

David CUSANT
Yves WIDLOECHER

Manuel D'ANALYSE D'UN DOSSIER DE BÂTIMENT

Comprendre et exploiter
les plans et les descriptifs d'un ouvrage

Avec exercices corrigés & études de cas

2^e édition

ENSEIGNEMENT
PROFESSIONNEL
&
FORMATION
CONTINUE

EYROLLES

2^e édition

David CUSANT
Yves WIDLOECHER

Manuel D'ANALYSE D'UN DOSSIER DE BÂTIMENT

Que l'on soit un futur professionnel en formation ou un particulier qui fait construire, on doit comprendre le dossier de construction : savoir trouver les informations, les décoder et les exploiter.

En effet, tout projet de construction est nécessairement accompagné d'un **dossier élaboré par la maîtrise d'œuvre à l'attention de la maîtrise d'ouvrage et des entreprises du BTP** : il contient les informations dont vont avoir besoin les différents acteurs de l'opération ; il s'agit notamment des plans (architectes et bureaux d'études) mais aussi des descriptifs de l'ouvrage (économistes de la construction).

Partant des **connaissances de base**, ce manuel suit une progression pédagogique pour aller vers les **savoirs complexes**. Il contient donc les **informations essentielles** dont doivent impérativement disposer les **futurs professionnels**.

Sommaire

1. Comprendre les représentations graphiques
2. De l'acte de construire aux ouvrages élémentaires
3. Outils calculatoires de base
4. Technologie et repérages particuliers
5. Informations sous-entendues

Chaque chapitre est illustré d'**exercices** et d'**exemples** empruntés à des **cas réels**.

Un **index** permet aussi de se reporter au contenu par **mots clés**. Cette deuxième édition est augmentée de deux nouveaux chapitres de cours ainsi que d'exercices inédits.

Dans la même collection, les auteurs ont publié deux autres ouvrages :

Manuel de l'étude de prix, Entreprises du BTP. Contexte, cours, études de cas, exercices résolus, 4^e éd., 2018

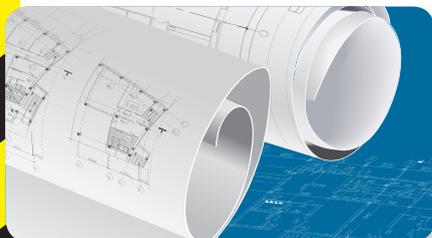
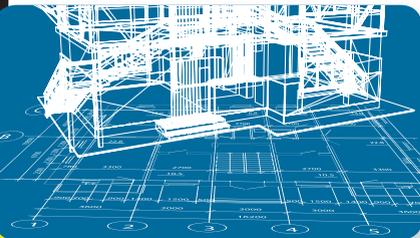
Descriptifs et CCTP de projets de construction. Méthode, conseils de travail, exemples, exercices résolus, 2^e éd., 2018

En couverture :

Plan d'architecte d'une maison © emaria / fotolia

Plan d'architecte avec des rouleaux de dessins © nahariyani100 / fotolia

Conception et réalisation : Christophe Picaud



Ancien élève de l'ENS Cachan, agrégé de génie civil, **Yves Widloecher** est professeur de génie civil au lycée La Martinière – Monplaisir (Lyon) en **BTS EEC** (Études et économie de la construction, formation initiale et apprentissage) ainsi qu'en **licence pro** Droit et techniques des réseaux hydrauliques (Lyon-II).

Après avoir enseigné dans le même lycée et dans les mêmes filières universitaires et professionnelles que Y. Widloecher, dont la licence pro Bâtiment option économie à l'université Lyon-I, **David Cusant** – professeur certifié de génie civil bi-admissible à l'agrégation – enseigne aujourd'hui en **licence et master génie civil à l'université Grenoble Alpes** (anciennement Joseph Fourier). Il a par ailleurs enseigné en **licence pro Bâtiment**, option économie (université Claude-Bernard/Lyon-I).

