



1

DESIGN D'ESPACES

CHAPITRE 1

ESPACE ET VOLUME

LES REPRÉSENTATIONS CONVENTIONNELLES DE L'ESPACE

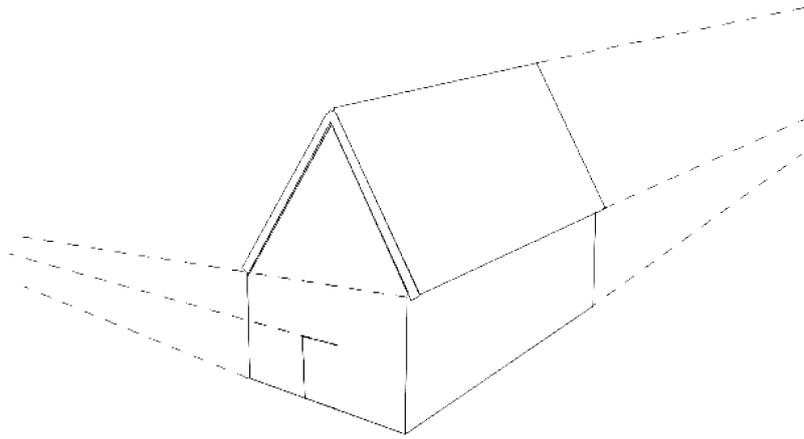
1 THÉORIE

Lire un plan ou dessiner un espace nécessite une bonne perception du lieu, une capacité de lecture et d'observation de l'espace.

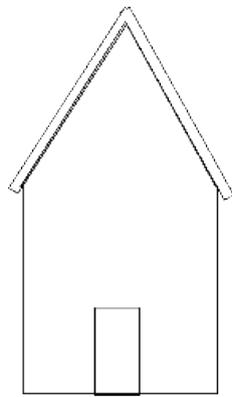
Cette observation demande un peu d'entraînement :

- habituez-vous à regarder le lieu dans lequel vous vous trouvez, et essayez de mémoriser l'emplacement des différents éléments qui s'y trouvent (place des objets, hauteur du plafond, longueur ou largeur des murs, fenêtres...), et leur nombre.
- essayez de vous souvenir des couleurs des murs intérieurs ou extérieurs d'un édifice, de la forme des objets à l'intérieur ou à l'extérieur de celui-ci.
- mémorisez du plus grand au plus petit.
- découpez un cadre dans une feuille de papier et déplacez-vous dans la pièce, en modifiant le cadrage (voir tome 1 design de communication, III, 1, j) sur le cadrage).
- essayez d'imaginer les autres pièces de la maison, à travers les murs, et l'emplacement des objets dans les autres pièces (contre quel mur, face à quel fenêtre...).

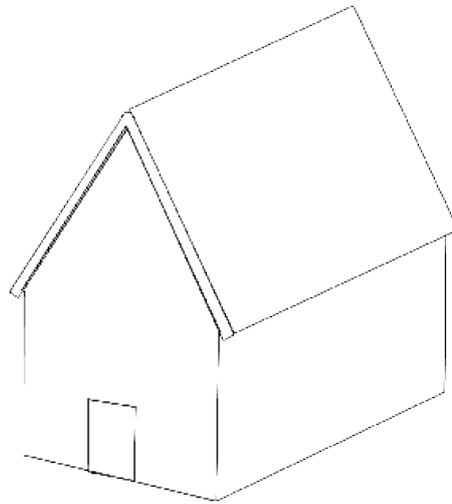
On appelle dessins d'architecture ou dessins d'architecte (le plus souvent établis par un architecte) les documents graphiques (plans, coupes, façades, dessins de détail) qui figurent l'habitation dans sa réalisation finale après travaux. Les dessins d'architecture précisent toutes les formes de la construction et toutes ses dimensions. Ils se composent de dessins géométraux, qui sont des projections du volume sur un plan, et de dessins en perspective, cylindrique ou cônica.



Perspective conique



FAÇADE SUD

Dessin géométral,
façade

Perspective cylindrique

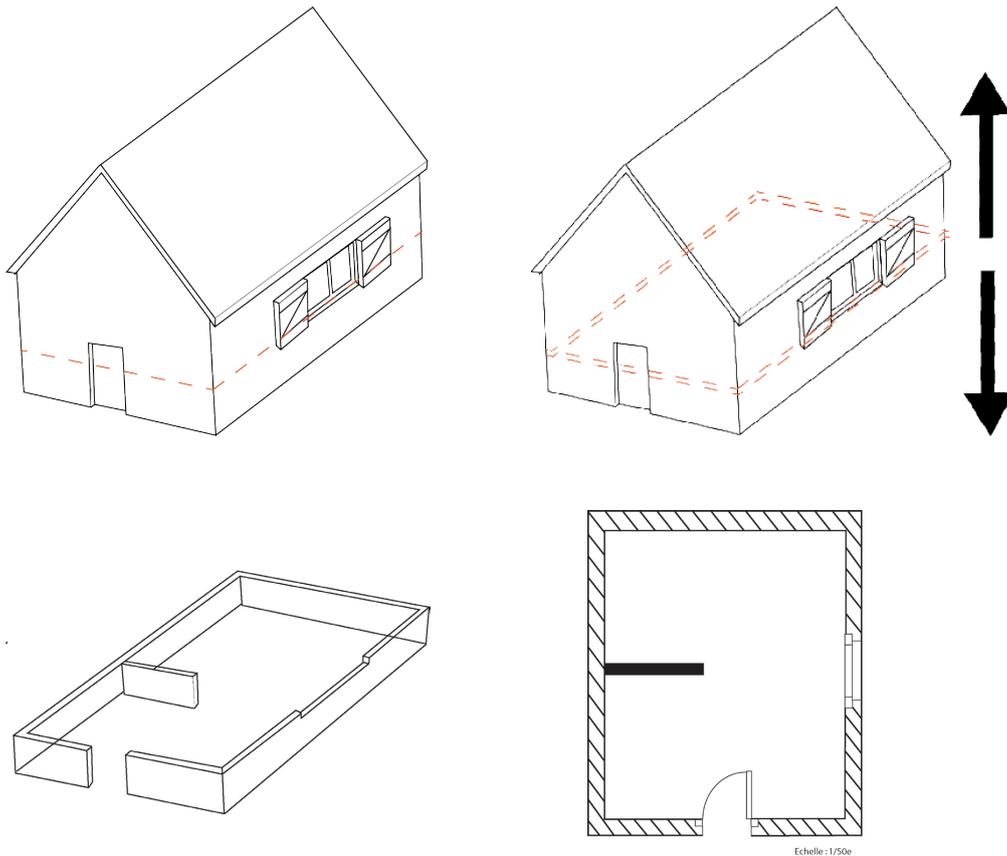
La représentation des bâtiments avec le dessin géométral.

