

2 A - Fondations

2 A.1 - FONDATIONS PROFONDES

→ DTU 13.2 (P 11-212-1) de septembre 1992

Pieux

Tolérances d'implantation au niveau du recépage (excentrement)
(art. 1, 151)

La tolérance sur l'axe des pieux est de 15 cm en écart ponctuel (c'est à dire en toutes directions) et de 5% en inclinaison (distance de la pointe à sa position théorique inférieure à 5 centièmes de la longueur utile du pieu).

Les tolérances d'implantation sont fixées dans le devis descriptif :

- des valeurs trop faibles entraînent l'utilisation de dispositifs de guidage onéreux
- des valeurs trop fortes conduisent à une augmentation du coût de la structure.

La tolérance de 15 cm fixée par le Cahier des Charges est une valeur extrême à ne dépasser en aucun cas. Le tableau ci-dessous donne les valeurs moyennes couramment conseillées en site terrestre, pour les arases normales, quel que soit le diamètre :

Tolérances conseillées (en centimètres)			
Battu préfabriqué	6	Foré simple	12
Métal battu	4	Foré tubé	6
Tubulaire précontraint	9	Foré boue	12
Battu enrobé	6	Tarrière creuse	12
Battu pilonné	6	Vissé moulé	9
Battu moulé	6	Micro-pieu	4

Arases basses (art. 1.152)

Dans le cas particulier des pieux qui sont à la fois :

- verticaux
- de section circulaire
- en béton
- sans armatures
- soumis à des efforts verticaux seulement
- en site terrestre,

La distance, dans le plan horizontal de recépage, entre l'axe théorique et l'axe réel du pieu doit être inférieure au huitième du diamètre.

L'inclinaison du pieu sur la verticale doit être inférieure à 3% et inférieure à 2 % si plus de 3 pieux d'un même groupe sont inclinés dans la même direction.

Pour les pieux non armés, la règle du 1/8ème de diamètre ne s'applique qu'à des cotes de recépage situées entre 0 et 1,50 m de profondeur sous la plate-forme de travail. Au-delà de cette profondeur, il est admis une tolérance supplémentaire correspondant à la tolérance d'inclinaison dont on tiendra compte dans les calculs.

→ Fascicule n° 68 : Exécution des travaux de fondation des ouvrages de génie civil, CCTG (décret n° 93-1164 du 11 octobre 1993)

Pieux préfabriqués

Les tolérances d'implantation sont telles que les pieux ne puissent être soumis à des sollicitations plus défavorables que celles pour lesquelles ils ont été justifiés.

En outre, sauf dispositions différentes du marché, elles ne peuvent dépasser les valeurs suivantes en site terrestre :

Planimétrie au niveau de la cote de recépage (art. 18.2)

- max($h/8$, 0,04 m) pour les profilés H battus (h étant la hauteur de la section droite du profilé)
- max($B/8$, 0,04 m) pour les profilés métalliques fermés battus (B étant le diamètre du cercle inscrit dans le profilé)
- 0,15 pour les autres types de pieux.

Direction

5 %

Arasement et recépage des têtes de pieux (art. 19.3)

Dans le cas de pieux en béton armé, la hauteur minimale de béton éliminée est au moins égale à 2,5 fois la largeur du pieu. Sauf dispositions différentes du marché, la longueur d'armatures dégarnie est au moins égale à la longueur de scellement droit telle qu'elle est définie par le Règles BAEL.

Pieux exécutés en place

Distances entre les axes des pieux (art. 25.2).

Sauf dispositions différentes du marché, la distance entre axes de deux pieux voisins du type battu, pilonné ou battu-pilonné est au moins égale à 1,5 fois la somme des diamètres des deux pieux. Pour les pieux battus ou pilonnés présentant une base élargie, les diamètres à prendre en compte pour le respect de cette condition sont au plus égaux à 1,6 fois le diamètre nominal du pieu.