FORMATION
&
CONTINUE

ENSEIGNEMENT
PROFESSIONNEL

Bac pro Technicien du bâtiment
Bac STI2D

BTS : Bâtiment ; Études et économie de la construction ; Aménagement et finition (second œuvre) ; Enveloppe

IUT Génie civil
Écoles d'ingénieurs de la construction

Licences et masters pro
Centres de formation continue
Filières d'architecture
d'intérieur

www.editions-eyrolles.com

Manuel d'analyse d'un dossier de bâtiment

Des mêmes auteurs aux éditions Eyrolles

Yves Widloecher & David Cusant, *Manuel de l'étude de prix, Entreprises du BTP. Contexte, cours, études de cas, exercices résolus*, 4^e éd., 224 p., 2018

– *Descriptifs et CCTP de projets de construction. Méthode, conseils de travail, exemples, exercices résolus*, 2^e éd., 224 p., 2018

Chez le même éditeur (extrait du catalogue)

Construction

Léonard Hamburger, *Maître d'œuvre bâtiment. Guide pratique, technique et juridique*, 5^e éd., 556 p., 2018

Jean-Paul Roy & Jean-Luc Blin-Lacroix, *Le dictionnaire professionnel du BTP*, 3^e éd., 828 p., 2011

Brice Fèvre & Sébastien Fourage, *Mémento du conducteur de travaux. Préparation et suivi de chantier*, 4^e éd., 160 p., 2017

Jean-Pierre Gousset, *Avant-métré. Terrassement, VRD & gros-œuvre : principes, ouvrages élémentaires ; études de cas, applications*, 264 p., 2016

Série « Technique des dessins du bâtiment »

– *Dessin technique et lecture de plan. Principes ; exercices*, 2^e éd., 288 p., 2013

– *Plans topographiques, plans d'architecte, permis de construire et RT 2012. Détails de construction*, 280 p., 2014

Gérard Calvat, *Initiation au dessin de bâtiment, avec 23 exercices d'application corrigés*, 186 p., 2015

Michel Brabant, Béatrice Patizel, Armelle Piègle & Hélène Müller, *Topographie opérationnelle. Mesures, calculs, dessins, implantations*, 416 p., 2012

Philippe Carillo, *Conception d'un projet routier. Guide technique*, 112 p., 2015

Jean Barillot, Hervé Cabanes & Philippe Carillo, *La route et ses chaussées. Manuel de travaux publics*, 264 p., 2018

Architecture

Isabelle Chesneau (dir.), *Profession Architecte. Identité, responsabilité, contrats, règles, agence, économie, chantier*, 576 p., 2018

Karen Kensek, *Manuel BIM. Théorie et applications*, préface de Bertrand Delcambre, 256 p., 2015

Michel Possompès, *La fabrication du projet. Méthode destinée aux étudiants des écoles d'architecture*, 2^e éd., 384 p., 2016

– *Mes clients et moi : un architecte raconte. Récits*, 320 p., 2018

Xavier Bezançon & Daniel Devillebichot, *Histoire de la construction*

– *de la Gaule romaine à la Révolution française*, 392 p. en couleurs, 2013

– *moderne et contemporaine en France*, 480 p. en couleurs, 2014

Alain Billard, *De la construction à l'architecture*

– *Les structures-poids*, 604 p., 2015

– *Les structures en portiques*, 252 p., 2016

– *Les structures de hautes performances*, 400 p., 2016

**... et des dizaines d'autres livres de BTP, de génie civil,
de construction et d'architecture sur**

www.editions-eyrolles.com

Yves Widloecher
David Cusant

Manuel d'analyse d'un dossier de bâtiment

2^e édition

Initiation | Décodage | Contexte | Études de cas

EYROLLES



ÉDITIONS EYROLLES
61, bd Saint-Germain
75240 Paris Cedex 05
www.editions-eyrolles.com

Aux termes du Code de la propriété intellectuelle, toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle de la présente publication, faite par quelque procédé que ce soit (reprographie, microfilmage, scannérisation, numérisation...) sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite et constitue une contrefaçon sanctionnée par les articles L.335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. L'autorisation d'effectuer des reproductions par reprographie doit être obtenue auprès du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC) – 20, rue des Grands-Augustins – 75006 Paris.