> LES PLANS

On appelle « Plan de niveau » une coupe horizontale exécutée 1 mètre au-dessus du sol fini de l'étage considéré. Le plan est représenté à l'échelle : par exemple, une échelle 1/100 (équivalent à « 1:100 » ou « au 100e ») implique la formule suivante :

dimension apparente = dimension réelle x (1/100)

Les plans de construction en architecture sont généralement à l'échelle 1/50e ou 1/100e, en fonction de la nécessité de faire apparaître des détails ou non. Il existe des plans à d'autres échelles (1/20e, 1/1000e), qui seront des plans soit de détail, soit de situation.



• Conventions de représentation

Lorsqu'on établit un plan, il existe des conventions pour représenter les différents éléments présents dans le plan.

Matériaux : sur un plan de construction, les hachures et les motifs sont utilisés afin de représenter les différents matériaux apparaissant dans une coupe.

Murs de façade : ce sont les murs périphériques, qui correspondent à l'enveloppe extérieure du bâtiment. Ils servent à la fois à délimiter les limites du bâtiment et à l'isoler de l'extérieur. Ce sont des murs maçonnés constitués le plus souvent de blocs de béton ou de briques en terre cuite, mais aussi de pierres : parement, dalles, moellons.

Ces murs peuvent comporter des baies, qui sont des ouvertures fermées ou non (portes, fenêtres, porte-fenêtre) et supporter des matériaux visant à assurer l'isolation du bâtiment et son étanchéité.

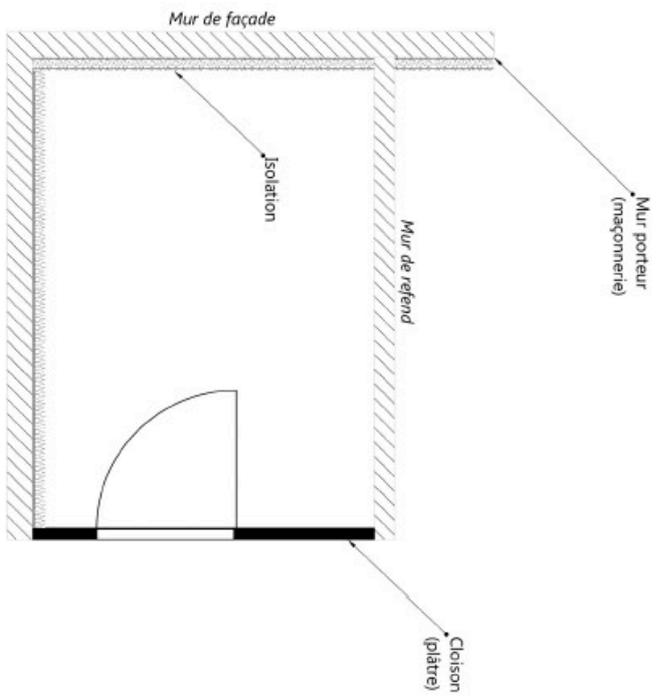
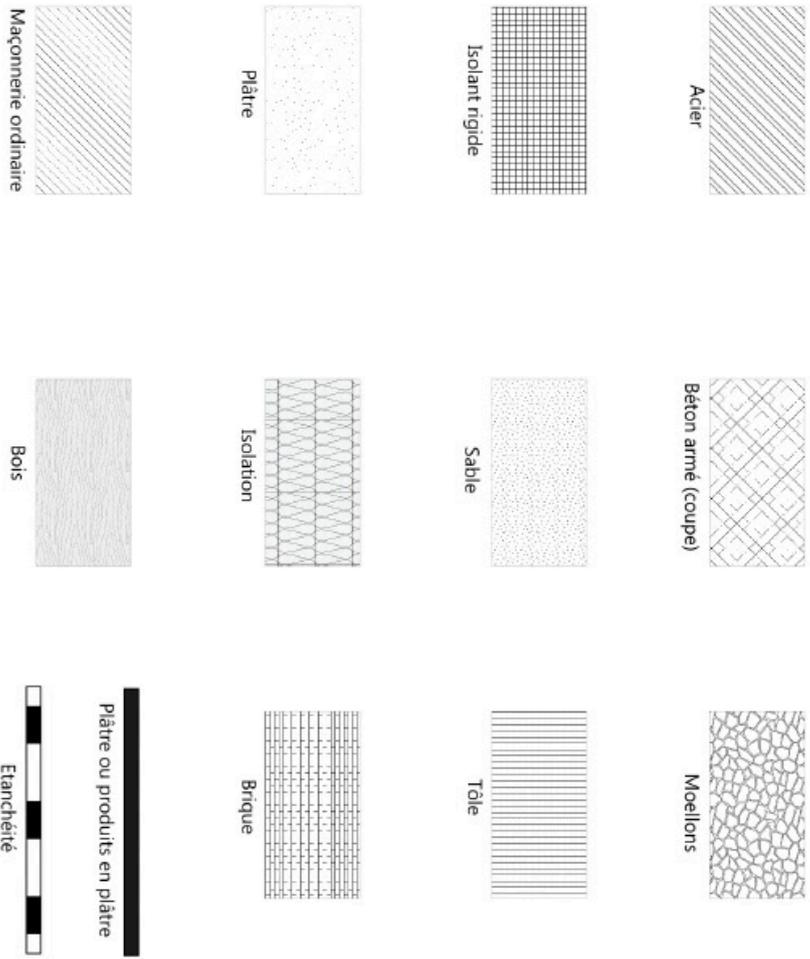
Les murs de façade apparaissent hachurés sur le plan s'ils sont constitués de maçonnerie. Ils peuvent également être facilement identifiés s'ils disposent d'un revêtement d'isolation ou de revêtements extérieurs. L'illustration des revêtements de façade s'effectue selon les hachures et motifs conventionnels.

Murs de refend : les murs de refend correspondent aux parois verticales situées à l'intérieur du bâtiment. Il s'agit de murs porteurs apportant un appui intermédiaire afin de supporter des charges de poids supplémentaires. Ils peuvent le cas échéant intégrer des baies pour les portes.

Les murs de refend apparaissent hachurés dès lors qu'ils sont maçonnés.

Cloisons : les cloisons correspondent aux parois verticales non porteuses situées à l'intérieur du bâtiment. Elles permettent d'organiser son aménagement intérieur.

Notamment, elles séparent les pièces « sèches », comme le séjour ou les chambres, des pièces « humides », telles que la cuisine ou la salle d'eau. Les cloisons apparaissent selon un trait plein de couleur noire lorsqu'elles incorporent des produits en plâtre.