Tolérances (art. 25.3)

Sauf dispositions différentes du marché (dans le cas d'arase correspondant au niveau du plan de travail) les tolérances d'implantation ne peuvent dépasser les valeurs suivantes en site terrestre :

- planimétrie au niveau de la cote théorique de recépage : 0,15 m
- direction : 5 %

Dans le cas particulier de pieux de section circulaire en béton non armé exécutés en site terrestre, et sauf dispositions plus contraignantes du marché, les tolérances sont fixées comme suite au niveau de la cote de recépage :

- planimétrie : le huitième du diamètre du pieu ou du puits, ou 0,15 m si cette dernière valeur est plus restrictive
- direction : 3 % dans le cas général, ou 2 % si plus de 3 pieux d'un même appui présentent une inclinaison parasite dans la même direction.

Arasement et recépage des têtes de pieux et puits (art. 26.10)

L'arasement du béton des pieux et puits est conduit de façon que le béton situé sous la cote théorique de recépage soit d'une qualité suffisante.

Lorsque le niveau théorique de recépage se trouve au-dessous de la plate-forme de travail à une distance de Z mètres, la différence entre la cote d'arase réelle et le niveau de recépage théorique ne doit pas excéder :

- 0,3 (Z + 1) mètres si Z < 5 m
- 1,8 mètres si Z > 5 m.

Constats relatifs à l'exécution

Un exemplaire du plan de pilotage est tenu à jour sur le chantier par l'entrepreneur par report des indications suivantes :

- date d'exécution des pieux
- écarts d'implantation, d'orientation et d'inclinaison éventuellement supérieurs aux tolérances définies à l'article 25.3
- date des fins de bétonnage.

Fondations par caissons

Tolérances (art. 32.2)

Si elles ne sont pas définies par le marché, les tolérances d'implantation sont fixées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

Dans le cas de caissons échoués, si elles ne sont pas fixées par le marché, les tolérances de nivellement de l'assise sont fixées par le maître d'œuvre sur proposition de l'entrepreneur.

3 A - Menuiseries

3 A.1 - BAIES DESTINÉES À RECEVOIR DES MENUISERIES

→ NF DTU 20.1 (P 10-202) d'octobre 2008

Tolérances générales (quel que soit le type de pose)

Largeur de la baie (art 9.1.2.3)

La largeur L est la largeur entre tableaux prévue au projet.

La largeur de la baie minimale réalisée, L_m, est la distance horizontale entre les points les plus en saillie des deux tableaux : $L_m \geq L - 10$ mm.

La largeur maximale réalisée, L_m, est la distance horizontale entre les points les plus en retrait des deux tableaux : $L_m \leq L + 10$ mm.

Différences d'aplomb

La différence d'aplomb est celle existant, pour chaque tableau, entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait.

Différence d'aplomb à droite et à gauche : rd et rg ≤ 10 mm.

Hauteur de la baie (art. 9.1.2.4)

La hauteur H est la hauteur entre appui et linteau prévue au projet. La hauteur de la baie minimale réalisée, H_m, est la distance verticale entre les points les plus en saillie du tableau et de l'appui : $H_m \geq H - 10$ mm.

La hauteur de la baie maximale de réalisée, H_m, est la distance verticale entre les points les plus en retrait du tableau et de l'appui : $H_m \leq H + 10$ mm.

Différence de niveau (art. 9.1.2.4)

La différence de niveau, d'une part pour le linteau, d'autre part pour l'appui, est celle existant, pour chacun d'eux, entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait.

En linteau : rl ≤ 10 mm.

En appui : ra ≤ 3 mm/m avec un maximum de 10 mm.

Largeur de feuillure (art. 9.1.2.5)

Ecarts admissibles sur la largeur de la feuille : - 0 / + 10 mm

Profondeur de feuillure (art. 9.1.2.6)

Ecarts admissibles sur la profondeur des feuillures : - 0 / + 10 mm

Planéité du plan de pose (art. 9.1.2.7.)

On appelle "plan de pose" la surface de la maçonnerie sur laquelle s'effectue le calfeutrement entre la face extérieure de la menuiserie et de la maçonnerie.