© Groupe Eyrolles, 2013
© Éditions Eyrolles, 2018 pour la présente édition
ISBN : 978-2-212-67666-2

Sommaire

1. Comprendre les représentations graphiques	1
2. De l'acte de construire aux ouvrages élémentaires	65
3. Outils calculatoires de base.....	103
4. Compléments de technologie et repérages particuliers.....	131
5. Informations sous-entendues	189
Index.....	241

Table des matières

PARTIE I

Comprendre les représentations graphiques

CHAPITRE 1. Les correspondances de vues	3
1.1 Généralités	3
1.2 Cas général des correspondances de vues	5
<i>Application</i>	7
1.3 Cas particulier des façades	8
CHAPITRE 2. Formats et échelles	11
2.1 Les formats de papier	11
2.2 L'utilisation des échelles de dessin	13
2.3 Choix de l'échelle	14
<i>Application</i>	15
CHAPITRE 3. Étude de cas : lecture de plans	19
<i>Énoncé</i>	19
<i>Corrigé</i>	24

CHAPITRE 4. Les dossiers de plans	29
4.1 Les deux catégories de plans	29
4.2 Inventaire des plans possibles	32
4.3 Objectifs et particularités de quelques plans	33
4.4 L'évolution de la précision des plans	35
4.5 Le dossier de permis de construire.....	35
CHAPITRE 5. Étude de cas	37
<i>Énoncé</i>	37
<i>Corrigé</i>	45
CHAPITRE 6. Les traits et hachures	47
6.1 Les différents types de traits.....	47
6.2 Les différents types de hachures	48
<i>Application</i>	49
CHAPITRE 7. La cotation	51
7.1 Les cotes de niveau	51
7.2 Les cotes d'épaisseur et de longueur	52
7.3 Les unités	53
<i>Application</i>	54
7.4 Cotation des baies et trumeaux.....	55
7.5 Cotation cumulée.....	56
7.6 Cotations particulières.....	57
7.7 Repérage et désignation	57
CHAPITRE 8. Les coupes et sections	59
8.1 Principe.....	59
8.2 Coupe et section	60
8.3 Le repérage sur les vues en plan des coupes verticales.....	61
8.4 La cotation des coupes verticales.....	61
<i>Application</i>	63

PARTIE II

De l'acte de construire aux ouvrages élémentaires

CHAPITRE 1. Les principaux intervenants de l'acte de construire.....	67
1.1 Les différentes étapes de l'acte de construire	68
1.2 Les intervenants de l'acte de construire.....	70
<i>Application</i>	72
<i>Les différentes étapes de l'Acte de Construire</i>	72
CHAPITRE 2. Les différents corps d'état.....	75
CHAPITRE 3. Gros œuvre et second œuvre Hors d'eau et hors d'air.....	81
3.1 Gros œuvre et second œuvre.....	81
3.2 Hors d'eau et hors d'air.....	82
CHAPITRE 4. Étude de cas : corps d'état.....	83
<i>Analyse à effectuer</i>	86
CHAPITRE 5. Quelques termes particuliers	89
5.1 Infrastructure ou superstructure ?	89
5.2 Les types de murs de façade.....	90
5.3 Particularités autour des menuiseries.....	90
5.4 Refend – cloison – poteau	91
5.5 Trémie – réservation	91
<i>Application</i>	92
CHAPITRE 6. Étude de cas : carnet de détails.....	95
Contexte	95
<i>Travail demandé</i>	98

PARTIE III

Outils calculatoires de base

CHAPITRE 1. Longueurs - Surfaces - Volumes	105
1.1 Les périmètres des surfaces planes	105
<i>Application 1</i>	107
1.2 Les superficies des surfaces planes.....	109
<i>Application 2</i>	110
1.3 Les volumes	111
<i>Application 3</i>	112
 CHAPITRE 2. Angles - Trigonométrie - Pentes	 113
2.1 Les angles.....	113
2.2 Les triangles rectangles	115
2.3 Les pentes	118
<i>Application</i>	119
 CHAPITRE 3. Étude de cas : implantation	 121
<i>Énoncé</i>	121
<i>Corrigé</i>	123
 CHAPITRE 4. Étude de cas : charpente	 127
<i>Énoncé</i>	127
<i>Corrigé</i>	128

PARTIE IV

Compléments de technologie et repérages particuliers

CHAPITRE 1. Fondations et infrastructures	133
1.1 Fondations.....	133
1.2 Parois enterrées.....	134
1.3 Protection contre l'humidité des parois enterrées	134
1.4 Représentation graphique	135
<i>Application</i>	135

