وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة 08 ماي 1945 ـ قالمة ـ

كلية العلوم الانسانية والاجتماعية قسم الآثار

تخصص : آثار قديمة

مذكرة لنيل شهادة الماستر في الآثار القديمة بعنوان :

دراسة تقنية لمواد وطرق البناء والانشاء بالحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول (جميلة)

إعداد الطالب : إشراف الأستاذ :

لحسن عبدالقادر دحمان رياض

لجنة المناقشة

الأستاذ	الصفة	الجامعة
جراب عبد الرزاق	رئيسا	8 ماي 1945 قالمة
دحمان رياض	مشرفا ومقررا	8 ماي 1945 قالمة
بوعرعور شفيقة	عضوا مناقشا	8 ماي 1945 قالمة

السنة الجامعية : 2020/2019م .

الشكر

الحمد لله أولا وآخرا

الحمد لله والشكر لله في السراء و الضراء

الحمد لله والشكر لله في الرخاء و الشدة

وبعد :

أتقدم الى أستاذي الفاضل المشرف على هذا البحث المتواضع

بجزيل الشكر والامتنان وأسمى عبارات التقدير و الاحترام

على كل ما قدمه لي من نصائح وارشادات وتوجيهات ومرافقته

لي في مختلف محطات إنجاز هذه المذكرة.

فجزاه الله عنا كل خير

كما أتقدم بجزيل الشكر والعرفان الى جميع أساتذة قسم الآثار

بجامعة 8 ماي 1945 ولاية قالمة .

الإهداء

الى والدي المتوفي تغمده الله بواسع رحمته

والى الوالدة الغالية حفظها الله وبارك في عمرها

إخوتي و أخواتي والى كل العائلة الكريمة

وأخيرا جميع أصدقائي و أحبتي في الله .

مقدمة

شهدت منطقة شمال افريقيا منذ أقدم العصور سلسلة من تعاقب الحضارات بفضل موقعها الاستراتيجي والظروف الطبيعية الملائمة للاستقرار، وهو ما تشهد عليه مخلفاتهم المادية من محطات ما قبل التاريخ وصول الى معالم الفترة القديمة(مساكن، قبور، معابد، حمامات...الخ).

ومن الحضارات التي تركت آثار واسعة في شمال إفريقيا، الحضارة الرومانية، التي تميزت بتطور وازدهار كبير في بناء المدن والاهتمام بالجانب العمراني، حيث نجد العديد من الآثار المادية المتمثلة في المباني ومختلف المعالم السياسية والدينية والاقتصادية بالإضافة إلى المعالم الثقافية والرياضية التي وصلتنا إلى يومنا هذا.

إنّ من أهم مميزات الحضارة الرومانية ،الاهتمام بجانب العمارة، حيث تحكمت عدة عوامل في إنشائها بصفة عامة وبشمال إفريقيا بصفة خاصة، رغم أن العمارة الرومانية تميزت في بدايتها بارتباطها بالجانب العسكري، وذلك لحتمية السيطرة على مختلف مناطق شمال افريقيا، لتتطور بعدها من خلال إنشاء تجمعات سكانية وفق تنظيم يخضع للقانون الروماني، مما نتج عنه الاهتمام بمختلف الجوانب وتنوع المعالم المعمارية المشكلة للمدن الرومانية مع مراعاة ما يحتاجه الإنسان من أجل الاستقرار والعيش بسلام.

ومن المعالم التي تركها الرومان، شاهدة على تطور العمارة وتنوعها، المعالم الحموية، فهي تزاوج بين الضرورة الفطرية التي يتطلبها الجسد، والضرورة الاجتماعية والثقافية، إذ تعتبر مكان التقاء الفرد الروماني، مهما كانت مكانته في المجتمع، ولا تكاد مدينة رومانية تخلوا من المعالم الحموية سواء كانت حمامات خاصة أو عامة، ومن هذا المنطلق جاء موضوع بحثنا حول واحد من أهم معالم مدينة كويكول الرومانية – جميلة حاليا، ألا وهو الحمامات الكبرى الجنوبية .

وهناك مجموعة من الأسباب أدت بنا الى اختيار هذا الموضوع تتمثل في:

ـ الاهتمام بالجانب العمراني للمدن الرومانية، حيث تعتبر مدينة كويكول من بين أهم المدن التي بقيت محافظة على كيانها ومختلف معالمها خاصة الحمامات الكبرى الجنوبية، ورغبة منا في البحث عن دلائلها ومعرفة وظيفتها الحقيقية، أدى بنا الى اختيارها كموضوع لدراستنا.

ـ قلة الدراسات في هذا الموضوع .

ـ حبنا لفن العمارة الرومانية، وفضولنا لاكتشاف كل ما يتعلق بالحمامات من ناحية المواد المستعملة في بنائها ، وأيضا مختلف أقسامها وتوزيع مرافقها وهياكلها المعمارية.

ـ محاولة التعرف على التقنيات والمناهج المستخدمة في انشاء الحمامات الكبرى الجنوبية.

لقد شكلت الحمامات الكبرى الجنوبية محاور حقيقية للحياة الاجتماعية والثقافية باعتبارها إحدى المعالم المشكلة لمدينة كويكول، ففضلا على أنها كانت مخصصة للاستحمام فهي تعتبر كذلك مركز رياضي وثقافي إلى جانب الفضاءات الأخرى التي نجدها في هذا المعلم، وهدفنا في هذه الدراسة هو معرفة مختلف الهياكل المكونة للحمامات، ومحاولة دراسة مختلف المواد والتقنيات المستعملة في بنائها، فعنونتمذكرتيـ **" دراسة تقنية لمواد وطرق البناء والانشاء بالحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول (جميلة) "**.

ومن هذا المنطلق يمكن طرح الإشكالية التالية :

كيف تم تشييد الحمامات الكبرى لمدينة جميلة ؟ وما هي مواد البناء وطرق الانشاء المعتمدة في ذلك ؟

مما يدفعنا إلى طرح مجموعة من التساؤلات الفرعية تتمثل في :

ـ ما هي أقسام الحمامات الجنوبية الكبرى بمدينة جميلة ؟

ـ ما هي نوعية المواد المستخدمة في بناء الحمامات ؟ مع ذكر مختلف التقنيات المستعملة في انجاز هذا المعلم ؟

ـ فيما تتمثل الأدوات والوسائل المستعملة في البناء ؟

للإجابة على الأسئلة السابقة، اتبعنا في بحثنا المنهج الوصفي بصفة عامة، كوننا نتعامل مع حقائق مادية، تعتمد على الملاحظة الدقيقة ، بالإضافة إلى المنهج الاستدلالي من خلال ربط الأجزاء المتعلقة بالحمامات الكبرى الجنوبية للحصول على دلائل وحقائق علمية.

ولمعالجة هذا الموضوع قسمناه الى ثلاثة فصول، وهذا قصد الإجابة عن التساؤلات السالفة الذكر، حيث تطرقنا في :

ـ الفصل الأول الى تحديد الموقع الجغرافي والطبوغرافي لمدينة جميلة وكذا التكوين الجيولوجي للمنطقة، ثم الدخول مباشرة في صلب الموضوع وذلك من خلال تحديد موقع الحمامات الجنوبية بالنسبة للمدينة، ثم التعرف على أقسامها ومختلف قاعاتها وأحواضها.

ـ أما الفصل الثاني فقد خصصناه لدراسة مواد البناء المستخدمة في الحمامات والتالي التعرف على المحاجر التي جلبت منها المواد الخام، وذكر مختلف التقنيات المتبعة في تشييدها.

ـ الفصل الثالث والأخير خصص لمعرفة نوعية مختلف الوسائل والأدوات المستعملة في القلع والتشذيب ورفع الكتل الحجرية وتلك المستعملة في البناء وإقامة الأقواس والعقود وتبليط الأرضيات وتلبيس الجدران.

وفي الأخير تم وضع خاتمة للموضوع، يتم فيها عرض لمختلف النتائج المتوصل إليها أثناء القيام بعملية البحث ودراسة الموضوع من مختلف جوانبه المعمارية كحوصلة لهذه المذكرة.

الفصل الاول

موقع وأقسام الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول الرومانية

الفصل الاول:موقع وأقسام الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول الرومانية

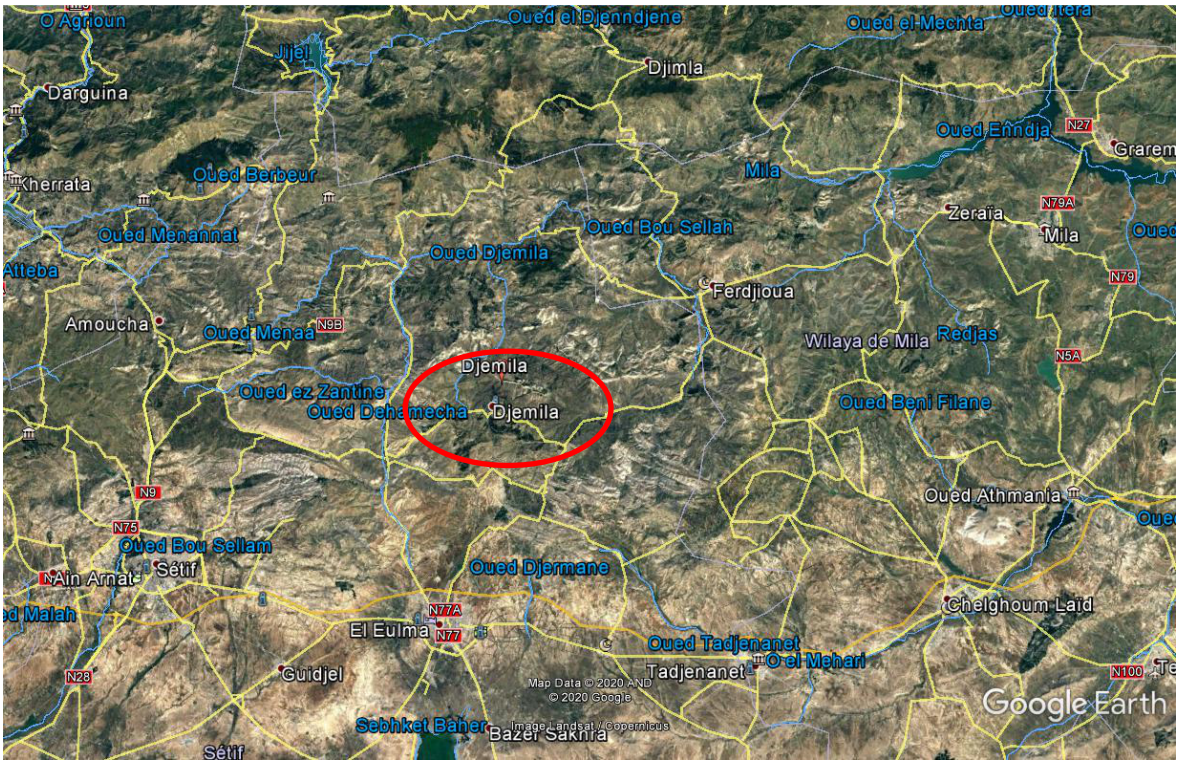
1 الموقع الجغرافي لمدينة كويكول(جميلة) :

شمال السهول العالية وفي قلب الجبال التي تكمل سلسلة البيبان شرقا، بنى الرومان مدينة كويكول، والتي تعرف حاليا بـ: جميلة، تقع هذه المدينة الأثرية على بعد 34كلم شرق سطيف، يحدها شمالا جبال تمسكيدة وشنقيرة وجنوبا السهول السطايفية، وشرقا كتل مقرس ومجوناس، وغربا جبال البابور.

تم بناؤها على هضبة ثلاثية الشكل، محاطة من الناحية الغربية بوادي قرقور ومن الشرق وادي بيطام، وهما يلتقيان في الجهة الشمالية الغربية ويكونان مجرى واحد، كما أن المدينة بنيت على سفح ربوة ترتفع بحوالي 900م على مستوى سطح البحر، وهي أيضا تتموقع في وسط عدة مدن أهمها ايجلجي (جيجل)، ميلاف (ميلة)، ستيفيس (سطيف)، وبهذا فهي تحتل موقع استراتيجي هام، خاصة وأنها بنيت في ملتقى طريقين:

أولاهما: الذي يربط سيرتا بـستيفيس

و الثاني: متجه من ايجلجيلي نحو لمبايزيس



خريطة رقم 1:موقع جميلة والمدن المجاورة لها عن google maps

2- التكوين الجيولوجي للمنطقة

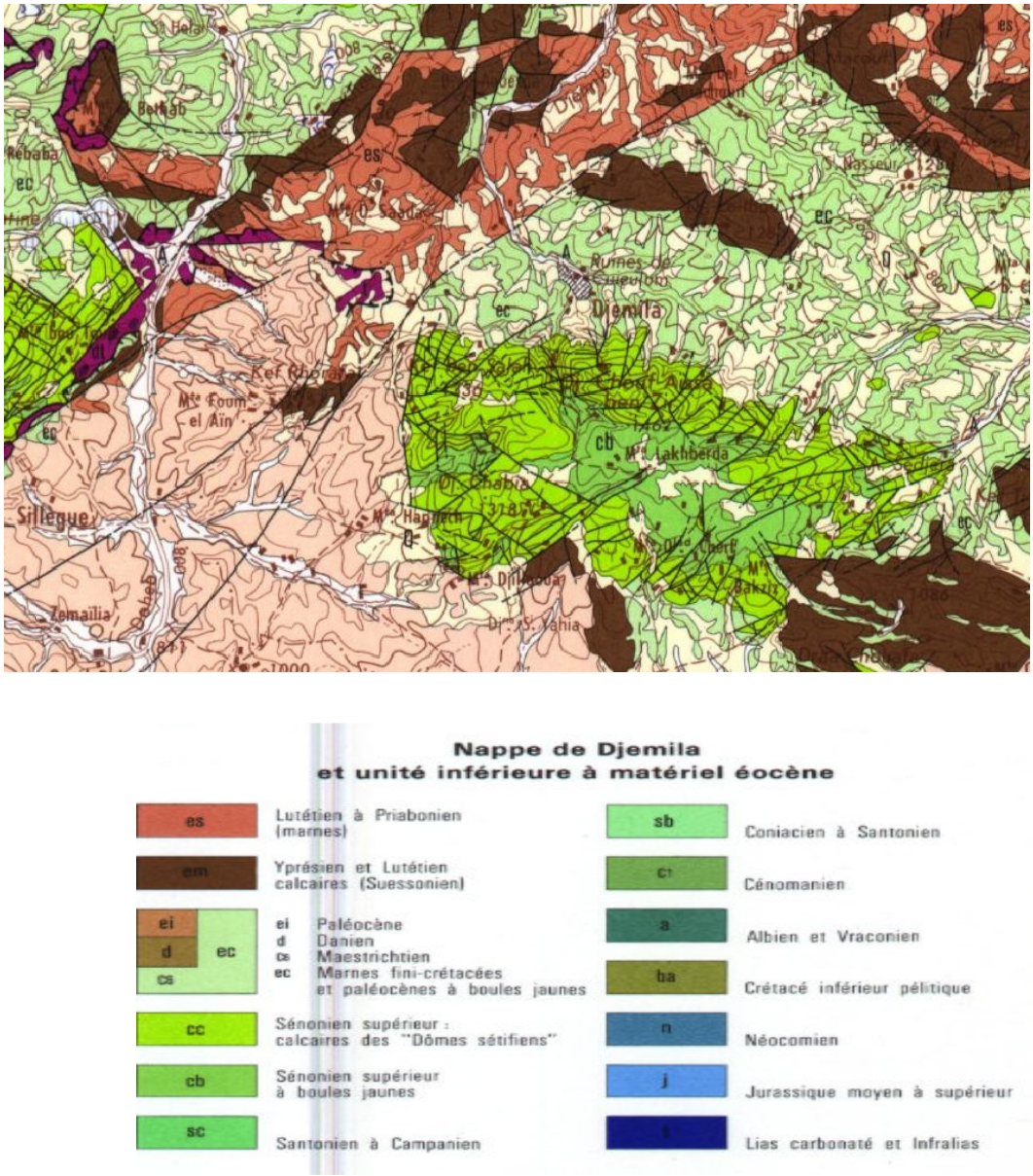
سيتم دراسة جيولوجية منطقة جميلة والمرتفعات القريبة منها على غرار جبل مجونس ،جبل قرقور ومرتفعات أولاد صابر، وعلى العموم فهي تتكون أساس من كتل كلسية تعود إلى العصر الترياسي، وكتل أخرى تعود إلى العصر الجيوراسي الأسفل مثل كتل الصوان ، أيضا الحجر الجيري الرمادي الذي يعود إلى العصر الجيوراسي الأوسط

كما تضم المنطقة كتلا من حجارة الشيست تعود إلى العصر الكيريتاسي الأسفل[1].

