

Le relevé d'architecture:

Le relevé est un processus long qui est mis en branle dans le but d'approfondir la connaissance que l'on a sur une œuvre architecturale à travers une approche globale, intégrée et critique. Il s'agit en fait d'une « appropriation » intellectuelle de l'œuvre. Pour ce faire, il faut observer, décrire et transcrire.

Techniques du relevé

Dans sa phase finale, le relevé constitue un ensemble de notes et de dessins complétés aujourd'hui par des documents photographiques et vidéographiques, ainsi que d'autres documents représentant les résultats de techniques et de procédés scientifiques d'exploration et de caractérisation. Cet ensemble est exprimé selon trois modes de représentation de l'édifice : le plan, l'élévation, et la coupe.

Ces trois modes de représentation sont l'aboutissement d'une démarche intellectuelle qui transcende la perception visuelle et la convertit en visions abstraites de l'édifice dont les éléments pourront être combinés entre eux pour finalement être superposés à la perception visuelle qu'ils enrichissent, complètent et explicitent.

Techniques du relevé

Le Plan :

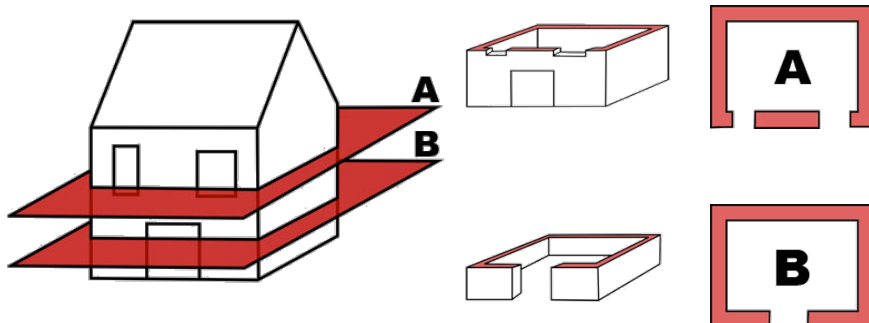
Le plan est un mode de représentation de l'édifice qui traduit graphiquement ce que donnerait une perception de celui-ci si l'on pouvait le couper selon un plan horizontal.

Les plans peuvent être effectués à n'importe quel niveau de l'édifice (rez de chaussée, étage, étage de combles).

Ils sont réalisés selon une échelle donnée. Pour cela, les dimensions réelles sont divisées par un coefficient donné (généralement 100) puis reportées sur le papier : on parlera d'un plan au 1/100 (au centième).

