

**Le rôle de la topographie dans l'archéologie
(Cas du Ksar de Bousseghoune).**

**The role of topography in archeology (Case of the Ksar of
Bousseghoune)**

BOUKHIAR Mohammed Amin

**Département d'archéologie Faculté Sciences humaines et sociales – Université
Abou-Bakr Belkaid Tlemcen– Algérie**

doctorant en archeologie

E-mail:aminboukhiar@gmail.com

Reçue: 2021-12-23 Accepté: 2022-01-11 Publié : 2022-02-15

Résumé :

Le site archéologique, selon ses différents concepts, est le premier et le plus important argument sur lequel l'archéologue s'appuie dans ses études et ses recherches, la première étape à suivre par un chercheur est la détermination du site archéologique, ces données sont connues sur la base des informations récoltées par des techniques spéciales, qui sont basées sur Diverses sciences telle que la topographie, cette science spatiale qui s'intéresse à l'étude de la distribution et de la description des phénomènes naturels et des lieux spécifiques, qui sont des études très utiles pour l'archéologie, car elles aident au processus de prospection des sites étudiés, ainsi que d'autres rôles dans les étapes du projets archéologiques.

A travers cette étude, nous tenterons de déterminer le rôle de la topographie dans les étapes de la recherche archéologique, en nous concentrant sur l'étude archéologique des monuments historiques, en choisissant un cas d'étude: le Ksar de Bousseghoune, qui est situé au sud de la willaya d'El Bayadh (sud-ouest de l'Algérie).

Mots clés : topographie; archéologie; Rôle, site archéologique; Ksar Bousseghoune.

Abstract :

The archaeological site, according to its different concepts, is the first and the most important argument on which the archaeologist relies in his studies and research, the first step to be followed by a researcher is the determination of the archaeological site, these data are known on the basis of information collected by special techniques, which are based on various

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Boussemgoune).

sciences such as topography, this spatial science which is interested in the study of the distribution and description of natural phenomena and specific places , which are very useful studies for archeology.

Through this study, we will try to determine the role of topography in the stages of archaeological research, focusing on the archaeological study of historical monuments, choosing a case for the study: the Ksar of Boussemgoune, which is located south of the wilaya of El Bayadh (southwest of Algeria).

Keywords: topography; archeology; Role, archaeological site; Ksar of Boussemgoune.

Auteur correspondant: BOUKHIAR Mohammed Amin, E-mail:
aminboukhiar@gmail.com

1. Introduction :

Les études patrimoniales ou archéologiques traitent dans leurs contenu beaucoup de problématiques sur le terrain ou champs d'études, qui sont reliées profondément au capacités intellectuelles du chercheur et au moyens disponible pour les résoudre, et ça pour le gains du temps et la production des travaux académiques digne de ce nom, c'est pour cela qu'on constate que la recherche académique en général et archéologique en particulier et reliait au développement technologiques pour l'accumulation de l'information et la création des bases de données.

Parmi les sciences qui ont aidé au développement de cet exercice, la géodésie ou sciences de l'espace en générale et la topographie en particulier qui s'est imposée comme un atout indispensable dans les études de patrimoine bâti, non seulement pour la localisation des vestiges et l'élaboration des cartes et des plans mais aussi pour en déduire des

conclusions et comprendre les phénomènes produits par des facteurs d'influences naturel comme les mouvement stratigraphiques.

Le projet archéologique dans son ensemble englobe plusieurs spécialités ce qui a donné naissance a la notion "archéométrie"¹ faisant allusion aux sciences dérivés d'ou on distingue la topographie qui est devenu un atout indispensable pendant toutes les étapes de l'élaboration et la compréhension du phénomène archéologique.

Dans notre article on va essayer de mettre en évidence l'évolution de la topographie, ainsi que ses différentes techniques existantes, ensuite l'influence de cette pratique sur les études patrimonial et archéologique toute en décrivant les étapes de son intervention pendant le processus de l'accumulation des données, et la déduction des conclusions, et enfin partager un essaie concrets de cet exercice.

Pour répondre à cette problématique on a divisé notre recherche en deux volets théorique et pratique (étude de cas Ksar Bousseghoune), ou nous avons développé les éléments suivant:

- ⊗ La Définition De La Topographie
- ⊗ Sciences Liées à la topographie:
- ⊗ L'évolution de la topographie
- ⊗ Le rôle de la topographie dans l'archéologie
- ⊗ Les Etapes De L'intervention Topographiques Dans L'archéologie
- ⊗ Etudes de cas (Ksar Bousseghoune)
- ⊗ Conclusion

2. La Définition De La Topographie :

Topographie est le mot emprunté au grec au XVe siècle est veut dire, de façon littérale, la description (*graphia*) d'un lieu (*topo*).