كما أن هناك بعض التكوينات الحجرية التي تعود إلى العصر الباليوسين واليوسين ، وتتمثل في ترسبات طينية ذات ألوان مختلفة منها الرمادية والمائلة إلى السواد.

3 BELHADDED Hanen, Contribution à l'étude de la minéralisation polymétallique du gisement d'Ain Sedjra ,mémoire de magister en géologie appliquée, université de Sétif, 2014, p 17

وإذا ما حصرنا الموقع في ما جاور المدينة الأثرية كويكول ، والتي تنحصر بدورها بين رافدين عند التقاءهما يتشكل وادي قرقور، أحد الأودية الذي لعب دورا هاما في الحيوية المدينة قديما وحديثا، و تتميز ضفافه بتكوين جيولوجي يعود الى عصر الباليوسين ويتمثل في رسوبات طينية ذات لون أسود[1].



خريطة رقم2 : التركيب الجيولوجي لمنطقة جميلة[2]

[1]-FOURNEL Henri , richesse minérale de l'Algérie, tome 1, imprimerie nationale, Paris , 1849, p241

[2]خريطة الجزائر الجيولوجية (جميلة)، 50000/1 ، وزارة الصناعة والطاقة، ادارة المناجم والجيولوجيا، مصلحة الخرائط الجيولوجية للجزائر ، 1971، الورقة رقم 71.

3- موقع الحمامات الكبرى الجنوبية وتاريخ بناءها

1.3- الموقع

فلكيا تقع الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول عند النقطتين :

شمالا :''36° 19' 09.46

شرقا :''5° 44' 06.88

أما عن موقعها داخل المدينة فهي تتربع على الفضاء المجاور للجانب الأيسر للكاردو الذّي يحدها من الجهة الشرقية، أما من الجهة الشمالية فيحدها منزل باخوس ومن الجهة الغربية نجد هضبة لم يتم التنقيب عنها بعد، أما الجهة الجنوبية فيحدها الشارع الدوكيماني الثانوي.

وبذلك تحتل رقعة أرضية تتصف بشدة انحدارها من الجهة الجنوبية الغربية نحو الجهة الشمالية مما استدعى بناء جملة من العناصر المعمارية من جدران حامية وقصد تسوية أرضية المبنى وقد استغلت هذه الميزة في تقنية البناء لهيكل الحمامات كما سنرى ذلك بعد دراسة هياكل المبنى ككل[1].

[1]- بن مسعود ناصر ، العمارة العمومية بالمقاطعة النوميدية الرومانية ، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه ،جامعة الجزائر2 ،2018، ص253.

الصورة رقم1 :صورة ساتيليتية لمدينة كويكول، وتحديد موقع الحمامات الكبرى الجنوبية عن Google Earth

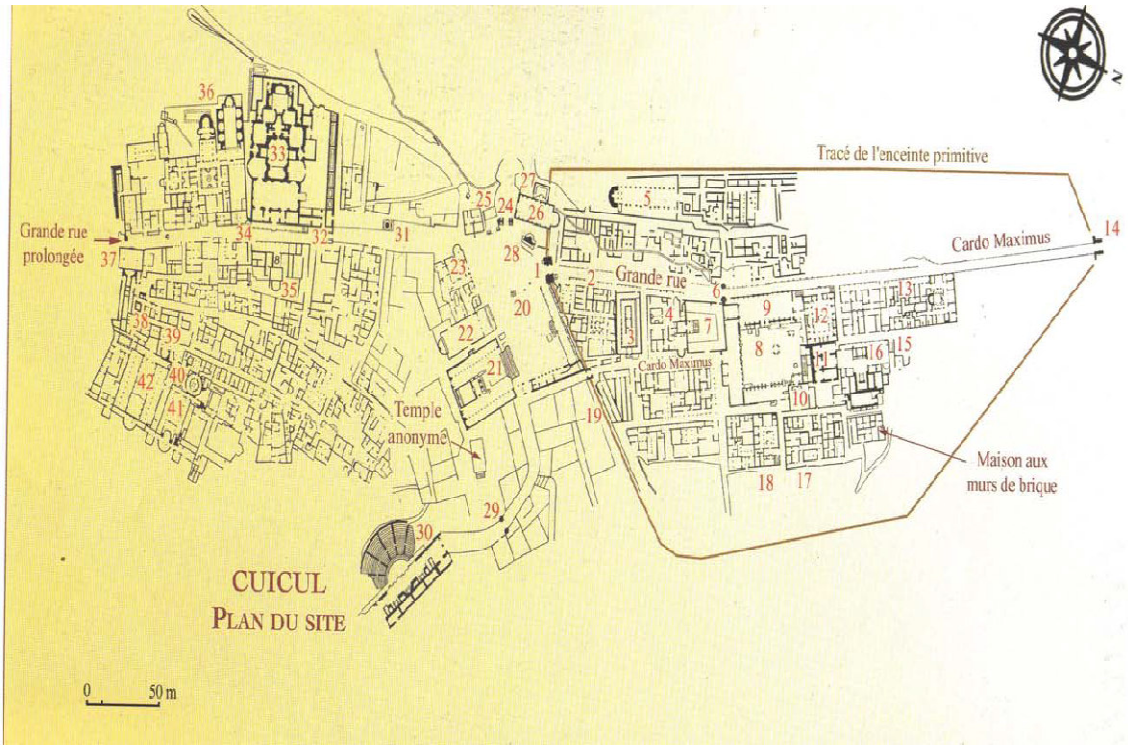
2.3- شكل واتجاه المبنى

للحمامات الكبرى الجنوبية بكويكول اتجاه مطابق لما أوصى به فيتروفيوس حيث وجه المبنى طوليا شرق /غرب، فواجهتها الأمامية والرئيسية تقابل طلوع الشمس و قد حفت هذه الواجهة بعنصر البورتيكوس المعمد الذي يحتضن بوسطه المدخل الرئيسي للحمامات.

أما من ناحية الشكل فقد أنجزت الحمامات الكبرى الجنوبية على شكل شبه منحرف تقريبا، حيث هو في الأصل متعدد الأضلاع أي سداسي الأضلاع ، إلا انه تم إعادة هيكلة الحمامات في وقت لاحق لبنائه، حيث هدم الجزء الجنوبي منه ليفسح المكان للشارع المحاذي له من الجنوب، وقد أدى ذلك لتقليص مساحته وهدم بعض القاعات خاصة تلك الموجهة للخدمات ، حيث أكتشف عند هذا الجانب أثناء الحفريات مجموعة من الهياكل الخاصة بالمواقد وقنوات نقل المياه وأسس جدران متموضعة في نفس اتجاه

المحاور الخاصة بالغرف الشمالية، فالمخطط الذي وصلنا هو مخطط لما تبقى من الحمام القديم .

بنيت هذه الحمامات وفق المخطط التناظري بشكل محوري، وتقدر مساحتها 3000 م2 ، وهي بذلك تندرج ضمن قائمة الحمامات الإمبراطورية



مخطط رقم1: موقع الحمامات الكبرى الجنوبية ضمن النسيج العمراني لمدينة كويكول[1]

3.3- تاريخ بناء الحمامات

شيدت الحمامات الكبرى الجنوبية من طرف أهل مدينة كويكول (*respublica cuiculitanorum*) ما بين عاميي 183و184 للميلاد وذلك بناء على النصبين المكتشفين بالموقع، كما تثبت الناقشتان التي اكتشفتا بالمبنى خاصة النص الثاني المكتوب على واجهة نصب اكتشف بقاعة نزع الملابس الذي يعود لعهد الإمبراطور كومودس

[1]BLAS DE ROBLES Jean-Marie, SINTES Claude ; Sites et monuments antiques de l'Algérie, Aix- en -Provence, 2003, p : 88

والذي أنجز على لوح كلسي ، والذاكر أن الحمامات أنجزت من طرف أهل كويكول بإشراف وإيعاز من طرف مجلس العموم[1] .

عرفت الحمامات عدة أشغال سواء بإضافة جزء أو إزالة جزء آخر ، ففي عام 295 بنيت النافورة في الزاوية الجنوبية الشرقية للمبنى، كما أجريت عملية صيانة لأرضية الحمامات خلال القرن الرابع ميلادي[2]

النقيشة الأولى[3] :

(….DIVI HADRIANI PRONEPOTI DIVI TRAINI PARTHICI OBNEPOTI DOVI NERVAE ADNEPOTI RESPUBLICA CUICULITANORUM THERMAS A SOLO FECIT DODICANTE M VALERIO MAXIMIANOLEGATO AUGUSTI PROPRAETORE PATRONO COLONIAE

النقيشة الثانية[4] :

IMPERATORI CAESARI M AURELIO COMMODO ANTONINO AUGUSTO PIO SARMATICO GERMANICO MAXIMO PONTIFICI MAXIMO TRIBUNICIA POTESTATE VIII OU IX IMPERATORI VI OU VII ***CONSULI IIII*** *PATRI PATRIARE DIVI M ANTONII PII GERMANICI SARMATICI FILIO DIVI PII NEPOTI DIVI HADRIANI PRONEPOTI DIVI TRAIANI PANTHICI OBNEPOTI DIVI NERVAE ADNEPOTIRESPUBLICA CUICULITANORUM THERMAS A SOLO FECIT DIDECANTE M VALERIO MAXIMIANO LEGATO AUGUSTI PRO PRAETARE*

في هذا النص إشارة إلى حصول الإمبراطور كومودوس على رتبة قنصل للمرة الرابعة وكان ذلك في 1 جانفي 183 م وفي سنة 184 تحصل على منصب قاهر البريطانيين *britanicus*[5]

[1] بن مسعود ناصر، المرجع السابق ، ص 254

[2] BLANCHARD Lemee, quartier central , p173

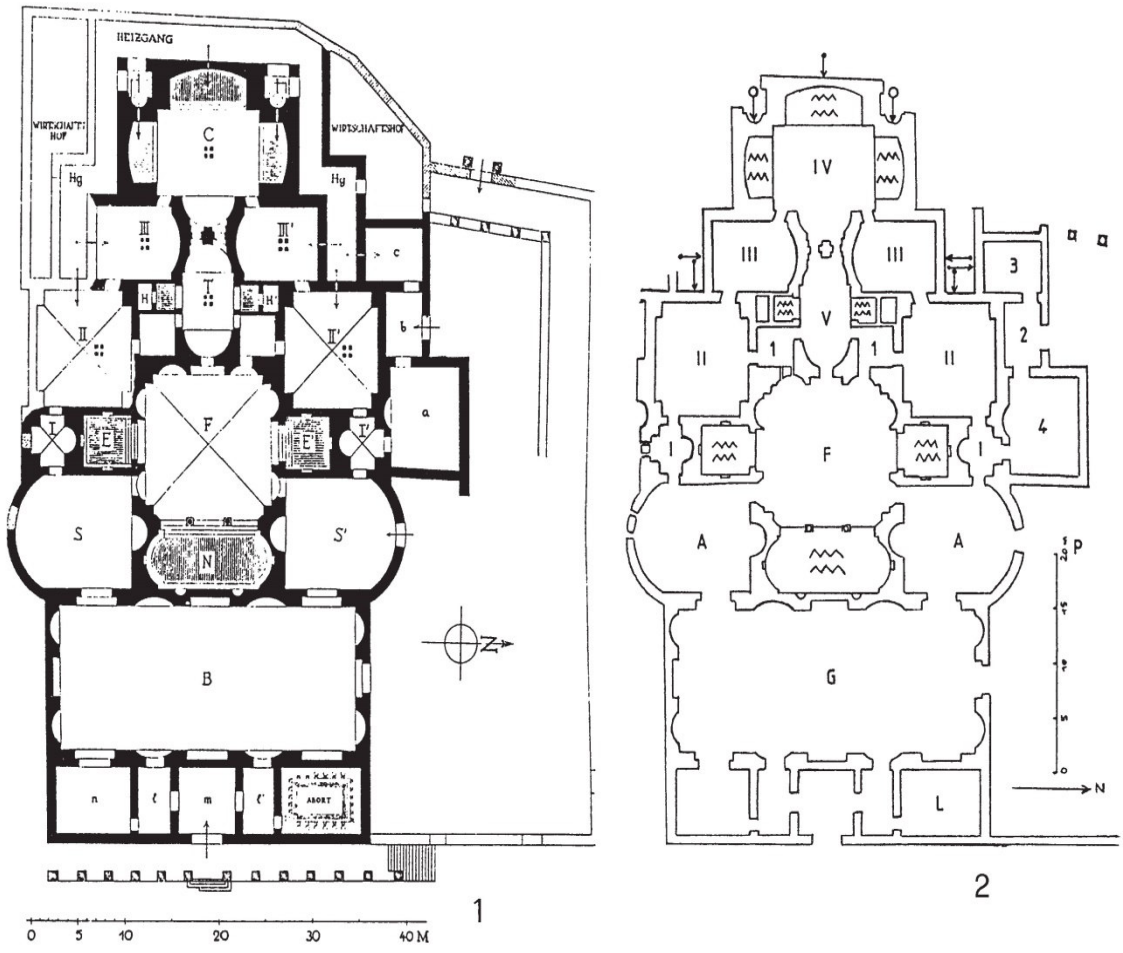
[3] AE, 1920,16

[4] AE, 1935, 45

[5] CORBIER Paul, l'épigraphie latine, Armand colin , paris, 3eme édition 2006, p 173

4- أقسام الحمامات الكبرى الجنوبية

كغيرها من الحمامات الإمبراطورية ذات المساحة المعتبرة، تضم الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول قاعات وغرف وأحوضا مختلفة الوظائف، منها ما ارتبط بالفعل الحموي، ومنها ما ارتبط بالخدمات،ولأن هذه الحمامات بنيت بشكل تناظري وفق محور يمتد من الشرق الى الغرب، وهو بذلك يقسم المبنى إلى قسمين ، في كل قسم نجد نفس العناصر تقريبا عدى ما كان مشكلا في وسط المحور على غرار المسبح وقاعة المراحيض التي تحتل ركنا في الجهة الشمالية الشرقية .



مخطط رقم 2: أقسام الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول[1]

المراحيض	Latrines	*L*
القاعة الباردة	*Frigidarium*	*F*
قاعة نزع الملابس	*Apodytirium*	*A*
القاعة الساخنة	*Caldarium*	*IV*
القاعة الدافئة	*Tepidarium*	*II* *V*
قاعة التعريق	*Laconicum*	*III*
حوض السباحة	*Natatio*	*N*
قاعة الألعاب الرياضية	*Gymnasium*	*G* *B*
احواض	Bassins	≋

[1]THEBERT Yvon, Thermes Romains d'Afrique du Nord et leur contexte méditerranéen, in EFR, Rome,2003, planche LXXV

1.4مداخل الحمامات:

المدخل الرئيسي للحمامات موجود على مستوى الجدار الشرقي، عرضه 3,22 م ، وعلى جانبيه هيأ مدخلان ثانويان عرض كل منهما 2م، الغرض منهما هو تحقيق التناظر في المبنى من جهة ومن جهة أخرى امتصاص التدفق في حالة الارتياد الكبير للمستحمين، وربما للتفرقة بين الدخول والخروج إلى الحمامات وتقود هذه المداخل الثلاث إلى قاعة كبيرة ومنها إلى باقي أجزاء الحمامات.