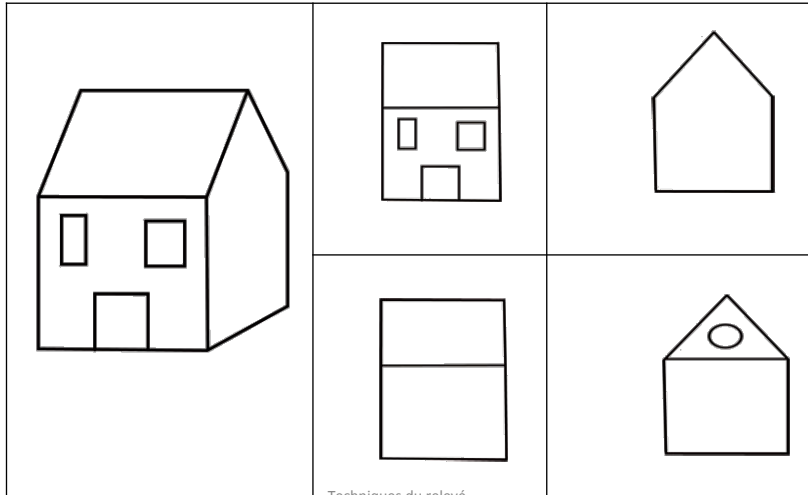
Techniques du relevé

Le Plan

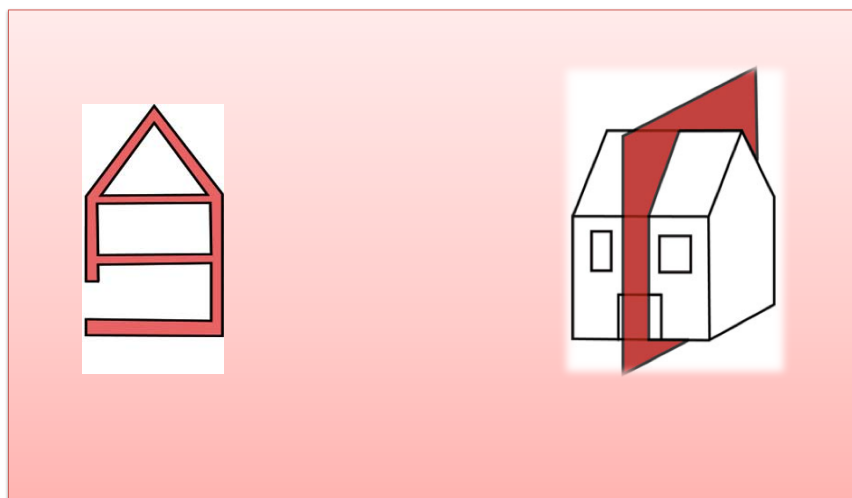


Techniques du relevé

L'Élévation :



La Coupe :



Méthode de relevé:

1. L'Appréhension globale de l'édifice:

L'appréhension première de l'édifice sera de focaliser sur sa position par rapport à son environnement urbain. Ce qui peut constituer une facilitée ou le contraire un inconvénient par le fait que celui –ci soit bien dégagé/ou non des constructions environnantes.

Techniques du relevé

2. Plan masse

On entend par plan masse une représentation en plan de la masse globale de l'édifice, telle qu'elle apparaîtrait dans une vue aérienne prise à la verticale. Pour faciliter la mise en place des premiers croquis de relevés on aura intérêt à se munir d'une reproduction du plan cadastral qui permet de réaliser un premier croquis de plan. Le plan cadastral étant réalisé à une échelle plus grande, on l'agrandit jusqu'à ce qu'il puisse loger aisément sur la feuille A4 ou A3 du carnet de croquis.

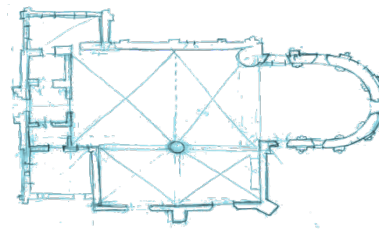
Techniques du relevé

3. Etablissement du plan

En se calant sur le périmètre défini par l'agrandissement du plan cadastral on établit un premier croquis qui servira à reporter les informations nécessaires à l'établissement du relevé. Ce croquis est dessiné à une échelle approximative qu'il n'est pas nécessaire de définir à l'avance.

Techniques du relevé

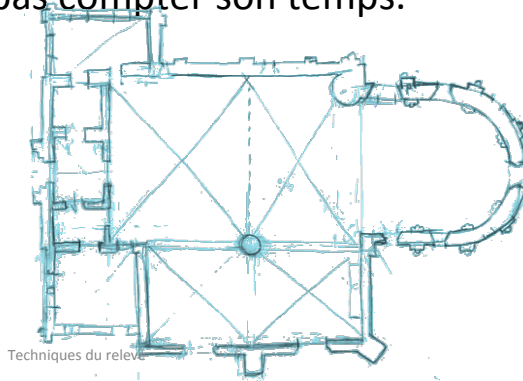
Etablissement du croquis



À partir du plan masse fourni par l'agrandissement du plan cadastral, on établit le croquis sur lequel seront reportées au cours du relevé toutes les observations et toutes les côtes. Ce croquis doit être le plus clair possible et laisser suffisamment de marges pour pouvoir y porter des informations ou des renvois à des croquis de détail.

Techniques du relevé

- Une fois enrichi de notes et de côtes de relevé, il constituera la « minute » du relevé à laquelle on aura recours pour des vérifications ultérieures. C'est donc une étape pour laquelle on ne doit pas compter son temps.



