

DOCUMENT DE TRAVAIL

Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil – Cotation

NORME HOMOLOGUÉE
PAR..... LE

Descripteurs : génie civil, bâtiment, dessin d'architecture, cotation.

Sommaire

	Page
1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION	3
2. RÉFÉRENCE	3
3. DÉFINITIONS	3
3.1 Dimension	3
3.2 Cote	3
3.3 Cotation	3
4. RÈGLES GÉNÉRALES DE COTATION	4
4.1 Cotes nécessaires	4
4.2 Cotes suffisantes	4
4.3 Emplacement des cotes	4
4.4 Valeurs numériques	4
5. EXÉCUTION DES ÉLÉMENS GRAPHIQUES DE LA COTE	4
5.1 Éléments graphiques de la cote	4
5.2 Nature des traits	5
5.3 Lignes d'attache	5
5.4 Lignes de cote	6
5.5 Lignes d'attache et lignes de cote	6
5.6 Identification des extrémités de ligne de cote	7
5.7 Cotations particulières	9
6. INSCRIPTION ET DISPOSITION DES COTES	11
6.1 Disposition et caractères des cotes	11
6.2 Place de l'inscription	11
6.3 Différents modes de cotation	13
7. COTATION DES NIVEAUX ET DES NUS	17
7.1 Niveaux	17
7.2 Nus des ouvrages verticaux	18

Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil- Cotation

1. OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente norme prescrit les règles générales de cotation applicables aux dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil.

En complément à ces règles générales existent des règles particulières répondant à des besoins déterminés qui, soit font l'objet d'autres normes, soit doivent être définies sur les dessins où ces règles sont appliquées.

Par exemple pour les équipements mécaniques et électriques, destinés à être utilisés dans les bâtiments, les dessins correspondants sont exécutés en application des normes ou règles qui s'y rapportent.

2. RÉFÉRENCE

La présente norme burkinabè comporte par référence des dispositions d'autres publications. Ces références normatives qui sont citées aux endroits appropriés dans le texte apportent un complément et sont énumérées ci-après :

- NBF 02 – 029 : 2009, Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil - Principes généraux - Principes de représentation.

3. DÉFINITIONS

3.1 Dimension

Dans le cadre de la présente norme, le mot « dimension » désigne l'étendue d'un corps dans une direction considérée (exemples : longueur, largeur, épaisseur, profondeur, hauteur, diamètre).

3.2 Cote

La cote est une valeur numérique accompagnée des éléments graphiques qui, sur les dessins, permettent d'identifier la dimension correspondante.

Cette valeur numérique est exprimée suivant une unité de mesure, linéaire ou angulaire appropriée. Le choix des dimensions cotées concourt à définir complètement une construction telle que bâtiment ou ouvrage de génie civil, une partie de cette construction, ou les composants qui les constituent.

3.3 Cotation

Ensemble des opérations aboutissant à l'indication de cotes sur un dessin, dont choix des dimensions cotées, dispositions et exécution des éléments graphiques et inscription de la valeur de la cote.

4. RÈGLES GÉNÉRALES DE COTATION

4.1 Cotes nécessaires

Pour définir clairement et complètement un composant, un ouvrage, une construction, les cotes nécessaires doivent être inscrites directement sur le dessin, en fonction du but et de la destination du dessin, c'est-à-dire suivant qu'il s'agit d'un plan de masse, d'un dessin de présentation générale, d'un dessin d'exécution, etc.

Pour ne pas surcharger un dessin, certaines cotes peuvent être précisées dans une documentation jointe, ou dans une nomenclature.

4.2 Cotes suffisantes

Chaque cote n'est inscrite qu'une seule fois.

4.3 Emplacement des cotes

Les cotes sont placées sur les vues ou coupes qui représentent le plus clairement la dimension cotée.

4.4 Valeurs numériques

Ces valeurs sont données, pour chaque dessin, soit en kilomètres, soit en mètres, soit en millimètres. L'unité choisie est indiquée dans le cartouche. S'il s'avère nécessaire d'utiliser une autre de ces trois unités sur le même dessin, le symbole de cette unité doit être indiqué à la suite de la valeur concernée (km, met mm), à l'exception de la cotation des niveaux (m).

Dans le cas de cote non à l'échelle (vue interrompue ou modification de valeur) la valeur de la cote est soulignée (figure 4).

5. EXÉCUTION DES ÉLÉMENS GRAPHIQUES DE LA COTE

5.1 Éléments graphiques de la cote

- les lignes d'attache limitant la ligne de cote,
- la ligne de cote représentative de la dimension cotée,
- les extrémités de la ligne de cote, repérées par un graphisme déterminé (voir 5.6),
- l'indication d'origine, dans le cas de la cotation par cotes cumulées (voir 6.3.3),
- la ligne de repère, reliant un élément du dessin à une information ou une donnée qui le concerne.