Topographie est l'art de présenter sur une feuille plane une portion déterminé du sol terrestres avec tous les détails, naturels et artificiels, et représenter son relief. (debouny & delcourt, février2008, p. 3)

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Bousseghoune).

Il en résulte qu'une carte topographique est la figure géométriquement semblable à la portion du sol qu'elle représente avec un rapport de grandeur des angles et des distances qui est l'échelle. (debouny & delcourt, février2008, p. 3)

La topographie est aussi appelé géodésie inférieure ou géodésie complémentaire permet de considérer les effets de la courbure du globe comme négligeables. (debouny & delcourt, février2008, p. 3)

Ses résultats sont traduits par des points dont leurs coordonnées peuvent être exprimées de différentes façons :

- Géographiques : latitude et longitude (valeurs angulaires)
- Cartésiennes : exprimées dans un référentiel géocentrique (valeurs métriques)
- En projection : représentation cartographique plane (valeurs métriques).

(Jean-Baptiste, p. 6)

3. Sciences Liées à la topographie:

Plusieurs disciplines sont liées directement à la topographie et sont groupées dans les Sciences : Géodésiques, ou plus récemment à la Géomatique. Ces disciplines sont les suivantes :

1.3 • Géodésie :

Suivant l'étymologie grecque le mot géodésie veut dire diviser la terre, le grand géodésien allemand Helmert. FR définissait la géodésie comme suit (la géodésie et la sciences de la mesure et de la représentation de la surface terrestre) (salem, 2016)

Géodésie science qui a pour but de transformer la surface courbe de l'ellipsoïde en surface plane (Kovalevsky & F.Barlié, 1967).

2.3 • Photogrammétrie

On définit habituellement la photogrammétrie comme la technique qui permet de reconstituer la forme, les dimensions et la position d'un objet

à partir de perspectives de cet objet enregistrés photographique. (CARBONNELL, 1968)

3.3 • Cartographie

La cartographie a pour but la représentation de la terre ou d'une autre planète sous une forme géométrique et graphique grave a la conception, la préparation et la réalisation de cartes.la cartographie est a la fois une sciences, un art et une technique. (Didier, 2007)

4.3 • Télédétection

La télédétection est l'ensemble des techniques qui permettent, par l'acquisition d'images d'obtenir de l'information sur la surface de la Terre (y compris l'atmosphère et les océans), sans contact direct avec celle-ci. La télédétection englobe tout le processus qui consiste à capter et enregistrer l'énergie d'un rayonnement électromagnétique émis ou réfléchi, à traiter et analyser l'information qu'il représente, pour ensuite mettre en application cette information. (Kergomard) (Centre Canadien de Télédétection)

5.3 • Systèmes d'Information Géographique

Un SIG, dans une définition étroite, est un système informatique pour la saisie, la manipulation, le stockage et la visualisation des données spatiales numériques. Dans une définition plus large, il est un système numérique d'acquisition, de gestion, d'analyse, de modélisation et de visualisation de données spatiales aux fins de la planification, l'administration et le contrôle de l'environnement naturel et aux applications socio- économiques. (KOUBA, 2018)

4. Le rôle de la topographie dans l'archéologie

En collaboration avec l'archéologue, le topographe utilise une station totale pour enregistrer des angles, des distances, le type de vestiges (fossé, murs...) et numéroter chacun de ces derniers. Lors d'un diagnostic archéologique, le levé topographique s'effectue avec un GPS différentiel qui permet de localiser les vestiges à partir de satellites.

Le métier du topographe évolue au rythme des avancées technologiques, son intervention sur le terrain aussi. Aujourd'hui, il peut

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Bousseghoune).

prendre en charge le « redressement » de photos numériques, afin de leur donner la précision d'un plan, sans les déformations dues à la perspective. Il peut aussi utiliser un scanner laser, ou la photogrammétrie, pour obtenir l'image 3D d'une surface ou d'un volume. (INRAP)

1.4 Enregistrer la position des vestiges:

Les sites archéologiques découverts en amont de projets d'aménagement du territoire sont voués à disparaître. Il est donc primordial d'observer et d'enregistrer toutes les découvertes faites sur le terrain afin d'en garder la trace.

