

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

Université Mohamed Boudiaf - M'sila, Faculté de Technologie,
Département de Génie Civil



Travaux Pratiques de Dessin

Assisté par Ordinateur

Destiné aux étudiants de 2eme année Licence GC ; Semestre : 4

Par :
Dr. Guettouche Amar

2025/2026

Sommaire

Chapitre 00 : Rappels sur le dessin technique	1
0.1 Introduction au dessin technique	1
0.2 Histoire du dessin technique	2
0.3 Vues en coupe	3
0.3.1 Projections orthogonales	3
0.3.2 Disposition des vues : méthode du 1er dièdre	3
0.3.4 Choix de vues	5
0.4 Développements et intersections	5
0.4.1. Le Développement (Mise à plat)	5
0.4.2. Les Intersections	7
0.4.3. Outils et Représentation	8
0.5 Dessin assemblé	8
0.5.1. Introduction	8
0.5.2. Dessins d'assemblage	8
0.5.3. Outils pour réaliser Les plans d'assemblage	9
0.5.4. Exemple typique	9
0.6 Tracés géométriques et raccordements	9
0.6.1. Introduction	9
0.6.2. Définitions clés	9
0.6.3. Méthodes de construction	9
0.6.4. Applications pratiques	10
0.7 Coupes	10
0.7.1. Principe	10
0.7.2. Une coupe en dessin de bâtiment	10
0.7.3. Conventions de représentation	10
0.7.4. Cotations	11
0.8 Travail demandé	12
Références bibliographiques	13

Chapitre 00

Chapitre 00 : RAPPELS SUR LE DESSIN TECHNIQUE (3 semaines)

Chapitre 00 : Rappels sur le dessin technique

- 1- Introduction au dessin technique
- 2- Histoire du dessin technique
- 3- Vues en coupe
- 4- Développements et intersections
- 5- Dessin assemblé
- 6- Tracés géométriques et raccordements
- 7- Coupes

0.1 Introduction au dessin technique

C'est un outil de communication, qualifié même de langage international, entre différents intervenants, qui permet à un projet de passer du stade de besoin au stade de réalisation, d'exploitation, voire d'élimination de l'ouvrage. Le dessin technique ou de construction permet la représentation d'une solution technologique à un problème posé (objets, ouvrages...) sur une surface plane. Un des plus anciens connus nous vient d'Égypte : 2 vues d'un tombeau, sans cotes, sur papyrus.

Ce langage technique, composé :

- De lignes en traits fins, forts, renforcés, continus, interrompus ;
- De cotations ;
- D'écritures : nomenclature, cartouche... ;
- De symboles : réseaux, appareillage électrique...

Inclut 3 champs complémentaires :

- Le champ de la mesure (respect du réel, échelle...) et de la géométrie (parallèle, perpendiculaire, tangente...) ;
- Le champ du codage (type de trait, des hachures...) ;
- Le champ technique (la circulation dans un bâtiment : horizontale et verticale ; le système porteur : poteaux, poutres, porte-à-faux...).

La représentation des dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil fait l'objet d'une norme NF P 02-001. Elle est complétée par d'autres normes : NF P 02-005 pour les cotations, NF P 02-006 pour les formats. (Gousset, 2012).

0.2 Histoire du dessin technique

a) Civilisations anciennes: Le dessin technique possède une histoire riche. Ses origines se trouvent dans des civilisations antiques comme la Mésopotamie, l'Égypte et la Grèce, où les premiers ingénieurs et architectes utilisaient des dessins rudimentaires pour concevoir et construire des édifices monumentaux tels que les pyramides et les temples.

b) Période de la Renaissance : Durant la Renaissance, des artistes et inventeurs comme Léonard de Vinci ont été les premiers à utiliser des croquis techniques détaillés pour explorer les principes scientifiques et les concepts d'ingénierie.

c) La révolution industrielle du 19eme siècle : Au XIXe siècle, la révolution industrielle a engendré des progrès considérables dans les outils et les techniques de dessin technique. L'invention du porte-mine, du tire-ligne et des instruments de précision a permis aux ingénieurs et aux dessinateurs de réaliser des dessins d'une grande précision et d'un niveau de détail sans précédent

d) Le 20eme siècle et les logiciels de CAO : Le XXe siècle a vu l'émergence des logiciels de conception assistée par ordinateur (CAO), révolutionnant la création, la modification et le partage des dessins techniques. Initialement développée pour les industries aérospatiale et automobile, la technologie CAO s'est rapidement répandue dans divers secteurs, offrant aux concepteurs et aux ingénieurs des outils performants pour le dessin et la modélisation numériques.

