



جامعة تلمسان



كلية العلوم الإنسانية والعلوم الاجتماعية

السنة الجامعة : 2024 – 2025

قسم علم الآثار

التخصص: علم الآثار

المستوى : السنة الثانية السداسي : الثاني

عنوان المقياس: منهجية البحث الأثري 2

أستاذ المادة : أ.د بلحاج معروف

Email:archeomarouf@gmail.com

عنوان الدرس: الرفع المعماري

الرفع المعماري

مفهوم الرفع المعماري

الرفع المعماري هو عملية إظهار حالة المباني القائمة بواسطة الرسم من أجل إنجاز بعض العمليات مثل الصيانة والترميم وإعادة البناء وإعادة التصور والحفاظ الموروث المعماري وإعادة التأهيل .

وعادة ما يستخدم في الرفع المعماري وثائق مثل مخططات الموقع والصور الجوية وسجل الأراضي، والرسومات التقنية والتصوير الفوتوغرافي ... الخ

الهدف من الرفع المعماري

- إن الهدف من الرفع المعماري هو نقل قياسات مجموعة هياكل معمارية من الواقع إلى الورق بطريقة علمية وتقنية دقيقة، وهذا لا يتأتى إلا عن طريق فريق يتكون من فردين أو ثلاثة أفراد.

أهداف التوثيق المعماري للمبنى الأثري

- إنشاء قاعدة بيانات مفصلة توضح جميع عناصر وفضاءات المبنى الأثري.
- في حال زوال المبنى يكون موثقاً لأي مراجع مستقبلية لإعادة بناءه أو إعادة تصور أو لأية بحوث تاريخية أو معمارية.
- توثيق حجم وطبيعة الأضرار التي يعاني منها المبنى.
- بيان جميع أنواع أعمال الترميم بما يتبعها من تغييرات استحدثت على المبنى الأثري.
- تقدير التكلفة الإجمالية لأعمال الترميم عن طريق حساب الكميات والتسعير.

الأدوات المستخدمة في الرفع المعماري اليدوي

- شريط قياس 20م (Double décamètre).
- شريط قياس 10م (Décamètre).
- شريط قياس 2م (Double mètres).
- ميزان الخيط والميزان الزئبقي.
- لوحة تثبت فوقها ورقة الرسم.
- جهاز قياس المسافات (Distomètre) لاستخدامه بالنسبة للشخص الذي يعمل منفردا
- طاولة الرسم المعماري المتحركة أو الثابتة
- البوصلة



شريط قياس صغير

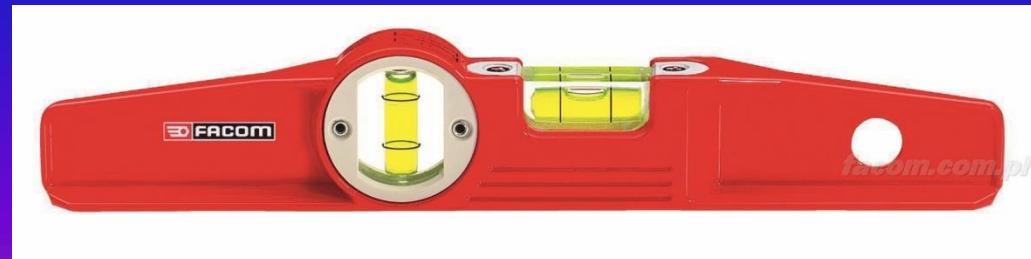


شريط قياس كبير

أدوات القياس



الشاقول



الميزان الزئبقي

أدوات القياس



البوصلة



لوحة تثبيت الورقة

طاولة الرسم المعماري



متحركة



ثابتة

جهاز قياس المسافات

- جهاز إلكتروني يستخدم لأخذ القياسات بدقة بالنسبة للمسافة الطويلة تصل إلى 250م، ولا سيما عندما يكون الشخص بمفرده.
- يعمل بإرسال أشعة الليزر إلى موضع المراد قياسه فتنعكس على الجهاز وتمدنا المسافة