Des levés topographiques (enregistrement de la position des vestiges dans l'espace) sont effectués tout au long des diagnostics et des fouilles (les deux étapes de l'archéologie préventive sur le terrain) pour réaliser des plans précis.(voir figure1)

Ces plans informent sur la localisation, les dimensions, l'orientation et les altitudes des vestiges découverts. Ils sont régulièrement mis à jour durant le chantier afin d'aider l'archéologue dans ses décisions. (INRAP)

2.4 .DESSIN DES OBJETS EN 3D:

La photogrammétrie permet d'obtenir l'image d'un objet en trois dimensions, grâce à une succession de calculs et de clichés pris depuis différents angles de vue. Cette technique permet de représenter rapidement en 3D les découvertes : céramiques, sols, bâtiments... (INRAP)

3.4. DETERMINER LA STRATEGIE

L'établissement d'un profil topographiques (BELHADAD, 2009) (courbes de niveaux) est particulièrement important car il permet de visualiser le relief et il est le support de la coupe géologique dite "stratigraphie".C'est l'étude de la succession des couches ou des formation rocheuses d'une région qui permet de reconstruire les événements géologiques par exemple la nature des roche sédimentaires nous informent sur le milieu de sédimentation et comment cet environnement a évoluer

dans le temps. En outre la stratigraphie permet d'établir une chronologie relative des terrains par l'application des principes de superposition, de continuité, de recoupement, d'inclusion, d'identité biologique, d'actualisme. (Elbchari)

4.4. Numériser les données

Les mesures des levés sont transférées vers un logiciel qui les traite et permet de dessiner le plan du chantier. En quelques minutes, on visualise l'ensemble des points relevés qui forment les contours des structures archéologiques et complètent les enregistrements des jours précédents. Le plan est actualisé après chaque passage du topographe pour suivre l'évolution du chantier.

Le topographe s'attache à produire des plans géo référenciés. Il intègre les données dans un système d'information géographique (SIG). Ces logiciels stockent, gèrent, représentent et permettent de manipuler des informations localisées géographiquement. Les informations archéologiques peuvent alors être confrontées aux sites voisins et venir compléter les connaissances d'un secteur géographique. (INRAP)

La carte électronique offre bien d'autres possibilités, par exemple avec la capacité d'afficher sur une carte existante toutes sortes d'informations disponibles dès lors qu'elles sont assorties de données de positionnement. Il devenait ainsi possible d'associer, sur un même document produit à l'écran, des données démographiques et économiques, météorologiques et agricoles, etc. (Caracchioli, 2011)

5.4. Créer une base de données

Par définition, une base de données est un ensemble de fichiers numériques reliés entre eux et permettant des interrogations par des scripts simples ou complexes. Chaque base de données est organisée par « champs », « enregistrements » et « fichiers » : un « champ » est une information donnée, par exemple une datation ; un « enregistrement » est un ensemble de « champs » c'est-à-dire une page d'inventaire ; un « fichier » est un ensemble « d'enregistrement ».

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Bousseghoune).

Une base de données permet de stocker diverses informations issues de contextes et d'origines différentes et de les associer. Le croisement de ces données permet une meilleure analyse des informations et propose d'aborder des interrogations plus complexes, liées, par exemple, à la cartographie. (Labit, 2019)

6. Les Étapes De L'intervention Topographiques Dans L'archéologie:

En archéologie, disposer de plans précis des données provenant de la fouille est fondamental pour l'interprétation d'un site. pour cela le topographe doit en permanence prendre des relevé topographique, par les outils nécessaires, afin d'enregistrer en continue les informations sur le terrain. pour ensuite régulièrement les traitées, et dans un délai très court, ainsi l'archéologue peut disposer durant sa fouille de plans actualisés.

on distingue dans l'intervention topographique dans le projet archéologique trois phase(Voir figure04):

1.6. Phase préliminaire :

- assemblage de la documentation et fonds cartographiques.
- établissement d'un canevas de géoréférencement local ou global.
- définition de la méthodologie et des étapes de l'intervention.

2.6. Phase opérationnelle :

- Relevé et implantation (Assiette du projet archéologique, carroyage des fouilles, sondage de prospection).
- Traitement des points relevés en coordonnées géographiques.

3.6. Phase de traitement :

- Restitution graphique des relevés (format .dxf/.dwg) : plans de la fouille, des vestiges archéologiques, coupe altimétrique, modèle numérique de terrain et profil, etc. ;
- exploitation des données topographiques pour des analyses spatiales (iso-densité, etc.) par SIG (Système d'Information Géographique).

