

- Décision de renforcement des bâtisses, une identification aux préalables des facteurs de vulnérabilité par une étude quantitative et qualitative du cadre bâti,
- Nécessité d'un diagnostic au préalable plus approfondi quand le pré diagnostic n'ayant pas permis de déterminer tous les facteurs de vulnérabilité essentiels, en raison de la complexité de l'ouvrage,
- Il convient d'élaborer pour les ouvrages à caractère patrimoniale ou même qui en abritant du patrimoine mobilier, des plans d'intervention pour les organisations d'alarme et de sauvetage en cas d'avènement majeur.
- La fonction des intervenants dans la gestion d'une crise dans le cas de tissu urbain historique qui est caractérisé par une vulnérabilité élevée et nécessitant une intervention rapide, en effet, les conséquences d'une catastrophe seront aggravées si les services impliqués dans la gestion de cette crise ne sont pas en mesure de jouer leur rôle, de plus la forme urbaine des quartiers quant à l'étroitesse des voies et la difficulté de communication avec le reste de la ville, qui se trouve bloqué par plusieurs éléments naturels en outre la rupture morphologique du ravin de Ain-Sefra, rendent l'intervention des services de secours critique.

Cette étude est une recherche à long terme qui par l'accumulation d'informations tels que les événements sismiques (sismicité instrumentale, historique et paléo-sismicité), les couches de renseignements concernant le patrimoine, il est aussi important que les paramètres pathologiques des structures historiques constituent une information importante qui constitue une base de données et un moyen fondamental pour la mise des scénarios qui devront guider les pouvoirs publics dans la formulation d'une stratégie de prise de décision vue leur valeur socio-économiques et culturelles importantes. La sauvegarde et la préservation sont des concepts et des pratiques dans les approches concernant la gestion du patrimoine dans le cadre de la réduction du risque sismique.