Distomètre

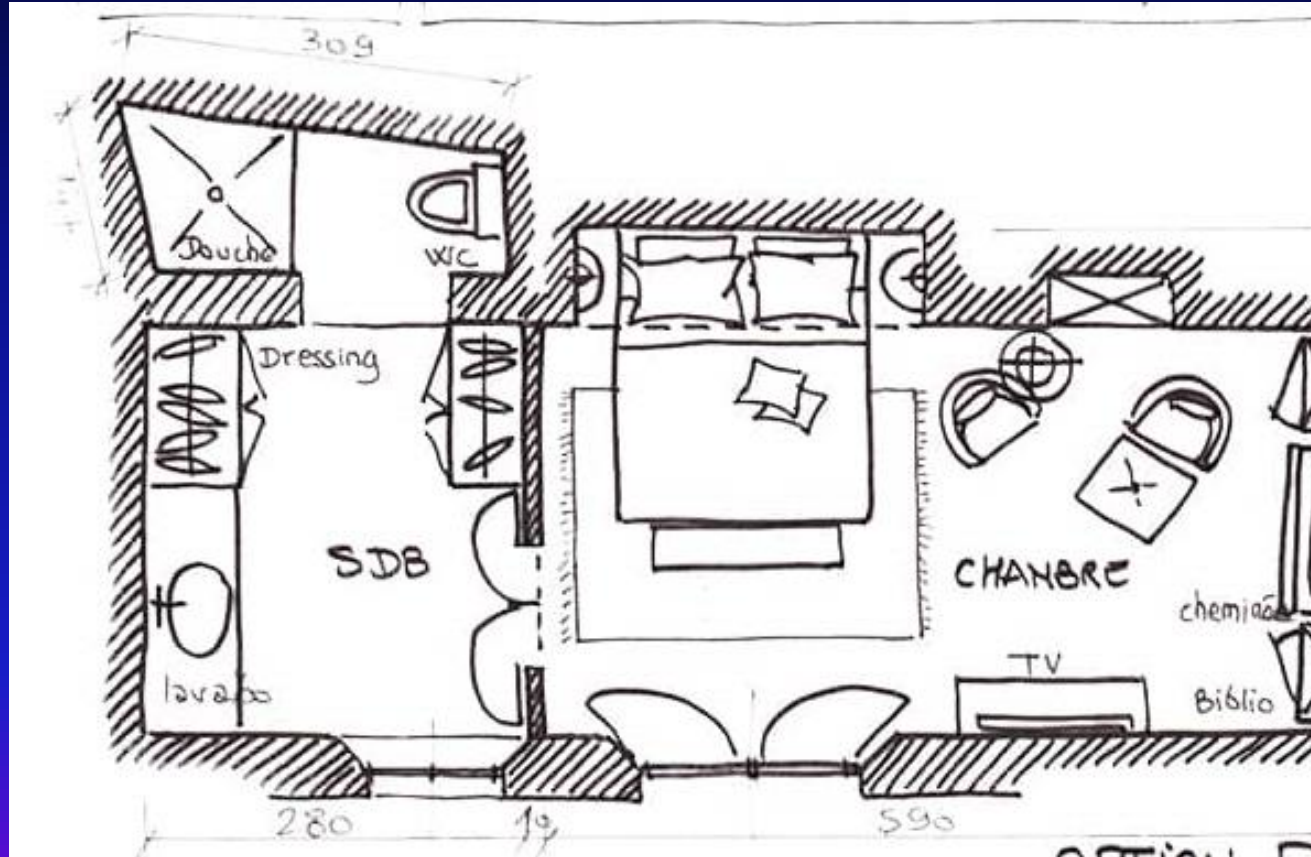
الرسم الحر أو الرسم المبدئي Croqui

- يعد الرسم الحر الأداة الأولى لكل عملية معرفية عن الشكل المعماري.
- العلامة السريعة الأولى لتثبيت الواقع المعماري المدرك على ورقة الرسم.
- وفي مجال الرفع المعماري، يهدف الرسم الحر التحقق من المباني القائمة بشكل نقدي، من خلال خطوط هامة مستمدة من عملية تجريد موضوعية للمبني المراد رفعه، ويربط الرسم الحر بين الإدراك للواقع والحدس، أي يربط بين العين التي تقرأ عناصر المبنى، وبين عملية تفسير خصائصها بطريقة ذاتية.
- الرسم الحر يحفز عملية انتقاء الواقع المعماري الذي تحتاج عملية نسخه إلى وقت كافٍ لمراقبته والاتصال بمعانيه.

الرسم الحر أو الرسم المبدئي Croqui

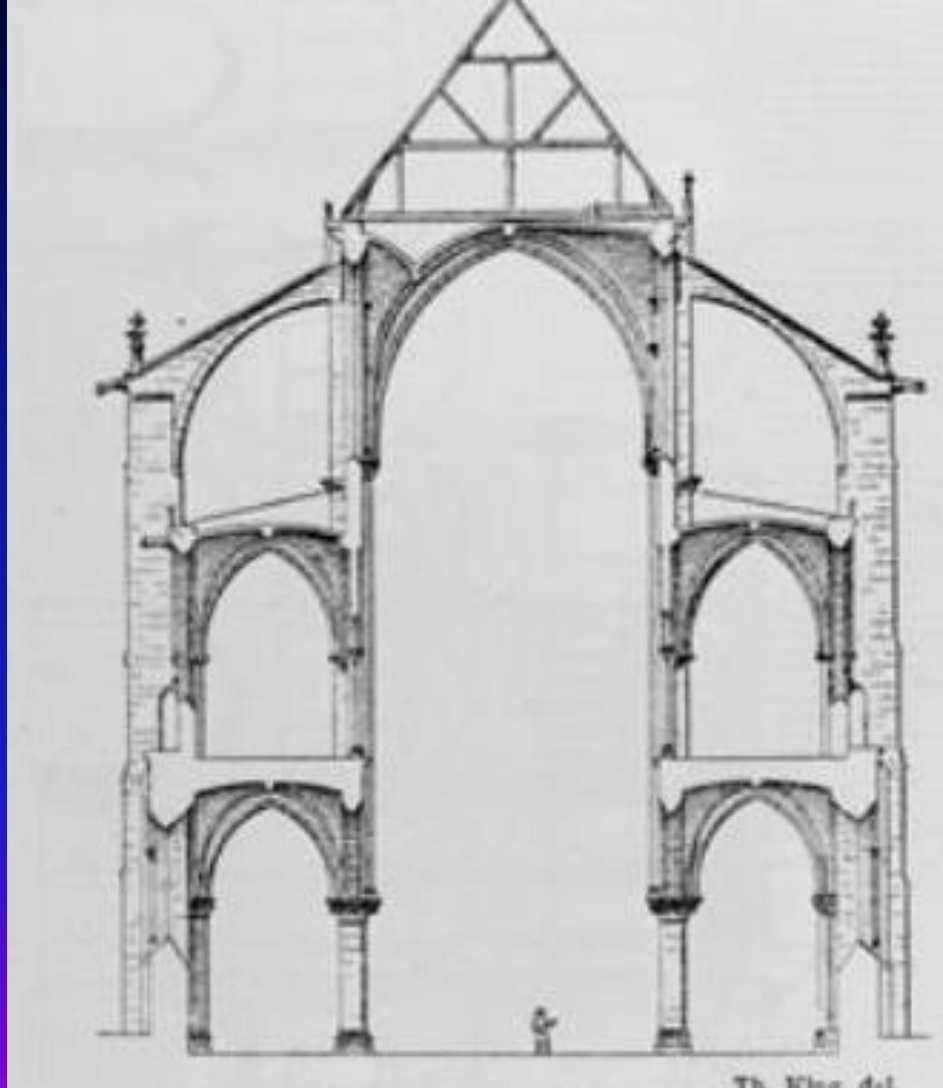
- يمكن التمييز بين طريقتين للرسم الحر:
- الرسومات التي تمثل مساقط ثلاثية الأبعاد (اكسنومتري، ومنظور) التي تهدف إلى إعادة إنتاج - بطريقة تبسيطية- الواقع المعماري
- الرسومات التي تمثل مساقط ثنائية الأبعاد (مسقط أفقي، واجهة، قطاع) عن طريق استخدام الإسقاطات العمودية وذلك للتحقق من نسب وتناسب العناصر المعمارية ككل وبين بعضها البعض