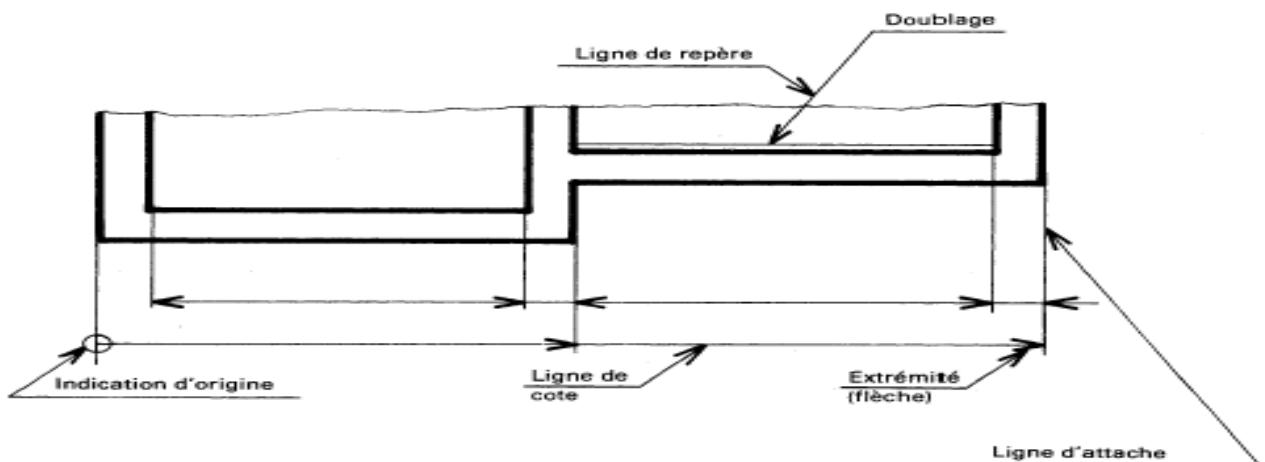


Figure 1

5.2 Nature des traits

Les lignes d'attache, les lignes de cote et les lignes de repère sont tracées en trait continu fin, défini dans la norme burkinabè NBF 02 – 029 : 2009, Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil - Principes généraux - Principes de représentation.

5.3 Lignes d'attache

Les lignes d'attache sont tracées perpendiculairement à l'élément à coter. Cependant la clarté du dessin peut nécessiter :

- que les lignes d'attache soient tracées obliquement, mais parallèles entre elles et la ligne de cote doit être parallèle à la dimension cotée, (figure 2) ;
- que les lignes d'attache soient séparées de 2 à 5 mm du contour de l'élément dessiné (figure 2).

Les lignes d'attache sont prolongées de 2 à 5 mm au-delà des lignes de cote correspondantes (figure 2).

Les axes et les contours peuvent être utilisés comme ligne d'attache.

Un axe peut être prolongé en trait continu fin pour servir de ligne d'attache (figure 3).

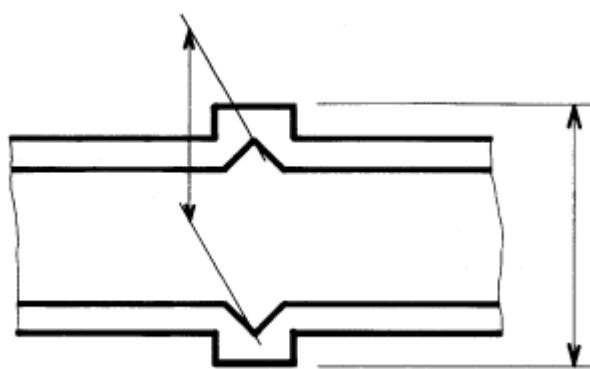


Figure 2

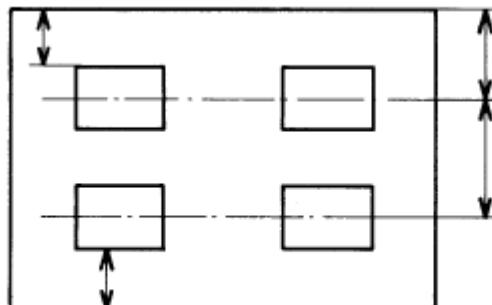


Figure 3

5.4 Lignes de cote

La ligne de cote est parallèle à la dimension cotée. À l'exception du cas prévu au paragraphe 6.2.2, la ligne de cote est tracée sans interruption d'une ligne d'attache à une autre, même s'il s'agit d'une vue interrompue (figure 4).

Une ligne de cote ne peut coïncider avec un axe ou un contour.

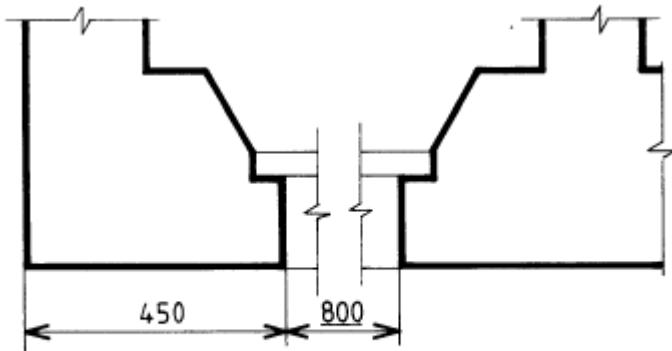


Figure 4

5.5 Lignes d'attache et lignes de cote

Dans la mesure du possible les lignes d'attache et les lignes de cote ne doivent ni se couper entre elles ni couper d'autres lignes du dessin (figure 5).

Cependant la clarté du dessin peut nécessiter qu'il y ait intersection (figure 6).

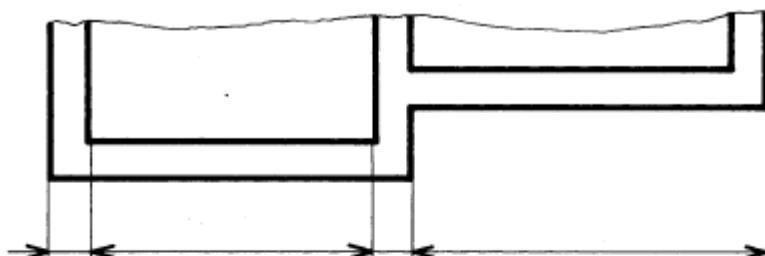


Figure 5

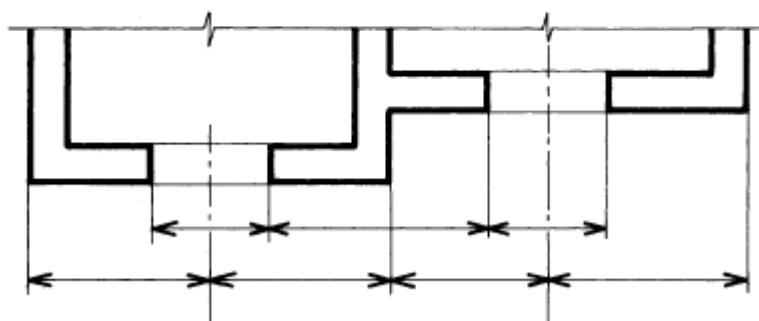


Figure 6

5.6 Identification des extrémités de ligne de cote

Pour que les extrémités des lignes de cote soient clairement indiquées, quatre types d'extrémités peuvent être choisis.