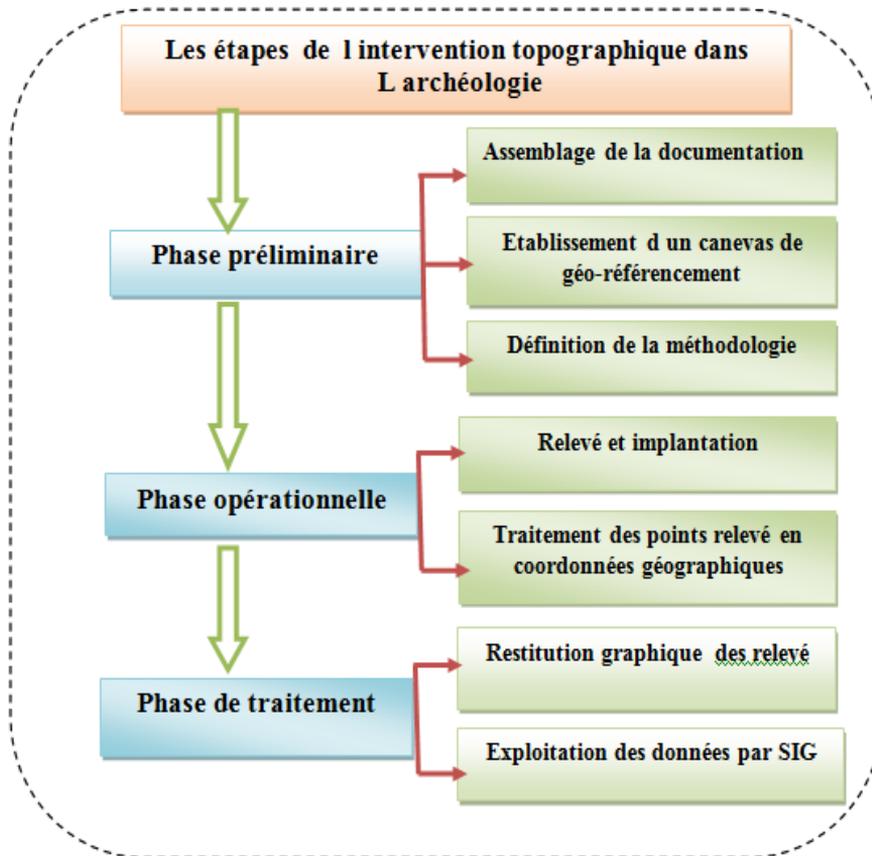


Figure4 (Les Etapes De L'intervention Topographiques Dans L'archéologie)

7. Etudes de cas :(ksar Boussemghoune)

Le Ksar de Boussemghoune se situe dans le sud-ouest dans la commune de la daïra de Boussemghoune à 160km du chef wilaya de Bayadh.

Le ksar de Boussemghoune se trouve entre deux chaînes de montagnes Tamda coté Est et Tanout coté Ouest allongeant un oued, il a deux accès nord et sud, cet emplacement stratégique a permis à Boussemghoune de jouer un rôle très important pour les caravansérails et les commerçants ambulants.

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Bousseghoune).

1.7. Historique:

Il se trouve des rupestres dans les montagnes sud ouest autour du KSAR de Bousseghoune qui date de 8000ans AV d'après les spécialistes. (saleh, pp. 16-17)

Les Berbères se sont installés dans la région à différentes étapes, car l'environnement de prédilection pour eux est montagneux et inaccessible aux envahisseurs et aide à la construction, à la reconstruction et à la colonisation en raison des matériaux de construction disponibles tels que les pierres, et c'est une fortification naturelle. (IbnKhaldoun, 1981)

Après cela, les tribus Zenatid et les tribus Jitul ont traversé la région, en provenance du désert d'Ifriqiya.

L'Islam a été amené dans la région à travers les conquêtes, tout comme le reste de l'Afrique du Nord, où Bousseghoune a été considéré comme une voie importante pour les conquêtes islamiques plus tard, en particulier celles qui se sont étendues au sud, qui ont remporté une victoire militaire jusqu'à la fin de Sijilmasa. (NOËL.A, 1915)

En plus a servi d'un lieu de repos important sur les différentes routes commerciales, comme son histoire l'a connue, la route de l'or qui relie le nord et le sud, et précisément de Tlemcen en direction du sud vers le pays du Soudan, et cela a pour but d'apporter de l'or et de le vendre, que ce soit de Tlemcen ou d'Andalousie.

Dans la première partie de son fameux voyage, Al-Ayyashi évoque dans son livre (Maa El Mawaiid) au XVIIe siècle, la ville de Boussumgoune, lorsqu'il parlait du bon saint Sidi Sheikh, enterré a Labyadh Sidi Chikh près de Boussumgoun. (El ayachi, 2006, p. 43)

2.7. Origines de l'appellation:

d'après la mémoire public et quelques études pédagogiques (dahmoun, 2005) la région avais plusieurs appellations dont on cite oued Safah et oued Asnam cette région peuplé par les tribu Ath Naghit.

le nom de Boussemgoune est du hommage a un marabout surnommé sidi Abi Semghoune d'origine maghrébine (dahmoun, 2005, pp. 18-19).