مثال للرسم الحر أو المبدئي Croquis



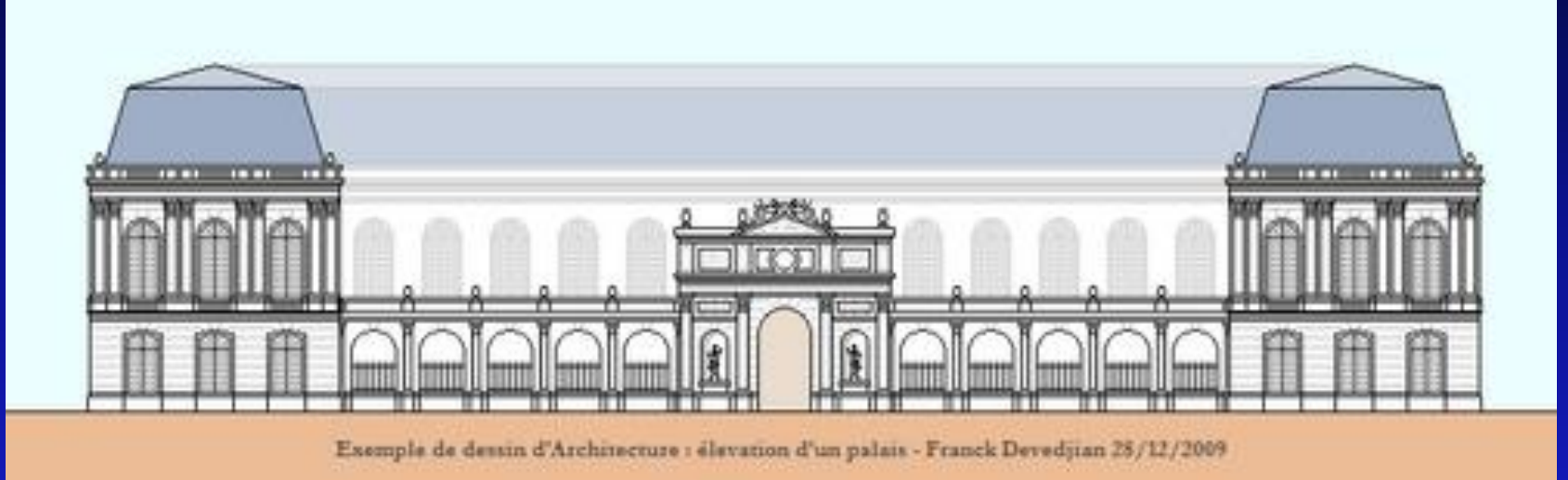
مسقط أفقي

مثال للرسم الحر أو المبدئي Croquis



مقطع عمودي لكنيسة

مثال للرسم الحر أو المبدئي Croquis



مقطع واجهة لقصر

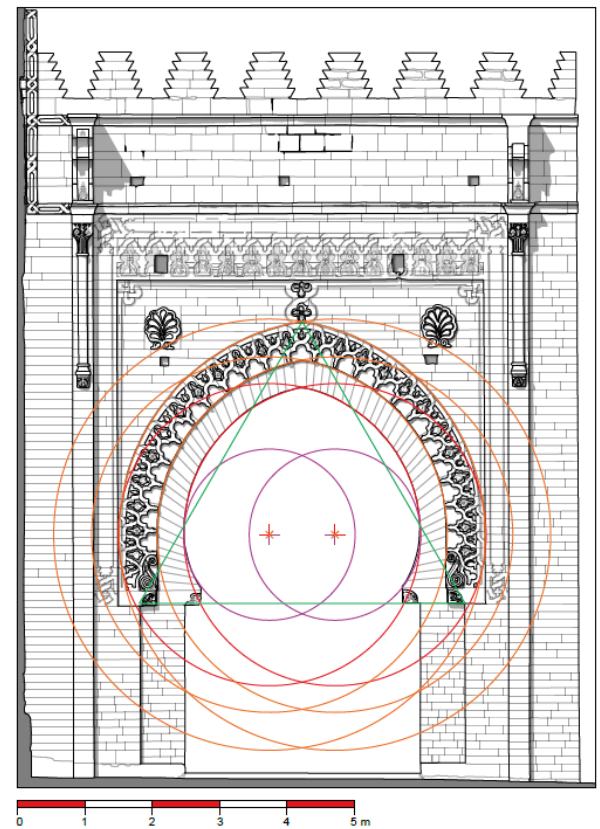
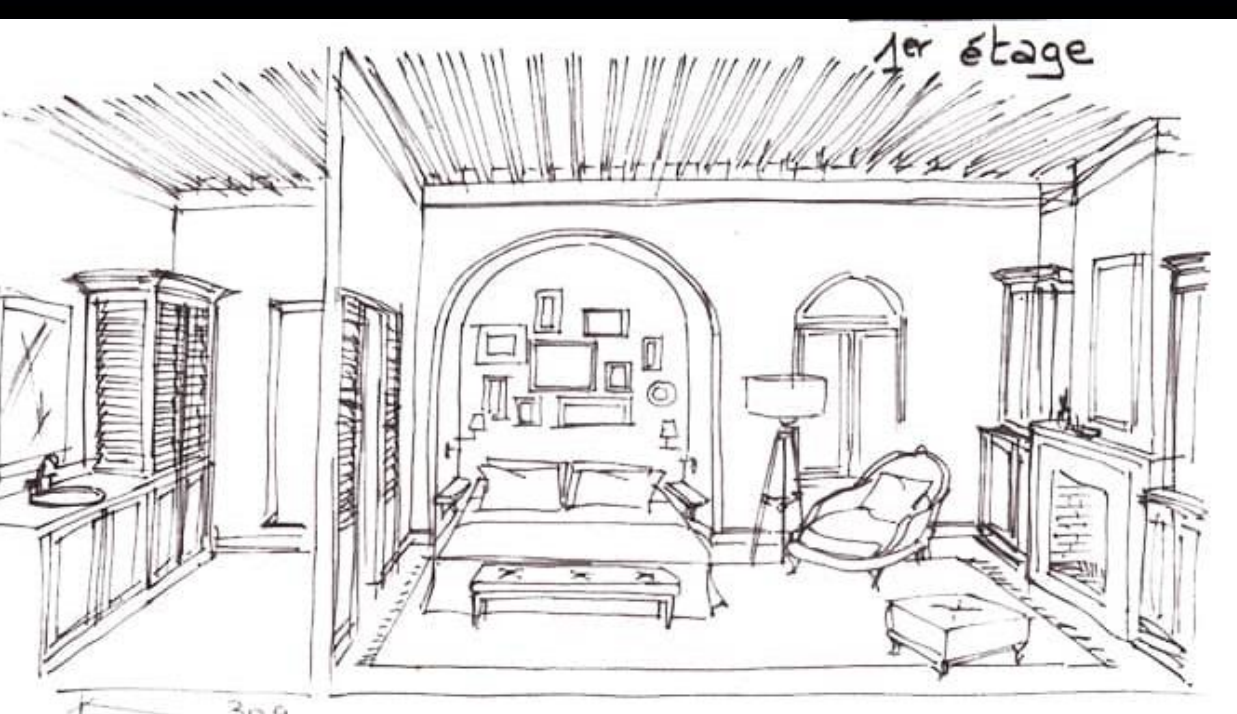


Figure 28. Schéma directeur de la façade intérieure de la porte d'aparat de Šālla (© Les auteurs).