5.6.1 Flèche

Son extrémité consiste en deux branches formant entre elles un angle de 30^0 à 90^0 . La dimension de ces branches est proportionnée à la dimension du dessin sur lequel elles figurent, pas plus grande qu'il n'est nécessaire (aspect général du dessin) mais suffisamment pour être visible dans le cas de reproduction réduite (figure 7). D'autres types de flèche d'extrémité sont prévus au paragraphe 7 pour la cotation des niveaux et des nus.

5.6.2 Barre oblique

Son exécution consiste en une courte ligne inclinée à 45^0 par rapport à la ligne de cote. Même remarque pour la dimension que celle ci-dessus pour la flèche (figure 8).

5.6.3 Point

Point situé à l'intersection d'une ligne de cote et d'une ligne d'attache. Même remarque pour la dimension que celle ci-dessus pour la flèche (figure 9).

5.6.4 Cercle d'origine commune

Cercle utilisé pour identifier l'origine commune des cotes, dans le cas de la cotation à cotes cumulées. Son exécution consiste en un cercle de 3 mm de diamètre en trait fin (figure 10).



Figure 7



Figure 8



Figure 9

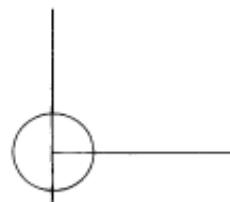


Figure 10 (Échelle 4 : 1)

5.6.5 Choix d'un type d'extrémité

Pour un dessin ou un jeu de dessins donné, on choisit un seul type d'extrémité, en fonction de l'incidence que ce choix a sur l'aspect et la clarté du dessin. Cependant lorsqu'on utilise soit la flèche, soit la barre inclinée, certaines extrémités de lignes de cote peuvent être identifiées par des points lorsque la longueur de la ligne de cote est trop limitée entre deux lignes d'attache consécutives (voir figures 11, 12 et 13).

Lorsque pour un dessin on utilise des barres obliques et qu'il est nécessaire de disposer d'une ou plusieurs lignes de cotes cumulées, celles-ci doivent obligatoirement comporter un cercle d'origine commune et des flèches (figures 35 et 36).

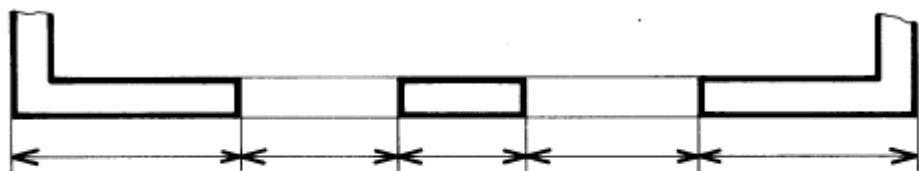


Figure 11



Figure 12



Figure 13

5.6.6 Cotation avec flèches

S'il y a suffisamment de place, chaque cote correspond à deux flèches situées à l'intérieur des limites de la ligne de cote (voir figure 14, cote A). Lorsqu'il n'y a pas une place suffisante, on peut omettre les flèches si la cote est située entre deux autres cotes (cote B). Mais lorsqu'il n'y a pas deux cotes voisines, la flèche est reportée à l'extérieur des limites de la ligne de cote que l'on peut prolonger (cote C).

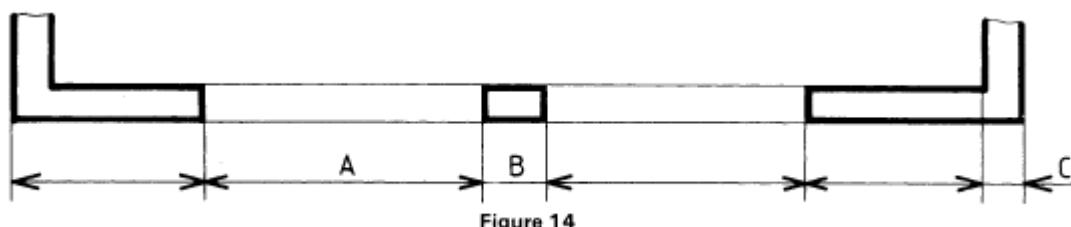


Figure 14

5.7 Crotations particulières

5.7.1 Circonférence

La cotation la plus simple est celle où la ligne de cote correspond à un diamètre de la circonférence (figure 15).

Dans le cas de circonférences concentriques les lignes de cote relatives aux diamètres sont reportées à l'extérieur des circonférences, avec lignes d'attache (figure 16).

Dans le cas de circonférence de petite dimension, utiliser le signe \emptyset (ou D) suivi de la valeur du diamètre, relié à la circonférence par une ligne de repère terminée par une flèche (figure 17).



Figure 15

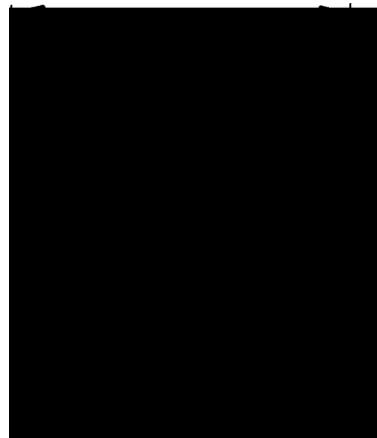


Figure 16



Figure 17

5.7.2 Arc de circonférence

Pour coter le rayon on trace :

- soit une ligne de cote de longueur réduite ayant pour direction le rayon, située vers l'intérieur du cercle, et terminée par une flèche (figure 18).

Lorsqu'il est nécessaire de situer le centre du cercle la ligne de cote va jusqu'à celui-ci. Si le centre se trouve en dehors des limites de l'espace disponible pour le dessin, la ligne de cote du rayon est brisée ou interrompue (figure 19).