e) Progrès modernes: Aujourd'hui, le dessin technique continue d'évoluer au rythme des technologies numériques, des innovations telles que la modélisation 3D, la réalité virtuelle (RV) et la réalité augmentée (RA) redéfinissant le paysage de la conception et de la visualisation. Malgré ces progrès, les principes du dessin technique restent ancrés dans la précision, la

clarté et la communication, constituant un socle intemporel pour l'innovation et la créativité (Monarch Innovation, s. d.).

0.3 Vues en coupe

0.3.1 Projections orthogonales

a) Principe

L'observateur se place perpendiculairement à l'une des faces de l'objet à définir. La face observée est ensuite projetée et dessinée dans un plan de projection parallèle à cette face et située en arrière de l'objet. La vue, plane, dessinée obtenue est une projection orthogonale de l'objet.

b) Règles

Les parties vues de l'objet (arêtes, surfaces) sont dessinées en trait fort. Les parties cachées (arêtes, surfaces, formes intérieures...) sont tracées en traits interrompus.

En cas de chevauchement, ou de superposition, l'ordre de priorité pour le tracé définitif des lignes ou traits est :

- Ligne continue ou trait fort ;
- Ligne discontinue ou trait interrompu court ;
- Ligne mixte ou trait mixte fin (axe, ..).

0.3.2 Disposition des vues : méthode du 1er dièdre

La normalisation internationale ISO, suivie par l'AFNOR, reprend le principe des projections orthogonales et la position des vues qui en résulte. Le symbole normalisé correspondant est à mettre sur chaque dessin utilisant ce principe. Dans ce système, la vue gauche est dessinée à droite de la vue de la face, la vue de dessus au-dessous de la vue de face.

Les intervalles ou les espace entre les vues, c'est à dire la mise en page, sont au choix du dessinateur. Ils peuvent être identiques ou non. Les espaces réguliers apportent une plus belle présentation (Kristiawan et al., 2012).

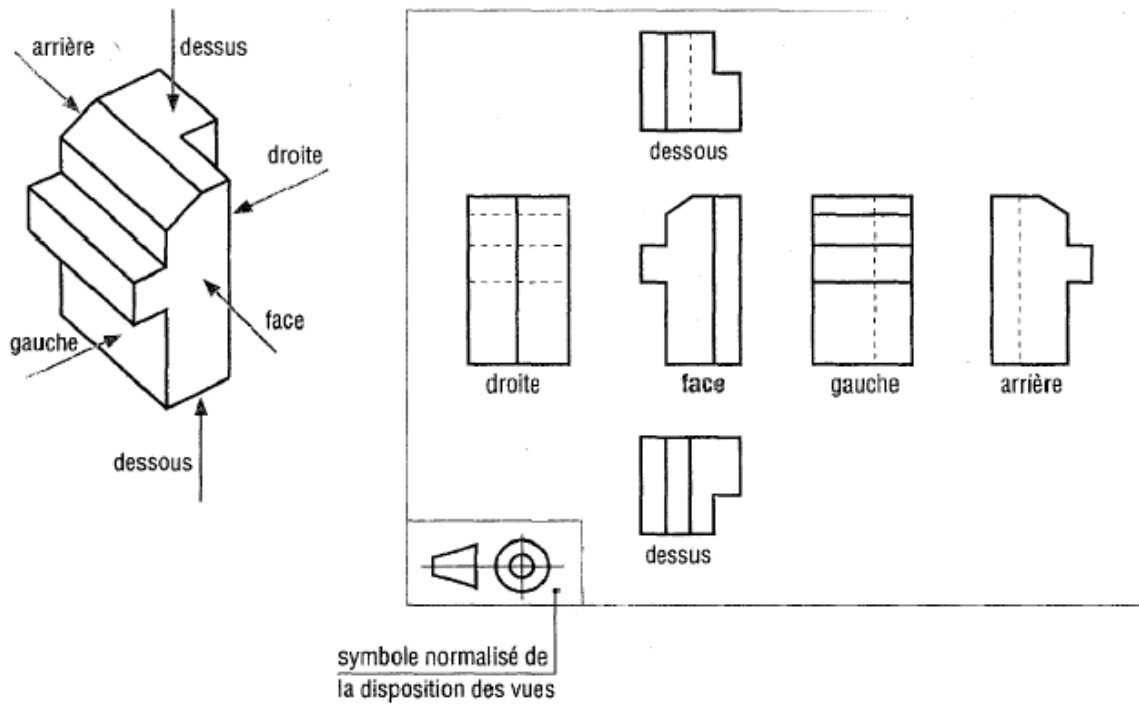


Fig. 0.1 : Principe des projections orthogonales et la position des vues qui en résulte.
(Kristiawan et al., 2012)