CHAPITRE 2. Murs et chaînages	141
2.1 Les murs	141
2.2 Les chaînages.....	142
CHAPITRE 3. Dalles - Poutres - Dallage - Vide sanitaire	143
3.1 Dalles	143
3.2 Poutres.....	144
3.3 Dallage.....	146
3.4 Dalle sur vide sanitaire.....	147
CHAPITRE 4. Menuiseries extérieures	149
4.1 Représentation en vue de façade.....	149
4.2 Représentation en plan et en coupe	151
4.3 Dimensions nominales des fenêtres et portes-fenêtres.....	153
4.4 Impostes en vues en façade.....	155
4.5 Portes d'entrée et portes palières	156
<i>Exemple</i>	157
<i>Application</i>	157
CHAPITRE 5. Menuiseries intérieures	161
5.1 Terminologie des portes intérieures	161
5.2 Représentation en plan et en coupe des portes intérieures.....	164
5.3 Dimensions nominales des portes et dimensions réelles.....	165
5.4 Placards.....	166
5.5 Aménagements fixes de cuisine.....	166
CHAPITRE 6. Isolation et plâtrerie	169
6.1 L'isolation des murs	169
6.2 L'isolation des planchers	170
6.3 Les plafonds.....	171
6.4 Les cloisons.....	171
6.5 Les finitions des parois verticales.....	171

CHAPITRE 7. Aménagements de salles de bains	173
7.1 Baignoire	173
7.2 Douche	174
7.3 Lavabo, vasque et meuble.....	175
7.4 Sécurité électrique	175
<i>Application</i>	177
CHAPITRE 8. Représentation des équipements électriques	181
CHAPITRE 9. Espaces de manœuvre pour les PMR	183
<i>Application: étude d'une chambre</i>	186

PARTIE V

Informations sous-entendues

CHAPITRE 1. Calcul de cotes non précisées	191
1.1 Le dossier étudié	191
1.2 Recherche de la hauteur vraie des cloisons	193
1.3 Recherche des épaisseurs des murs.....	194
CHAPITRE 2. Étude de cas : de la vue en plan aux élévations	197
CHAPITRE 3. Étude de cas : escalier	205
3.1 Le dossier étudié	205
3.2 Vérification des dimensions des marches.....	207
3.3 Dessiner la vue en coupe de l'escalier	208
3.4 Vérifier l'échappée et autres dimensions	212
CHAPITRE 4. Étude de cas : des façades au plan de toiture	217
4.1 Comprendre la correspondance entre les vues en plan et les façades ...	219
4.2 Identifier la forme du toit.....	220
4.3 Rechercher les valeurs spécifiques : pente, débords,	222

4.4 Dessiner les murs porteurs et murs en limite	223
4.5 Dessiner les contours extérieurs du toit.....	224
4.6 Compléter avec les noues, arêtiers, faîtages,	225
CHAPITRE 5. Récupérer des dimensions sur un pdf	227
5.1 Comment obtenir longueurs ou surfaces sur pdf ?.....	228
5.2 Comment interpréter les informations obtenues ?	234
5.3 Comment paramétrer l'échelle des mesures ?	236
<i>Application: interpréter et paramétrer.....</i>	<i>237</i>
Index.....	241

Partie I

Comprendre les représentations graphiques

Les correspondances de vues

1.1 Généralités

Une construction est un ouvrage complexe qu'il convient de définir avec soin. Cela se fait grâce à :

- des plans qui définissent les formes et les dimensions ;
- des pièces écrites qui donnent des renseignements complémentaires (les matériaux constitutifs, par exemple).

Parmi les formes de représentations graphiques utilisables, on peut distinguer :

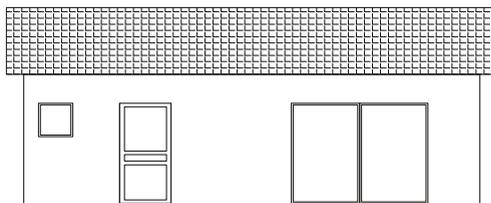
- les perspectives ;
- les vues de face : les façades, par exemple ;
- les vues aériennes : vues de dessus, comme si on observait depuis un avion ;
- les vues en plan : plans de l'intérieur vu de dessus ;
- les coupes : vues intérieures, en général verticales.