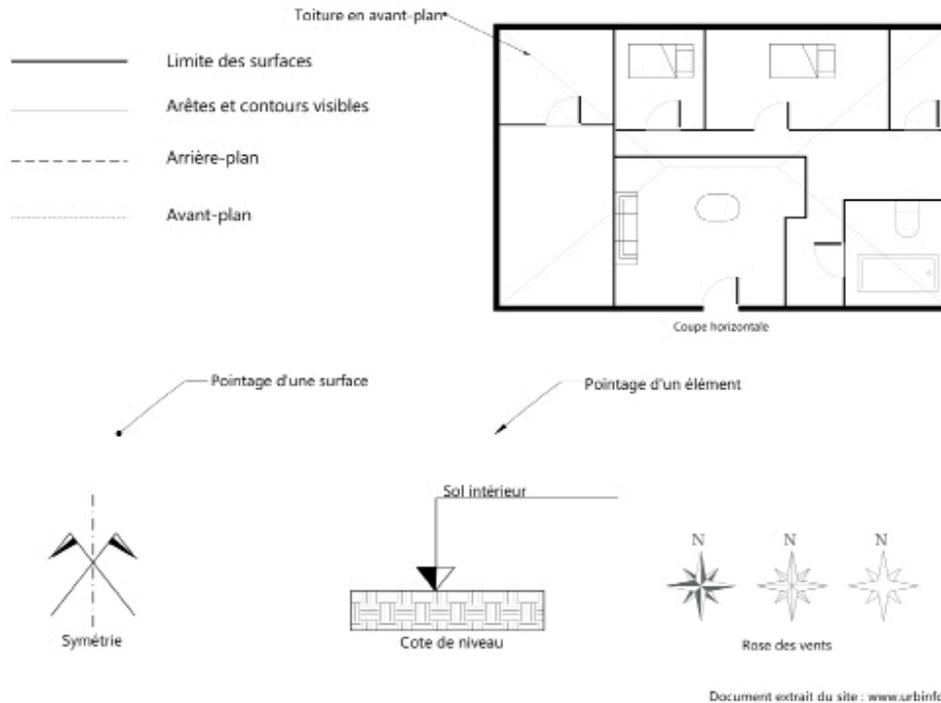
o

Murs et cloisons

Document extrait

Source : Urbinfos

Traits et pointages



Traits et lignes : les traits remplissent principalement deux fonctions

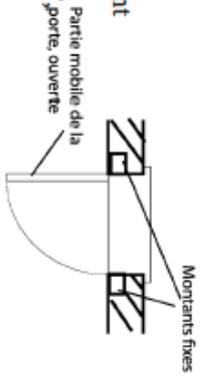
- ils délimitent le contour des objets dessinés ;
- pour les vues en coupe, ils distinguent les limites des objets d'avant-plan ou d'arrière-plan (lignes pointillées, ou lignes pleines).
- l'orientation du plan situe le terrain ou la construction par rapport au Nord. Elle est illustrée grâce à un rose des vents ou par une flèche. L'orientation au Nord apparaît dans l'angle supérieur droit du plan.

Les baies sont représentées même si elles se trouvent à plus de 1 m du sol. Dans ce cas, la coupe se fait à 0,10m au dessus de l'allège (partie du mur intérieur ou extérieur située entre le plancher et l'appui de fenêtre appelé aussi rejingot).

Une fenêtre est toujours représentée fermée.

Symbolisation des portes et des fenêtres

Les portes sont représentées ouvertes à 90° ce qui permet de visualiser l'espace de circulation disponible.

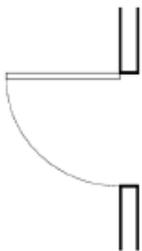


Porte extérieure

Porte coulissante superposable



Porte intérieure



Porte coulissante escamotable



Patio

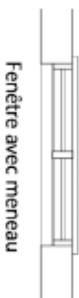


Porte pliante

Les fenêtres sont représentées fermées.



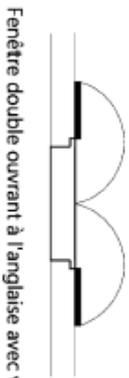
Fenêtre



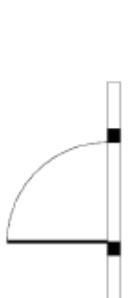
Fenêtre avec meneau



Fenêtre coulissante

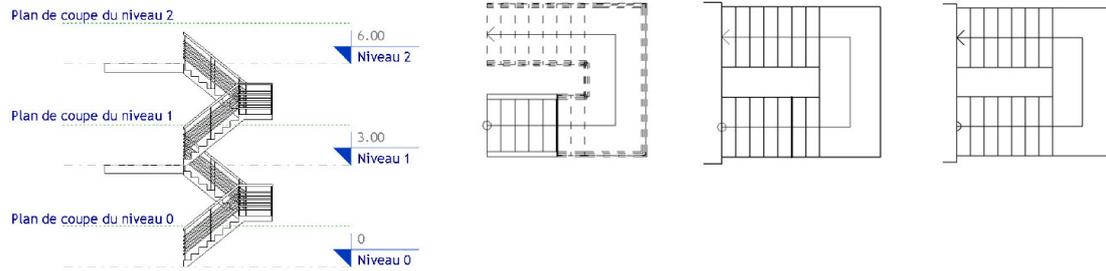


Fenêtre double ouvrant à l'anglaise avec volets



Fenêtre simple ouvrant à la française

Escaliers :



Les escaliers sont coupés au niveau de la 7e contremarche et on marque celle-ci par un trait renforcé. On représente en trait mixte fin à deux tirets la partie située au dessus du plan de coupe. Le sens de montée est indiqué par une flèche dirigée vers le haut de l'escalier et placée sur la ligne de foulée. Les marches sont numérotées sur leur giron, en partant de 1 pour chaque étage et jusqu'à la marche palière comprise.

Coupe Niveau 0

Seul l'escalier montant est représenté. La partie située en dessous de plan de coupe est représentée en traits normaux, celle au dessus en trait interrompu. La séparation entre les deux est marquée par un trait fort ou un symbole. Une flèche dotée d'un point à sa base indique le sens de la montée de l'escalier d'une extrémité à l'autre de la totalité de sa hauteur.

Coupe Niveau 1

Les deux escaliers sont représentés. L'escalier montant n'est représenté qu'au dessous du plan de coupe en traits normaux. L'escalier montant de fond est représenté au dessus du plan de coupe en trait normaux en lieu et place de l'escalier montant. La séparation entre les deux est marquée par un trait fort ou un symbole. Une flèche dotée d'un point à sa base indique le sens de la montée de l'escalier d'une extrémité à l'autre de la totalité de sa hauteur.