وليست هاته المداخل الثلاث فقط موجودة بالحمامات، حيث هيأ مدخلان في الجهة الغربية، الأول في الشمال الغربي يقود مباشرة إلى الفناء الشمالي ويسمح بالولوج الى قاعة نزع الملابس، في حين الثاني واقع في الجهة الجنوبية الغربية ،وهو مدخل مخصص لعمال الحمامات، خاصة وأنه يؤدي إلى القسم الساخن حيث المواقد وما تعلق بها من حطب الوقود وتنظيف مخلفات الحرق وغيرها ..

2.4 الرواق المعمد (*Porticus*) :

في الواجهة الأمامية للحمامات وبطول يصل الى 32م وبعرض 5,85م يوجد رواق معمد ، مشكلا من 13 عمود من الطراز الكورنثي، ونظرا لانحدار الموقع نحو الجهة الشمالية ، أنجز سلمين احدهما عند الجهة الشمالية والأخر عند وسط البورتيكوس فأما السلم الشمالي فيتألف من 17 درجة مقاس عرضها يبلغ 2،55 م بينما مقاس علوها فيتراوح مابين 18 و 20سنتم أما عمقها فيصل ل30 سنتم ، في حين نجد السلم الثاني الذي يفتح بعرض يقدر ب15،2م يربط ما بين الكاردو و رواق الدخول وهو مكون من خمسة درجات يتناقص عددها كلما اتجهنا جنوبا حيث تبقى ثلاث درجات ويفتح بها باب ما بين عمودين بمقاس 80،2م [1].

[1] بن مسعود ناصر، المرجع السابق ، ص254

3.4- قاعةنزع الملابس (*Apodyterium*):

وهي القاعة التي يضع فيها المستحمون ملابسهم طوال فترة الاستحمام ، وكثيرا ما تكون بعد المدخل مباشرة ، أي قبل الدخول إلى الأحواض ، وفي بعض الحمامات كانت مقسمة بين الرجال والنساء (هذا في الحمامات التي تخصص قسم للرجال وآخر للنساء[1].

وعادة ما يوجد أكثر من قاعة لنزع الملابس خاصة في الحمامات التناظرية على غرار الحمامات موضوع الدراسة ، والتي ترتبط مع قاعة التمارين الرياضية

أما المساحة التي تحتلها كل قاعة من قاعات نزع الملابس سواء تلك الموجودة في الجهة الشمالية او تلك في الجهة الجنوبية ، فهي تقدر بـ 50 م2

تنفتح كل واحدة منهما بواسطة مدخل يؤدي الى القاعة الباردة ، ومدخل أخر يؤدي مباشرة الى القسم الساخن للحمامات ، وهذا الخيار متروك للمستحمين بالولوج إلى القسم البارد أولا أو الساخن .

4.4قاعة التمارين الرياضية (*Gemnasium*)

عادة ما نجدها على مستوى الحمامات الإمبراطورية، إذ تمكن لزائري الحمامات القيام ببعض التمارين الرياضية قبل البدء في عملية الاستحمام .

وفي الحمامات الكبرى لمدينة كويكول ، هي قاعة كبيرة مستطيلة الشكل ، أبعادها 31،20م طولا و 12,83م عرض ، وبمساحة 400 م2

بها ستة أبواب ، ثلاثة منها على الجهة الشرقية عند جناح الاستقبال التي من خلالها يتم الدخول من قاعة نزع الملابس إلى قاعة الألعاب الرياضية ، كما نجد باب

[1] دحمان رياض ، الحمامات الشرقية لمدينة كالما في مجالها العمراني الروماني القديم ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير،جامعة الجزائر 2 ،2014 ، ص23

آخر يتوسط جدار الجهة الشمالية بفتحة تقدر ب 2,67م ،في حين نجد بابين آخرين يفتحان بالجدار الغربي بفتحة تبلغ 3,10 م[1].

5.4- القاعة الباردة (*Frigidarium*)

في البدء لم تكن القاعات الباردة موجودة داخل بناء يضمن للمستحمين اخذ حمام داخل أحواض باردة، إذ كانت العملية تتم في الهواء الطلق ، ومع الوقت تطورت لضمان استحمام صحي حيث هيئت ضمن نسيج حموي ،يتخذ في الكثير من الحمامات موضعا وسطا ، وظيفتها خلق مجال للترويح قبل أخذ حمام بارد أو بعد الاستحمام بالماء الساخن أو الدافئ وقبل الخروج مباشرة من المبنى حتى لا يكون هناك تغيير مفاجئ في درجة حرارة الجسم[2].

وبخصوص القسم البارد في الحمامات الكبرى الجنوبية، المكتشف عام 1900، والذي يحتل موقع وسطا، ويتكون من قاعة باردة كبيرة نسبيا أبعادها (12,66م × 13,15 م) ينفتح عنها على الجهتين الشمالية والجنوبية حوضين باردين .

6.4- المسبح (*Natatio*)

وهو عبارة عن حوض كبير (12,66م × 5,22) [3]،حيث يسمح للمستحمين السباحة فيه مما يشعرهم وكأنهم في مسبح طبيعي ،ويقع في الجهة الشرقية للحمامات محاذيا لقاعة الألعاب الرياضية من الجهة الغربية ، ينفتح غربا على القاعة الباردة,

هذه القاعة حافظت على بعض عناصرها المعمارية مثل بعض العقود التي كانت تحمل سقفها المقبب[4] .

---

[1] بن مسعود ناصر، المرجع السابق ، ص256

[2] دحمان رياض ، المرجع السابق ، ص23.

[3] THEBERT Yvon, op.cit, p195.

[4] بن مسعود ناصر، المرجع السابق ، ص256

7.4- القاعة الدافئة(*Tepidarium*)

تستقبل هذه القاعة حرارتها المتوسطة من التجاويف الموجودة في الجدران، والتي تنقل الهواء الساخن المنبعث من الأفران عن طريق نظام الهيبوكوست*، وهذا الجزء من الحمامات دوره الأساسي هو المحافظة على سلامة الجسم من التغيير المفاجئ لدرجة الحرارة من القسم الساخن للحمامات وما يقابله من قسمها البارد، فهي تتموضع بين القاعة الباردة والساخنة في معظم الحمامات الرومانية[1].

تتوسط القاعة الدافئة للحمامات الكبرى الجنوبية كل الفضاءات المكونة للحمام في الجهة الغربية، كما لها موقع يسمح بربطها مع باقي القاعات الساخنة والباردة عبر مداخل مختلفة، أما شكلها فينفرد عن ما وجد في الحمامات الرومانية ، اذ ليس بالمربع ولا المستطيل ولا الدائري، فهو مشكلة من ثلاثة فضاءات القسم الاوسط والذي به حوضين ، ويعتبران أحواض اغتسال حجمهما صغير أبعادها تتراوح ما بين 4,70 م عرضا و 17،6 م طولا[2]وعند جهتها الغربية نجد دعامة تتوسط الحد الفاصل ما بينها و القاعة الساخنة ، حيث يفتح على جانبي الدعامة ممران يوصلان الى القاعة الساخنة المتواجدة عند عمق المبنى وعلى المحور الأوسط الموجه للمبنى[3] .

8.4- القاعة الساخنة :(*Caldarium*)

نجد في هذه القاعة أحواض تسمح للمستحمين أخذ حمام ساخن ، وهي واسعة في بعض الحمامات وفي البعض الآخر قد تكون ملتصقة بالجدران[4].

تقع القاعة الساخنة بعد القاعة الدافئة مباشرة، حيث تحتوي على أحواض مملوءة بالماء الساخن وتعتبر كآخر مرحلة للاستحمام ، مقاستها تقدر ب 10,53 × 10,87م، وقد أنجزت جدران هذه القاعة بتقنية الجدران المضاعفة حيث نجد الجدار الخارجي

---

* هو نظام تسخين يعتمد على توفير الحرارة من الأفران و إرسالها إلى مختلف القاعات الساخنة تحت أرضيتها وعبر تجاويف موجودة في جدرانها.

[1] دحمان رياض ، المرجع السابق ، ص24

[2]THEBERT Yvon,Op.Cit , p 195

[3]بن مسعود ناصر، المرجع السابق ، ص257

[4]دحمان رياض، المرجع السابق ، ص24

بسمك 20،1 م ثم جدارية رقيقة منجزة بالأجر سمكها لا يتعدى 45سم وغلفت الجدران بالواح من الرخام حتى تضفي عليها جمالية المظهر من جهة ومن جهة أخرى تشكل مع الآجر مجالا لاختزان الحرارة داخل القاعة وحتى لا يكون هناك تسرب للهواء الساخن نحو الخارج.

9.4- قاعة التعريق (*Laconicum*)

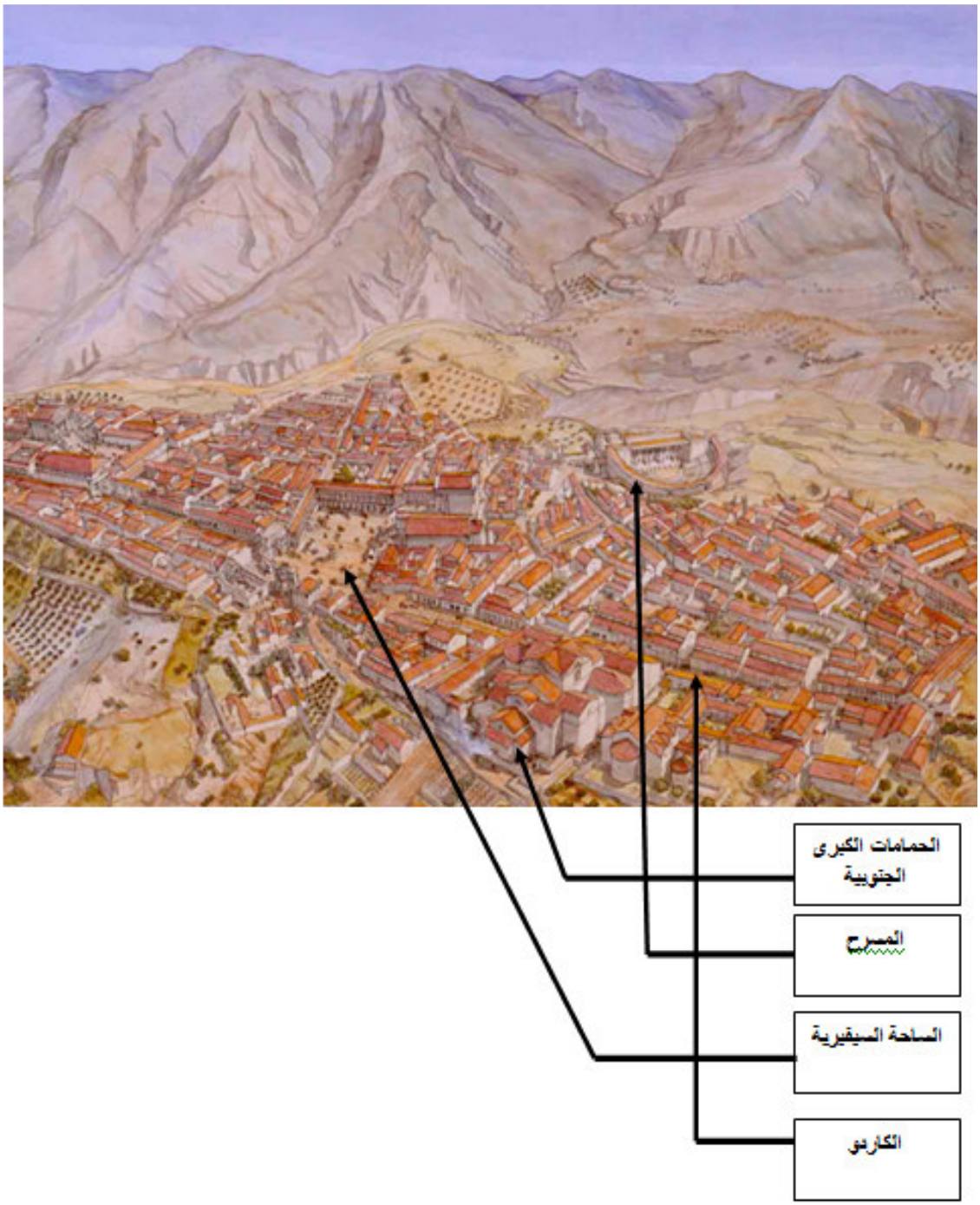
في كثير من الحمامات الرومانية وجدت قاعة مخصصة لتعريق الجسم قبل أخذ حماما ساخن ، حرارتها عالية جدا تأتيها من الأفران القريبة منها، عبر ارضية نظام الهيبوكوست(*suspensura*)وعبر التجاويف المهيأة في الجدران (*tubulii*)، وفي الحمامات الكبرى الجنوبية وجدت قاعتين للتعريق بشكل متناظر، ينفتحان بشكل مباشر على غربا نحو القاعة الساخنة ، وشرقا نحو القاعة الدافئة .

مقاسات كل واحدة منها (7,70م × 6 م)

10.4- قاعة المراحيض :

تعتبر من أهم القاعات المكونة لمختلف الهياكل المعمارية في المدن خاصة الحمامات وهذا راجع لوظيفتها المهمة ، حيث تقع عند الزاوية الشمالية الشرقية المحاذية لقاعة الدخول الرئيسية للحمامات الجنوبية ، تقابله قاعة نزع الملابس ، أبعادها 8،35م طولا على5,85م عرضا ، إما مدخلها فيتواجد عند الزاوية الشرقية لجدارها الجنوبي ، ويتكون من باب يفتح بعرض مقداره 1،15م ، أرضيتها مبلطة بحجارة كلسية[1].

[1]بن مسعود ناصر، المرجع السابق، ص260



الصورة رقم 2 : إعادة تصور مدينة كويكول[1]

[1]GOLVIN Jean-Claude,L'Afrique Antique : Histoire et monuments (Lybie, Tunisie, Algérie, Maroc)

الصورة رقم 3:إعادة تصور الحمامات الكبرى الجنوبية [1]

[1]BAHLOUL GUERBABI fatima zohra, étude et mise en valeur des thermes publics romains de thamugadi – timgad, lambaesis – lambèse ,cuicul –djemila, thèse de doctorat en architecture, université Mohamed khider- Biskra, 2016, p 305

الفصل الثاني

مواد وتقنيات البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية

الفصل الثاني : مواد وتقنيات البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية

1- المحاجر المستغلة لجلب المادة الخام :

لا تذكر المصادر الكلاسيكية التي تناولت المدن القديمة مصدر مواد بناء معالمها، حتى وان كانت قدم وصفا لبعضها، وتبقى المراجع الحديثة محدودة جدا، وبالتالي سنعتمد في هذه النقطة من الدراسة على المعاينة الميدانية التي تعتمد بدورها على التحري والملاحظة وان أمكن إخضاع العينات للدراسة المخبرية للتعرف على نقاط التشابه بين ما وجد في الموقع وما تم معاينته في المحاجر .