3.7. Plan De Situation :

Pour l'étude d'un site on a d'abord recours a l'accumulation de la documentation cartographique qui se base sur la géodésie et les système de projection géographique et c'est ce qu'on appelle système d'information géographique (SIG), ce système se résume dans sa représentation graphique par des information géographique sur un support image préalablement traité.

dans notre cas qui est le ksar de Boussemgoune on a pris une prise image sur Google earth avec les coordonnées spatiale (latitude/longitude/l'altitude) (debouny & delcourt, février2008)² selon les deux projections disponible sur le logiciel géographique et Mercator (Miljenko Lapaine, p. 18) (Miljenko Lapaine, p. 8)³.(voir plan de situation)



Figure 5 (Plan de situation du Ksar Boussemgoune)

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Boussemgoune).

4.7. Cartes thématiques :

On utilise la photogrammétrie pour déterminer les entités composant le Ksar de Boussemgoune et on traduit ces informations sur notre support image raster⁴, pour créer une carte des quartier composant le Ksar.

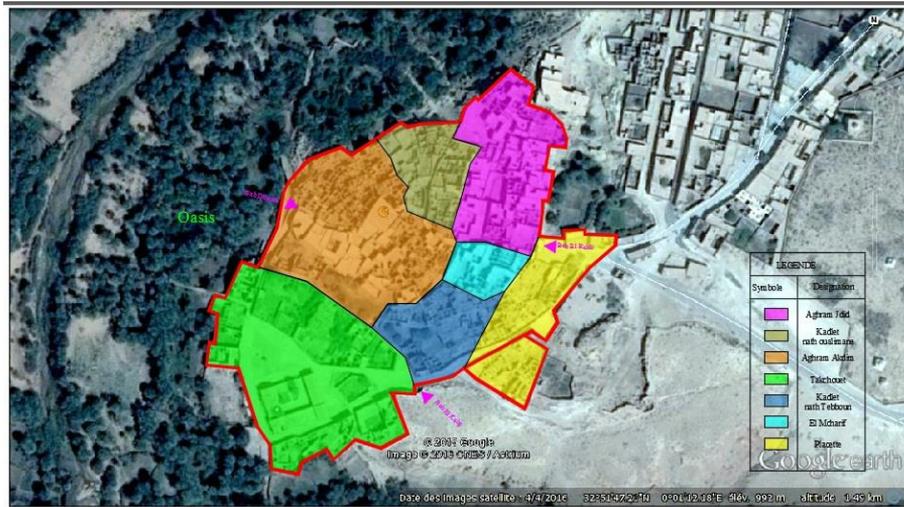


Figure6 (Plan de la répartition des quartiers du Ksar Boussemgoune)

sur le même support image raster on peut présenter plusieurs sujets pour créer des cartes thématiques⁵

dans nôtres cas Boussemgoune sur la cartes ci-dessus dans le cadre d'une sortie faites avec docteur Labtar Qadda pour la préparation de sa thèse doctorale intitulé : L'effet de l'humidité sur les monuments archéologiques des ksours du sud de l'Algérie, des études de cas, thèse de doctorat en archéologie, Université de Tlemcen 2017.

on a mentionner sur la carte les point prise des mesures de l'humidité avec leurs coordonnées spatiale, d'où on permet au chercheurs ultérieurs d'apprécier l'emplacement exacte des données présenter sur les document

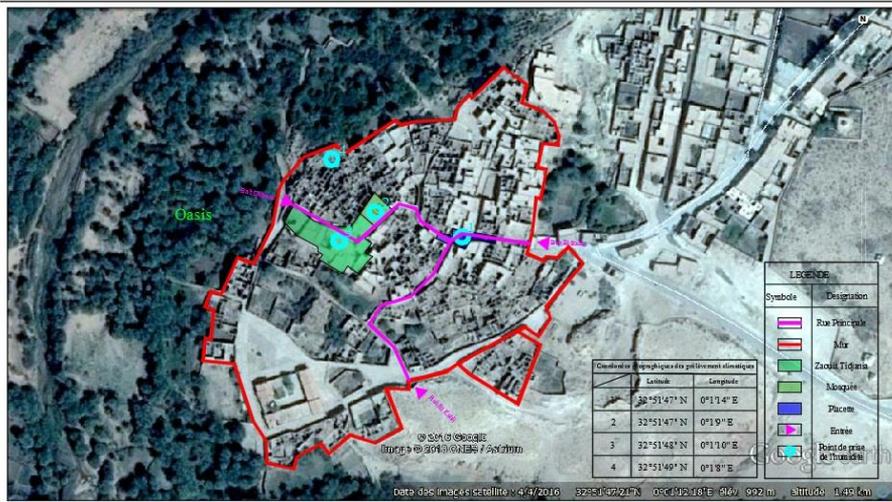


Figure7 (Plan des positionnements des points des mesures de l'humidité du Ksar Bousseghoune)

5.7. Plans des relevés architecturaux:

En 2015 et dans le cadre d'une opération lancée par le ministère de la culture, et en collaboration avec le bureau d'études ATHAR géré par monsieur Malek AIT OUHAMOU, nous étions sollicités pour l'élaboration des plans architecturaux de la zaouia tidjana. Celle-ci est située près du Bab dahrani montrant sur l'oasis (voir Figure7).