Coupe Niveau 2

Seul l'escalier montant de fond est représenté sur toute sa hauteur en trait normaux. La hauteur du plan de coupe n'est pas représentée. Une flèche dotée d'un point à sa base indique le sens de la montée de l'escalier d'une extrémité à l'autre de la totalité de sa hauteur.

Plan des réseaux et installations : les plans d'implantation des constructions, comme le plan de masse ou le plan de lotissement, font apparaître l'emplacement des réseaux d'alimentation et d'évacuation :

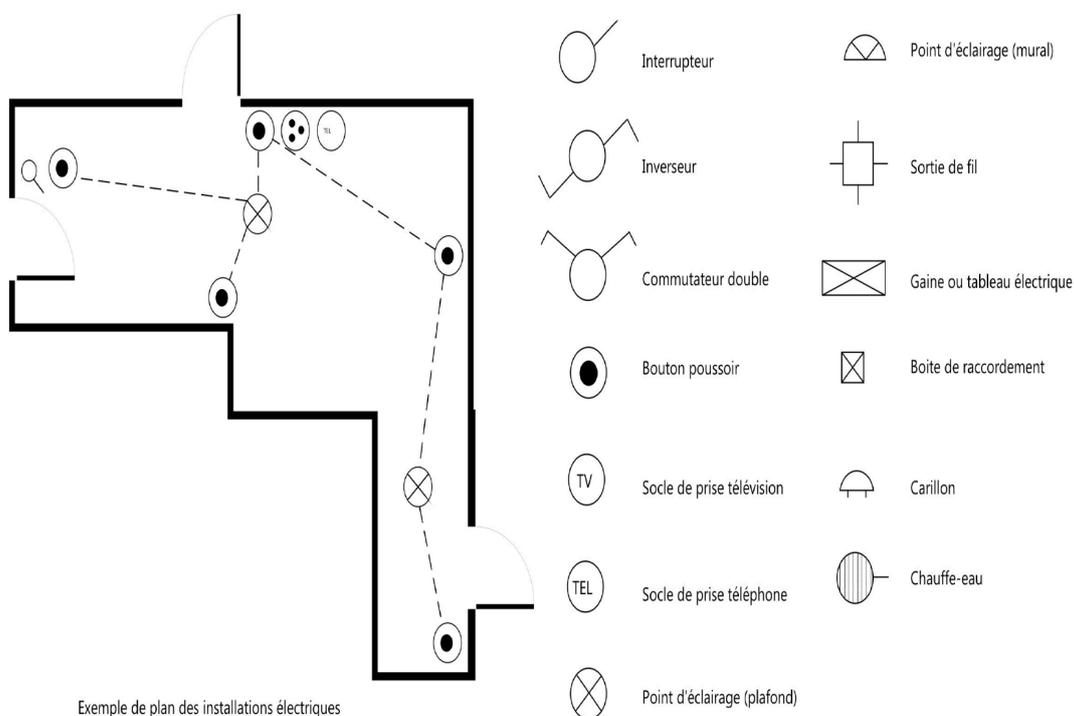
- réseaux d'alimentation : adduction d'eau potable (AEP), électricité, téléphone, gaz.
- réseaux d'évacuation : eaux usées (EU) eaux pluviales (EP).

Le plan des réseaux visualise les modalités de raccordement aux réseaux desservant le terrain. Les plans des niveaux montrent l'emplacement des appareils électriques et des installations sanitaires.

Symboles électriques :

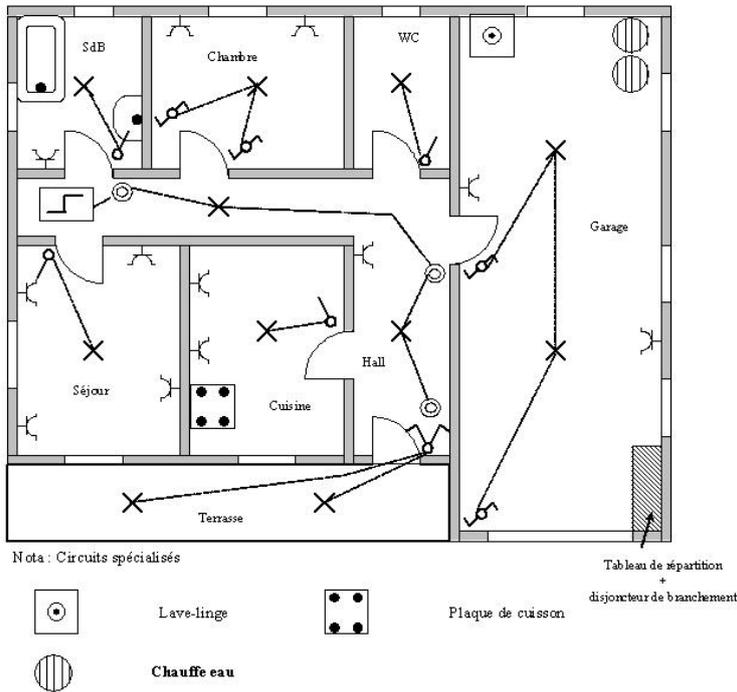
L'emplacement des appareils électriques et des installations sanitaires sont répertoriés sur le plan. Ils sont représentés selon des symboles conventionnels. Les plans des niveaux permettent aux corps d'état de mettre en oeuvre leur installation.