0.3.3 Correspondance de vues

Les vues, construites à partir de plans de projections perpendiculaires entre eux, présentent la propriété, après dépliage et développement, d'être en correspondance ou alignées les unes avec les autres.

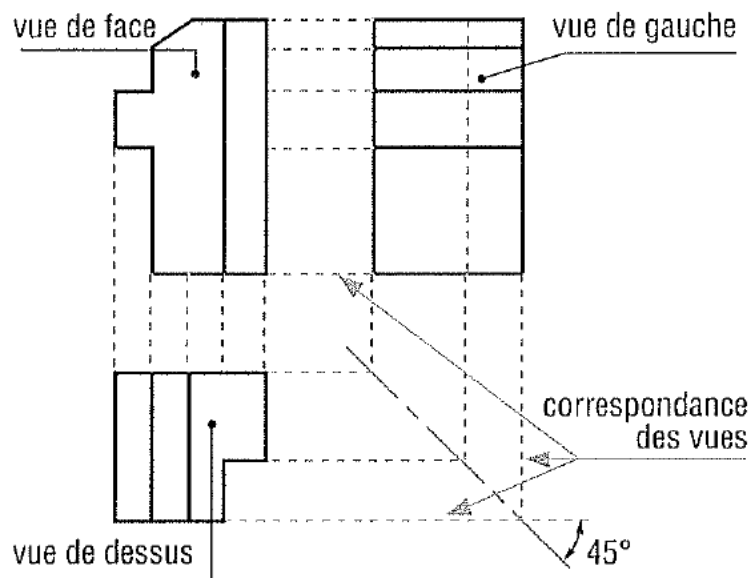


Fig. 0.2 : Correspondance de vues.

Les dimensions de l'objet ou de ses formes se conservent d'une vue à l'autre, sans variations, et peuvent se déduire à partir des mêmes lignes de rappel verticales, horizontales, etc. (Kristiawan et al., 2012)

0.3.4 Choix de vues

a) Objectif : avec un nombre minimum de vues, il faut avoir le maximum de définition et de la clarté pour décrire les formes et les dimensions de l'objet.

b) Critères de choix : La préférence ira aux vues ayant le moins de contours cachés ou de traits interrompus. Les vues non nécessaires seront éliminées. Les trois vues suffisent en général pour définir un objet même complexe : vue de face + vue de gauche + vue de dessus ou de dessous...

Pour des objets possédant des formes simples, une épaisseur constante ou présentant des symétries particulières deux vues ou une seule vue peuvent suffire.

Dans certains cas, une vue supplémentaire, même si elle n'est pas strictement nécessaire à la définition, peut-être une aide à la lecture et à la compréhension du dessin. Cette vue peut aussi être une vue auxiliaire, une section, une coupe partielle. (Kristiawan et al., 2012)

0.4 Développements et intersections

En dessin technique appliqué au génie civil et à l'architecture, le développement et l'intersection sont des méthodes géométriques permettant de passer de la conception 3D à la fabrication ou construction réelle. (Sederberg & Zheng, 2002)

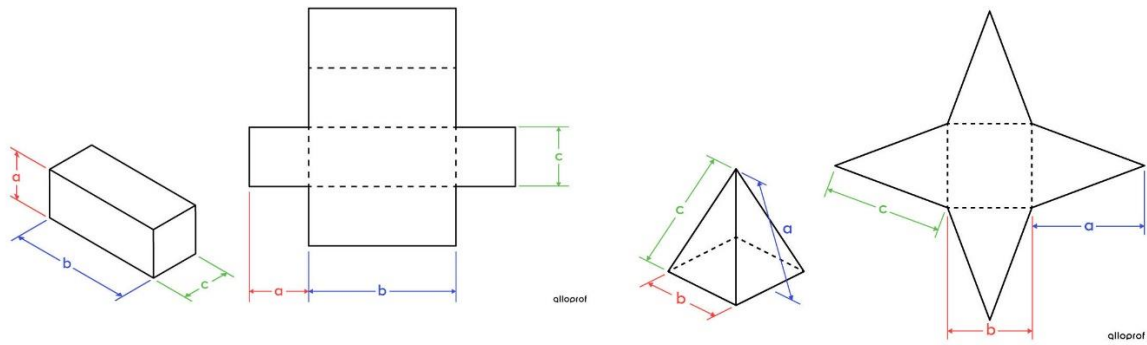
0.4.1. Le Développement (Mise à plat)