Attention

Les différentes vues et coupes ne comportent pas de déformation par perspective. On les voit en deux dimensions, soit :

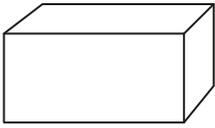
- longueur et largeur ;
- longueur et hauteur ;
- largeur et hauteur.

Voici un exemple de façade : il s'agit d'une vue de face, où apparaissent la longueur et la hauteur. On peut, en particulier, constater que le toit est représenté sans déformation, sans effet de perspective.

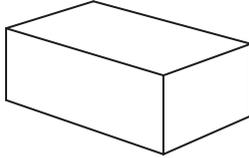


Seuls les dessins dits « en perspective » font apparaître les trois dimensions. On distingue les perspectives :

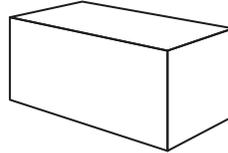
- cavalières : une vue de face et deux autres en perspective sans déformation ;
- axonométriques : trois faces en perspective sans déformation ;
- coniques : projection vers les points de fuite. Ce sont les plus réalistes.



Perspective cavalière



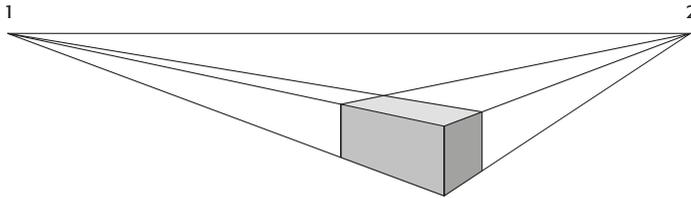
Perspective axonométrique



Perspective conique

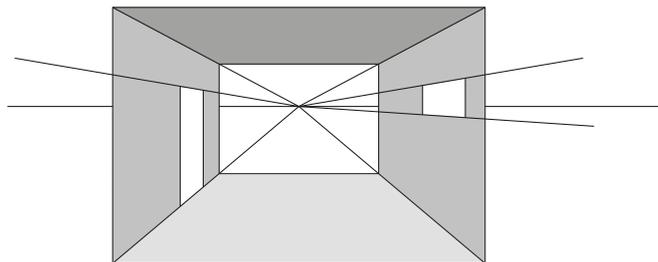
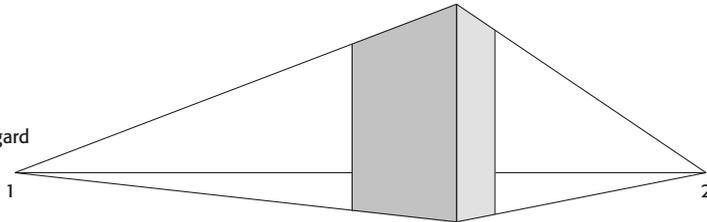
Les perspectives coniques sont construites en utilisant un ou deux points de fuite. Ceux-ci sont généralement situés au niveau du regard.

Voici quelques exemples de constructions de perspectives coniques :



Perspective vue du dessus
(deux points de fuite)

Perspective à hauteur du regard
(deux points de fuite)