4. Relevé des côtes :

À l'aide d'un décamètre ou d'un double décamètre, on relève ensuite les « côtes » de chacun des points remarquables de chaque élévation. Ce relevé peut être effectué « en cumulé » ou segment par segment. On entend par points remarquables :

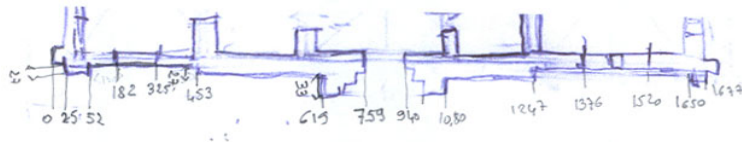
- Tous les points qui marquent une rupture d'alignement (ressaut, retrait, infléchissement).
- Tous les points qui définissent l'emplacement d'une baie, libre, aveugle ou obstruée.
- Tous les points qui marquent un changement de parti constructif (changement de type d'appareil)

Techniques du relevé

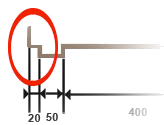
Deux procédés de relevé sont applicables :

1. Relevé « en cumulé » : les côtes sont prises à l'aide d'un décamètre (double ou triple)
2. Relevé « segment par segment » : les côtes peuvent être relevées avec un mètre ruban (double ou triple) en individualisant les segments entre deux points remarquables indiqués sur la minute.

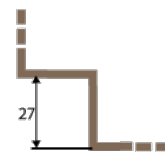
Techniques du relevé



- De la même manière on mesure la profondeur (celle des ressauts par exemple) et on reporte les cotes sur le croquis. Après cette étape, chaque pan de mur de l'édifice est précisément coté. il faut à présent assembler ces pans de murs en respectant l'angulation réelle.

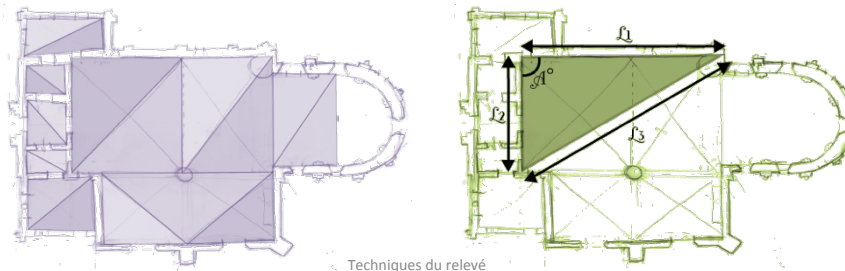


Techniques du relevé



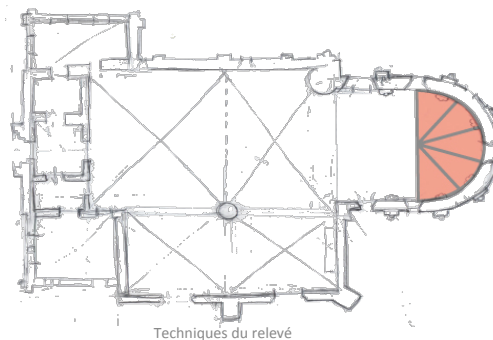
Triangulation:

L'assemblage des pans de murs entre eux s'opère selon des angles divers. Il est très rare que dans les édifices anciens ces assemblages se fassent exactement à 90° . Il est nécessaire de prendre en compte les angles formés entre eux par des pans de murs (par exemple, pour quatre pans de murs de 20 m de côté, leur assemblage dans l'espace peut dessiner un carré ou un losange). Pour représenter correctement en plan les modes d'articulation de ces murs, il est indispensable de décomposer le plan en une série de triangles. On décomposera donc le plan de l'édifice en triangles dont on mesurera chacun des côtés.



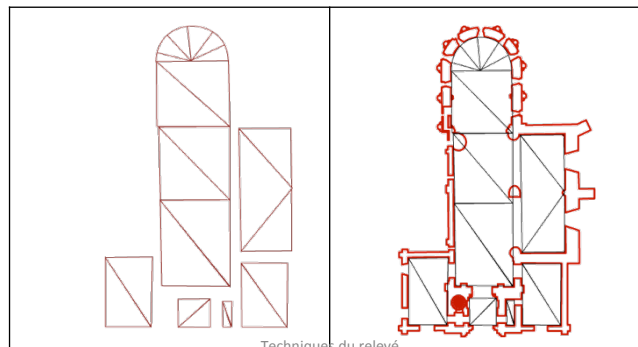
Cas particulier des absides

- Pour l'abside, sa courbure peut être prise en compte en établissant au niveau du plan intérieur une suite de triangles qui se recourent.