مثال للرسم الحر أو الرسم المبدئي Croquis



مقطع واجهة لقصر

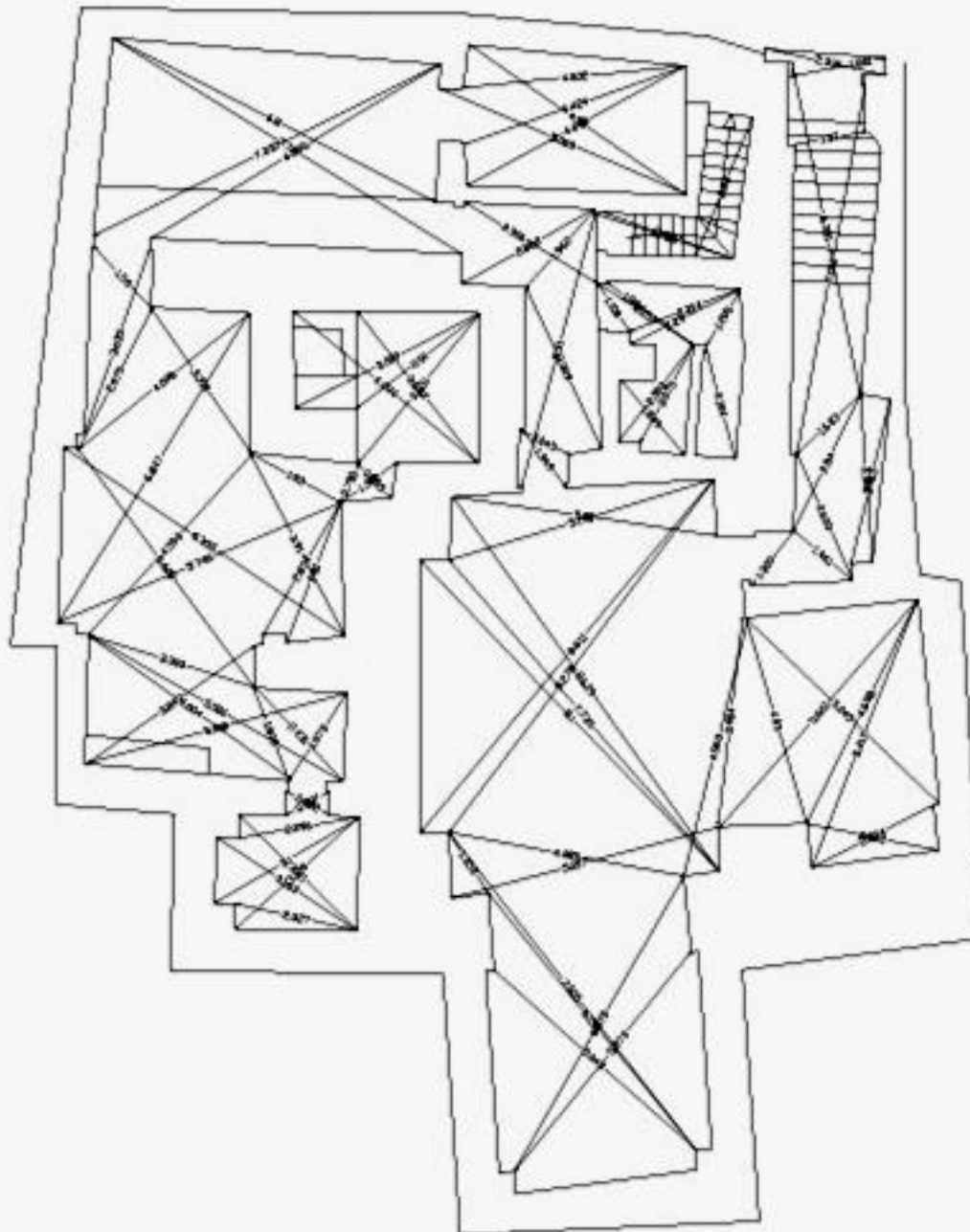
طريقة التثليث triangulation

- التثليث المساحي يمكن قياس المساقط الأفقية والمقاطع باستخدام طريقة التثليث أو من خلال الإحداثيات العمودية.

طريقة التثليث تكمن في تحديد كل نقطة مهمّة لمحيط المبنى المراد رفعه، كرأس من رؤوس مثلث. حيث يحدّد خط 1 مثلاً كضلع من أضلاع المثلث، ويكون 2 خارجي بالنسبة لمحيط المبنى وموازي لواحد من أضلاع نفس المحيط.