Le développement consiste à tracer sur une surface plane (comme une feuille de tôle ou un plan de coffrage) la forme dépliée d'un objet en 3D.

a) Méthodes courantes :

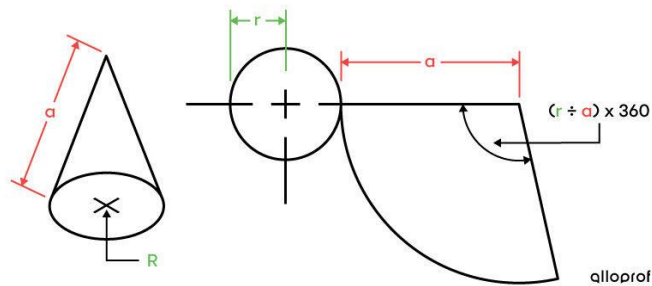
En combinant des solides simples, on peut concevoir un grand nombre d'objets par pliage. Le dessin en développement de prismes, de pyramides, de cônes ou de cylindres permet ainsi de connaître la surface nécessaire d'un matériau pour fabriquer un objet.

Voici le dessin en développement des solides simples les plus fréquemment utilisés. (Alloprof, s. d.).

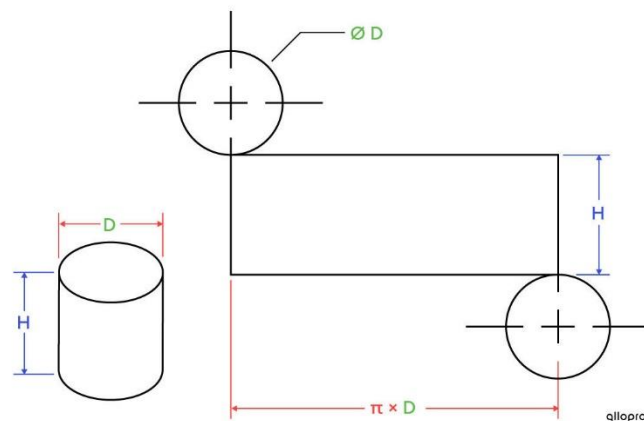


Un prisme rectangulaire

Une pyramide à base carrée



Un cône



Un cylindre

Fig. 0.3 : dessin en développement des solides simples les plus fréquemment utilisés. (Alloprof, s. d.).

b) Applications : Indispensable en chaudronnerie pour la découpe de conduits ou en charpente métallique pour préparer les pièces avant pliage. (Gousset, 2012).

c) Exemple

Un silo à grains est fait de métal. Il est composé d'un assemblage de trois solides différents, soit un cylindre auquel deux cônes ont été ajoutés aux extrémités.

Il est important de noter que les bases circulaires des deux cônes et du cylindre sont absentes. Elles ne devront donc pas être représentées et produites. (Gousset, 2012).