Mise à l'échelle

- Ces grands triangles permettent de mettre en place à une échelle donnée le « canevas » de base qui correspond au plan intérieur de l'édifice. On porte ensuite les épaisseurs de murs partout où cela est possible. On schématise le plan des murs en supposant une épaisseur constante entre deux points successifs. On reporte ensuite les côtes précisément.



4.

4. Etablissement de l'élévation: Etablissement du canevas

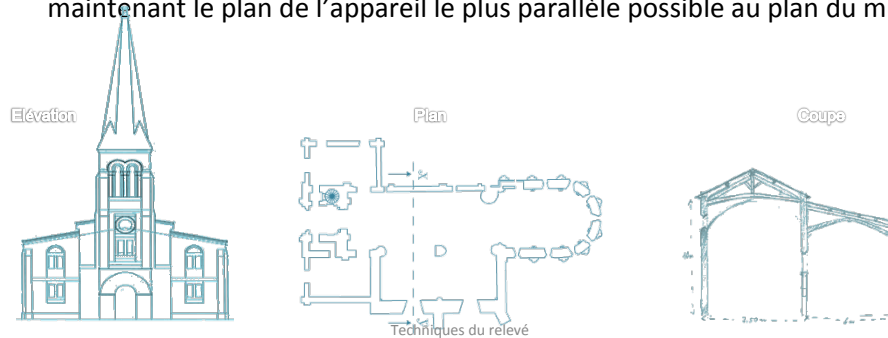
- **À partir du plan, on dresse un canevas des grandes lignes de l'élévation, le travail est facilité si l'on dispose de clichés photographiques réalisés pour obtenir le moins de déformations possibles (focale longue).**



Techniques du relevé

4. Etablissement de l'élévation: Relevé des côtes

On prend les côtes de tous les éléments verticaux remarquables. Cette opération nécessitant pour être menée à bien l'établissement d'échafaudages ou le recours à des échelles ou des perches télescopique, on peut palier la difficulté en travaillant à partir de photographies. Il est nécessaire pour que les relevés ne distordent pas trop la réalité que les clichés soient effectués avec la focale la plus longue possible et en maintenant le plan de l'appareil le plus parallèle possible au plan du mur.



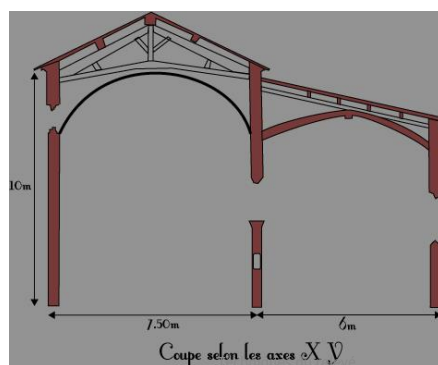
5. Etablissement de la coupe Relevé

- La coupe peut être aisément réalisée en combinant les données du plan et des élévations.
- Il convient en premier lieu de décider à quel niveau du plan on désire effectuer la coupe. Dans cet exemple, on choisira l'axe XY. Comme pour le plan, on établit un croquis de la coupe à réaliser. On relève alors les côtes et on les reporte sur le croquis. On peut sinon y reporter les côtes prises lorsque l'on a établi les élévations.

Techniques du relevé

5. Etablissement de la coupe: Mise à l'échelle

En utilisant les mêmes méthodes que pour l'établissement du plan et de l'élévation, on dessine la coupe en reproduisant à une échelle donnée, les dimensions exactes de l'édifice.



Technique du relevé (relevé en architecture)

Techniques du relevé

Retrospective du relevé

Historique des différents aspects et des techniques du "Relevé":

- Développement des disciplines en relation avec le *surveying* ainsi que les instruments, depuis les premières civilisations mesopotamienne, égyptienne, grecque, romaine, musulmane, modernes et contemporaines.