طريقة التثليث triangulation

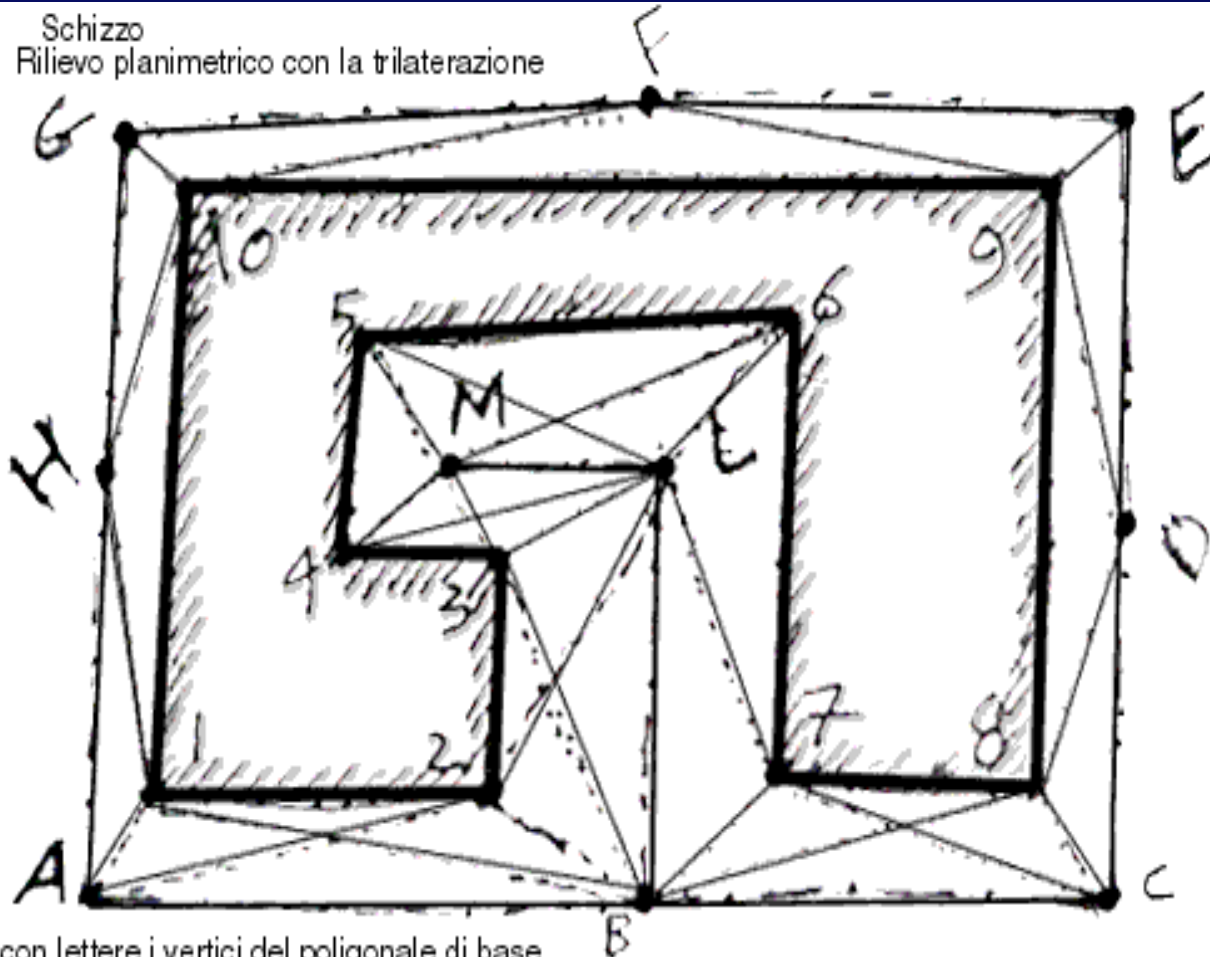
- طريقة الإحداثيات العمودية
- يحدّد خط b كقاعدة موازية لضلع من أضلاع محيط المبنى،
ومن ثم يتم إسقاط نقاط المحيط باتجاه عمودي على الخط b .
وبهذه الطريقة تحدّد كل نقطة P بواسطة اثنين من الإحداثيات:
مسافة النقطة P بالنسبة للخط b ، ومسافة النقطة P بالنسبة لنقطة
ثابتة O تنتمي للخط b . ومن الأفضل تحديد النقطة O كإسقاط
لزاوية محيط المبنى



طريقة التثليث
triangulation

طريقة التثليث triangulation

Schizzo
Rilievo planimetrico con la trilaterazione



con lettere i vertici del poligonale di base
con numeri i vertici del perimetro dell'edificio

أنواع المساقط

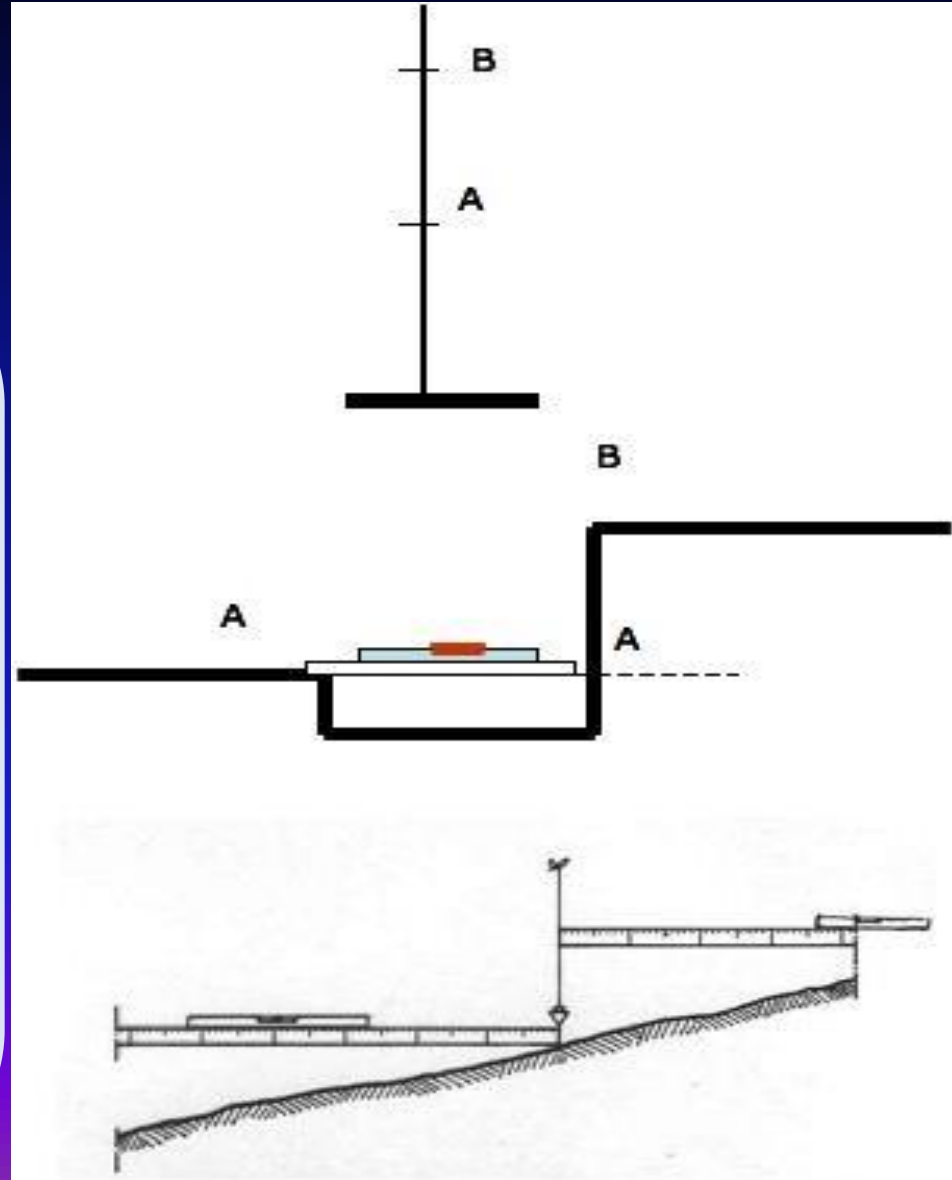
إن إعادة رسم المعلومات القياسية والشكلية للمبنى المراد رفعه، تتعلق بالمساقط الأفقية والمساقط الرأسية أو العمودية للمبنى ولذلك فعمليات القياس تنقسم إلى فئتين:

- عمليات قياس أفقية بما يتعلق بالمخططات
- عمليات قياس رأسية أو عمودية تتعلق بالواجهات والمقاطع.