- soit une ligne de cote de longueur réduite ayant pour direction le rayon et située à l'extérieur du cercle (quand il s'agit de valeur faible du rayon) et terminée par une flèche (figure 20). Dans tous les cas la ligne de cote se prolonge jusqu'au centre du cercle

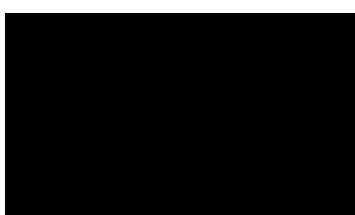


Figure 18

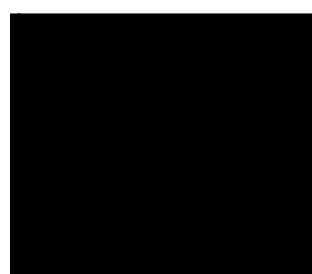


Figure 19



Figure 20

5.7.3 Cordes et arcs

Les cordes et les arcs sont cotés comme indiqué sur les figures 21 et 22.

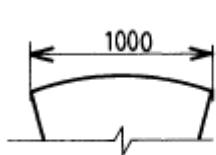


Figure 21

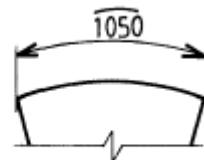


Figure 22

5.7.4 Angles et secteurs

Les angles et secteurs sont cotés en degrés ou en grades. La valeur de la cote est située sur un arc de circonférence formant ligne de cote, dont le centre est situé au sommet de l'angle, et joignant les deux côtés de l'angle en se terminant par deux flèches (voir figures 23 et 24)

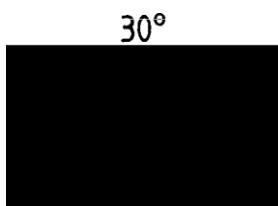


Figure 23

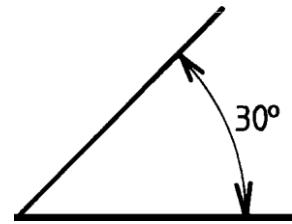


Figure 24

5.7.5 Inclinaison

5.7.5.1 Pente

C'est l'inclinaison d'une ligne par rapport à l'horizontale.

La cotation est choisie parmi les trois types suivants :

- cotation par deux lignes de cotes orthogonales (figure 25),
- indication de la pente le long de la ligne oblique (pourcentage, dénivelée par mètre compté horizontalement ou fraction) (figure 26),
- indication de la pente en utilisant une ligne de repère (mêmes types d'indication) (figure 27).

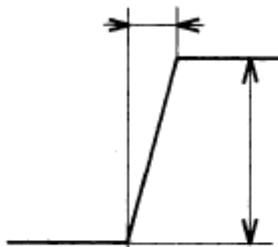


Figure 25

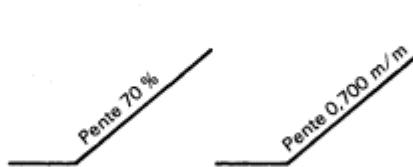


Figure 26

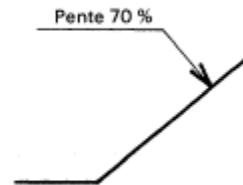


Figure 27

5.7.5.2 *Talus*

C'est l'inclinaison d'une ligne par rapport à la verticale (figure 28).

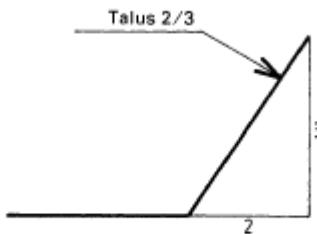


Figure 28

6. INSCRIPTION ET DISPOSITION DES COTES

6.1 Disposition et caractères des cotes

La disposition des cotes sur un dessin est choisie de façon à faire ressortir clairement l'objectif du dessin et à l'interpréter aisément en fonction de son utilisation (fabrication, implantation, montage, exécution d'un ouvrage sur place...).

Les valeurs des cotes sont inscrites sur les dessins en caractères de dimension suffisante pour assurer une bonne lisibilité tant du dessin original que de ses reproductions. Dans la pratique, il est recommandé de ne pas descendre en dessous de 2,5 mm.

6.2 Place de l'inscription

La valeur de la cote est placée de manière à être lue aisément, c'est-à-dire à un endroit assez dégagé.

Deux méthodes sont possibles :

6.2.1 Méthode 1

La valeur de la cote est disposée parallèlement à sa ligne de cote et de préférence au milieu, au-dessus (eu égard au sens de lecture) et légèrement espacée de celle-ci. La valeur de la cote est disposée pour être lue à partir du bas de la feuille de dessin pour une ligne de cote parallèle au bord inférieur de celui-ci, ou à partir de la droite de la feuille du dessin, pour une ligne de cote parallèle au bord latéral de celui-ci (figure 29).

Lorsque la ligne de cote est orientée en oblique la valeur de la cote est disposée conformément à la figure 30.