وعلى عموم المدن والتجمعات القديمة فإنّ مصدر المواد الأولية للبناء لا يكون بعيدا لدرجة المشقة وهدر الوقت، فإن المحاجر خاصة ما تعلق بالمواد المتداولة بكثرة كالحجارة الرملية والكلسية غير بعيد، فقط تبقى محاجر الرخام على قلتها ليست كلها قريبة من المواقع الأثرية، و كنقطة انطلاق وجب التمعن في الخرائط الجيولوجية لمنطقة جميلة، حيث تظهر هذه الخرائط أنّ التكوين الجيولوجي للمنطقة عبارة عن حجر رملي وحجر كلسي وهي نفس النتائج التي توصل إليها الباحثون حول المواد المستعملة في موقع جميلة ، حيث تم إحصاء أربعة أنواع من الحجارة المستعمل وهي :

- ✓ الحجر الجيري الصلب ، رمادي اللون ذو حبيبات صغيرة،
- ✓ الحجر الجيري رمادي اللون، ذو ترسبات حيوانية ونباتي،
- ✓ الحجر الجيري ذو لون بني فاتح،
- ✓ الحجر الرملي ذو لون بني فاتح.

بعد القيام بعملية مسح للمرتفعات القريبة من موقع جميلة- لم يسمح الوقت ولا الظروف بإجراء مسح موسع يشمل مناطق أخرى، ولكن يمكننا استخلاص ما تم معاينته في منطقتي جبل مجونس ومرتفعات جميلة :

1.1- مرتفعات جميلة :تبعد عن الموقع الأثري كويكول بحوالي 2 كلم جنوبا

إن التركيبة الجيولوجية لهاته المنقطة تعود الى العصر السينوني الأعلى sénonien supérieur(انطر الخريطة رقم 2) وحجارتها كلسية ذات لون رمادي ذو حبيبات صغيرة على العموم، ومن المرتفعات القريبة من الموقع نجد سيدي سعدون، ويتميز بوفرة الحجارة الصغيرة والتي استعملت في فترات مختلفة الى غاية اليوم ، وعلى الرغم من عدم وجود دلائل أثرية لاستغلال هاته المنقطة فليس هناك أثر لعملية القلع ولكن يرجح أنها استغلت لتزويد المدينة بالحجارة الصغيرة الدبشية والتي استعملت في عديد المباني خاصة في تقنية البناء بالحجارة الصغيرة *opus incertum*

المنطقة الثانية هي كاف بن صالح على ارتفاع ما بين 1100 و 1220م،على مقربة من وادي قرقور، تتميز بوجود محاجر قديمة بدليل عديد الحجارة التي تدخلت عليها يد الانسان فآثار القلع في العديد منها بارزة الى اليوم ، كذلك تلك التي أهملت او لم يستكمل تشذيبها.

الصورة رقم 4 :مرتفعات جميلة [1]

2.1- جبل مجونس: يبعد حولي 10 كلم عن جميلة ، يرتفع عن سطح البحر بحوالي 820 م، يتميز بكونه مصدر هام للحجارة ، اذ استغل قديما وحديثا ، حيث توجد به حاليا محجرة للحصى، ووجدت آثار الحز والقطع والتشذيب ، ومن خلال طبيعة الحجارة فإن ما كان يتحصل عليه بعد عملية القطع قد يصل إلى 2م .

ومن خلال إجراء عمليات تحليل مخبرية لما وجد في المحاجر المذكورة وما تم اختبار عينات من الموقع ، تبين أن لهما نفس الخصائص الصخرية والمعدنية ونفس التركيبة الكيميائية ، وهو عبارة عن الحجر الجيري الصلب ذو الحبيبات الصغيرة[2] ـ كما تم ذكره سابقا .

[1] DESSANDIER David, atlas des pierres ornementales et de construction du site antique de djemila (Algerie), étude réalisée dans le cadre du projet MEDISTONE « programme de recherche FP6-2003-INCO-MPC-2, 118

[2]DESSANDIER David, op.cit, p130

الصورة رقم 5 : آثار قلع الحجارة من محجرة جبل مجونس[1]

2- مواد البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية :

لا يخلو أي بناء مهما كانت طبيعته وحجمه من استعمال مواد بناء مختلفة ومتعددة، وهذا التعدد تفرضه حتمية تماسك عناصر البناء والتغير في الاتجاهات والمستويات، وفي الحمامات الكبرى الجنوبية بمدينة كويكول تم رصد المواد الآتية :

1.2الحجارة :

هذه المادة لا يمكن الاستغناء عنها في كل بناء، إذ عرفت تقريبا في جميع الحضارات القديمة، وفي هذه النقطة من البحث سيتم التركيز على محورين هما طبيعة الحجارة وتركيبتها الكيميائية، ثم أنواع الحجارة من حيث التشكيل والتشذيب

وعلى العموم يبرز في الموقع نوعين من الحجارة هما :

[1] DESSANDIER David, Op.Cit, p130.

1.1.2**الحجر الرملي** : استعمل بدرجة كبيرة في الحمامات ، يتميز هذا النوع من الحجارة بتركيبته التي توافق المنشآت المائية، إذ تشكيلها في حد ذاته يكون بدرجة كبيرة في الاودية

والمنابع المائية ، وما وجد بالموقع هو عبارة عن tuf hydrothermale جلب اغلبه من محجرة الحمام التي تبعد بحوالي 10 كلم جنوب مدينة جميلة

تركيبته الكيميائية مشكلة أساسا من الكوارتز (ثاني أكسيد السيليكون (SIO2)) يربطه مواد رابطة من كربونات الكالسيوم وأكاسيد الحديد أو السيلكا غير المتبلورة

، ولكن في المحاجر سالفة الذكر قليل الوجود مما تطلب البحث عن مناطق اخرى ربما تكون مصدرا له ، وكنقطة انطلاق وجب البحث بالقرب من مصادر المياه ، وفي المنطقة يوجد مصدر للمياه الساخنة يعرف باسم الحمام وبالقرب منه واد الزاتينezzatine.

وبالمنطقة المذكورة وجدت آثار محجرة قديمة،وعند إخضاع عينات من هاته المحجرة للتحليل المخبري كانت النتائج مطابقة لتلك المأخوذة من الموقع الأثري[1] خاصة الحمامات ، أيضا من خلال الفحص المجهري هناك تطابق إلى حد كبير .

2.1.2**الحجر الجيري** : يعتبر هو الآخر واحد من أهم مواد البناء المستعملة في تشييد الحمامات الجنوبية الكبرى، حيث تعد هذه المادة سهلت القلع ومتواجدة بكثرة بضواحي المدينة ، وتتكون من كربونات الكالسيوم مع نسب متغيرة من المواد الأخرى مثل أكسيد الكربون و المغنزيوم مما منح له خاصية المقاومة الكبيرة للعوامل الطبيعية الخارجية، ويتميز أيضا بلونه الرمادي وفي بعض الأحيان اللون الوردي .

وما يلاحظ في الحمامات الكبرى الجنوبية أن استعمال الحجر الجيري لم يكن بنفس الكثافة من الحجر الرملي.

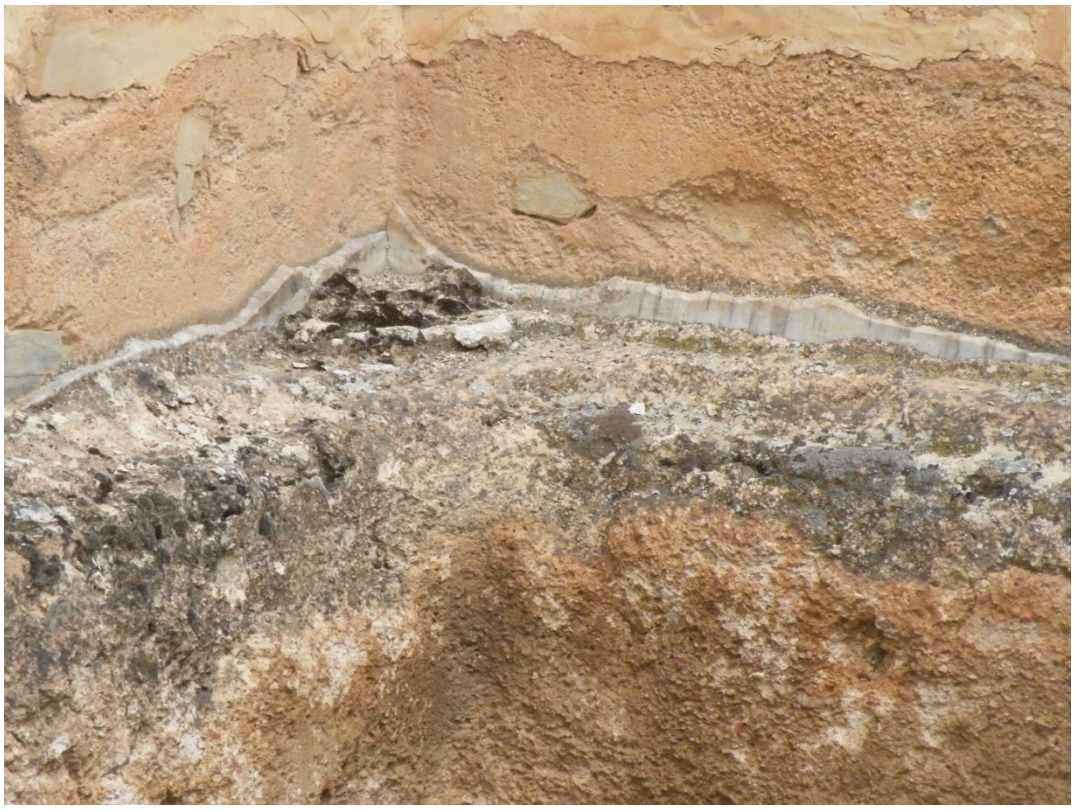
[1]DESSANDIER David, Op.Cit, p135

2.2- الرخام :

درجت الأبحاث السابقة في هذا المستوى على دراسة مواد البناء بصفة شاملة، حيث يذكر الرخام فقط كإشارة إلى لونه، وفي هذا الجزء من البحث ارتأينا أن يكون أكثر دقة، حيث يتم التعرف على نوع الرخام وبالتالي يقودنا الى مصدره وكذا تأريخه.

ان الرخام الأكثر استعمالا هو grecoscritto وهو رخام ذو حبيبات متوسطة أو كبيرة لونه يميل الى الأسود أو الأزرق القاتم ، استعمل عند الرومان خاصة في التزيين والديكور، منذ القرن الأول ق م في روما ، ثم في ايطاليا في عهد الفلافيين.

استعمل الرخام في الحمامات الكبرى الجنوبية على شكل مربعات غطت بها الجدران ، وبقي جزء منها في القاعة الباردة على انواع مختلفة وبألوان متباينة إذ نجد الكلس الأحفوري ذو اللون الأصفر والوردي.



الصورة رقم6:الرخام المستعمل في الحمامات الجنوبية

3.2الأجر :

تعتبر من أهم المواد التي استغلت في بناء الحمامات الجنوبية ، وتتركب من مادة الكلس والرمل الناعم إضافة الى أكسيد الحديد ، ويعد من أحسن المواد التي تحافظ على درجة الحرارة ، فهو في الأصل عبارة عن طينة محروقة ،ويتم صناعته بوضع الطين في قوالب ثم تجفيفها وحرقها في أفران خاصة ، ويستعمل في بناء الجدران وكذا بعض الاقواس وأيضا في نظام الهيبوكوست[1].

الصورة رقم 7 : عينة من الاجر المستعمل في الحمامات الكبرى الجنوبية

و يتكون الآجر من ثلاث مواد رئيسية وبنسب معلومة وهي :

- ✓ الطين : 60 الى 65 %
- ✓ بقايا القطع الفخارية المهروسة بنسبة 20 الى 25%
- ✓ الماء بنسبة 18 الى 20 %

[1] دحمان رياض، المرجع السابق ، ص 139

اما الطين فهو يتكون الطين الألومينا (أكسيد الألمنيوم) ,والسليكا(ثاني أكسيد السيليكون، وهي المادة الذي تعطي الطين تماسكها فيما بينها), والماء.

وقد قام كثير من الباحثين بتحليل هذة المادة ووجدوا انه يتكون من 34% ألومينا, 50% سيليكا, 6% جير ومغنيزيوم, 8% أكسيد الحديد, 2% مواد عضوية

يأخذ عدة أشكال :

- ✓ المربع Carrée
- ✓ مستطيل Rectangulaire
- ✓ دائري Rond
- ✓ شبه منحرفTrapézoïde
- ✓ مثلث Triangulaire

1.3.2- أبعاد الآجر:

فيتروف[1]يقسم الآجر الى قسمين :

الآجر اليوناني والروماني

اما اليوناني هناك نوعان :

Tetradoron أبعاده 01 قدم (30.9سم)

pentadoron أبعاده 01 قدم و 4/1 (38.62سم)

بالنسبة للآجر الروماني إذا كان مربع الشكل يقسم الى :

Bessalesأبعاده 3/2 قدم (20 سم) طول كل ضلع .

Pedales 01 قدم (30 سم)

Sesqui-pedales قدم ونصف (45 سم)

Bepedales 02 قدم (60 سم)

بالنسبة للآجر المستطيل أو المثلث ، يقسم الآجر المربع الى :

[1]VITRUVE,de l'architecture, livre II, traduit par Ch.-L. Maufras,C. L. F. Panckoucke, 1847.

- الى قطعتين مستطيلتين متساويتين
- الى مثلثين متساويين
- الى أربعة مثلثات ... حسب طبيعة البناء .

4.2- الملاط :

يعد الملاط من المواد الأساسية المستخدمة في البناء ، حيث يستعمل في أكثر من تقنية فقد يكون عنصرا للربط بين الحجارة أو الآجر أو الرخام وغيرها من مواد البناء ، وقد يكون لغرض تلبيس الجدران [1]، وهو يتكون من مزيج عدة مواد أصلها حجرية أو معدنية مثل الجير والأجر المطحون والرمل وله دور هام في ربط وتماسك مواد البناء وهذا بعد تعرضه للهواء حيث يتصلب [2].

الصورة رقم 7 : جزء من الملاط المستعمل في تلبيس جدران الحمامات

[1] دحمان رياض، المرجع السابق ، ص 140
[2] بن مسعود ناصر ،المرجع السابق ، ص 542

5.2- مواد أخرى :

بالاضافة الى المواد السابقة الذكر التي استعملت في بناء الحمامات هناك مواد أخرى اختفت مع مرور الزمن سواء بفعل العوامل الطبيعية أو بفعل الإنسان، ومن هذه المواد مثلا نذكر مادة الخشب التي كانت تستعمل في الأبواب والنوافذ أو يستعمل كعوارض لحمل سقف بعض القاعات ، وأيضا بعض المواد المعدنية والفخارية التي كانت تستعمل لغرض التزيين أو في مختلف أنحاء الحمامات .

3- تقنيات القلع وتشذيب ورفع الحجارة :

1.3- تقنيات قلع الحجارة :

يتم جلب الحجارة المستعملة في البناء من مختلف المحاجر المنتشرة حول الموقع وهذا بعد قلعها وكسرها باستعمال مجموعة من الوسائل و الأدوات المختلفة ، حيث تمر تقنية قلع الحجارة بمرحلتين أساسيتين وهما :

- مرحلة اختيار مكان الحفر : في هذه المرحلة يقوم العمال بتنظيف المكان المخصص لقلع الحجارة من مختلف الشوائب والنباتات مع إزالة الرمال والطبقات الهشة التي تغطي الصخور الصلبة .