من المهم جدا ضمان أفقية أو رأسية أدوات القياس المستخدمة باستعمال ميزان الخيط أو الميزان الزئبقي

التأكد من أفقية الأشرطة

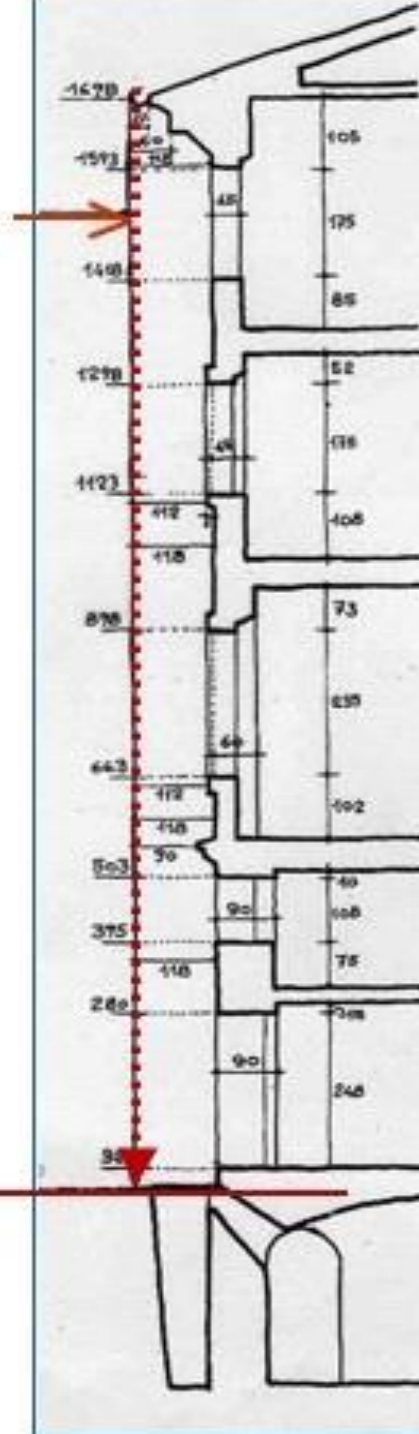
من أجل قياس فرق الارتفاع بين نقطتين A-B : يكفي قياس المسافة بينهما إذا كانت النقطتان تنتميان إلى نفس المستوى الرأسي. وخلافا لذلك أي عندما لا تنتميان إلى نفس المستوى فيجب إسقاط النقطة A ذات المنسوب الأدنى على المستوى الرأسي الذي يمر بالنقطة B ذات المنسوب الأعلى ومن ثم قياس المسافة بينهما



Linea di riferimento
verticale costituita da un
filo a piombo

0.00

Caposaldo altimetrico di
riferimento



الرفع لإنجاز المقاطع والواجهات

- يجب اختيار مقاطع بحيث تؤخذ بعين الاعتبار العناصر غير الظاهرة في المخططات.
- القياسات تكون بشكل أفقي فقط وتؤخذ بعين الاعتبار ارتفاعات القطع، والوضعية الأفقية للفتحات في الجدران وسمك عناصر المبنى
- لا تؤخذ بعين الاعتبار مواد البناء والأشياء الدقيقة (الملاط، العوارض المدفونة في البناء وحتى أبعادها في المناطق المقطوعة والمرسومة بشكل جيد وبخط غليظ.
- يجب أن يبين الرسم كل ما تم معاينته.
- ترسم الواجهات والارتفاعات الداخلية بطريقة عادية ولا تستدعي في غالب الأحيان أخذ القياسات لأنها تجز من خلال المخططات والمقاطع.
- لقياس الارتفاعات نستعمل أشرطة القياس أو جهاز قياس المسافة

الرفع المعماري بالوسائل الحديثة

استغل علماء الآثار ذلك التطور التكنولوجي الحديث الذي شاهدته كل مناحي الحياة اليوم، فحولت كل المعلومات والبيانات والصور الورقية إلى أشكال رقمية.