Pour cela on a procédé au levé topographique et architectural de la zaouia et son environnement direct en suivant les étapes suivantes:

Création du canevas et ces les points de station servant comme références pour toutes mesures prises afin de créer un nuage de points mesurés, et leurs emplacements précédemment mentionnés sur un calepin appelés croquis. Ces points sont traduits par des coordonnées planimétriques⁶ (X,Y) et altimétriques⁷ (Z).

Après le levé sur terrain c'est autour de la phase de traitement des données⁸ en utilisant le logiciel Covadis⁹, on appelle cette opération Habillage.

Cette zaouia est composée d'un rez de chaussée (voir Figure8), d'un demi étage (voir plan Figure9), et d'une terrasse (voir Figure10).

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Boussemgoune).

Sur les vues en plan on présente aussi les niveaux, les sens des coupes, et les cotations.

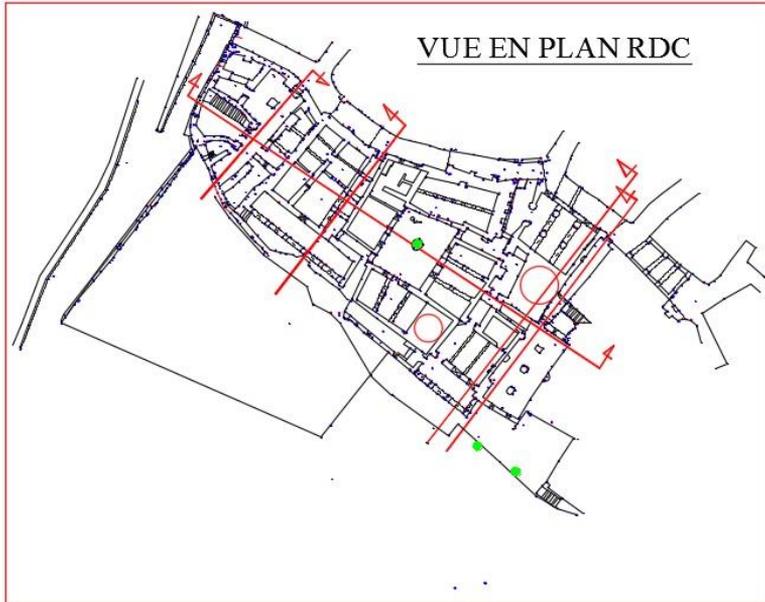


Figure8 (Plan RDC de la Zawya Tidjania à Boussemgoune)

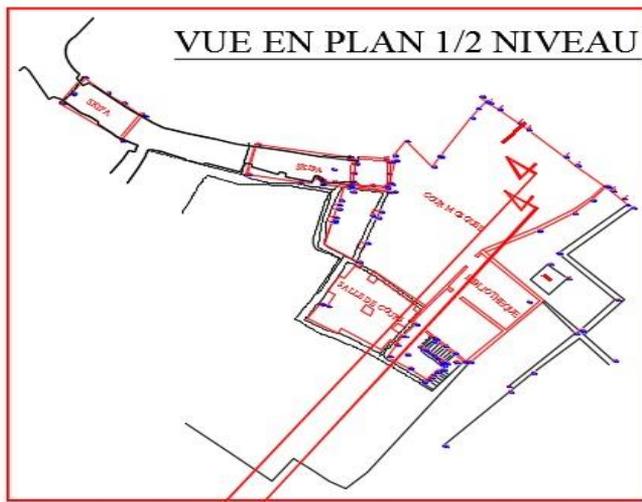


Figure9 (Plan du demi niveau de la Zawya Tidjania à Boussemgoune)



Figure10 (Plan de la terrasse de la Zawya Tidjania à Boussemgoune)

La façade (voir Figure11) et Les coupes transversale ou longitudinale¹⁰ (voir Figure12), sont faites a partir des projections des point levés et leurs niveaux.