- مرحلة اختيار الكتل واقتلاعها : تتمثل هذه المرحلة في اختيار حجم الكتل وتحديدها حسب المقاسات المطلوبة وبناء على طبيعة المبنى المراد بناءه والتقنيات المحتمل اعتمادها ، وتستعمل في هذه المرحلة مجموعة من الأدوات نذكر منها المطارق على انواعها للحصول على كتل حجرية كبيرة ، والفؤوس من اجل حفر أخاديد في الحجر الصلب مثل نقار التشذيب، وظيفتها طرق الأماكن المحددة على مستوى الكتلة الحجرية من أجل تحريرها والتمكن من استخراجها وبعد اقتلاع الكتلة يتم انجاز حفر صغيرة في الجزء السفلي من الكتلة ويوضع في كل حفرة إزميل معدني ، وتطرق هذه الأزاميل

حتى تبدأ الكتلة بالتشقق بشكل منظم ، ومن تم تنفلق عن السطح الصلب لتبدأ بعدها مرحلة نقلها إلى مكان التشذيب والمعالجة [1].

2.3- تقنيات تشذيب وتعديل الكتل الحجرية :

بعد اقتلاع الكتل الحجرية تنقل من أماكن القلع إلى المكان المخصص بعملية التشذيب، وعادة لا يكون بعيدا عن المحجرة لتكرها في حالة لم ينجح النحات في الحصول على الشكل المراد ،وهذا من أجل تعديلها وتحويلها إلى الشكل المطلوب ، وتتم عملية نقل هذه الكتل الحجرية باستعمال مجموعة من الآلات اليدوية التي تتطلب جهد عضلي كبير مع الاستعانة ببعض الحيوانات ، وتصنع الآلات اليدوية من مواد مختلفة كالخشب والمواد المعدنية والحبال...الخ.

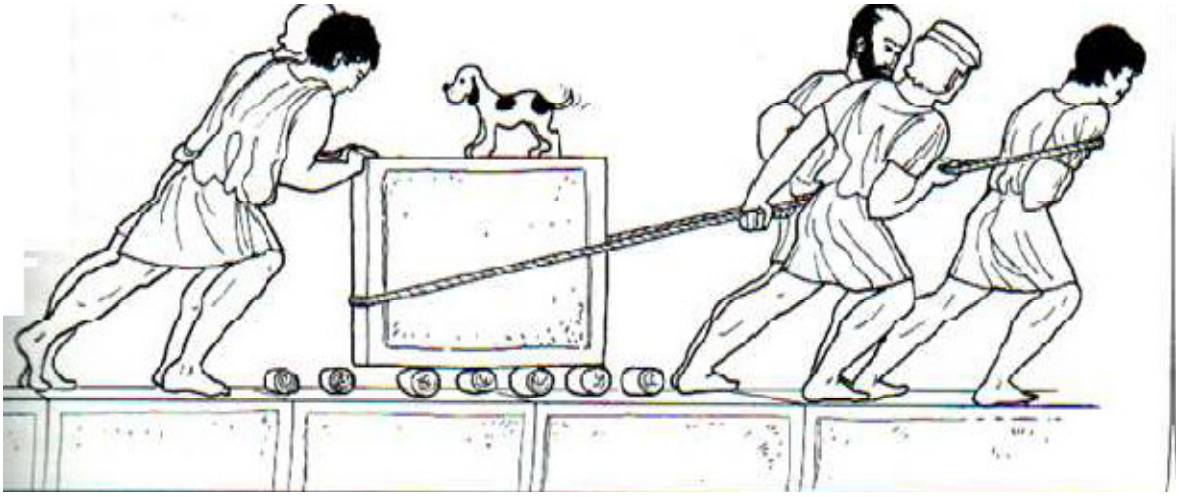
وللوصول إلى النوعية المطلوبة ، تستعمل عدة وسائل معدنية والتي من الأرجح أن تكون حديدية أو فولاذية لشدة صلابة هذه المادة الحجرية[2] .

3.3- تقنيات نقل ورفع الكتل الحجرية :

تعددت طرق عمليات نقل الكتل الحجرية وتطورت من فترة إلى أخرى ، وقد أعتمد الرومان في عملية النقل هذه على القوة العضلية للعمال ، وعلى الحيوانات في عملية جرها، بعد تأمين المسار الذي سيسلكه الحجر يبدأ سحبه بواسطة مجموعة من الروافع الخشبية التي تكون أمام الحجر من الجانبين ، وهذا بعد ربط الحجر واتصاله بهذه الرافعات ، ويتم التحكم بنزول الحجر وكبحه بواسطة ربطه بحبال مثبتة على طرفي الطريق ، بعد ذلك تأتي مرحلة تحميل الكتل في العربة لتنقل إلى أماكن البناء .

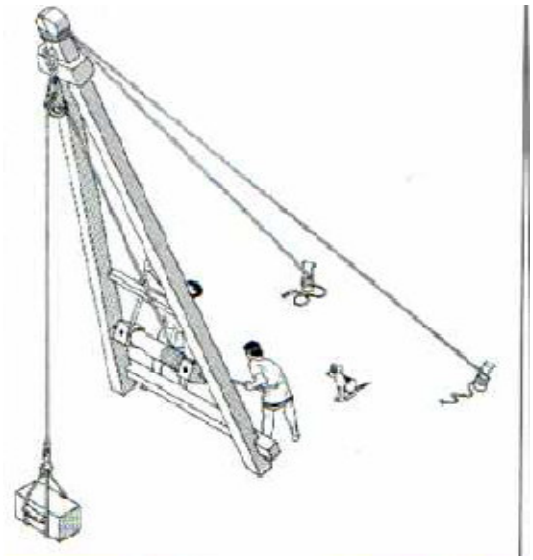
1بوحفص زهرة، تقنيات القلع والتشذيب والرفع وكيفيات البناء بموقع توبورسيكوم نوميداروم، مذكرة ماستر في الآثار القديمة جامعة 8ماي 1945 قالمة، 2016، ص 31

[2]نفسه ، ص39



الشكل رقم 1:طريقة جر الحجارة بالاستعانة بألواح اسطوانية من الخشب[1]

بعد تحضير الكتل الحجرية إلى مناطق البناء يشرع البناؤون في تثبيتها الأماكن المخصص لها على حسب هندسة وتخطيط المبنى المراد إنجازه ، ويستعمل مجموعة من الطرق والأدوات لرفع هذه الكتل وتثبيتها بإحكام على أسس عالية وهذا نظرا لثقلها وضخامتها حيث تستعمل في بناء مختلف المعالم العمومية والخاصة[2].



الشكل رقم2: استعمال الرافعة لرفع الحجارة الكبيرة[3]

[1] ADAM Jean Pierre, La Construction Romaine, Matériaux et Technique, Grands Manuels Picard, France ,3eme Édition. 1995.,p 45

[2] بوحفص زهرة، المرجع السابق، ص 58

[3] ADAM Jean Pierre, Op Cit ,p 46

4 تقنيات البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية

1.4- تقنية النظام الكبير opus quadratum

أقدم استعمال لهاته التقنية في الحضارة الرومانية يعود الى بداية القرن الخامس قبل الميلاد ، إذ وجدت نماذج هذه التقنية في روما ، وتتم باستعمال الحجارة المنحوتة الضخمة، حيث لا تتطلب هذه التقنية استخدام مادة الملاط أو مادة رابطة كون مبدأ التماسك فيما بينها يحققه ثقل هذه الحجارة بالإضافة الى طريقة تموضعها حيث تتموضع بالتقاطع الطولي على كامل طول الجدار وكذا التموضع العرضي على كامل السمك ، بينما تأخذ هذه الجدران سمكا واحدا، ومن ثم فإن المادة الحجرية في هذه التقنية لها سمك واحد و ارتفاع موحد على مستوى المسافة الواحدة، ومعدل مقاسات هذه الحجارة تتراوح مابين 55 و 120 سم طولا على سمك يتراوح ما بين 45 و 78 سم، أما الارتفاع فيقدر مابين 52 و 65 سم [1].

الصورة رقم 9 : تقنية البناء بالحجارة الكبيرة في الحمامات الكبرى الجنوبية

[1] بن مسعود ناصر ،المرجع السابق، ص 552

2.4- التقنية الإفريقية opus africanum

إن اسم هذه التقنية يدل على المكان الذي انتشرت فيه بكثرة يعني في منطقة شمال افريقيا ، وانتشرت في مختلف أرجاء الإمبراطورية الرومانية، هذه التقنية عبارة عن سلسلة من الحجارة الكبيرة موضوعة عموديا مع حجارة صغيرة تكون موضوعة أفقيا ، عرفت استعمالا واسعا في الفترة الرومانية وقل ذلك عند البيزنطيين ، وان وجدت تكون في المستوى الأعلى للجدار[1] ، ولقد استغلت هذه التقنية في انجاز عدة أنواع من الجدران حيث نجدها متداولة بكل المباني العمومية في مدينة كويكول خاصة على مستوى الحمامات الجنوبية .

الصورة رقم 10 : التقنية الافريقية

3.4. تقنية البناء المزدوج opus mixtum

تسمى بهذا الاسم لتعدد مواد البناء المستعملة فيها ، حيث استعملت بكثرة في العمارة الرومانية خاصة في المباني العامة وتستعمل أيضا لمراقبة المستويات والتحكم فيها خاصة المباني الشاسعة، حيث يتم فيها جمع مادتين وهي الأجر والحجارة في آن

[1] دحمان رياض، المرجع السابق، ص145

واحد ومن ثم يستعان بتقنيتين أو أكثر في صيغة البناء ، وقد ظهرت هذه التقنية خلال القرنين الثاني و الأول قبل الميلاد وعرفت انتشارا واسعا في نهاية القرن الأول بعد الميلاد[1] .

الصورة رقم11 :تقنية البناء المزدوج

4.4- التقنية القائمة على صفوف من الأجر Opus Testaceum

يعد البناء بالأجر الأكثر اقتصادا من حيث التكلفة وربح الوقت ويكون الأجر عموما بشكل مستطيل أو مربع في بعض الاحيان ، ويتراوح طول القطعة الواحدة من 17 إلى 20 سم كما أنها تعطي أشكال منتظمة واستعملت هذه التقنية بصفة عامة في بناء الحماماتويخص الجدران الفاصلة الداخلية مابين الفضاءات المكونة للمبنى وكذا الأروقة ، ويتم الربط بين القطع باستعمال الملاط تقريبا بنسبة متساوية بين المادتين .

[1] بن مسعود ناصر، المرجع السابق، ص 557

الصورة رقم 12: التقنية القائمة على صفوف من الأجر

5.4- تقنية الرباط Opus Vittatum

تتم هذه التقنية من خلال استعمال الحجارة الصغيرة إذ تظهر أكثر انسجاما وبطريقة منتظمة سواء من حيث الارتفاع أو على مستوى الأساسات ، وتأخذ عدة أشكال من مربع ومستطيل ويربط فيما بينها ملاط بسمك 2سم ، واستعملت في المباني العمومية مثل الحمامات الجنوبية الكبرى بكويكول ، وتتطلب هذه التقنية مهارة كبيرة في التنفيذ [1].

[1] المرجع السابق ، بن مسعود ناصر ، ص 556

الصورة رقم 13 :تقنية الرباط

5- العقود والأقواس :

1.5- العقود :

إتخذ الرومان في عمارتهم منهج وتعليمات الأتروسك على الأقل في المرحلة الأولى لكن فيما بعد قاموا بإصلاحات وتحسينات عليها ، كما أنهم استعملوا في هذا المجال الأقواس والعقود ، حيث تتميز هذه الأخيرة بكونها تسمح بتغطية أكبر مساحة ممكنة كما أنها تقلل من استعمال الدعامات بكثرة داخل البناء وعادة ما تكون العقود الرومانية كاملة من حيث الشكل، وهذا ما تم توظيفه في بناء الحمامات الجنوبية بجميلة ، ونميز هنا نوعين:

- عقد على شكل نصف دائرة : يسمح بتغطية القاعات الدائرية.

- عقد متصلب الروافد : ناتج عن التقاء عقدين نصف دائريين يتقاطعان ويتدخلان فيما بينهما .

الصورة رقم 14 : العقد النصف الدائري لتسقيف قاعات الأفران

2.5- الأقواس :

تقام عادة في سمك الجدران وهي تشكل من الأجر أو الحجارة المنحوتة ، كما أن الأقواس الأكثر استعمالا هي الأقواس الكاملة أو النصف الدائرية ، وقد استعملت كثيرا في الحمامات الجنوبية الكبرى خاصة في بناء البوابة ومداخل مختلف الغرف المشكلة للحمامات ، وتتغير هذه الأقواس بتغير مواد بنائها ومقاساتها .

الصورة رقم 15 : :قوس مبني بالحجارة المسطحة

الصورة رقم 16 : أقواس مبنية بالحجارة الكبيرة

الصورة رقم17 : قوس مبني بالآجر ومدعم بحجارة مسطحة لإحدى أفران التسخين

الفصل الثالث

الأدوات المستعملة في بناء الحمامات الكبرى الجنوبية

الفصل الثالث : الأدوات المستعملة في بناء الحمامات الكبرى الجنوبية

1. الأدوات المستعملة في استخلاص وتشذيب الحجارة

شكلت الحجارة مادة أساسية لا استغناء عنها في البناء ، الأمر الذي تطلب عناية كبيرة في استخلاصها من المحاجر ومعالجتها حتى تصبح جاهزة للاستغلال ، لذلك استعملت مجموعة من الأدوات أغلبها معدنية ، منها ما استعمل على مستوى المحاجر ومنها ما استعمل في الورشات داخل المجمعات السكنية ، من هذه الأدوات نجد:

1,1المطرقة ذات الرأسين Marteau têtu

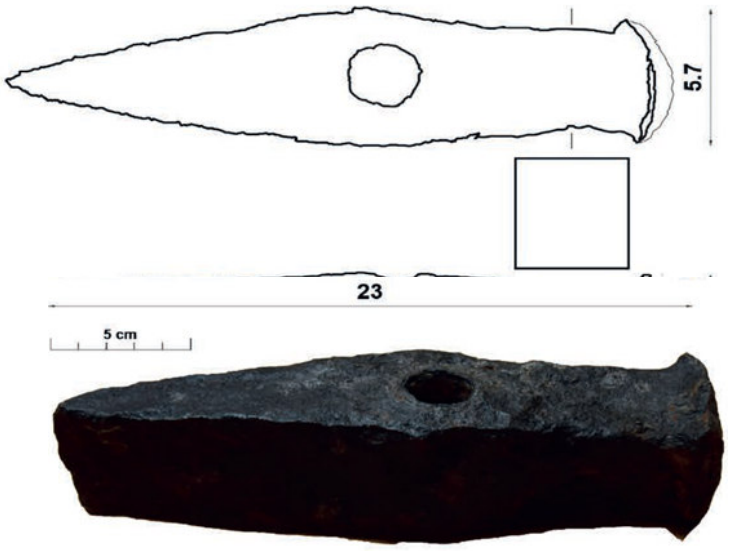
وهي عبارة عن مطرقة كبيرة من الحديد ذات حافتين مشكلتين من كتلة جانبيها حادين للحصول على كتل حجرية مشذبة ، تستعمل في محاجر القلع ، ويتطلب أن يكون مستعملها ذو بنية عضلية حتى يتمكن من الاستمرار في استعمالها ، أما عن طريقة استعمالها يكون بانحاء لا يقل عن 20% لقلع أجزاء من الحجر دون إتلافه ، كما يمكن أن تكون هاته المطرق صغيرة تستعمل بيد واحدة ، مختزلة بذلك عناء كبير.

الشكل رقم 3: طريقة استعمال المطرقة ذات الرأسين[1].

[1] زرارقة مراد، طرق و وسائل قلع وتشذيب الصخور المستعملة في بناء المعالم الجنائزية الميغاليثية وشبه الميغاليثية . مجلّة الآثار– عدد خاص -الجزائر2012 ، ص105

2,1 المطرقة ذات الكتلة المربعة والحافة المسطحة Marteau têtu palard

هي عبارة عن مطرقة كبيرة من الحديد ذات حافتين مختلفتين ، الأولى كتلة مربعة الشكل ، في حين الثانية مسطحة ثلاثية الشكل ، تستعمل في المحاجر وفي الورشات، ففي المحاجر تستعمل لطرق المخارز emboitures وفي الورشات لإزالة الشوائب الناتجة عند استخلاص الحجر .