Techniques du relevé

- **ORIGINES DU RELEVÉ**

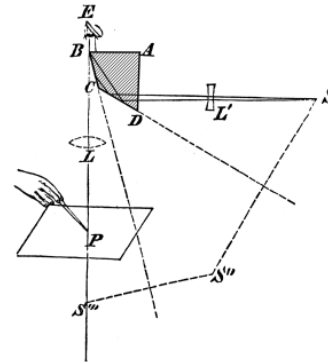
- La technique du relevé a évolué grâce aux progrès des outils de relevés.
On peut distinguer deux types de relevés : le relevé à plat, effectué à partir de photographies, et le relevé en volume, avec prise de cotes manuelle, réalisé à partir de mesures dans les trois dimensions.
- Outre la prise de cotes manuelle, Il existe plusieurs procédés de relevés, parmi
- lesquels :

Techniques du relevé

la chambre claire ou *camera lucida*

(breveté en 1806 par William H. Wollaston).

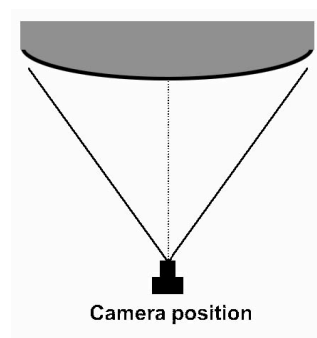
- Il s'agit d'un dispositif optique qui effectue une superposition optique du sujet à dessiner et de la surface où doit être reporté le dessin. La perspective est reproduite de façon parfaite, sans construction. (image : wikipedi



Techniques du relevé

la photo redressée

- Il s'agit d'une image obtenue par traitement d'un cliché dont la géométrie a été redressée de sorte que chaque point soit superposable à un gabarit pré-établi aux bonnes dimensions. On peut ensuite travailler à partir de cette image pour établir le dessin.



Techniques du relevé

Le relevé comprend deux étapes :

-

1. le croquis exécuté sur le terrain, accompagné de photographies et d'un rapport technique ;

2. la mise au net, faite en atelier.

Techniques du relevé

III – Sur le terrain

III – A – Les croquis

Faire un relevé demande rigueur et méthode. Le temps passé sur le terrain est limité compte tenu de l'éloignement géographique ; l'oubli d'une cote ou d'un détail peut rendre difficile la mise au net.

Les croquis doivent être vérifiés le soir afin de pouvoir éventuellement les compléter le lendemain dans l'édifice.

L'idéal est de travailler à deux personnes : l'une dessine et l'autre prend les mesures ; celui qui dessine indique les dimensions à prendre pour éviter les oublis. Le croquis *in*

Techniques du relevé

III – Sur le terrain

Le croquis *in situ* doit donner une vision claire de l'élément relevé. Il doit être suffisamment grand pour être lisible et soigneusement coté. Le nombre de planches n'est pas limité mais celles-ci sont toutes numérotées (joindre un listing des planches avec le sujet).

Le croquis porte toutes les informations nécessaires pour la mise au net du dessin définitif. Il fait ressortir toute la complexité du sujet.

Les manques, les déformations sont clairement indiqués. Une attention toute particulière est portée aux détails (joints, fixations, assemblages, profils, moulures).

Techniques du relevé

Relevé de détails: Les ouvrages du second œuvre du bâti ancien

La triangulation est l'une des méthodes de base à utiliser sans restriction, en particulier pour les détails:

- escaliers,
- planchers,
- plafonds,

car rien n'est d'équerre dans le bâti ancien. Un relevé d'arc peut se faire également par triangulation.

Techniques du relevé

Relevé de details: modenature

Pour relever une mouluration, on peut utiliser un conformateur ou un carton que l'on glisse dans un joint pour en dessiner le profil. Si ces méthodes ne sont pas possibles, le fil à plomb et le niveau restent des outils indispensables pour vérifier les aplombs, les alignements, les hauteurs d'assises.

Les parties cachées, les épaisseurs sont relevées, dans la mesure du possible, en glissant une lame fine ou en mesurant par déduction.

Techniques du relevé

Relevé de détails: marques de chantiers, graphitis....

Les marques lapidaires ou de charpentiers sont relevées par frottis, ainsi que toute gravure pouvant apparaître sur l'élément à relever. Le calepinage d'un sol, l'appareillage d'une porte ou portail sont mesurés très précisément, sans oublier l'épaisseur et le type de joint utilisé (creux, lissé...).