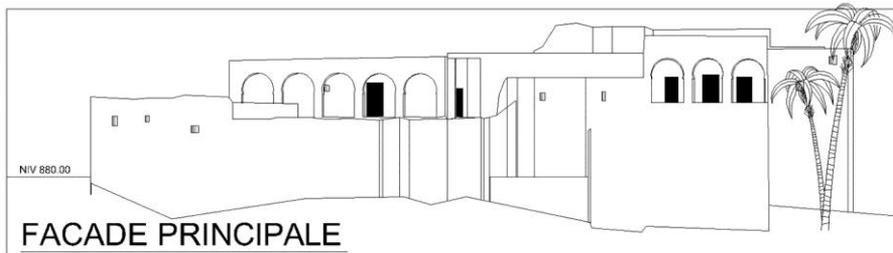


Figure11 (Plan de façade de la Zawya Tidjania à Boussemgoune)

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Boussemgoune).

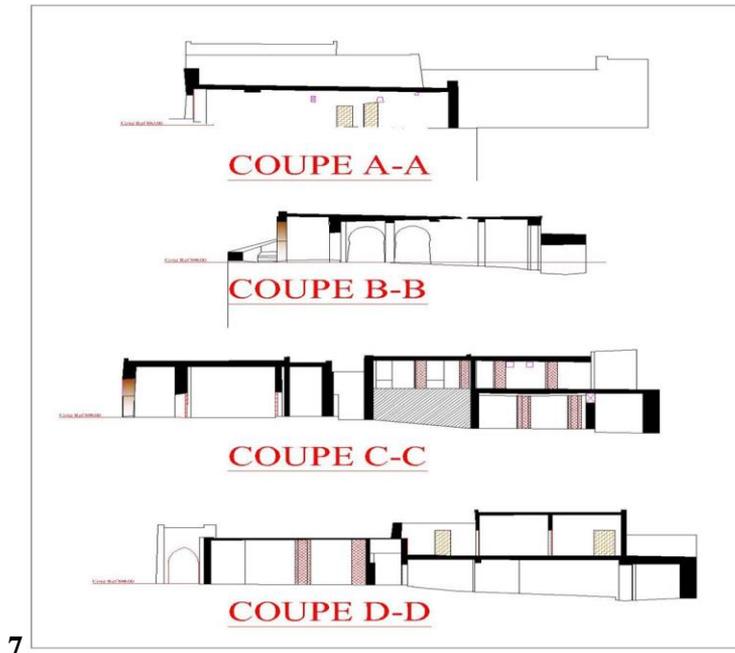


Figure12 (Plan de coupe de la Zawya Tidjania à Boussemgoune)

8. Conclusion :

L'archéologie nécessite des méthodes d'enregistrement rigoureuses qui sont la base de l'approche scientifique de l'étude d'un site et de la construction d'un corpus.

Pour cela on trouve l'intervention pluridisciplinaires et complémentaires de plusieurs sciences techniques tel que la topographie pendant toutes les phases du projet archéologique.

Avant le projet archéologique pour détecter la position des vestiges et les situer dans la carte et délimiter le site de l'intervention.

Pendant le projet archéologique. Exemple déterminer le carroyage et la stratigraphie de la fouille archéologique ou suivie des travaux de l'aménagement urbain dans les sites patrimoniaux.

Et après la fin du projet archéologique pour élaborer les plans de recollement et la création de base de données.

9. Références et marges:

¹ L'archéométrie, qui fait partie intégrante des sciences archéologiques, est un domaine de recherche fortement interdisciplinaire qui s'intéresse aux informations enregistrées par les objets anciens, artefacts ou archives environnementales, à différentes échelles, le plus souvent observables à travers la mesure instrumentée de paramètres inaccessibles à l'observation visuelle. Ses méthodes relèvent de disciplines des sciences chimiques et physiques, sciences de la Terre et de la Vie et des sciences environnementales. Ses objectifs sont de fournir un nouveau type de source dans le cadre des problématiques historiques. Ces avancées permettent aujourd'hui de compléter les sources archéologiques et historiques par l'étude des objets et de leurs matières constitutives. Les méthodes de l'archéométrie des objets ferreux sont donc aujourd'hui « naturellement » intégrées aux démarches interdisciplinaires des travaux en histoire des techniques sidérurgiques pratiquées par différentes équipes. Voir (**Dillmann & L'Héritier, 2015, pp. 63-81**).

² On les appelle aussi coordonnés planimétrique et altimétrique voir (debouny & delcourt, février2008, p. 3)

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Bousseghoune).