الصورة رقم 18 : المطرقة ذات الكتلة المربعة والحافة المسطحة[1].

3.1 النقار Pic

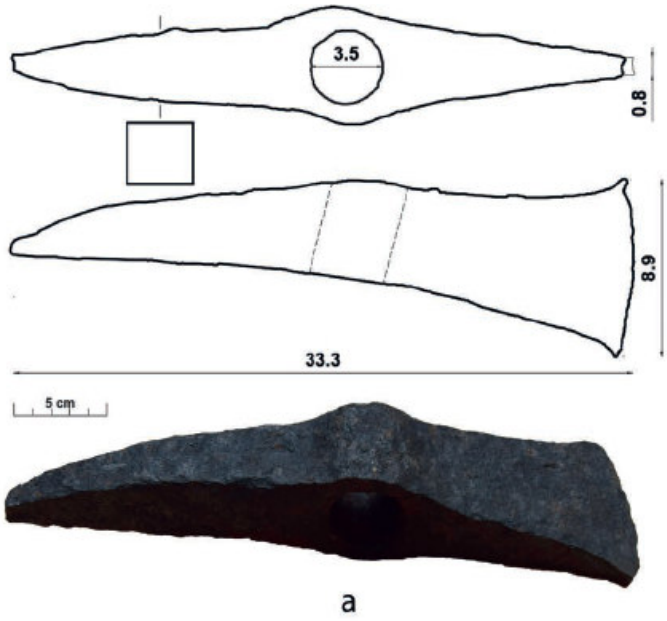
ويكون على نوعين :

- نقارالتشذيب Pic Taillant

هو عبارة عن فأس ذات وجهين ، الأول مسطح ذو حافة حادة ، والثاني نقطي ، يستعمل للحصول على سطح متماثل في الحجارة المستعملة ، خاصة في تقنية البناء بالحجارة رباعية الشكل *Opus Quadratum*، استعمل في مدينة كويكول،

[1]BELHOUT Amira, Construire dans l'Antiquité « Les outils de construction du musée de Djemila (l'antique Cvicvl) », Ant. Afr.,N55, 2019, p161

وتوجد عينة منه محفوظة بمتحف الموقع الأثري ، تحت رقم جرد (Inv. FA03)، وهو في حالة حفظ جيدة .

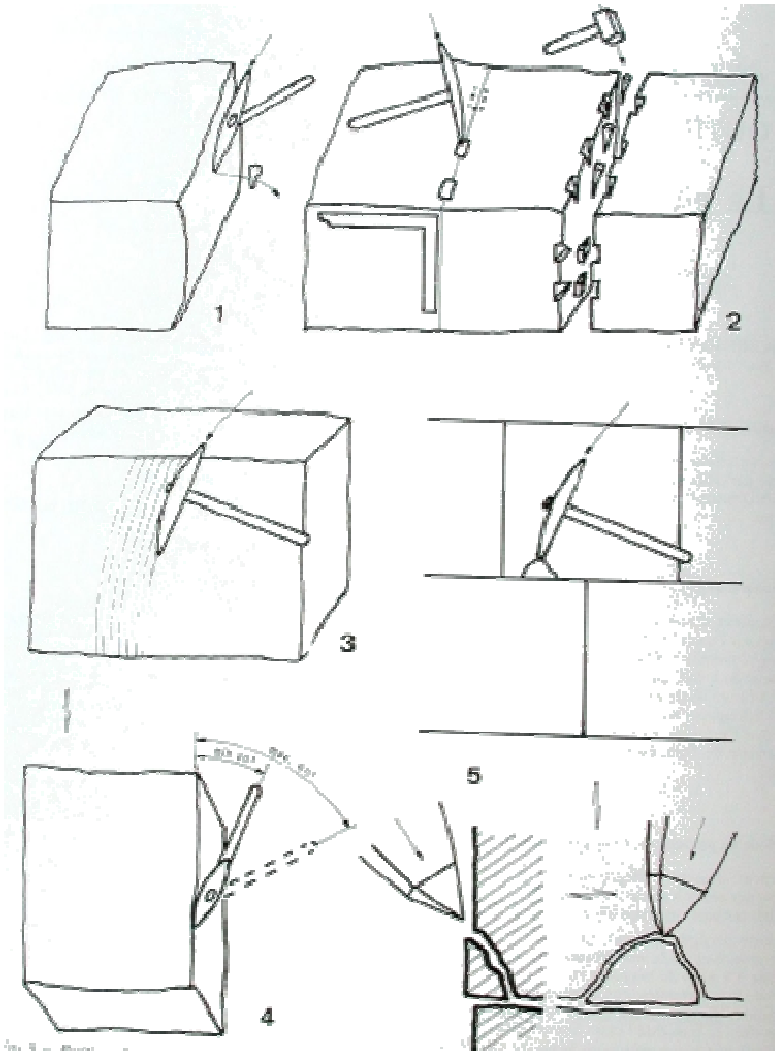


الصورة رقم 19 : نقار التشذيب[1].

ـ نقار الحفر Pic du Carrier

هو عبارة عن فأس ذات وجهين متماثلين حادين ، يستعمل في المحاجر اما لحفر أخاديد في الكتل الحجارة للحصول قطع متماثلة واما يستعمل في حفر ثقوب كبيرة في الحجر .

[1]BELHOUT Amira, Op.Cit , p162



الشكل رقم 4: وضعيات العمل بواسطة نقار الحفر[1].

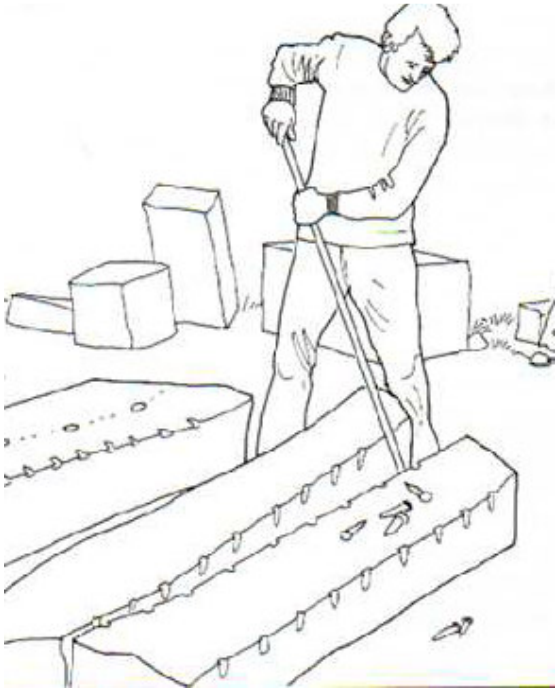
4.1. العتلة أو الرافعة Levier ou Barre à Mine

هي عبارة عن قضيب من الحديد قد يصل طوله الى 2متر، يستعمل في فلق الحجارة في المحاجر ، او رفعها في ورشات البناء ، يمكن استعمالها من طرف شخص واحد او عدة أشخاص، وجدت عينة منها في موقع جميلة وبالتحديد في الحي

[1]PRIGENT Guy, Position de travail avec le pic : dégrossisage, debit,
Sur site internet :www. http://inventaire-patrimoine.region-bretagne.fr/gertrude-diffusion/illustration,Date de consultation 11/9/2020 à 20,30

المسيحي(طولها 1,18م ووزنها 8,16 كلغ) [1]، وهي الآن معروضة بمتحف جميلة تحت رقم جرد Inv. FA22[2]،في حالة حفظ جيدة

الصورة 20 :عتلة معروضة بمتحف جميلة[3] .



الشكل رقم 5:استعمال العتلة في استخراج الحجارة [4]

[1]BELHOUT Amira, Op.Cit , p158

[2]محند أكلي إخربان، جرد التحف الأثرية المعروضة بمتحف جميلة (كويكول القديمة)، رسالة ماجستير في الآثار القديمة ، جامعة الجزائر، 2008، ص 152

[3]المرجع نفسه ، ص 254

[4]ADAM Jean Pierre, Op.Cit, p 33

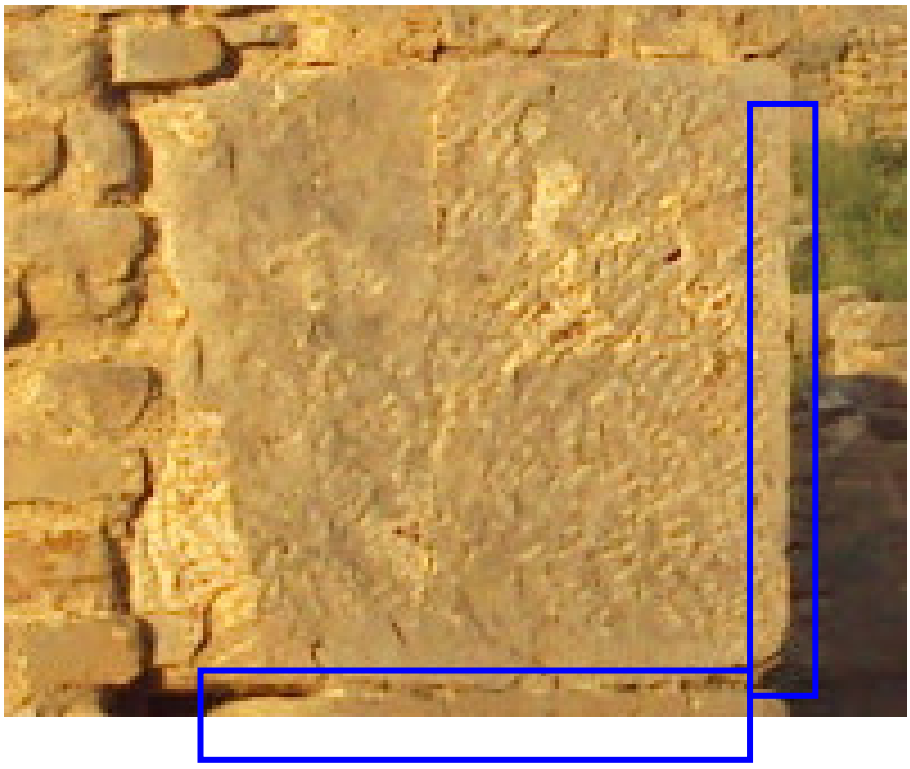
5.1- الأزاميلBédanes

يستعمل الأزميل في تشذيب الحجارة ، ويأتي على عدة أنوع منها :

ـ الأزميل المسطح بحافة حادة la chasse

وجدت عينة منه في موقع جميلة وهو محفوظ بمتحفها تحت رقم FA15:، طوله 12,2 سم ، يستعمل هذا النوع للحصول على أسطح ملساء ، كما يستعمل لتهيئة الحجارة المعدة للنقش .

الصورة رقم 21 :أزميل مسطح بحافة حادة معروض بمتحف جميلة[1] .

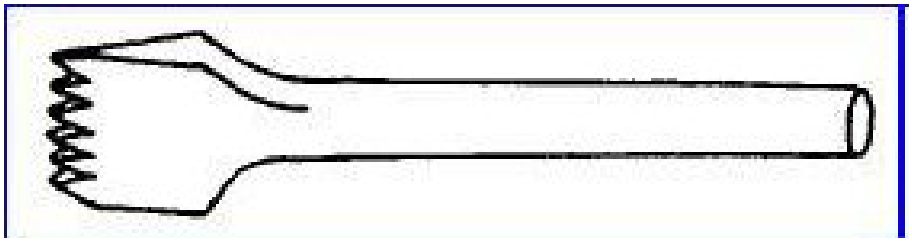


[1] محند آكلي اخربان، المرجع السابق، ص 254

الصورة رقم 22 : استعمال ازميل المسح بحافة حادة على حجارة وجدت باحدى مداخلالقاعة الباردة .

ـ الازميل المسنن بأسنان حادة **Grain d'orge**

هو ازميل يمتاز بأسنانه الحدة التي تخترق السطح الغير مستوي، يستعمل بكثرة ، حيث وجدت عينات كثيرة من آثاره على حجارة البناء.



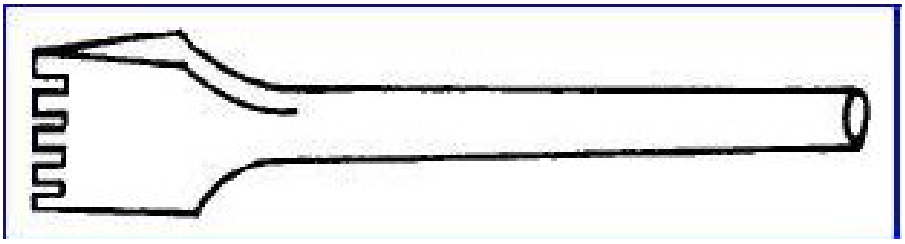
الشكل رقم 6 : رسم توضيحي لإزميل ذو أسنان حادة[1].

الصورة رقم 23 : آثار الإزميل المسنن على الحجارة المربعة لحوض السباحة .

[1] بوحفص زهرة ، المرجع السابق، ص 51

- الازميل المسنن **Gradine**

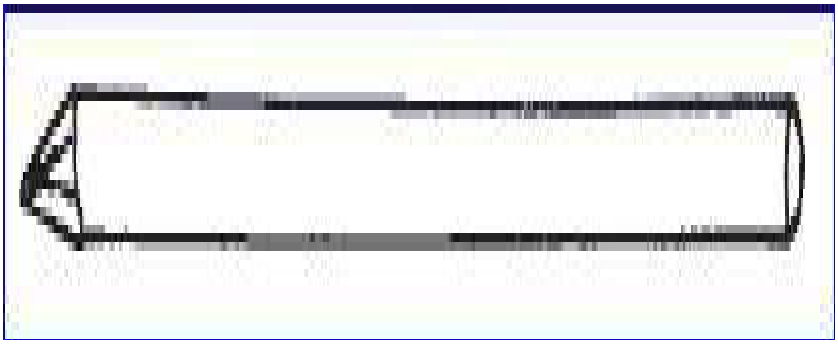
في شكله العام يشبه الازميل المسطح لكن نهاية سطحه تحتوي أسنان، يستعمل خاصة في نحت الحجارة الصلبة ، حيث تسمح أسنانه بالتوغل بسهولة عبر سطح الحجارة .



الشكل رقم 7:.رسم توضيحي لإزميلمسنن[1]

- الازميل المدبب **La broche**

يستعمل في قلع الصخور وتسويتها ، وهو عبارة عن قضيب حديدي أو فولاذي له مقطع مستدير ويطرق بمطرقة ذات الكتلة ، وينقسم الى نوعين الأول مدبب والآخر ذو رأس عريض[2] .

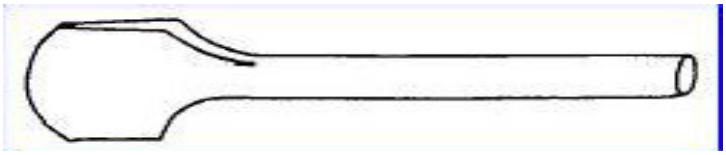


الشكل رقم8 : رسم يوضح إزميل ذو رأس مدبب.

- الازميل المنحنيBurin arque

يشبه في شكله الازميل الكاسح ، يختلف عنه في شكل القاطع بحيث يكون منحني أو مقوس نحو الأمام بنسبة ربع دائرة تقريبا .