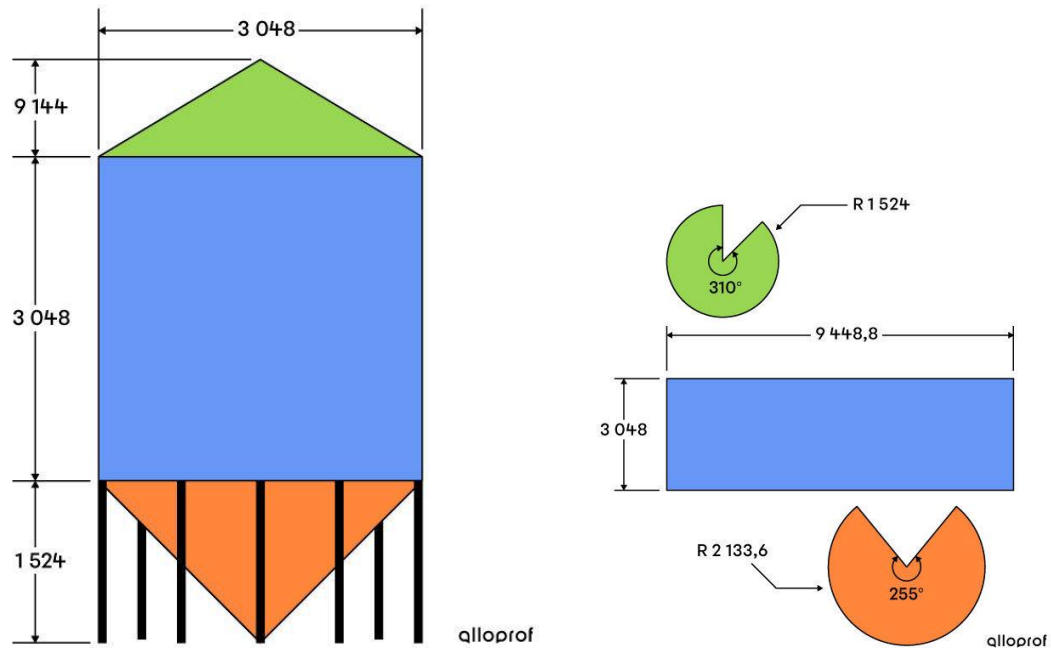


Fig. 0.4 : Développement : Exemple d'un silo. (Gousset, 2012).

Les dessins en développement du silo permettent de présenter les dimensions des deux faces latérales des cônes ainsi que celle de la face latérale du cylindre. On doit y ajouter la cotation des différentes faces des pièces pour permettre le découpage des feuilles de métal. (Alloprof, s. d.).

0.4.2. Les Intersections

L'intersection est la ligne ou courbe commune à deux solides qui se croisent. Sa détermination est cruciale pour assurer un contact maximal et une jonction solide entre deux éléments. (Sederberg & Zheng, 2002)

a) Cas classiques :

- **Cylindre-Plan** : L'intersection peut être un cercle, une ellipse ou une droite selon l'angle d'inclinaison.

- **Cylindre-Cylindre** : Si deux cylindres de même diamètre se coupent à 90°, l'intersection se simplifie en deux droites en vue de profil, sinon elle forme une courbe complexe. (Sederberg & Zheng, 2002)

b) Applications en Génie Civil :

- **Réseaux fluides** : Jonction de deux canalisations de diamètres différents.
- **Infrastructures** : Rencontre de deux tunnels ou intersection de voussoirs dans un pont courbe.
- **Architecture** : Pénétration d'une lucarne dans un pan de toiture ou jonction de voûtes. (Gousset, 2012).

0.4.3. Outils et Représentation

- **Logiciels** : AutoCAD, Revit et SolidWorks sont les standards pour automatiser ces tracés complexes.
- **Tracé manuel** : Utilisation de lignes de construction fines pour projeter les points d'intersection entre les différentes vues (face, dessus, profil). (Gousset, 2012).

0.5 Dessin assemblé

0.5.1. Introduction

Il existe différents types de dessins techniques, tels que les dessins de détail, les dessins de production et les plans d'assemblage. Quel que soit le type de dessin utilisé, leur objectif est le même : ils constituent des outils standardisés permettant de transmettre des informations sans échange verbal et malgré les barrières linguistiques (Eziil, s. d.).

0.5.2. Dessins d'assemblage

Un dessin assemblé en génie civil ou architecture est un plan d'ensemble qui montre l'assemblage complet des éléments d'une structure, comme un bâtiment ou une fondation. Il combine vues en plan, élévations et coupes pour illustrer les positions relatives des composants (murs, poutres, dalles). (Sabner, 2025)

0.5.3. Outils pour réaliser Les plans d'assemblage

Les plans d'assemblage sont préparés manuellement ou à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO), notamment SolidWorks, Autodesk Fusion 360 et AutoCAD, ce dernier étant le plus répandu.

Ils sont ensuite imprimés sur du papier de format standard. (Sabner, 2025)

0.5.4. Exemple typique

Un plan d'ensemble de bâtiment résidentiel multi-étages, avec disposition des colonnes, murs porteurs, ouvertures et annotations pour la structure globale, servant de guide aux entrepreneurs pour la coordination chantier.