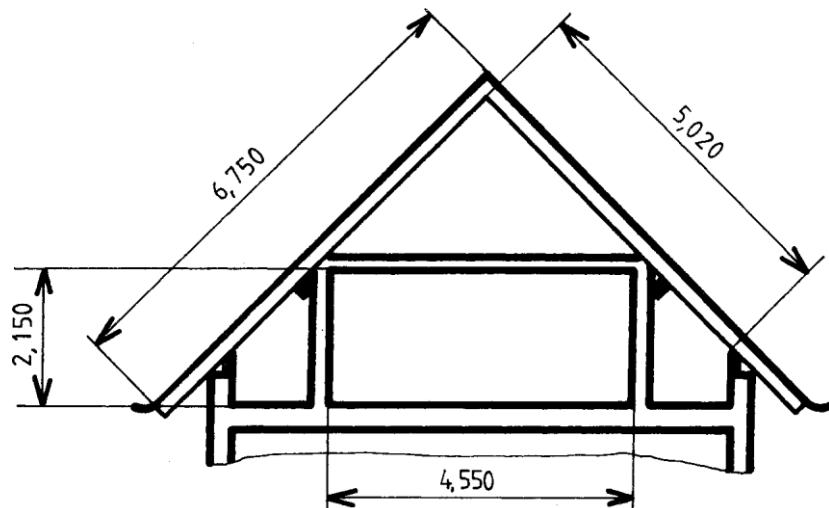


Figure 29

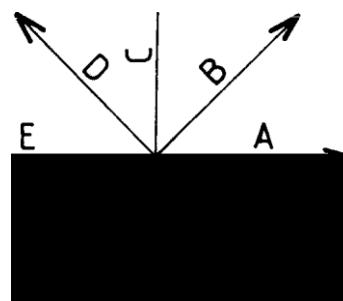


Figure 30

6.2.2 Méthode 2

Les valeurs de cote sont inscrites pour être toutes lues depuis le bas de la feuille de dessin c'est-à-dire que les lignes de cote non parallèles au bas de la feuille de dessin sont interrompues pour permettre l'insertion de la valeur de la cote (figure 31).

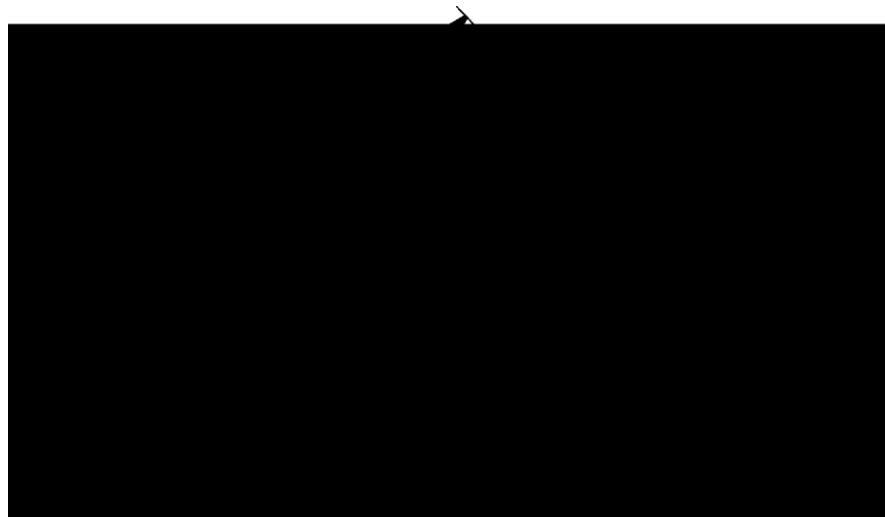


Figure 31

6.2.3 Autres places de l'inscription

Lorsque l'écartement entre deux lignes d'attache consécutives est trop réduit pour y placer la cote, celle-ci est placée au delà de l'extrémité de la ligne de cote, de préférence à droite, au-dessus du prolongement de cette ligne de cote (figure 32 cote B).

Lorsque l'écartement entre deux lignes d'attache consécutives est trop réduit pour y placer la cote et qu'il y a d'autres lignes de cote de part et d'autre, la valeur de la cote est placée à proximité et reliée par une ligne de repère à la ligne de cote trop courte correspondante (figure 32 cote C). Dans certains cas la ligne de repère utilisée est tracée dans le prolongement de la ligne de cote (figure 32 cote D).

Dans certains cas la valeur de la cote est inscrite à proximité des flèches d'extrémité (figures 35 et 36).

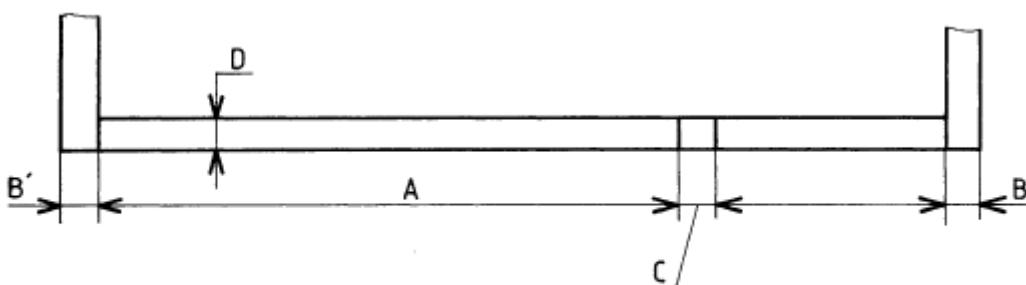


Figure 32

6.2.4 Symboles accolés à une valeur de cote

Pour améliorer l'interprétation du dessin ou accélérer sa lecture, différents symboles sont utilisés, dont quelques exemples sont donnés ci-dessous :

- Ø Diamètre (circonférence, cylindre), la lettre D est tolérée.
- R Rayon (arc de circonférence).
- Carré (section carrée).
- SØ Diamètre de sphère, les lettres SD sont tolérées.
- SR Rayon de coupole sphérique.

6.3 Différents modes de cotation

Il existe plusieurs modes de cotation, cotation en série, cotation en parallèle, cotation à cotes cumulées, cotation en coordonnées cartésiennes, cotation en coordonnées polaires, cotation combinée, cotation simplifiée.

6.3.1 Cotation en série

Coter sur une même ligne plusieurs dimensions se suivant sans se chevaucher (figure 33).