[1] بوحفص زهرة ،المرجع السابق ، ص 50
[2] المرجع نفسه ، ص 44

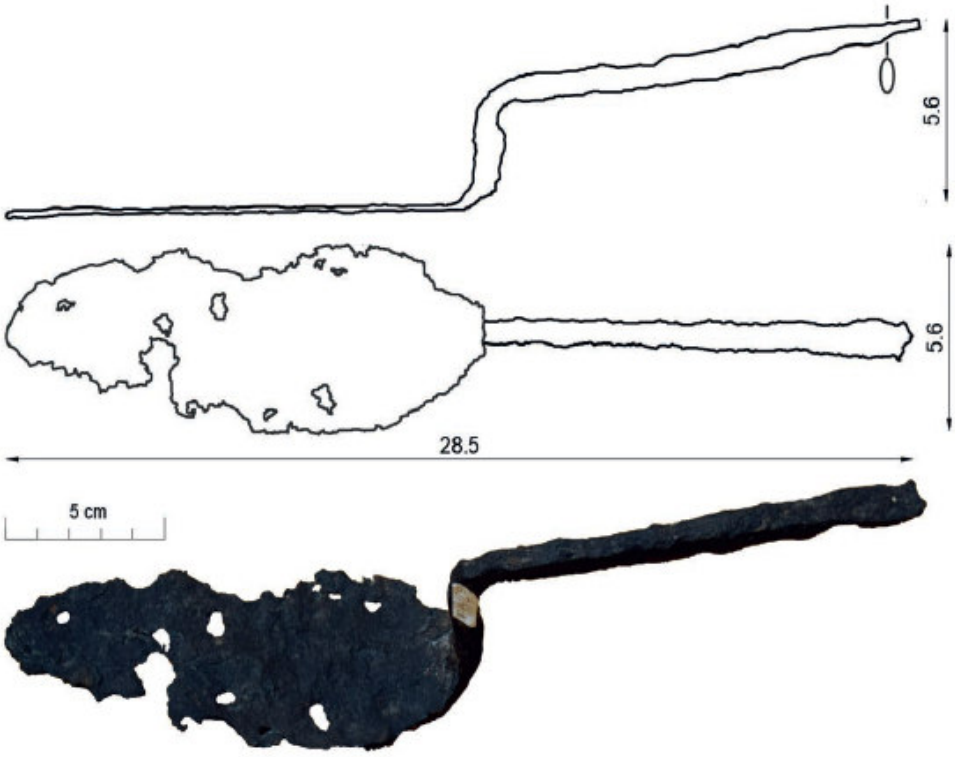


الشكل رقم9: رسم يوضح الازميل المنحني .

2. الأدوات المستعملة في البناء

1.2- المجرفة Truelle

لاشك أن المجرفة أداة لا استغناء عنها في بناء الجدران خاصة تلك المبنية بالآجر ، كما تستعمل في تلبيس الجدران والأسقف ، وتستعمل كذلك في تمليس الأرضيات وفي تشكيل ملاط الأرضيات الفسيفسائية .



الصورة رقم 24 :مجرفة معروضة بمتحف جميلة[1] .

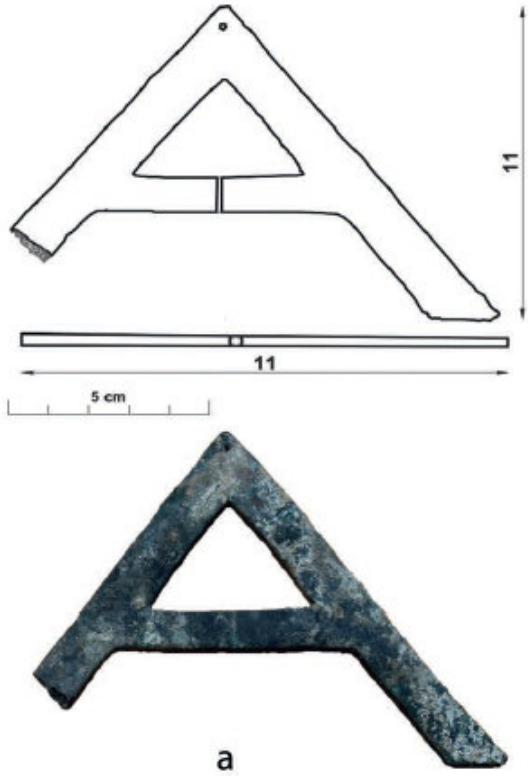
[1] BELHOUT Amira, Op.Cit , p172

الصورة رقم 25: تلبيس الحوض البارد باستعمال المجرفة

2.2 أداة التحكم في الزوايا Equerre-Niveau

وهي عبارة عن أداة معدنية بشكل زاوية قائمة ، تستعمل للحصول إلى زوايا قائمة ، وحتى لا يتعرض الجدران المتلاصقة إلى اعوجاج عن الشكل المطلوب (مربع أو مستطيل)، استعملت هاته الأداة في الحمامات الكبرى الجنوبية ، خاصة عند معرفتنا بأن أغلبية القاعات ذات شكل مستطيل او مربع

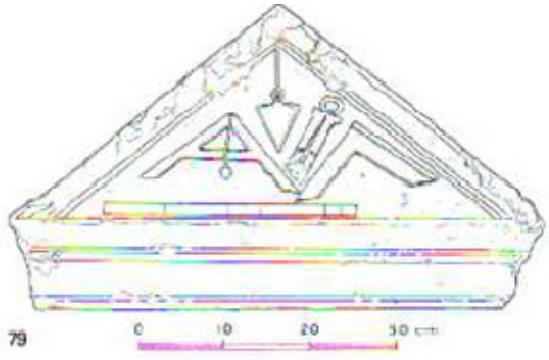
توجد عينة منها محفوظة بمتحف جميلة تحت رقم جرد .Inv. BA06



الصورة رقم 26:. أداة التحكم في الزوايا[1]

3.2 الشاقول File à Plomb

هذه الأداة عبارة عن كتلة من الرصاص معاقة بخيط ، تستعمل للحصول على الاستقامة الشاقولية للبناء ، استعملت في الحمامات في بناء الجدران ورفع أعمدة الرواق المعمد .



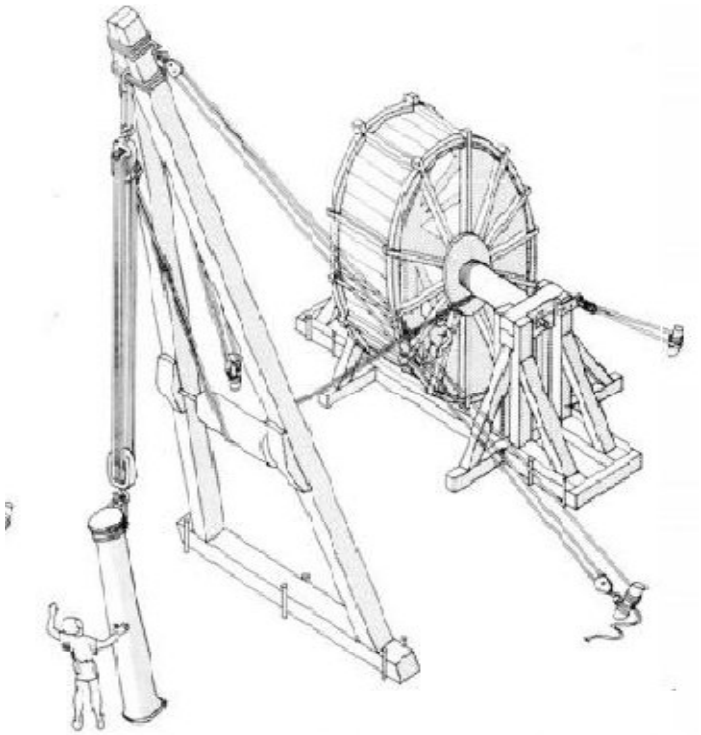
الشكل ر قم 10: نقش بارز يظهر أداوت البناء ومنها الشاقول في المنتصف[2]

[1] BELHOUT Amira, op.cit , p171
[2] ADAM Jean Pierre. ; Op. Cit. P.43

3. الادوات المستعملة في رفع الحجارة

1.3- الرافعات :

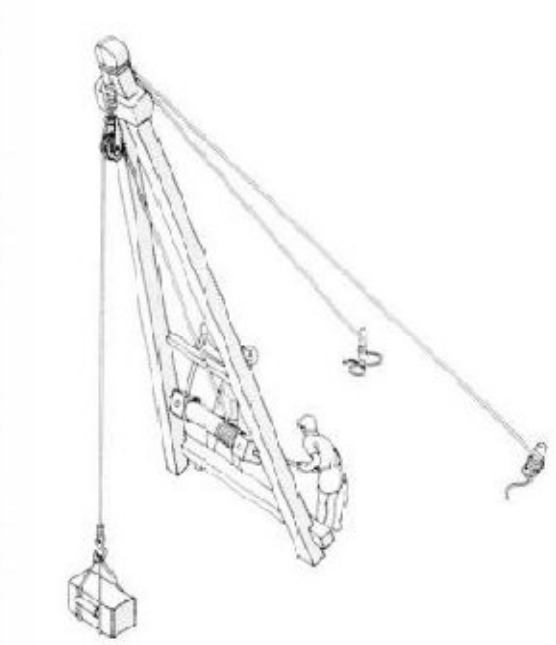
تستخدم في رفع الكتل الحجرية المصقولة الى مواضعها في بناء مختلف المعالم العمومية والخاصة ، وقد تستخدم في رفع الحجارة بالمحاجر أثناء عملية القلع ، بحيث تنقسم الى نوعين رافعات ذات قفص السنجاب Elévateur à cage d'écureuil، ورافعات ذات العنزة La Chèvre[1].



الشكلرقم 11: رافعة ذات قفص السنجاب[2].

[1] بوحفص زهرة ، المرجع السابق، ص 58

[2] ADAM Jean Pierre. ; Op. Cit. P.301.



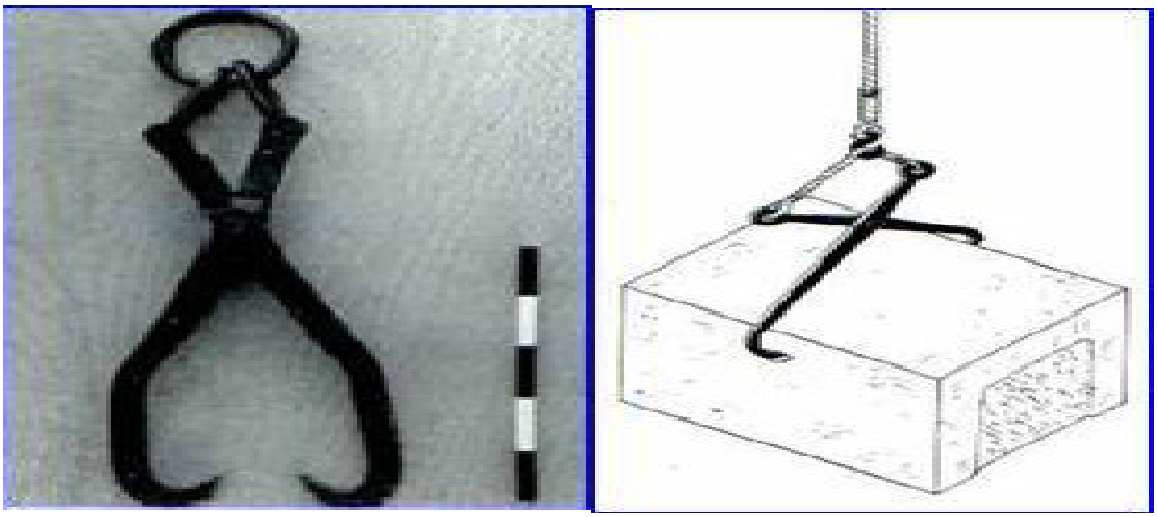
الشكل رقم 12.رافعة ذات العنزة[1].

الشكل رقم 13:..اكونوغرافيا تمثل استعمال العنزة في الرفع [2].

2.3- الكماشة La griffe

وهي آلة حديدية متكونة من فرعين متحركين يثبتان على جوانب الكتلة الحجرية ، وتكون الكماشة متصلة بحبل وبكرة فبمجرد سحب الحبل عن طريق البكرة يشد الفرعين المتحركين بالكتلة ثم ترفع الى الأعلى .

[2]ADAM Jean Pierre. ; Op. Cit. P.303.

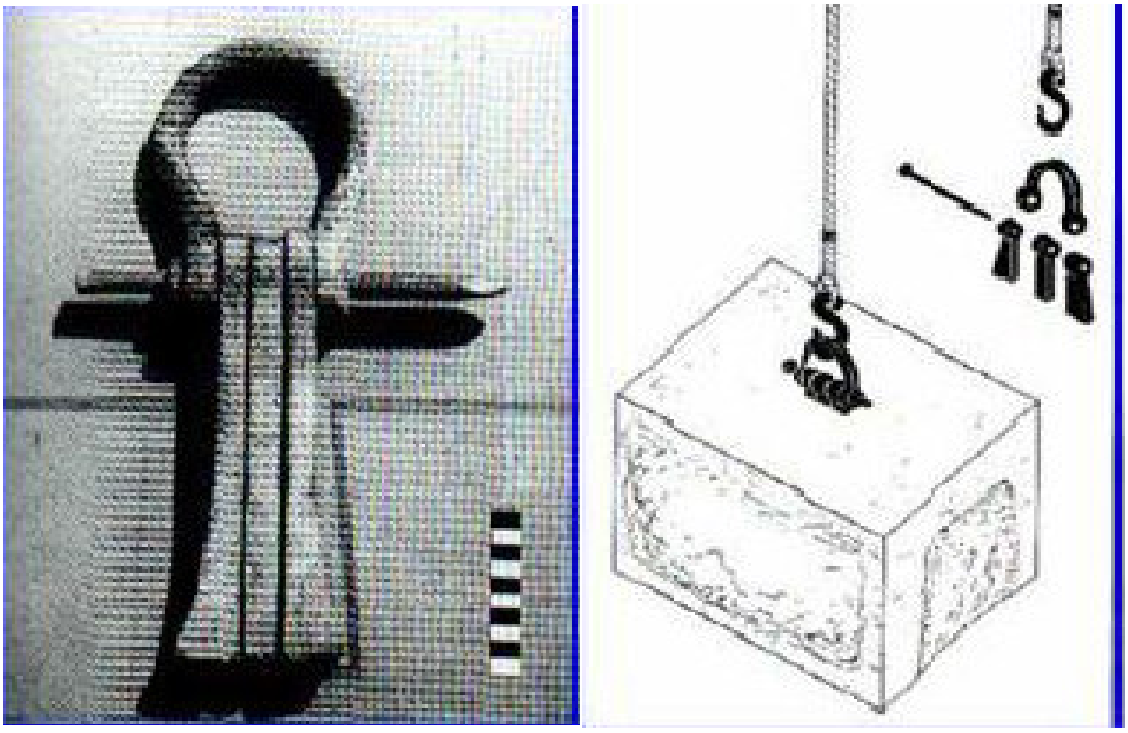


الشكل رقم 14كيفية الرفع بالكماشة. الصورة رقم 27 : كماشة حديدية[1].