Symboles des installations électriques

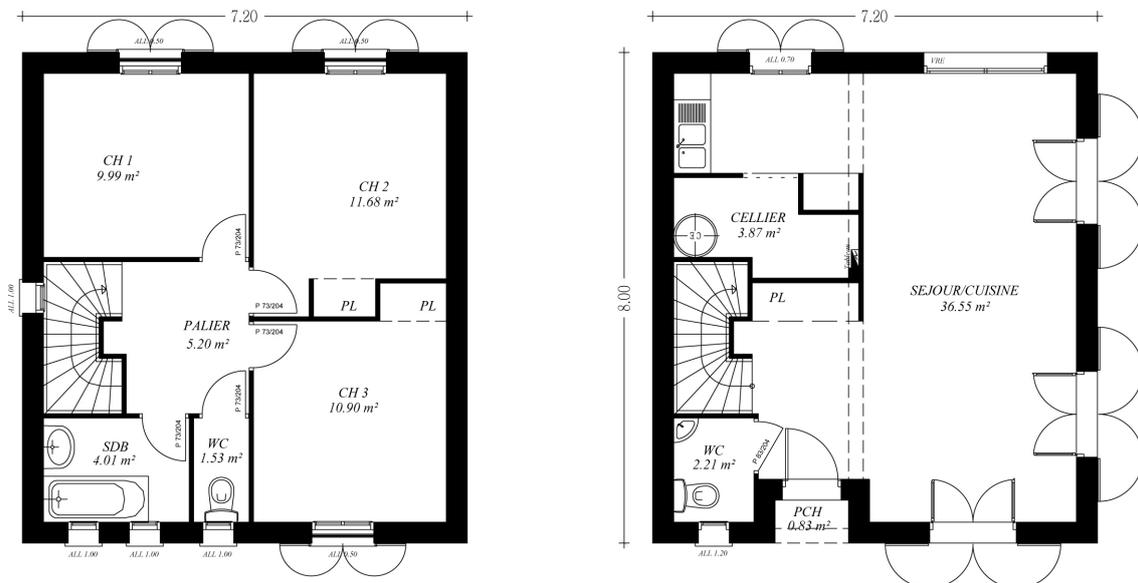


Document extrait du site : www.urbinfos.com

Exemple de plan avec symboles électriques



Exemple de plans de niveaux, avec les sanitaires et les escaliers, les baies, les murs de façade, les portes et les cloisons.



Tab. 4: Signes conventionnels pour les équipements sanitaires

SIÈGES CONVENTIONNELS

Destination	Signe conventionnel
lavabo	
évier	
M.C avec réservoir de chasse	
M.C sans réservoir de chasse	
bidet	
urinoir	
douche	
boîte à papier	
lave-linge	
échelle-linge	
boîte à linge	

Tab. 5: Signes conventionnels pour les agencements de cuisine

SIÈGES CONVENTIONNELS

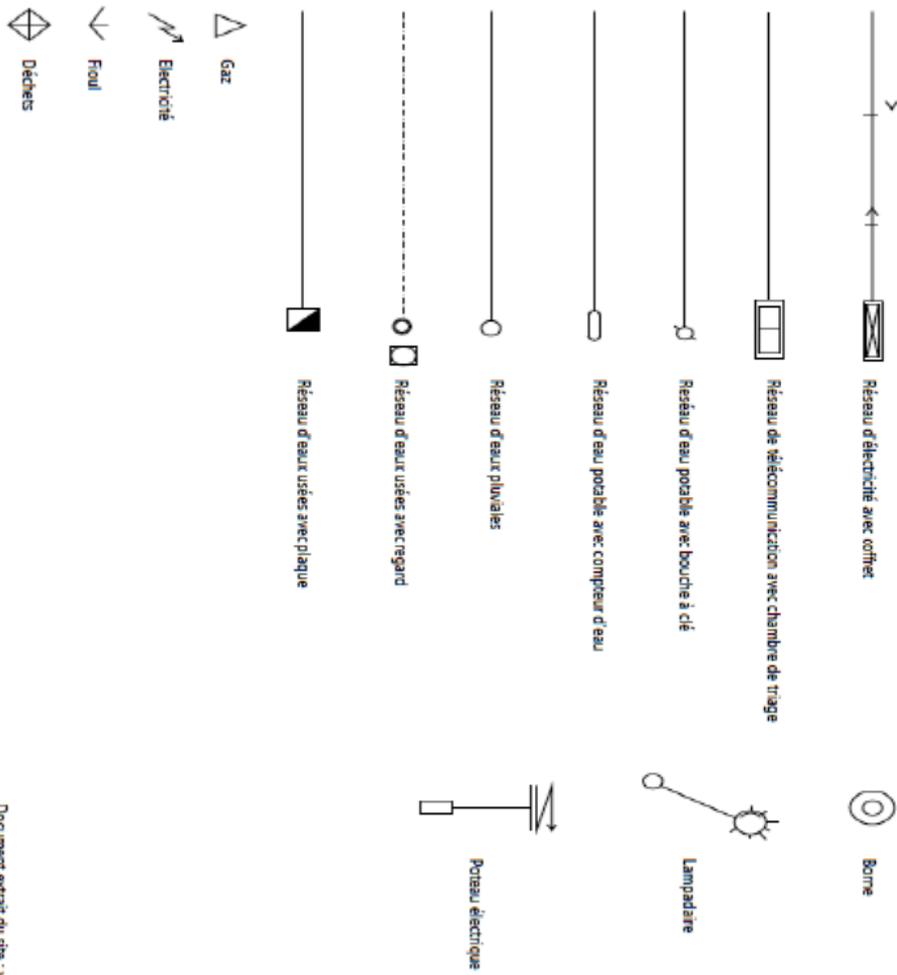
Destination	Signe conventionnel
évier avec	
évier sans	
plaque à gaz	
plaque électrique	
plaque avec four	
four séparé	
plan de travail	
réfrigérateur	
congélateur	
two-way	
four à micro-ondes	
boîte à papier	
chaise	
table	

Tab. 6: Signes conventionnels pour les meubles

SIÈGES CONVENTIONNELS

Destination	Signe conventionnel
armoire	
fauteuil	
canapé	
table	
chaise	
piano à queue	
piano droit	
bureau	
pendentif	
lit simple	
LIT simple avec table de nuit	
lit double	
lit double avec table de nuit	