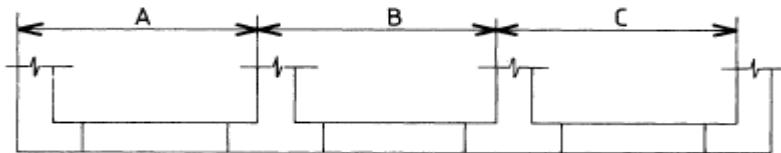


Figure 33

6.3.2 Cotation en parallèle

Coter sur des lignes parallèles plusieurs dimensions ayant même direction, cotées à partir d'une origine commune (figure 34)

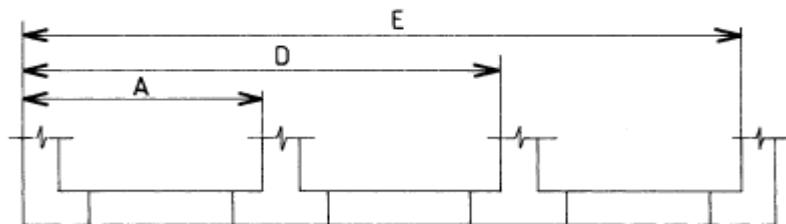


Figure 34

6.3.3 Cotation à cotes cumulées

C'est une variante de la cotation en parallèle, utilisée pour gagner de la place et donc clarifier l'aspect général du dessin. Coter sur une même ligne à partir d'une origine marquée par un cercle (voir paragraphe 5.6.4) ; l'autre extrémité de chacune des lignes de cotes est toujours terminée par une flèche. Les cotes sont généralement inscrites à proximité de la flèche parallèlement à la ligne de cote (figure 35) ou parallèlement à la ligne d'attache (figure 36). Le même point d'origine peut être utilisé dans les deux directions principales du composant, de l'ouvrage ou de la construction représentée ou dans deux sens opposés (figure 36).

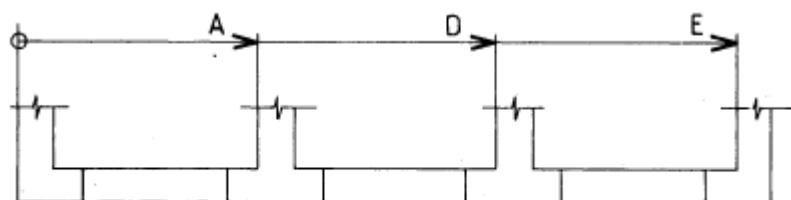


Figure 35

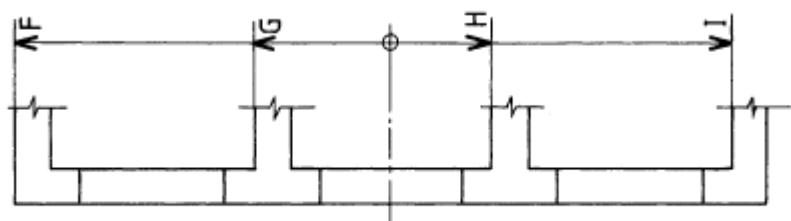


Figure 36

6.3.4 Cotation en coordonnées cartésiennes

C'est une cotation souvent utilisée dans un plan relatif aux repères d'implantation établis sur le terrain d'un chantier de construction en vue d'implanter la construction à exécuter à l'endroit prévu au projet.

Cette cotation suit un certain nombre de règles appropriées, non traitées dans la présente norme, mais dont le principe de base est que chaque repère (considéré comme un point) est désigné par deux coordonnées X et Y dans un système de coordonnées cartésiennes (ou trois coordonnées X, Y et Z s'il y a lieu).

L'inscription des coordonnées se fait :

- ou à proximité de la représentation ponctuelle de chaque repère (figure 37),
- ou dans un tableau regroupant les coordonnées de l'ensemble des repères (figure 38).

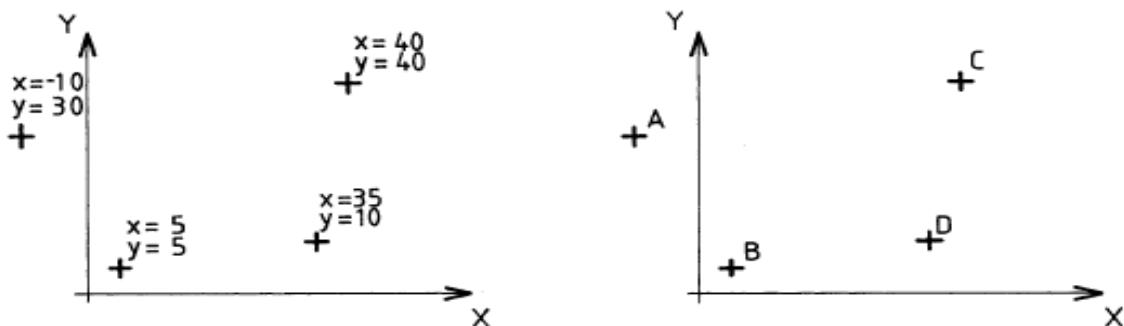


Figure 37

	X	Y
A	-10	30
B	5	5
C	40	40
D	35	10

Figure 38

6.3.5 Cotation en coordonnées polaires

C'est une autre cotation utilisée dans un plan relatif aux repères d'implantation établis sur le terrain d'un chantier de construction en vue d'implanter la construction à exécuter à l'endroit prévu au projet.

Cette cotation suit comme la précédente un certain nombre de règles appropriées, non traitées dans la présente norme, mais dont le principe de base est que chaque repère (considéré comme un point) est désigné par une distance et une orientation dans un système de coordonnées polaires. Deux cas peuvent se présenter :

- ou les coordonnées se réfèrent à un même point d'origine et une direction de base,
- ou les coordonnées se réfèrent à une succession de points liés entre eux par des distances et des écarts angulaires.

L'inscription des données se fait de façon analogue à celle de la cotation en coordonnées cartésiennes.

6.3.6 Cotation combinée

Suivant les buts assignés aux dessins, on choisit le mode de cotation le plus approprié, mais souvent sur un même dessin on est amené à utiliser une combinaison des différents modes de cotation précédents répondant chacun à des objectifs différents à atteindre tels que :

- repérage d'une construction dans un plan de situation,
- dimensions et implantations de différentes parties d'une construction, dans un plan de masse,
- positionnement relatif des ouvrages constituant la construction (exécution des fondations et du gros oeuvre par exemple),
- dimensions propres à un ouvrage donné, épaisseur, hauteur...
- dimensions des espaces libres délimités par les ouvrages constituant un bâtiment,
- etc.