Pour l'emploi des termes descriptifs, se reporter au vocabulaire standardisé(tel que: *Vocabulaire de l'architecture* de Jean-Marie Pérouse de Montclos (Editions du patrimoine, 1e éd. 1972).

Techniques du relevé

<ul style="list-style-type: none"> • planchette format A3 avec réglettes et équerre • feuilles de croquis de différents formats : A0, A1, A2, A3, A4 • feuilles de calques, lisses, quadrillées, carton, feuille plastique • crayons mine, couleurs, sanguines, craies, aquarelle • appareil photographique • mètres ruban (2, 3, 5, 10m) ou laser mètre • fils à plomb, cordeau, niveau à bulle • pied à coulisse, couteau, lames, tournevis... • conformateurs (pour profils) • appareils d'éclairage divers et touret électrique • casque de chantier, combinaison anti-poussière, gants • escabeau; etc. 	<div style="background-color: #4a86e8; color: white; padding: 5px; display: inline-block;">Outillage</div>
Techniques du relevé	

<h2>Le cartouche</h2> <p>Toutes les minutes de croquis, qui doivent être archivées. Elles doivent comporter chacune un cartouche sur lequel doit figurer :</p> <ul style="list-style-type: none"> • n° d'inventaire du croquis • Wilaya • commune • nom actuel de l'édifice, nom ancien de l'édifice (si nécessaire) • localisation dans l'édifice. Préciser si l'élément est <i>in situ</i> ou déposé, auquel cas indiquer l'emplacement d'origine et le lieu de dépôt. • sujet (vantail, parquet,...) • sujet de la planche (plan, coupe..) • matériau(x) • date de réalisation de l'objet si elle est connue (siècle ou date précise) • auteur et date du croquis • légendes des photographies et auteur(s).
Techniques du relevé

III – B – Le rapport technique

Le rapport technique contient les informations recueillies sur le terrain par le dessinateur et éventuellement des morceaux d'éléments non réutilisables (clous, chevilles, plomb...):

- département, commune, adresse, édifice, localisation dans l'édifice, datation
- nom du dessinateur et date du relevé
- matériaux et dimensions générales
- analyse des assemblages
- caractéristiques de la mise en oeuvre
- traces de couleur, d'enduit, de vernis, d'usure, ...
- toutes autres observations faites par le dessinateur
- croquis précisant l'endroit où les matériaux ont été prélevés

Techniques du relevé

III– C – Les photographies

Le rapport technique est complété par des prises de vue d'ensemble et de détails significatifs, soigneusement indexées et datés.

Une mire ou un double décimètre permet de donner l'échelle de l'élément photographié.

Techniques du relevé

IV - LA MISE AU NET GRAPHIQUE

La mise au net est la synthèse des croquis et de l'analyse faite sur le terrain. Elle est effectuée au retour de la mission pour ne pas perdre la mémoire des informations recueillies et si possible par la personne qui a fait le relevé *in situ*.

Elle porte les cotes nécessaires à l'étude de l'élément relevé sans nuire à sa lisibilité ; il faut veiller à éliminer les cotes non pertinentes. Les épaisseurs de traits varient selon qu'il s'agit d'éléments disparus, de cotations, de hachures ou de murs coupés.

Des remarques courtes et lisibles explicitent, si besoin est, des détails particuliers ; mais il faut les réserver, de préférence, pour le rapport technique. Les renvois de détails se font par les numéros d'inventaire des dessins. Si une restitution est nécessaire à la compréhension, elle est indiquée en pointillés et une note l'explique

Techniques du relevé

IV – A - Le cartouche

Pour l'harmonie des relevés, il faut veiller à conserver la même police de caractère sur chaque planche.

En plus des rubriques mentionnées ci-dessus concernant les minutes de terrain, le cartouche de chaque planche mise au net comprend :

- **n° d'inventaire du dessin**
- **auteur du dessin**
- **date de réalisation du dessin**
- **auteur des croquis**
- **date des croquis**
- **n° de référence des croquis et, si possible, des photographies.**

Techniques du relevé

IV – B - Types de planches

Toutes les planches sont munies d'une échelle graphique, harmonisée dans son graphisme.