Ce type de dessin inclut souvent une nomenclature des matériaux et des cotes générales, sans détails d'exécution d'une pièce unique. (Sabner, 2025)

0.6 Tracés géométriques et raccordements

0.6.1. Introduction

En génie civil, les tracés géométriques et les raccordements ne sont pas seulement esthétiques : ils sont dictés par la sécurité, la vitesse et la résistance des matériaux. (Eziil, s. d.).

0.6.2. Définitions clés

Les tracés géométriques désignent les méthodes pour construire lignes droites, cercles, ellipses et courbes en respectant les conventions de traits (épais pour contours visibles, fins pour axes). **Les raccordements** consistent à joindre deux éléments par un arc de rayon donné R , comme entre deux droites ou un cercle et une ligne, pour une jonction tangentielle parfaite. (Accesmad, 2016) (Sabner, 2025).

0.6.3. Méthodes de construction

- **Deux droites** : Tracez des parallèles à distance R ; les points de contact définissent le centre de l'arc de rayon R .
- **Droite et cercle** : Parallèle à R de la droite, cercle élargi (rayon + R), intersection J pour perpendiculaire et arc tangentiel.
- **Deux cercles** : Cercles élargis (rayons + R), intersection J , lignes vers centres originaux pour arc de contact. (Accesmad, 2016)

0.6.4. Applications pratiques

En dessin technique civil, ils servent aux vues en coupe, développements (cônes, cylindres) et plans d'assemblage pour éviter concentrations de contraintes. Pour la voirie, les raccordements (clothoïdes) lissent transitions alignement-courbe, améliorant sécurité et confort. (Renaud, 2008)

0.7 Coupes

0.7.1. Principe

Dans ce mode de représentation l'objet est coupé (analogie avec un fruit coupé au couteau). Les morceaux sont séparés. Le plus représentatif est choisi. L'observateur, le regard tourné vers le plan coupé, dessine l'ensemble du morceau suivant les règles habituelles. L'intérieur, devenu visible, apparaît clairement en traits forts.

En général, on ne dessine pas les contours cachés, ou traits interrompus courts, dans les vues en coupe, sauf si ceux-ci sont indispensable à la compréhension. (Kristiawan et al., 2012)

0.7.2. Une coupe en dessin de bâtiment

En dessin de bâtiment, une coupe est une coupe verticale exécutée de la base des fondations au faîtage de la toiture.

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, ...

Donc, plus la construction présentera des formes architecturales complexes (volumes imbriqués, pans de toitures multiples, ...), plus on représentera de coupes, mais, souvent, une à deux coupes judicieusement choisies suffisent pour donner tous les renseignements nécessaires. (Renaud, 2008)

0.7.3. Conventions de représentation

Les conventions de représentation des coupes s'appliquent aux coupes de bâtiment :

- Trait renforcé pour le contour des parties coupées avec hachurage conventionnel en fonction du matériau coupé.,
- Trait fort pour les arêtes vues en arrière du plan de coupe,
- Trait fin pour séparer les différents matériaux (béton, béton armé, maçonnerie, tout-venant, ...) (Renaud, 2008).

0.7.4. Cotations

Les coupes sont cotées à l'aide de :

- Lignes de cotes verticales,
- Niveaux (altitudes positives et négatives par rapport au niveau 0,000). (Renaud, 2008)