6.3.7 Cotation simplifiée

Lorsqu'un élément à coter est de trop petites dimensions pour qu'on puisse clairement utiliser une cotation en série ou une cotation en parallèles, deux solutions peuvent se présenter :

- les cotes intéressantes de l'élément sont indiquées à proximité de l'élément et reliées à celui-ci par une ligne de repère (figure 39). L'indication peut correspondre à des repères d'éléments dont les dimensions sont normalisées (figure 40),
- les cotes sont inscrites dans une nomenclature, chaque élément étant repéré par une lettre, un chiffre, (ou les deux) ou un repère de fabrication figurant dans la nomenclature, dans le cas d'utilisation d'éléments non normalisés ; leur provenance et leurs dimensions doivent être clairement explicitées dans la nomenclature. C'est par exemple le cas des différentes parties d'une ossature, poteaux, poutres, etc. (figure 41)

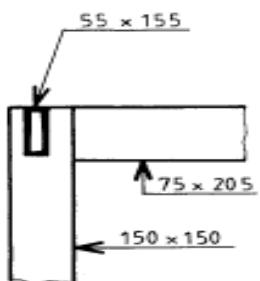


Figure 39

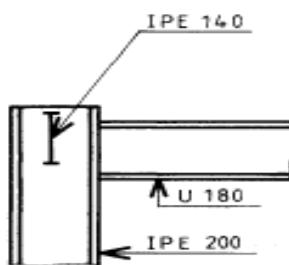


Figure 40

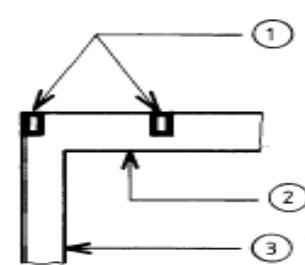


Figure 41

7. COTATION DES NIVEAUX ET DES NUS

C'est un mode de cotation particulier où :

- d'une part l'altitude d'ouvrages caractéristiques constituant une construction est indiquée par une cote dénommée cote de niveau, définie par rapport à un niveau de référence,
- d'autre part les positions relatives de différents parements d'un ouvrage vertical d'une construction, tels que les murs de façade par exemple, sont définies par rapport à un parement pris comme référence

7.1 Niveaux

7.1.1 Niveau de référence

Le niveau de référence est le plus souvent celui d'un repère géodésique d'altitude du Nivellement Général.

Mais pour un projet donné il est commode d'établir un niveau de référence propre appelé 0,000 et rattaché au niveau NG (à noter qu'il peut y avoir un niveau de référence 0,000 par ouvrage ou partie d'ouvrage). L'intérieur de chaque ouvrage est rattaché à son niveau de référence 0,000 qui est indiqué dans les coupes verticales et les élévations par une flèche fermée à angle droit, à demi-noircie. Cette flèche est tournée vers le bas s'il est fait référence à la face supérieure d'un repère ou d'un ouvrage, tournée vers le haut s'il est fait référence à la face inférieure d'un repère ou d'un ouvrage. Ce niveau de référence 0,000 est rattaché au niveau NG, dont la valeur est à inscrire immédiatement au-dessous de la ligne de repère (figures 42 et 43). Cette correspondance peut être également rappelée dans le cartouche.

La ligne de repère comporte un segment horizontal pour l'inscription de la cote. L'unité utilisée pour cette cote est le mètre.

Toute partie extérieure à un ouvrage est en général repérée par rapport à la cote NG.

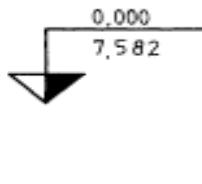


Figure 42

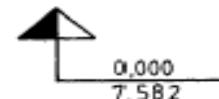


Figure 43

7.1.2 Indication des niveaux des ouvrages

Dans les coupes verticales et les élévations, les niveaux sont repérés par une flèche ouverte à angle droit et tournée vers le bas s'il est fait référence à la face supérieure d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage, ou tournée vers le haut s'il est fait référence à la face inférieure d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage.

La ligne de repère comporte un segment horizontal pour l'inscription de la cote. L'unité utilisée pour cette cote est le mètre. Suivant la situation de chaque niveau par rapport au niveau de référence, cette cote est positive ou négative (figure 44).

Dans les vues en plan où des niveaux de faces horizontales doivent être indiqués, cette indication est faite par la cote toujours exprimée en mètres, entourée d'un cercle en trait fin. S'il s'agit de surface en pente les niveaux haut et bas sont indiqués par les cotes avec des lignes de repères (figure 45).