Les planches « *plans et élévations* » sont exécutées autant que possible à la même échelle.

Techniques du relevé

Types de planches:

Plan de localisation dans l'édifice

Il s'agit d'un plan masse orienté avec une simple flèche, où sont indiqués les emplacements des parties relevées

Techniques du relevé

Plan général

Dans le cas de détails :

Plan général de l'élément (échelle 1/20) Sur ce plan sont reportés la localisation des relevés de détails et les niveaux des plans sécants quand ils existent. Le système de renvoi se fait à l'aide de lettres.

Techniques du relevé

Elévations:

Elévations, extérieure et intérieure (échelle 1/20 ou 1/10)

Elles tiennent compte de tous les détails de la construction du sujet et de son insertion dans son environnement immédiat, scellement, ancrage, rivetage...

Si le sujet présente une décoration, sculptée ou peinte, elle est indiquée d'une manière schématique, et au besoin documentée par la photographie.

Pour les éléments sculptés, les saillies et les creux *maxima* sont cotés et repris dans des planches de détail indiquées par des numéros d'inventaire.

Techniques du relevé

Coupes horizontales et verticales (pour les détails échelle 1/10 et 1/5)

Il peut être nécessaire d'exécuter plusieurs coupes à différents niveaux ; elles peuvent dans certains cas être complétées par une axonométrie. Pour les éléments en pierre, l'appareillage sera indiqué s'il est apparent.

Techniques du relevé

Axonométrie

Elle est utilisée dans le cas d'assemblages complexes, en particulier pour les charpentes, les menuiseries, les parquets.

Techniques du relevé

Planche de détails d'assemblage, de mise en oeuvre, de profils

Détails d'assemblage, de mise en oeuvre, de profils (échelle 1/5 ou grandeur):

Le conformateur peut être utilisé pour relever des profils et des moulures, mais en précisant, cotes à l'appui, les empâtements et les écrasements des reliefs.

Techniques du relevé

IV – C - Mise au net sur papier ou dessin assisté par ordinateur

Techniques du relevé

la mise au net

Si la mise au net se fait sur papier, il est préférable de normaliser les supports, le calque de format A4 se prête à la plupart des sujets, mais le format A3 peut être utilisé pour les grands éléments. Le dessin est adapté au format du support par un changement d'échelle.

La mise au net par ordinateur, contrairement aux idées reçues, n'est pas toujours un gain de temps, sauf pour les axonométries qui permettent de faire plusieurs vues d'un même assemblage.

Elle permet également une souplesse au niveau de la mise en page, qui peut être modifiée à volonté selon les différentes éditions. L'expérience montre qu'il faut être plus rigoureux en DAO, alors qu'on peut toujours reprendre un trait manuellement.

La charte graphique informatique :

La charte graphique informatique proposée ci-dessous reprend les prototypes d'agence d'architecture ; elle peut être enrichie ou modifiée :

- éléments du cartouche
- échelle graphique
- traits d'axes principaux
- trait d'axes divers
- cotes
- mur coupé
- hachures
- pièces coupées
- pièces coupées type assemblages
- éléments disparus
- légende complémentaire de détail

Conclusion

les relevés sont une source précieuse de renseignements pour les architectes, archéologues, restaurateurs, maîtres d'ouvrage et toute personne concernée par le bâti ancien, c'est que les principes rigoureux énoncés ci-dessus ont été respectés.

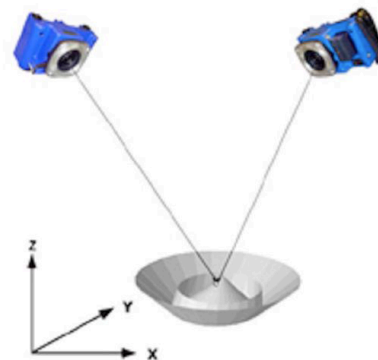
Etre attentif à ces éléments fragiles qui ont tendance à disparaître et en faire le relevé précis, c'est faire oeuvre d'archéologue et transmettre aux générations futures des informations précieuses pour l'histoire de l'architecture et une aide pertinente pour la restauration.