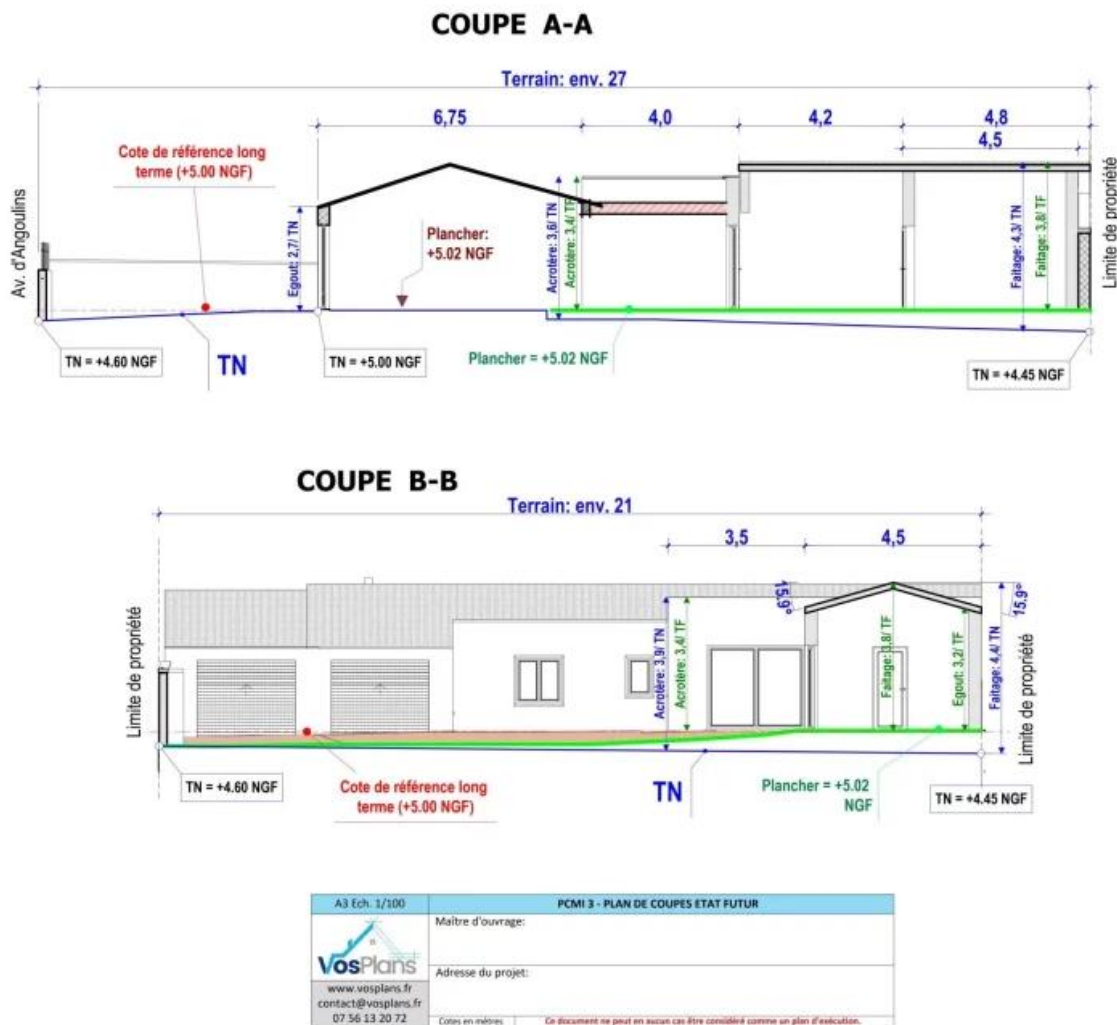


Fig. 0.4 : Exemple d'un plan de coupe (Vosplans, 2025)

0.8 Travail demandé

Redessiner le plan, c'est après sur un papier A4, avec tout ce qui est nécessaire pour un plan d'architecture.