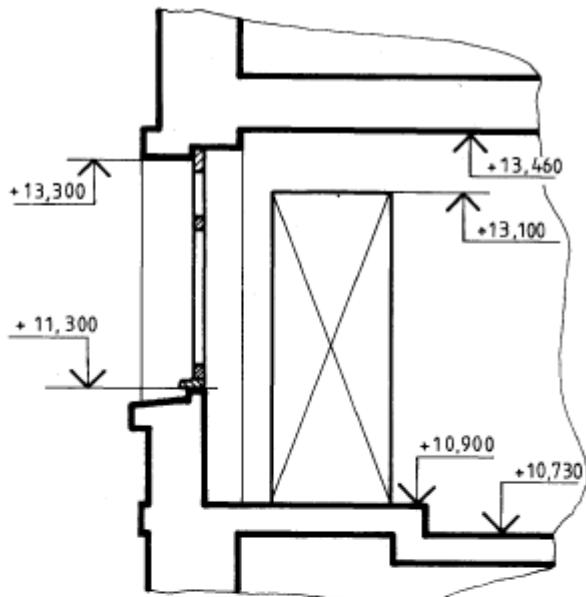


Figure 44

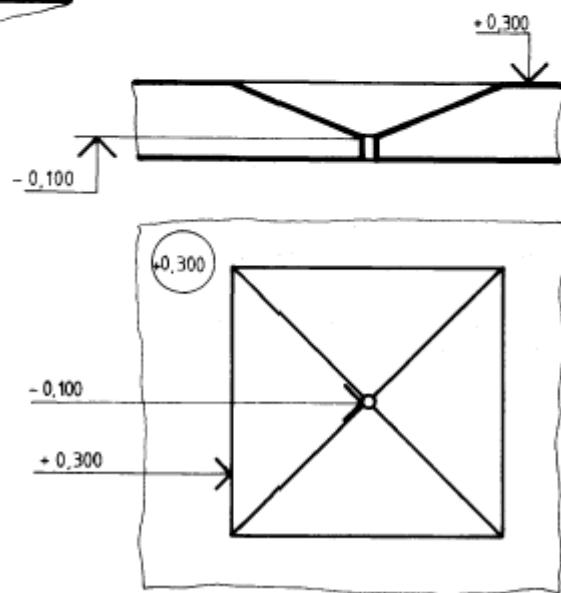


Figure 45

7.2 Nus des ouvrages verticaux

7.2.1 Nu de référence

Le nu de référence ou « nu zéro », est soit le nu de la surface verticale considérée comme principale pour l'ouvrage lui-même (le plus souvent une façade), soit le nu d'un ouvrage voisin (dans le cas par exemple de façades à l'alignement) (figure 46).

7.2.2 Indication des nus

Dans les coupes verticales et les vues en plan, les nus sont indiqués par une cote située au-dessus d'une ligne de repère horizontale, celle-ci étant terminée par une flèche ouverte à angle droit et pointée sur la surface verticale considérée. La cote est exprimée en fonction de l'unité choisie dans le cartouche ou dans une autre unité, si nécessaire, qui sera alors mentionnée sur le dessin, elle peut être positive (vers l'extérieur) ou négative (vers l'intérieur).

Dans les élévations, les nus sont indiqués par une cote située à l'intérieur d'un cercle en trait fin (figure 46).

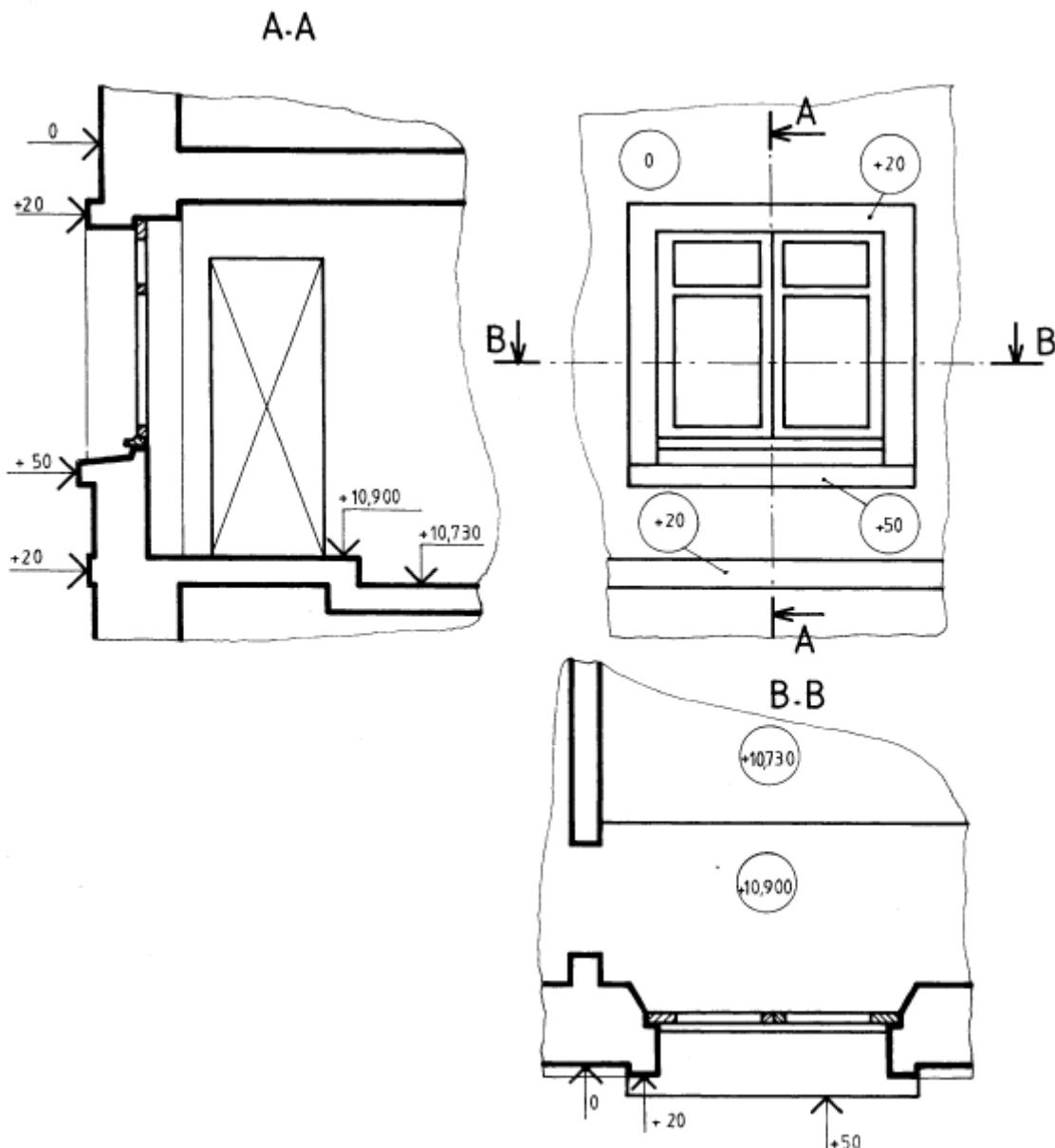


Figure 46

– 0 – 0 – 0 – 0 – 0 – 0 – 0 – 0 – 0 –

Bibliographie

- NF P 02-005, Juin 1986, Dessins d'architecture, de bâtiment et de génie civil- Cotation
- ISO 129 – 1985, Dessins techniques - Cotation - Principes généraux, définitions, méthodes d'exécution et indications spéciales.
- ISO 2595 – 1973, Dessins de bâtiment - Cotation des dessins d'exécution - Représentation des dimensions de fabrication et d'exécution.