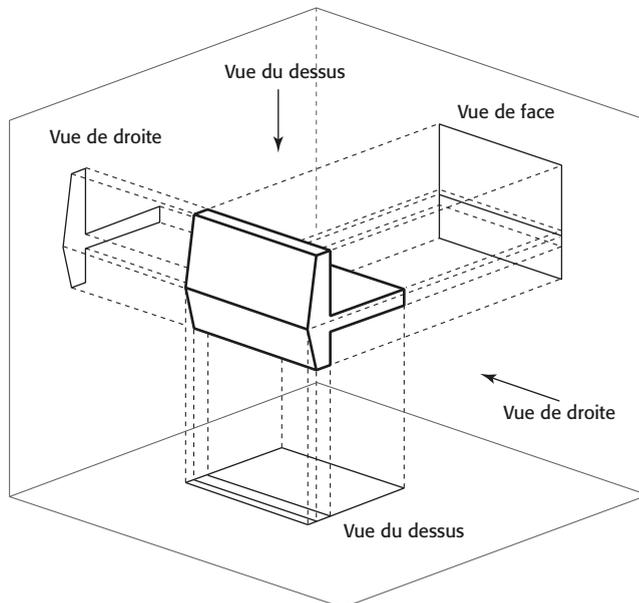
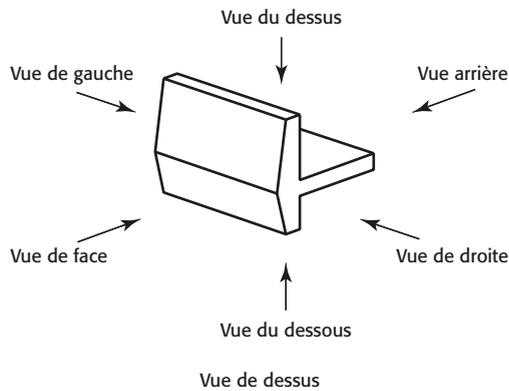
Perspective intérieur
(un seul point de fuite)

1.2 Cas général des correspondances de vues

Il semble aisé de comprendre une perspective, mais cela ne suffit pas à définir tout l'ouvrage et ne présente pas toujours un degré de précision satisfaisant. Plusieurs vues sont donc nécessaires.

La vue la plus représentative constituera la vue principale, et sera appelée « vue de face ». À partir de là, on peut définir :

- la vue de gauche (à gauche de la vue de face) ;
- la vue de droite (à droite de la vue de face) ;
- la vue arrière (à l'opposé de la vue de face) ;
- la vue de dessus (qui montre le dessus de l'objet) ;
- la vue de dessous (qui montre le dessous de l'objet).

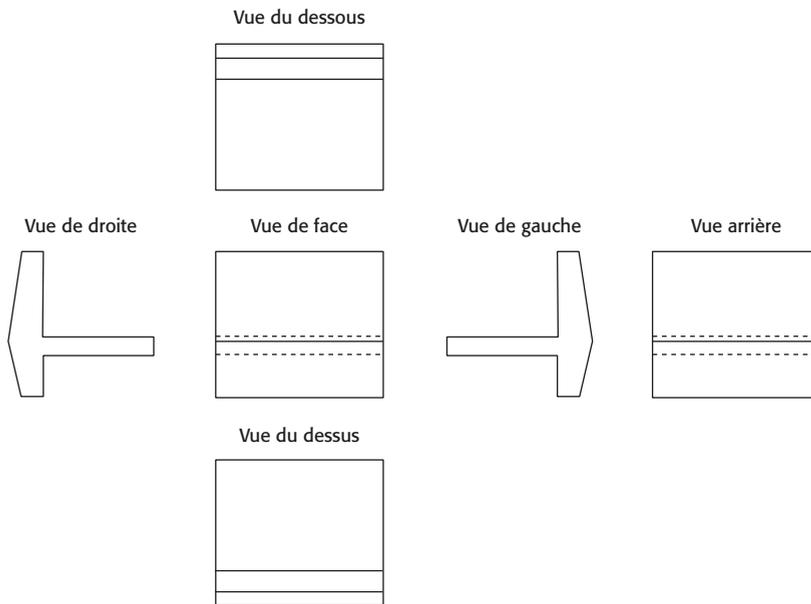


Projections orthogonales de vues

La mise en page des différentes vues devrait respecter la norme, et en particulier respecter les consignes suivantes :

- la vue de face au centre ;
- la vue de gauche dessinée à droite de la vue de face ;
- la vue de droite dessinée à gauche de la vue de face ;
- la vue arrière à l'extrémité gauche ou droite ;
- la vue de dessus située en dessous de la vue de face ;
- la vue de dessous située au-dessus de la vue de face.

Cette mise en page se comprend mieux lorsqu'on observe attentivement la perspective précédente (projections orthogonales des vues) : on déplie les plans de projections orthogonales pour former un seul dessin à plat comprenant toutes les vues.