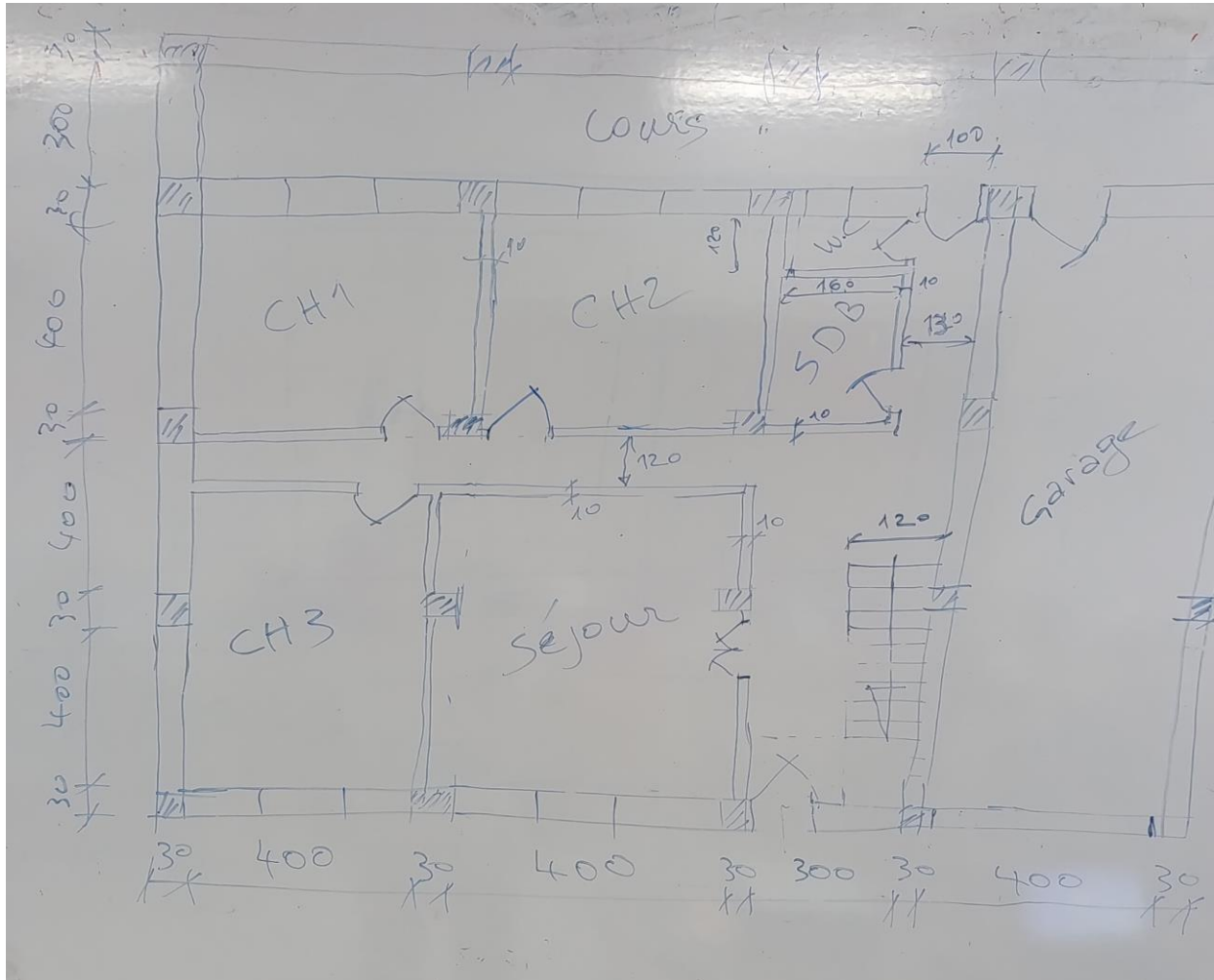


Figure. Exe01

Références bibliographiques

Références bibliographiques

Gousset, J.-P. (2012). *Dessin technique et lecture de plan : Principes et exercices* (2e éd. enrichie). Eyrolles.

Monarch Innovation. (s. d.). *Qu'est-ce que le dessin technique ?*
<https://www.monarch-innovation.com/what-is-technical-drawing>

Kristiawan, M., Sobolik, V., & Krátký, L. (2012). *Dessin technique polycopiés*. DEUG. Licence Génie des Equipements et des Procédés Industriel (TD Dessin technique), 48 p. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02804497>

Sederberg, T. W., & Zheng, J. (2002). Algebraic methods for computer aided geometric design. In G. Farin, J. Hoschek, & M.-S. Kim (Eds.), *Handbook of computer aided geometric design* (pp. 363–387). Elsevier.

Alloprof. (s. d.). *Les développements*.
<https://www.alloprof.qc.ca/fr/eleves/bv/sciences/les-developpements-s1418> (Consulté le 7 mars 2026).

Sabner. (2025, 12 avril). *Qu'est-ce qu'un dessin d'assemblage ?* <https://sabner.com/fr/dessin-dassemblage/sabner>

Eziil. (s. d.). *What are assembly drawings? Different types explained!* [Article web]. <https://eziil.com/assembly-drawings/> (Consulté le 14 mars 2026).

École La Machê. (s. d.). *Cours dessins d'architecture - Bac STI 2D* [Cours de polycopié].
<https://sti2d.ecolelamache.org/documents/Cours%20Dessins%20d'architecture.pdf> (Consulté le 14 mars 2026).

Renaud, H. (1996). *Dessin technique et lecture de plan : Bâtiment, béton armé*. Foucher.

Accesmad. (2016, 2 août). *1erAnnéeTec: CONSTRUCTIONS GEOMÉTRIQUES*.
Mediatheque Accesmad.
<http://mediatheque.accesmad.org/educmad/mod/page/view.php?id=56750>

Vosplans. (2025, 15 janvier). *Plan de coupe : les informations essentielles à retenir*. <https://vosplans.fr/plan-de-coupe-pourquoi-comment-obtenir/vosplans>

Annexes