Source: entre autres
MÉTHODOLOGIE DU RELEVÉ D'OUVRAGES DU SECOND OEUVRE DU BÂTI ANCIEN.
 établi par le Centre de recherche sur les monuments historiques (France).

Techniques du relevé

la photogrammétrie :

- La photogrammétrie reprend le principe de la perception humaine : l'œil droit voit une image différente de l'œil gauche, et le cerveau restitue une image en relief. Cette technique permet de réaliser des mesures de coordonnées en trois dimensions à partir de plusieurs photographies, prises depuis différents points de vue. L'image obtenue résulte de la triangulation de ces coordonnées.



view of the object's plane, a so-called orthophoto or orthoimage.



Techniques du relevé

Identification et caractérisation du Relevé

Techniques du relevé

Pourquoi relever, pour qui?

- Les différents aspects que peut prendre le “relevé” selon le besoin et les disciplines pour lesquelles il est destiné.

Techniques du relevé

Méthodes de "relevé"

- Principes de base:
 1. Les repères orthonormés;
 2. Les bases et les points de références;

Techniques du relevé

Méthodes d'application

- Méthodes directes:(sans instruments)
 1. Relevé à partir d'une station de référence:
Esquisse, Croquis;
 2. Relevé planimétrique à partir d'une ligne de référence;
 3. Relevé planimétrique à partir d'une base stéréo (triangulation à partir de deux base de références).

Techniques du relevé

Méthodes directes:(avec instruments)

- I. **Station simple:** Relevé altimétrique et planimétrique à partir d'une:
 1. Lunette de chantier;
 2. Théodolite;
 3. Tachéomètre;
- II. **Station totale:** Relevé altimétrique et planimétrique et géorefencié à partir d'un Tachéomètre couplé à un distanciometre + GPS.

Techniques du relevé

Méthodes de Relevé indirectes: (toujours avec instruments)

- Il s'agit de relevés qui sont fait par étapes et nécessitent plus d'un instrument pour êtres effectués, et nécessitent le traitement des données de base par l'intermédiaire d'un ordinateur + logiciel spécifique.

Techniques du relevé

Méthodes indirectes:

- **Photogrammétrie;**
- **Radiométries (Rx, Infra rouge, RUV);**
- **Resistivemetrie(Geophysique);**
- **Etc...**

Techniques du relevé

Les fondements théorique du relevé d'Architecture

- Il n'est pas toujours aisé de définir de façon exhaustive des concepts qui fondent réellement le relevé.
- Richesse et diversité des problématiques,
- Quelles données doivent être considérer comme données objectives et quelles sont celle subjective.

Techniques du relevé

- **Le relevé doit-il être considéré comme un instrument pour des opérations ultérieures?**
- **Ou doit-il être considéré comme une opération autonome valable en soi?**

Techniques du relevé

- **Il est possible néanmoins de travailler à l'intérieur d'un cadre théorique, sans continuer à produire que des problématiques stériles:**

Techniques du relevé

- **Il convient de rappeler que le concept de relevé compris simplement comme une opération de mesurage correct d'un édifice ou d'un ensemble urbain accompagnée de sa représentation graphique, est actuellement dépassé.**

Techniques du relevé

- **Désormais, l'opération de relevé est perçue comme une opération des plus de complexes, nécessitant la plus grande rigueur scientifique, des moyens et des instruments adéquats, et qui touchent des secteurs différents: ainsi la question de savoir si le relevé est une opération ayant une valeur en soi ou s'il doit servir à des opérations ultérieures n'a plus, des lors, qu'une faible importance.**

Techniques du relevé

- **Tout organisme architectural, tant par ses caractères propres que comme œuvre inscrite dans un moment historique particulier, et qui est par conséquent le produit d'une société possédant des caractéristiques spécifiques, présente toute une série de données et de problèmes plus au moins éloignés de ceux qui se posent à nous aujourd'hui et de notre façon de voir l'architecture, de "faire" l'architecture et de résoudre des problèmes de la construction.**

Techniques du relevé

- **Ainsi pour connaître et comprendre réellement un "organisme" architectural, il est nécessaire de le "relevé", c'est à dire de le faire sien, au travers de sa représentation par des modèles graphiques.**

Techniques du relevé