Représentation des six vues (projections orthogonales)

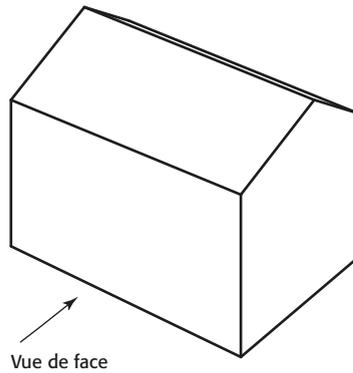
Nota

Pour certains plans, il est courant de voir les professionnels prendre des libertés par rapport à la norme.

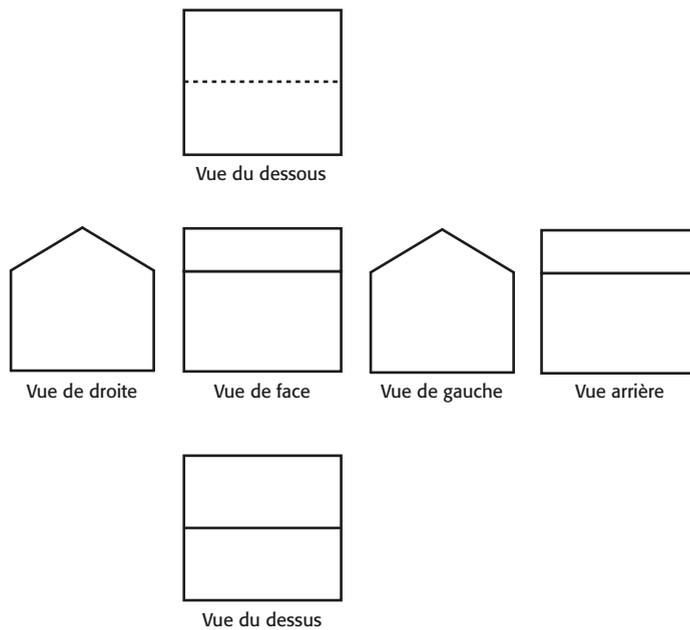
Application

Énoncé

Voici une vue en perspective. À vous de dessiner les six vues correspondantes.



Corrigé



Nota

Il y a correspondance entre les dimensions.

1.3 Cas particulier des façades

La représentation des façades diffère légèrement de ce qui a été évoqué précédemment. On peut souligner que :

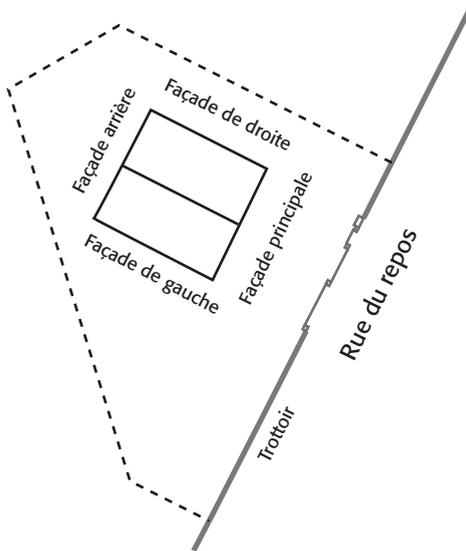
- il n'y a pas de vue de dessous ;
- la vue de dessus correspond à la vue aérienne des toitures ;
- les vues de face, de gauche, de droite et arrière constituent les quatre façades ;
- les quatre façades sont disposées librement les unes par rapport aux autres.

Quoi qu'il en soit, il y aura forcément correspondance entre les vues, en particulier pour les dimensions.

La désignation des façades peut suivre deux logiques différentes :

- soit par rapport à une façade principale ;
- soit selon les directions cardinales.

Dans le **premier cas**, il convient d'identifier une « façade principale » : ce peut être celle qui est visible de la rue, ou celle par laquelle on accède à la porte d'entrée.



Voici l'exemple d'un bâtiment sur son terrain. On distingue le toit du bâtiment en trait épais, et les contours du terrain.

La façade principale est celle qui est visible depuis la rue du Repos.