الرفع المعماري بالتصوير الفتوغرامترية

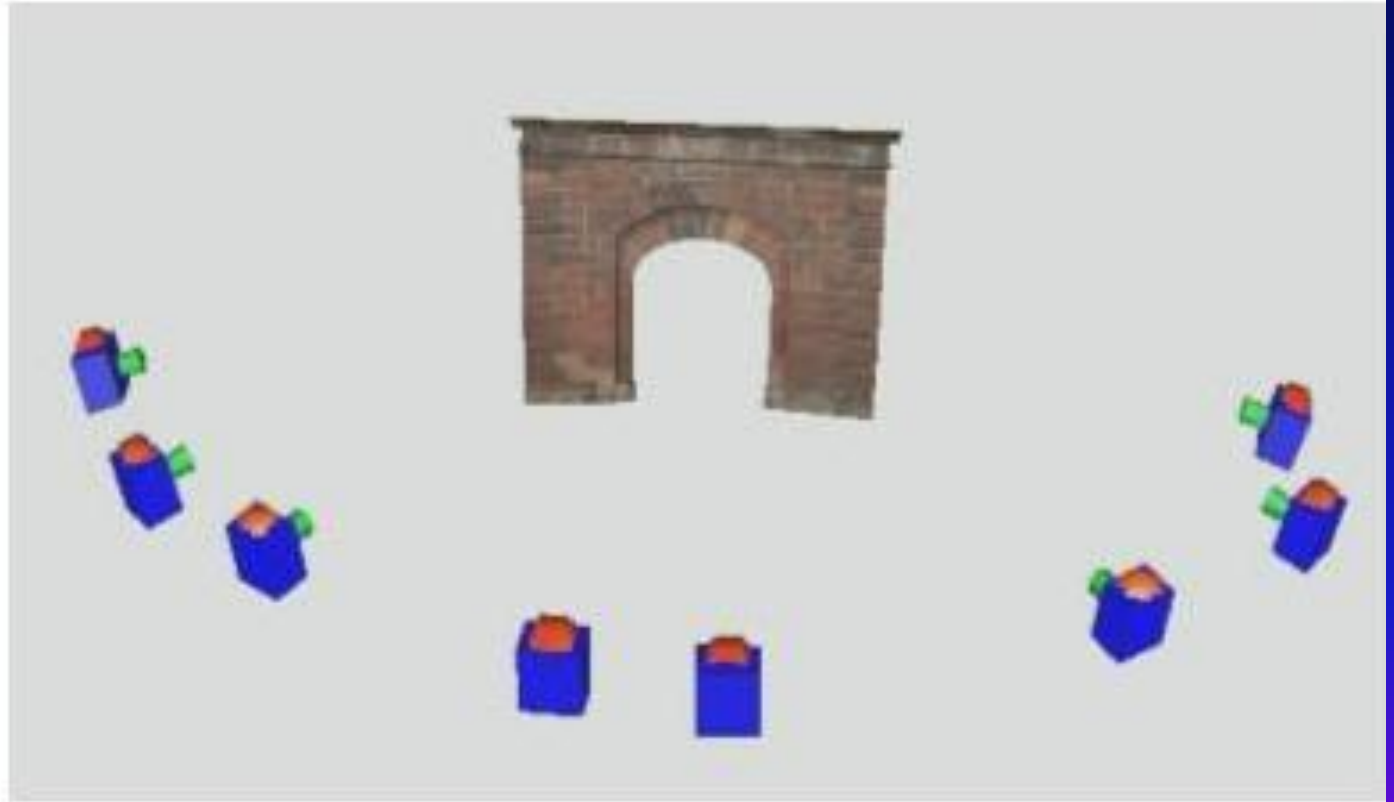
تتم العملية باستخدام آلة تصوير رقمية معينة في التقاط الصور لواجهات المباني الأثرية الخارجية ثم يتم معالجة هذه الصور باستخدام برامج خاصة مثل Photo Modeler من أجل الحصول على رسم ثلاثي الأبعاد للمبنى.

آلة التصوير الفتوغرامترية





الرفع المعماري بالتصوير الفتوغرامترية



الرفع المعماري بالكاميرات العادية كبديل عن الفوتوغراممري

- تثبيت نقاط الربط على الواجهات.
- قراءة القيم الإحداثية للنقاط بواسطة جهاز Total Station
- التقاط الصور وفق شبكة موازية للواجهة.
- ناتج العمل.
- معالجة الصور بنظام إعلامي.
- ناتج العمل.

- المواصفات المطلوبة لإنجاز العمل بالكاميرات الاعتيادية
1. كاميرا بدقة عالية
 2. عمودية على السطح المراد قياسه أثناء التصوير
 3. ذات محور بؤري قليل