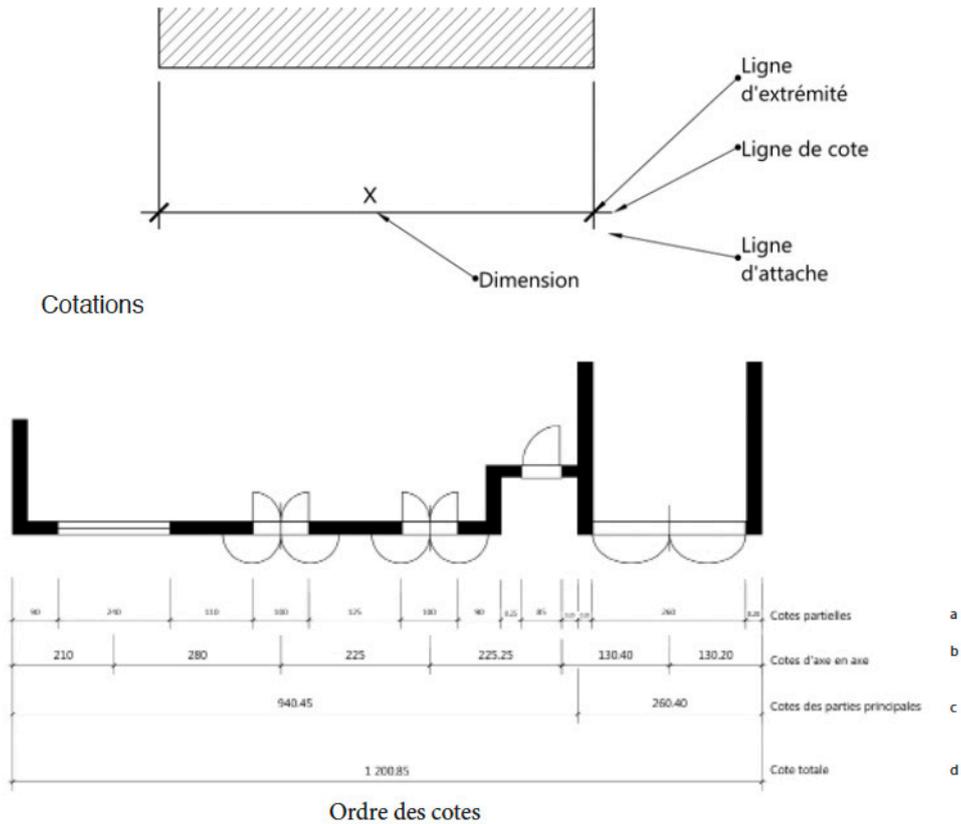
Symbole des réseaux

Document extrait du site : www.urbinfos.com

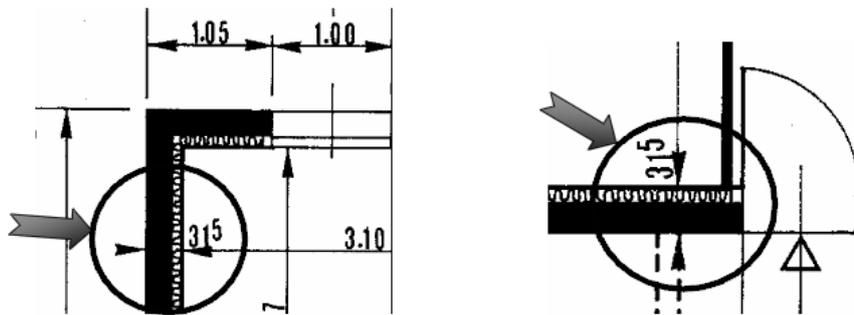
- **Les cotations des plans**

Les cotations permettent de visualiser les dimensions des objets représentés sur le plan. Elles sont établies à l'échelle :

- en mètre ou en centimètres pour les murs et les baies ;
- en degré ou en pourcentage pour les angles et les pentes.



Les cotations d'un plan d'architecture sont les cotes finies, c'est-à-dire avec enduit, revêtement de sol. Le devis descriptif (pièce écrite d'un dossier de construction qui précise les caractéristiques techniques des éléments mis en oeuvre) permet de déterminer la composition des éléments représentés sur les plans.



Exemple : La cote 315 mm de ce mur de façade comprend (sur le devis descriptif) : 20 mm d'enduit extérieur, 200 mm d'épaisseur de bloc de béton, 5 mm d'épaisseur de colle pour l'isolant, 80 mm de polystyrène expansé, 10 mm de plaque de plâtre, = 315 mm d'épaisseur totale pour le mur de façade.

- **Cotation extérieure** : 4 lignes de cotes apparaissent selon un ordre conventionnel. Elles peuvent être placés dans l'ordre suivant :
 - Cotes partielles : elles montrent la largeur des baies et des trumeaux (les espaces entre deux baies). (repère a)

- Cotes d'axe en axe : elles sont établies d'axe en axe entre les différentes baies.(repère b)
- Cotes des parties principales (le cas échéant) elles mesurent les dimensions des parties principales du bâtiment.(repère c)
- Cote totale (ou cote générale) : elle correspond à la longueur ou à la largeur totale hors-tout du bâtiment. La cote générale doit être égale à la somme de l'ensemble des cotes partielles.(repère d)

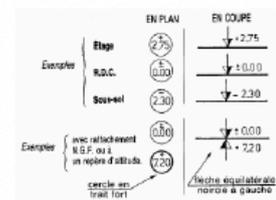
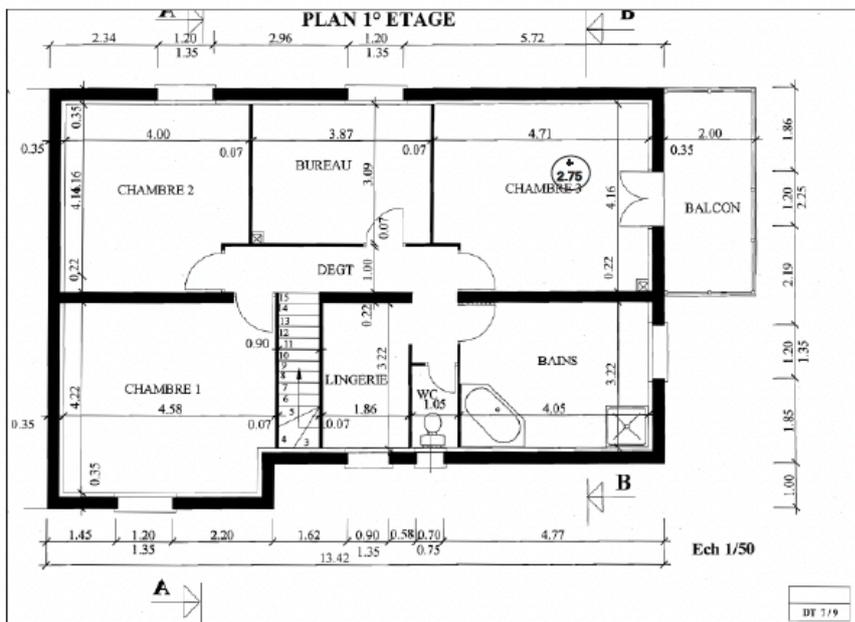
Les cotes définissant des éléments intérieurs du bâtiment seront placées à l'intérieur du dessin et les cotes définissant des éléments placés sur les murs extérieurs seront placées à l'extérieur du dessin.

• **Cotation intérieure :**

- les épaisseurs totales des murs extérieurs, de refend et des cloisons de distribution,
- les dimensions des portes et des passages,
- les dimensions de chaque pièce et des placards,
- éventuellement les cotes d'implantation des appareils sanitaires (axe de lavabo par exemple).

• **Cotation de niveaux :**

Le niveau supérieur fini d'un plancher est repéré dans un cercle en trait fin et est exprimé en mètre suivi de trois décimales.