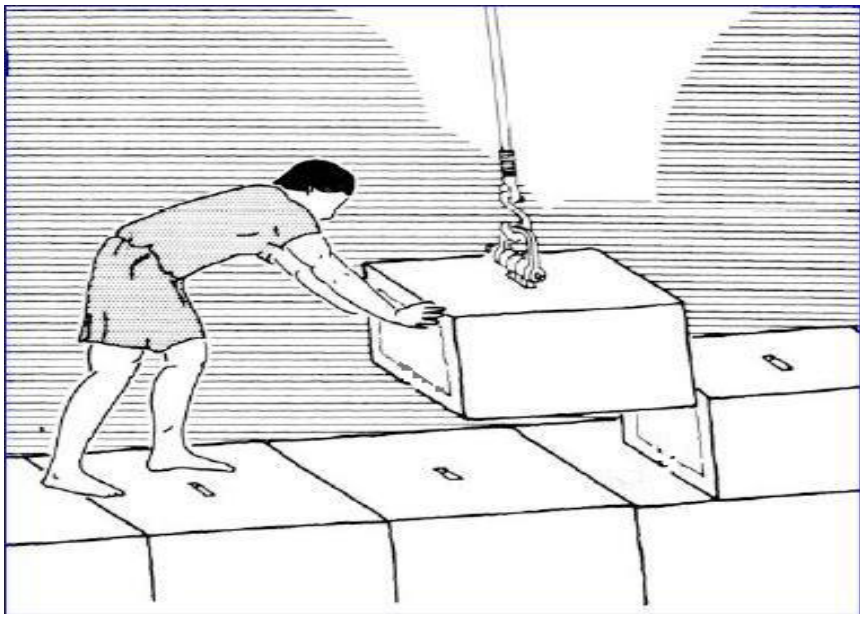
3.3- الذئبة La louve

تتشكل من ثلاثة ألسنة حديدية ، توضع داخل الثقب المحفور على مستوى سطح الحجر ، وتثبت هذه القطع باستعمال دبوس كبير ، توصل هذه الألسنة بحبل الذي بدوره يكون متصل بمعلاق حديدي Crochet على شكل حرف S لترفع الكتلة الحجرية للأعلى ، ثم توضع في مكانها المناسب .

[1]ADAM Jean Pierre., Op. Cit. 97.



الشكل رقم15 : كيفية الرفع بالذئبة . الصورة رقم28 : الذئبة[1].



الشكل رقم16 : وضع الكتلة الحجرية في مكانها المناسب [2].

[1]ADAM Jean Pierre., Op. Cit. 97.
[2]FINCKER M., Technique de construction romaine : la pince à crochet, un système original de mise en oeuvre des blocs de grand appareil. Revue archéologique de Narbonnaise, Tome 19, 1986.Fig. 7, P.335.

الخاتـــــــــمة

الخاتمة

من خلال هذه الدراسة التقنية للحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة جميلة توصلنا الى مجموعة من الاستنتاجات مفادها أن الحمامات لم تكن للاستحمام والنزهة فقط، بل كانت مركزا للتدريب الرياضي والاجتماعات العامة والخاصة والمحاضرات، وهذا ما أدى الى تعدد وظائفها والدليل على ذلك مختلف الفضاءات والقاعات التي تتشكل منها هذه الحمامات.

واتضح لنا من خلال دراسة مخطط الحمامات الجنوبية أنه يمكن تصنيفهابالشكل التناظري، وهذا ما يدل عليه المسار المستمر الذي يسلكه المستحمون يتوافق والمحافظة على صحتهم، وتتربع على مساحة تقدر ب 3000م^2، وتعتبر من ذات النمط الإمبراطوري.

أما من ناحية المواد المستعملة في البناء فهي متنوعة ومختلفة ، وتم جلب معظمها من المحاجر المنتشرة بجوار الموقع، ولاحظنا استعمال الحجارة بنسبة كبيرة في بناء الجدران والأساسات والأسقف بالإضافة إلى مادة الأجر التي تعتبر من المواد الأساسية في بناء الحمامات لكونها تحافظ على درجة الحرارة على مستوى القاعات الدافئة والساخنة، وأيضا مادة الملاط التي كانت تستعمل للربط بين الحجارة الصغيرة وتلبيس الجدران وحتى في تبليط الأرضيات، وكذلك تثبيت الرخام على الجدران .

أما جانب التقنيات المستخدمة في بناء الحمامات الجنوبية، فلقد تم الاعتماد على عدد كبير من التقنيات المعروفة عبر الإمبراطورية الرومانية، مثل الاستعانة بالتقنية الإفريقية المتعددة الأنماط على حسب مكان تموضعها في الجدران، وتقنية النظام الكبير التي ساهمت في قوة وصلابة الجدران مع إعطاء المبنى نوع من الضخامة والهيبة، إلى جانب تقنية البناء بالآجر والتي نجدها بكثرة في عديد الحمامات الرومانية ، وبالتالي لم تشكل الحمامات الكبرى الجنوبية بمدينة كويكول الرومانية استثناء ،

كما تم التعرف على مختلف الأدوات والوسائل المتنوعة التي تم الاعتماد عليها في تشييد هذا المعلم من بداية قلع الحجارة وتوفير مواد البناء الى غاية الانتهاء من عملية البناء ، وهي أدوات في اغلبها معدنية.

وبناء على كل الاستنتاجات السالفة الذكر، يمكن القول أنه تم تطبيق المبادئ الأساسية المعمارية في بناء الحمامات الكبرى الجنوبية بمدينة كويكول، وهو ما جعل المبنى صامدا لأكثر من 18 قرن من الزمن، والفضل يكمن في الدقة المتبعة في بناء الجدران والأقواس وتخير المواد المقاومة لمختلف عوامل الطبيعة والعوامل البشرية، ناهيك عن العناية المتبعة في نحت الحجارة خاصة المستعملة في تقنية البناء بالحجارة الكبيرة.

وفي الأخير نتمنى أن نكون قد وفقنا ولو بالقليل في الوصول إلى النتائج المرجوة، وتوضيح ما يمكن توضيحه في جانب من المعالم المعمارية ألا وهي الحمامات الكبرى الجنوبية، التي تعتبر من المعالم المعمارية الثقافية والرياضية المشكلة لمدينة كويكول- جميلة-، كما نرجو من الطلبة الجدد في هذا الميدان إتمام ما لم نتناول دراسته في بحثنا هذا المتواضع، خاصة الدراسة التحليلية والدراسة الفنية للحمامات الجنوبية الكبرى.

1.المراجع باللغة العربية

1.1 الرسائل الجامعية:

1.بن مسعود ناصر ، العمارة العمومية بالمقاطعة النوميدية الرومانية ، أطروحة لنيل شهادة الدكتوراه ،جامعة الجزائر2 ،2017-2018،

2.بوحفص زهرة، تقنيات القلع والتشذيب والرفع وكيفيات البناء بموقع توبورسيكوم نوميداروم، مذكرة ماستر في الآثار القديمة جامعة 8ماي 1945 قالمة، 2015-2016،

3.دحمان رياض ، الحمامات الشرقية لمدينة كالما في مجالها العمراني الروماني القديم ، مذكرة لنيل شهادة الماجستير،جامعة الجزائر 2 ،2013 /2014

4.محند أكلي إخربان، جرد التحف الأثرية المعروضة بمتحف جميلة (كويكول القديمة)، رسالة ماجستير في الآثار القديمة ، جامعة الجزائر، 2007-2008

2.1المقالات:

5.زرارقة مراد، طرق ووسائل قلع وتشذيب الصخور المستعملة في بناء المعالم الجنائزية الميغاليثية وشبه الميعاليثية .مجلّة الآثار– عدد خاص -الجزائر2012

2.المراجع باللغة الاجنبية

1.2الكتب

1. ADAM Jean Pierre, La Construction Romaine, Matériaux et Technique, Grands Manuels Picard, France ,3eme Édition. 1995
2. BLANCHARD lemee, quartier central ,
3. BLAS DE ROBLES _JEAN-MARIE, SINTES Claude ; Sites et monuments antiques de l'Algérie, Aix- en -Provence, 2003,

4. CORBIER Paule, l'épigraphie latine, Armand colin , paris, 3eme édition 2006
5. DESSANDIER David, atlas des pierres ornementales et de construction du site antique de djemila (Algerie), étude réalisée dans le cadre du projet MEDISTONE « programme de recherche FP6-2003-INCO-MPC-2,
6. FOURNEL Henri , richesse minérale de l'Algérie, tome 1, imprimerie nationale, Paris , 1849,
7. GOLVIN Jean-Claude, L'Afrique Antique : Histoire et monuments (Lybie, Tunisie, Algérie, Maroc)
8. THEBERT Yvon, Thermes Romains d'Afrique du Nord et leur contexte méditerranéen, in EFR, Rome,2003,
9. VITRUVE, de l'architecture, livre II, traduit par Ch.-L. Maufras,C. L. F. Panckoucke, 1847.

2.2الرسائل الجامعية

10. BAHLOUL GUERBABI fatima zohra, étude et mise en valeur des thermes publics romains de thamugadi – timgad, lambaesis – lambèse , cuicul –djemila, these de doctorat en architecture, université Mohamed khider- biskra, 2016,
11. BELHADDED Hanen, Contribution à l'étude de la minéralisation polymétallique du gisement d'Ain Sedjra ,mémoire de magister en géologie appliquée, université de Sétif, 2014,

3.2 المقالات

12. BELHOUT Amira, Construire dans l'Antiquité « Les outils de construction du musée de Djemila (l'antique Cvicvl) », Ant. Afr.,N55, 2019,

13. Fincker M., Technique de construction romaine : la pince à crochet, un système originalde mise en oeuvre des blocs de grand appareil. Revue archéologique de Narbonnaise,Tome 19, 1986.

مواقع الانترنت

14. PRIGENT Guy, Position de travail avec le pic : dégrossisage, debit, Sur site internet :www. *http://inventaire-patrimoine.region-bretagne.fr/gertrude-diffusion/illustration*, Date de consultation 11/9/2020 à 20,30

3.الخرائط

1.خريطة الجزائر الجيولوجية (جميلة)، 50000/1 ، وزارة الصناعة والطاقة، إدارة المناجم والجيولوجيا، مصلحة الخرائط الجيولوجية للجزائر ، 1971، الورقة رقم 71

فهرس الخرائط

الرقم	عنوان الخريطة	الصفحة
01	موقع جميلة والمدن المجاورة لها	6
02	التركيب الجيولوجي لمنطقة جميلة	7

فهرس المخططات

الرقم	عنوان المخطط	الصفحة
01	موقع الحمامات الكبرى الجنوبية ضمن النسيج العمراني لمدينة كويكول	10
02	أقسام الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول	13

فهرس الأشكال

الرقم	عنوان الشكل	الصفحة
01	طريقة جر الحجارة بالاستعانة بألواح أسطوانية من الخشب	33
02	استعمال الرافعة لرفع الحجارة الكبيرة	33
03	طريقة استعمال المطرقة ذات الرأسين	43
04	وضعيات العمل بواسطة نقار الحفر	46
05	استعمال العتلة في استخراج الحجارة	47
06	رسم توضيحي لإزميل ذو أسنان حادة	49
07	رسم توضيحي لإزميل مسنن	50
08	رسم يوضح إزميل ذو رأس مدبب	50
09	رسم يوضح الإزميل المنحني	51
10	نقش بارز يظهر أدوات البناء ومنها الشاقول في المنتصف	53
11	رافعة ذات قفص السنجاب	54
12	رافعة ذات العنزة	55
13	اكنوغرافيا تمثل استعمال العنزة في الرفع	55
14	كيفية الرفع بالكماشة	56

15 كيفية الرفع بالذئبة 57
16 وضع الكتلة الحجرية في مكانها المناسب 57

فهرس الصور

الرقم	عنوان الصورة	الصفحة
01	صورة ساتيليتية لمدينة كويكول وتحديد موقع الحمامات الكبرى الجنوبية	9
02	إعادة تصور مدينة كويكول	19
03	إعادة تصور الحمامات الكبرى الجنوبية	20
04	مرتفعات جميلة	24
05	أثار قلع الحجارة من محجرة جبل مجونس	25
06	الرخام المستعمل في الحمامات الجنوبية	27
07	عينة من الآجر المستعمل في الحمامات الجنوبية	28
08	جزء من الملاط المستعمل في تلبيس جدران الحمامات	30
09	تقنية البناء بالحجارة الكبيرة في الحمامات الجنوبية	34
10	التقنية الافريقية	35
11	تقنية البناء المزدوج	36
12	التقنية القائمة على صفوف من الآجر	37
13	تقنية الرباط	38
14	العقد النصف الدائري لتسقيف قاعة الأفران	39
15	قوس مبني بالحجارة المسطحة	40
16	أقواس مبنية بالحجارة الكبيرة	40
17	أقواس مبنية بالآجر ومدعمة بحجارة مسطحة لإحدى أفران التسخين	41
18	المطرقة ذات الكتلة المربعة والحافة المسطحة	44
19	نقار التشذيب	45
20	عتلة معروضة بمتحف جميلة	47
21	إزميل مسطح بحافة حادة معروض بمتحف جميلة	48
22	استعمال إزميل المسح بحافة حادة على حجارة وجدت بإحدى مداخل القاعة الباردة	48
23	آثار الإزميل المسنن على الحجارة المربعة لحوض	49

السباحة

24	مجرفة معروضة بمتحف جميلة	52
25	تلبيس الحوض البارد بإستعمال المجرفة	52
26	أداة التحكم في الزوايا	53
27	كماشة حديدية	56
28	الذئبة	57

الفهرس العام

الترقيم	العنـــــوان	الصفحة
	مقدمة	أ
الفصل الأول	موقع وأقسام الحمامات الكبرى الجنوبية لمدينة كويكول الرومانية	5
01	الموقع الجغرافي لمدينة كويكول (جميلة)	5
02	التكوين الجيولوجي للمنطقة	6
03	موقع الحمامات الكبرى الجنوبية وتاريخ بنائها	8
1.3	الموقع	8
2.3	شكل واتجاه المبنى	9
3.3	تاريخ بناء الحمامات	10
04	أقسام الحمامات الكبرى الجنوبية	12
1.4	مداخل الحمامات	14
2.4	الرواق المعمد	14
3.4	قاعة نزع الملابس	15
4.4	قاعة التمارين الرياضية	15
5.4	القاعة الباردة	16
6.4	المسبح	16
7.4	القاعة الدافئة	17
8.4	القاعة الساخنة	17
9.4	قاعة التعريق	18
10.4	قاعة المراحيض	18
الفصل الثاني	مواد وتقنيات البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية	22
01	المحاجر المستعملة لجلب المادة الخام	22
1.1	مرتفعات جميلة	23
2.1	جبل مجونس	24
02	المواد المستعملة في البناء	25
1.2	الحجارة	25
1.1.2	الحجر الرملي	26
2.1.2	الحجر الجيري	26
2.2	الرخام	27

3.2	الآجر	28
1.3.2	أبعاد الآجر	29
4.2	الملاط	30
5.2	مواد أخرى	31
03	تقنيات القلع وتشذيب ورفع الحجارة	31
1.3	تقنيات قلع الحجارة	31
2.3	تقنيات تشذيب وتعديل الكتل الحجرية	32
3.3	تقنيات نقل ورفع الكتل الحجرية	32
04	تقنيات البناء المستعملة في الحمامات الكبرى الجنوبية	34
1.4	تقنية النظام الكبير	34
2.4	التقنية الافريقية	35
3.4	تقنية البناء المزدوج	35
4.4	التقنية القائمة على صفوف من الآجر	36
5.4	تقنية الرباط	37
05	العقود و الأقواس	38
1.5	العقود	38
2.5	الأقواس	39
الفصل الثالث	الأدوات المستعملة في بناء الحمامات الكبرى الجنوبية	43
01	الأدوات المستعملة في استخلاص وتشذيب الحجارة	43
1.1	المطرقة ذات الرأسين	43
2.1	المطرقة ذات الكتلة المربعة والحافة المسطحة	44
3.1	النقار	44
4.1	العتلة أو الرافعة	46
5.1	الأزاميل	48
02	الأدوات المستعملة في عملية البناء	51
1.2	المجرفة	51
2.2	أداة التحكم في الزوايا	52
3.2	الشاقول	53
03	الأدوات المستعملة في رفع الحجارة	54
1.3	الرافعات	54
2.3	الكماشة	55
3.3	الذئبة	56
	الخاتمة	59

قائمة المصادر والمراجع
فهرس الخرائط
فهرس المخططات
فهرس الأشكال
فهرس الصور