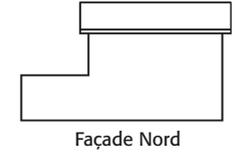
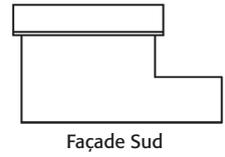
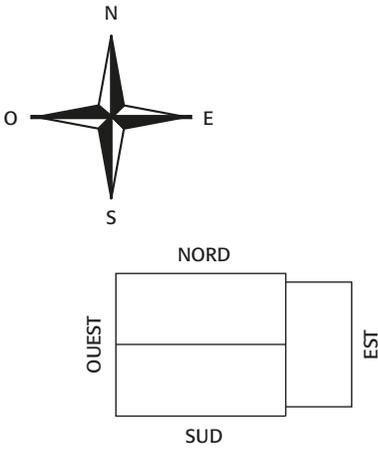
La façade gauche est, bien entendu, celle située à la gauche de la façade principale, tandis que la façade droite est à droite.

La dernière façade, celle située à « l'arrière » du bâtiment, est donc du côté opposé à la façade principale.

Dans le **second cas**, les façades sont nommées par rapport aux directions cardinales. Sans surprise, la façade située au nord sera nommée « façade Nord », celle située à l'ouest sera la « façade Ouest », etc.

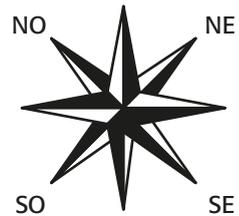
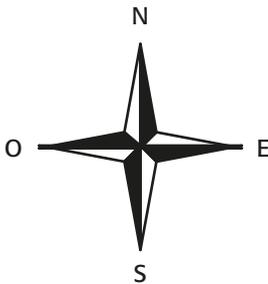
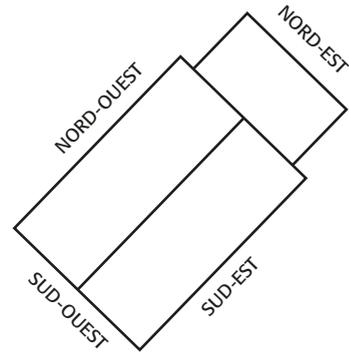
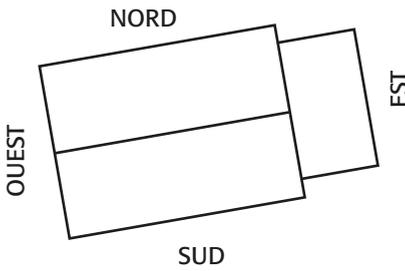
La seule difficulté est donc de bien repérer les directions cardinales. Après cela, nommer les façades peut se faire aisément.

Voici un exemple : les vues sont identifiées sur la vue aérienne du bâtiment ; les façades sont représentées à droite.



Cependant, l'orientation des bâtiments ne coïncide pas toujours parfaitement avec les directions cardinales. On retient alors l'orientation la plus proche parmi :

- nord/sud/est/ouest ;
- nord-est/nord-ouest/sud-est/sud-ouest.



Formats et échelles

Réaliser un plan pose un problème simple : comment faire tenir la représentation d'un ouvrage sur une feuille aux dimensions limitées ? Dans le domaine du bâtiment, il est rare, en effet, de pouvoir dessiner un objet à sa vraie grandeur : il faut donc réduire la construction pour pouvoir la représenter.

De nos jours, les plans sont majoritairement réalisés par DAO (dessin assisté par ordinateur) avant d'imprimer sur papier. Le dessin directement sur feuille ou sur calque est devenu rare.

Nota

De nombreux logiciels de dessin permettent de travailler en indiquant les dimensions réelles de l'ouvrage : le dessin est donc à l'échelle 1/1, sur un espace de travail de dimensions « infinies ». Néanmoins, il faudra bien imprimer le plan, et le problème de l'échelle apparaîtra à ce moment-là.

2.1 Les formats de papier

Les principaux formats standard disponibles pour les feuilles sont :

- A4 : 210 mm × 297 mm ;
- A3 : 420 mm × 297 mm ;
- A2 : 420 mm × 594 mm ;
- A1 : 840 mm × 594 mm ;
- A0 : 840 mm × 1 188 mm.

Focus

On passe d'un format à l'autre en multipliant par deux la plus petite des deux dimensions de la feuille.

Le dessinateur doit choisir le format le mieux adapté à la représentation des vues de l'ouvrage qu'il dessine. Il pourra alors imprimer le(s) plan(s) de l'ouvrage sur le format pertinent. Les