Plan avec cotes extérieures et intérieures

> LA PROJECTION D'UN VOLUME SUR UN PLAN : LES PROJECTIONS ORTHOGONALES

• Les façades : les dessins d'élévation

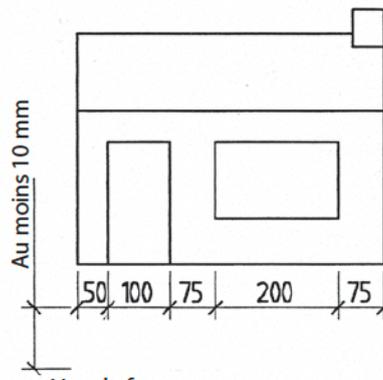
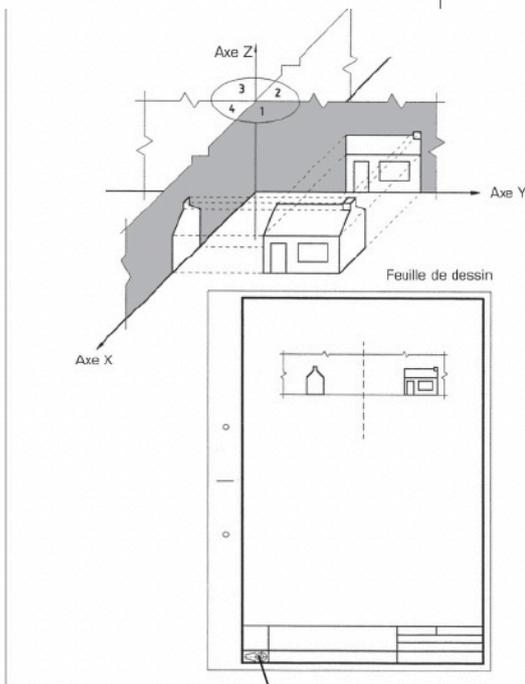
Une élévation en architecture est le dessin d'une façade d'un édifice. C'est donc l'aspect extérieur d'un bâtiment. Chaque élévation est nommée selon la position de la façade par rapport à la rue (avant, gauche, droite ou arrière) ou de sa position par rapport aux points cardinaux.

Géométriquement, une élévation est une projection orthographique horizontale d'un bâtiment sur un plan vertical, le plan vertical étant parallèle à une des façade du bâtiment.

Exemple de projection utilisée en dessin technique. L'objet est placé entre l'observateur et le plan de projection. L'image est reproduite sur le plan de projection. La position des différentes vues par rapport à la vue de face est déterminée par les plans de projection.



PLAN DES FAÇADES AP 6



Où indique-t-on la dénomination?

- La légende est placée juste en dessous de la vue ou de l'objet concerné.
- Le texte débute contre le cadre gauche. - La distance entre l'objet et le texte est de 10 mm au minimum.
- Dans le cas où il existe des traits de cote, il est situé à 10 mm sous ces derniers.

Cartouche : Le cartouche est un cadre dans lequel on récapitule toutes les informations concernant le dessin et la société qui l'a conçu. Sont mentionnés : la date de conception du plan, un logo de l'entreprise, le numéro du plan, ses éventuelles révisions, le nom du dessinateur. Le cartouche sert à nous renseigner sur la nature et le contenu du plan.

• **Les coupes**

Une coupe est une coupe verticale exécutée de la base des fondations au faitage de la toiture. Elle permet de visualiser la composition interne d'une construction et les matériaux employés.

L'emplacement de la coupe doit permettre de montrer le plus grand nombre possible de détails de construction :

- jonction entre toiture et murs,
- liaisons murs - planchers,
- position des fenêtres et portes-fenêtres,...

-Les portes sont toujours dessinées fermées.

En général, une à deux coupes permettent d'apporter les éléments nécessaires à la construction du bâtiment.

Quand l'architecture est complexe on utilisera plusieurs coupes pour la représenter, vues de différents côtés. Les coupes passent toujours par les baies afin d'en permettre la cotation (voir fig 1).

• **Cotation des coupes**

Les coupes sont cotées à l'aide de :

- lignes de cotes verticales (à l'intérieur),
- niveaux (altitudes positives et négatives par rapport au niveau 0,000).

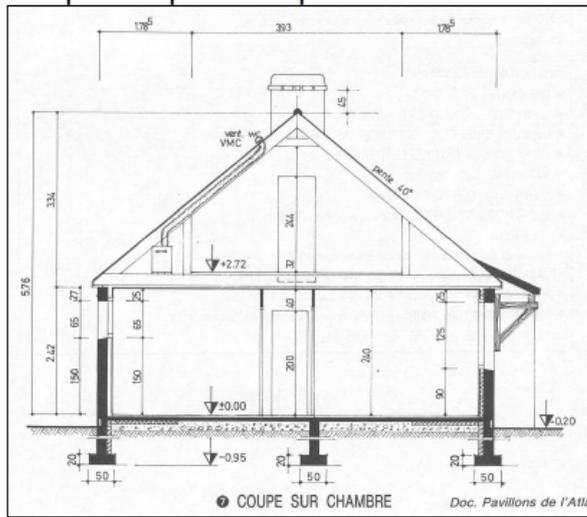
A l'intérieur du dessin: on notera les niveaux de planchers finis ; sous-sol, rez-de-chaussée, étages.

A l'extérieur du dessin: on notera tous les niveaux importants; ex: niveaux des fondations, niveaux d'un dallage extérieur, niveau du terrain naturel, niveau du faitage de la toiture

On retrouve aussi sur les coupes les cotes suivantes :

- largeur des débords de toiture,
- largeur des ouvrages en porte à faux (balcon),
- hauteur de cheminée,
- pente des toitures (exprimée en [%], [°] ou [m.p.m]),
- dimensions des éléments de charpente (pannes chevrons, ...),
- dimensions des semelles de fondations, ... et des indications telles que :
- le type de couverture (ardoises, tuiles,...),
- le nom de certains éléments (isolant, pannes, chevrons,...)
- le terrain naturel,
- le nom des pièces coupées, ...





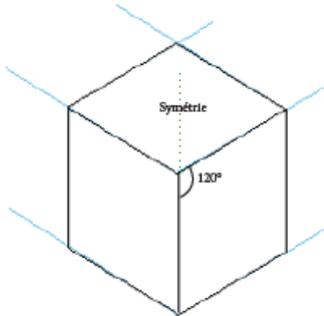
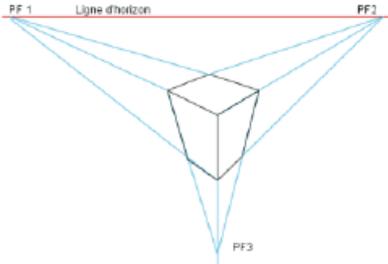
Les dessins d'architecture en perspective

C'est la représentation en deux dimensions, sur une feuille de papier en général, donc dans un plan, d'un objet en trois dimensions avec une impression de profondeur spatiale.