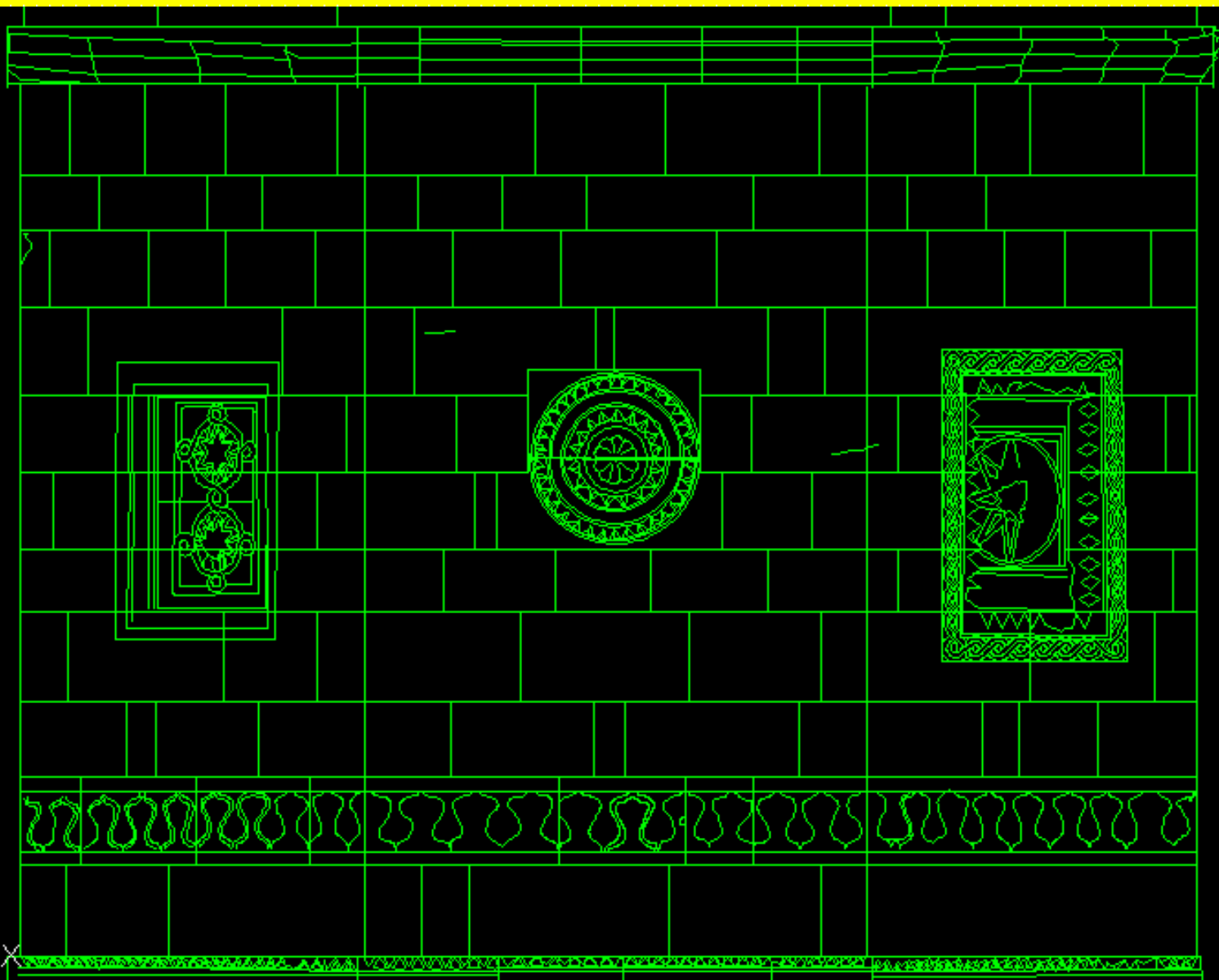
التقاط الصور وفق شبكة موازية للواجهة

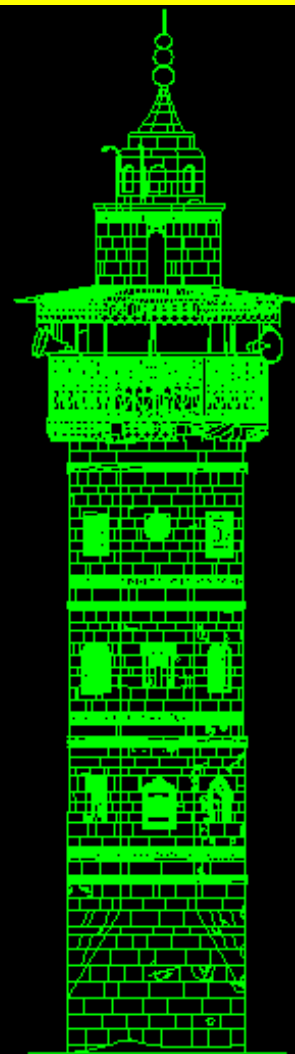




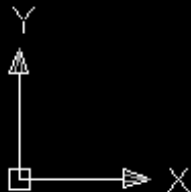


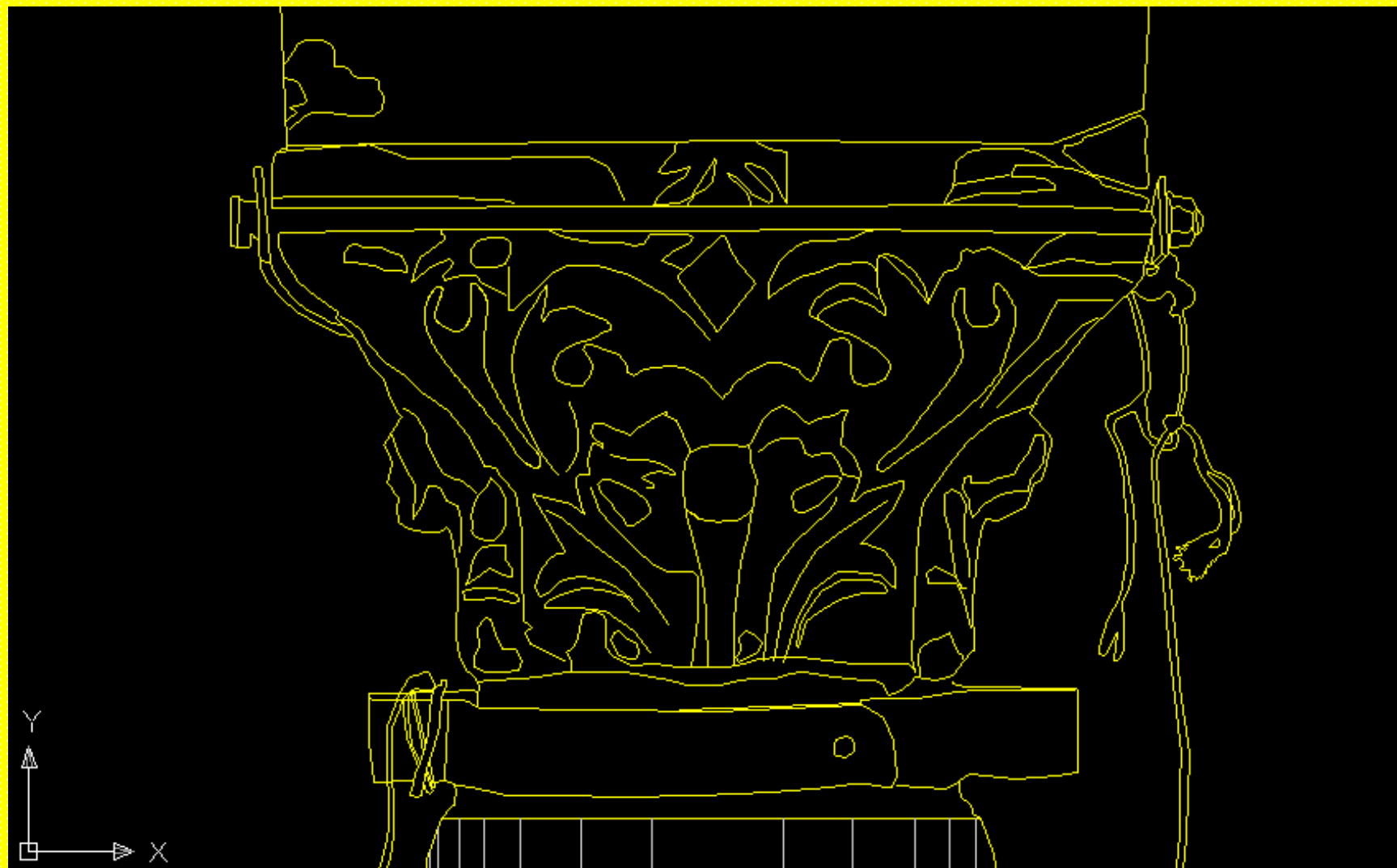






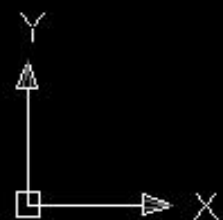
SOUTH ELEVATION







مقطع C-C



الرفع المعماري بجهاز Station totale

يعتمد على معرفة إحداثيات لنقاط متعددة داخل المبنى وخارجه بحيث تكون هذه النقاط مرتبطة بعضها البعض، ومن ثم يتم توصيل الجهاز بجهاز الكمبيوتر وعن طريق برامج معلوماتية معينة يتم التوصيل بين هذه النقاط من أجل الحصول على المساقط الأفقية والمقاطع والواجهات للمبنى الأثري.



الرفع المعماري بجهاز Station totale

تعد هذه التقنية أكثر التقنيات الحديثة دقة بالإضافة إلى قدرتها على رفع الزخارف والأماكن التي من الصعب الوصول إليها ، وتعتمد هذه التقنية على جهاز يقوم بتشكيل سحابة معلومات (Data Cloud) تتكون هذه السحابة من جزئيات صغيرة وعندما تصطدم بأجزاء المبنى فإنها تسجل الإحداثيات XYZ وباستخدام برامج معينة يتم قراءة هذه الإحداثيات ورسم المبنى كاملاً من الداخل والخارج.