³ cette projection est à la base du système de coordonnées UTM Voir (Miljenko Lapaine)

⁴ Le mode trame ou raster est également appelé modèle matriciel. Contrairement au mode vecteur qui ne décrit que les contours, le mode raster décrit la totalité de la surface cartographique point par point voir (BOUKLI HACENE Chérifa RABAH FISSA Amina, p. 14)

⁵ Les cartes thématiques décrivent des phénomènes géographiques qui appartiennent par exemple à la géologie (sol et substrat rocheux essentiellement), à l'occupation du sol ou à la végétation. Les cartes statistiques font aussi partie des cartes thématiques. (Bengt Rystedt, 2006)

⁶ La planimétrie ou ensemble des opérations qui mènent à la détermination de la projection horizontale du terrain (debouny & delcourt, février 2008)

⁷ L'altimétrie ou nivellement a pour objet la mesure des hauteurs en vue de la représentation du relief du sol

⁸ Les données se traduisent en nuage de point avec des coordonnées (x,y,z) sur une feuille ou plan de travail

⁹ COVADIS est spécialement dédié aux bureaux d'études en infrastructure, aux entreprises de travaux publics, aux collectivités locales et territoriales, ainsi qu'aux cabinets de géomètres. Il permet de traiter un projet d'infrastructure de sa phase initiale à sa phase finale.

COVADIS contient en un seul logiciel, l'ensemble des modules "métiers" exploités quotidiennement par les bureaux d'études VRD et les entreprises de

BTP. COVADIS fonctionne sur toutes les versions récentes d'AutoCAD. (voir le site officielle <https://www.geo-media.com/solutions/logiciel-covadis>).

¹⁰ La section longitudinale passe par l'axe postérieur antérieur, tandis que la section transversale s'étend entre les extrémités latérales.

10. Bibliographie:

- Centre canadien de teledetection: <http://www.ccrs.nrcan.qc.ca>
- Belhadad, f. (2009). cartes et coupestopographiques notions de base. agdal, rabat, universite mohammed v.
- Bengt rystedt, t. p.-p. (2006). the cadastral cartographic heritage of sweden. suede.
- Boukli hacene cherifa rabah fissa amina, ,. p. systemes d'information géographique,. tlemcen: universite aboubakr belkaïd .
- Caracchioli, p. (2011, mars). cartographie numerique une nouvelle approche. le bulletin d'informations correlyce n° 18, edite par le crdp de l'academie d'aix-marseille .
- Carbonnell, m. (1968). introduction a l'application de la photogrammetrie aux edifices et aux ensembles monumentaux anciens. paris.
- Dahmoun, m. (2005). ksar boussemghoune dans la wilaya d'el bayadh etude archeologique. universite alger.
- Debouny, p., & Delcourt, p. (février2008). notions de topographie. ministere de la region wallone: direction de la formation.
- Didier, p. (2007). manuel de cartographie extrait de son ouvrage "la cartes: moyen d'actions". articque les roches: edition ellipses.

Le rôle de la topographie dans l'archéologie (Cas du Ksar de Boussemgoune).

Dillmann, p., & l'heritier, m. (2015). « archeometrie et histoire des techniques : les procedes direct et indirect en siderurgie (xive-xviie siecle) ». artefact.

El Ayachi, a. s. (2006). rihla ayachia 1661-1663. l'emirates arabes: premiere edition,.

Elbchari, f. cartes et coupes geologiques. universite cad i ayyad.

ibnkaldoun, a. (1981). hisoire d'ibn khaldoun. beyrouth liban: edition dar elilm.

Site officiel INRAP. (s.d.). recupere sur inrap: <https://www.inrap.fr/les-sciences-de-l-archeologie/la-topographie>

Jean-baptiste, h. cours de topographie et topometrie generale ,maitrise de sciences et techniques"eaux, sols, pollutions ". strasbourg: ecole et observatoire des sciences de la terre (eost) service regional de traitement d'image et de teledetection, parc d'innovation, universite louis pasteur.

Kergomard, c. la teledetection aero-spatiale : une introduction. paris: ecole normale superieure.

Kouba, y. (2018). cours de systeme d'information geographique. algerie: universite larbi ben m'hidi -oeb-.

Kovalevsky, & f.barlie. (1967). geodesie terrestre et geodesie par satellite. space sciences revue , pp. 69-134.

BOUKHLAR Mohammed Amin

Labit, h. (2019). les bases de donnees en archeologie l'utilisation de filemaker pro dans le cadre des recherches doctorales : generalites et etude de cas. revue archeo.doct, éditions de la sorbonne .

Miljenko lapaine, t. :.-f. projections cartographiques et systemes de references. croatie and e. lynn usery, etats-unis.

noël.a. (1915). documents pour servir a l'histoire des hamyan et de la region qu'ils occupent actuellement. bsgao,35 , pp. 5-60-117-192.

saleh, a. art rupestres au nord africain.

saalem, a. b. (2016). element de geodesie et de la theorie des moindres. tunisia.