Différents types de perspective : La perspective axonométrique, cavalière, atmosphérique, conique, curviligne, isométrique, paradoxale, rabattue. Remarque : On appelle Fuyante toute droite orthogonale au plan frontal

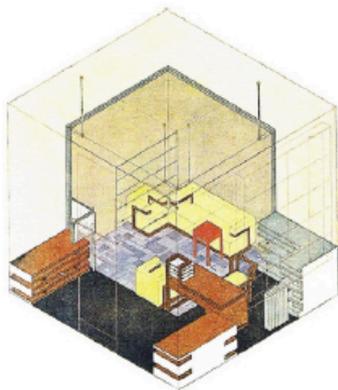
Les perspectives qui nous intéressent :

PERSPECTIVES METRIQUES		PERSPECTIVES CONIQUES
<p>Le parallélisme des plans et des arêtes est conservé. Les fuyantes (lignes partant vers l'arrière) sont raccourcies.</p>	<p>On voit le volume par :</p>	<p>La ligne d'horizon est placée à la hauteur des yeux. Les plans et les arêtes parallèles convergent vers un point de fuite.</p>
<p>PERSPECTIVE CAVALIÈRE</p> <p>La face avant n'est pas déformée. L'angle des fuyantes avec l'horizontale est compris entre 30 et 45°.</p>	<p>Une face</p> <p>Le point de fuite est placé devant l'observateur. Les plans perpendiculaires au regard de l'observateur ne sont pas déformés.</p>	
<p>PERSPECTIVE AXONOMETRIQUE</p> <p>Les fuyantes présentent un angle avec l'horizontale compris entre 30 et 45°, à droite comme à gauche. On peut prendre le même angle (isométrie)</p>	<p>Une arête</p> <p>Les verticales restent verticales. Plus les Point de fuite sont éloignés, plus la perspective semble naturelle.</p>	

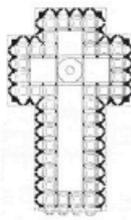
<p>PERSPECTIVE ISOMÉTRIQUE</p>  <p>Les fuyantes forment un angle de $\pm 30^\circ$ avec l'horizontale, elles ont donc 120° entre elles.</p>	<p>Un angle</p>	<p>PERSPECTIVE AÉRIENNE</p>  <p>Si le point de fuite des verticales est en haut, la vue est en contre-plongée. Sur ce schéma, elle est en plongée.</p>
--	-----------------	---

Un exemple d'espace conçu en isométrie :

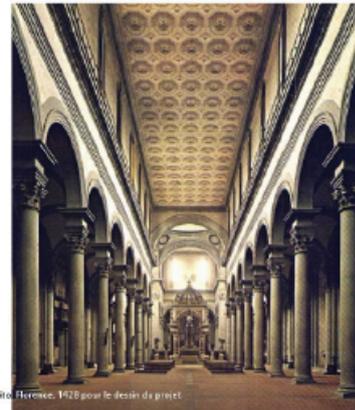
Herbert Bayer, bureau de Walter Gropius au Bauhaus de Weimar, 1923.



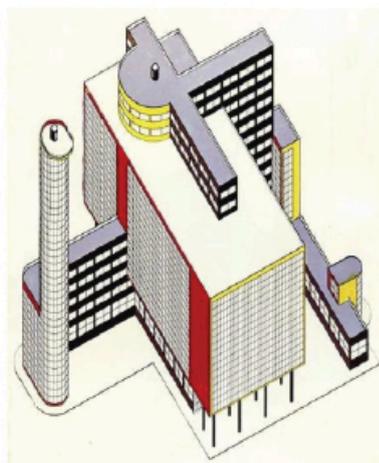
Penser l'espace selon les lois de la perspective conique :



Filippo Brunelleschi, Santo Spirito, Florence, 1428 pour le dessin du projet.

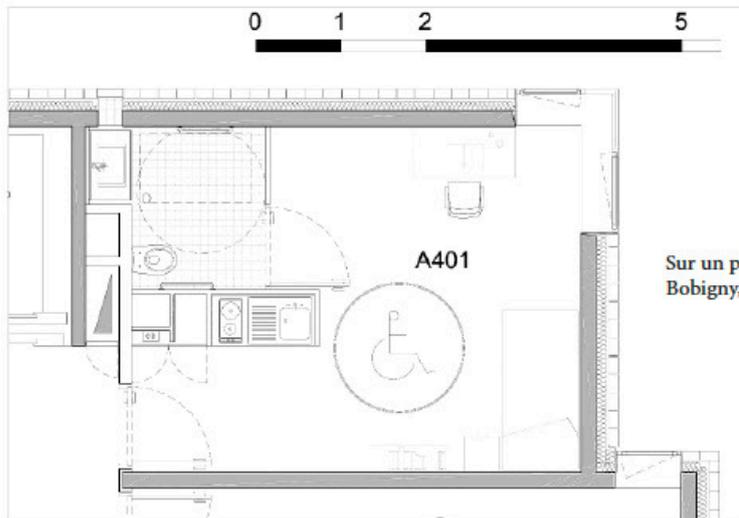


Alberto Sartoris, Notre-Dame du Phare, projet pour Fribourg, 1931, non réalisé, sérigraphie cinq couleurs, 102,5 x 73 cm, coll. Carlo Prina.

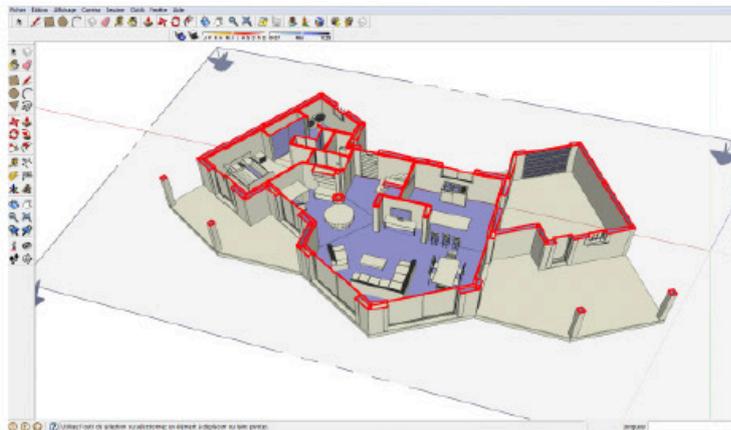


Les représentations de l'aménagement intérieur

Elles se feront soit sur un plan, ou une perspective.



Sur un plan : aménagement de logement social à Bobigny, architecte Paul Chemetov.©



Croquis Olivier Violleau©, architecte d'intérieur : Plan et perspective ensemble.

Sur une perspective