Suivant le mode de pose de la menuiserie, le plan de pose est constitué :

- par les fonds de feuillures, dans le cas de pose en feuillure;
- par le parement de la maçonnerie au pourtour de la baie, dans le cas de pose en applique sans feuillure.

Planéité générale du plan de pose, qui est caractérisée par :

e = distance horizontale entre le point le plus en saillie et le point le plus en retrait de l'ensemble du plan de pose : $e \leq 10$ mm.

Planéité locale du plan de pose:

d= désaffleurement entre parties contiguës du plan de pose, par exemple de part et d'autre d'un joint entre éléments de coffrage et le plus fréquemment aux angles linteaux-tableau : $d \leq 3$ mm.

Ecarts admissibles (art. 9.2)

POSITION	ECART MAXIMAL
Verticalité	
-dans un étage	± 20 mm
-dans la hauteur totale d'un bâtiment de trois étages ou plus	± 50 mm
-alignement vertical	± 20 mm
Rectitude(*)	
-pour 1 m	± 10 mm
-pour 10 m	± 20 mm
Epaisseur	
- de la paroi d'un mur(**)	± 5 mm ou ± 5 % de l'épaisseur de la paroi, selon la valeur la plus grande
- d'un mur creux total	± 10 mm

(*) La rectitude est mesurée comme l'écart maximal par rapport à une ligne droite entre deux points quelconques.

(**) Hormis les parois constituées d'un seul élément de maçonnerie en épaisseur ou en longueur, où les tolérances dimensionnelles des éléments de maçonnerie régissent l'épaisseur de la paroi.

3 A.9 - FACADES OSSATURES BOIS NON PORTEUSES

→ Règles RAGE – Recommandations professionnelles de juillet 2013

Eléments d ossature (montants / traverses / panneaux) (art. 5.1.1)

Largeur

Un écart de 1.5 mm est toléré entre la pièce la plus large et la pièce la moins large.
L'élancement (rapport largeur/épaisseur) de la section doit être au maximum de 10 pour les éléments d'ossature en lamibois et de 6 pour les autres matériaux.

Précision des coupes

Une tolérance de 1/100è est admise sans excéder 1 mm.

Flèche de face

< 5 mm / 2 m

Flèche de rive

< 4 mm / 2 m

Gauchissement

< 4 % de la largeur

Tuilage

< 4 % de la largeur

Epaisseur isolant

Correspond aux largeurs / longueurs de la cavité augmentées de 5 mm avec une tolérance de 0 à 5

Fabrication des éléments d ossature (art. 5.2)

Hauteur : ± 3 mm sur la cote nominale

Longueur : ± 1 mm sur la cote nominale avec une limite à ± 5 mm

Epaisseur : ± 2 mm sur la cote nominale

Rectitude des bords : ≤ 1 mm/m

Faux équerrage : ≤ 1 mm/m avec une limite à 8 mm

Planéité sous la règle de 2 m sur un endroit quelconque d'un élément de structure de mur, pas de flèche supérieure à 5 mm

Tolérances de réservation des ouvertures (chevêtres)

Tolérances dimensionnelles de la baie : ± 5 mm
Tolérances de verticalité et d'horizontalité : ± 3 mm
Flèche locale maximale de 3 mm sous règle de 2 m

Tolérances de mise en œuvre de la façade

Verticalité

Un faux aplomb ≤ 5 mm est admis sur une hauteur d'étage

Raccordement

Désaffleurement entre éléments de structure de mur adjacents ou superposés ≤ 3 mm

Planéité

Planéité sous la règle de 2 m entre deux éléments de structure de mur superposés (y compris de part et d'autre d'un plancher) pas de flèche supérieure à 5 mm

Tolérances des façades

Longueur ou hauteur

≤ 10 m : ± 10 mm
 ≤ 30 m : ± 20 mm
 > 30 m : $\pm (0.5 D + 5)$ mm

Equerrage

± 10 mm mesuré sur 10 m

3 A.10 - MENUISERIES INTÉRIEURES EN BOIS

→ NF DTU 36.2 (P 23-202) de mai 2016

Dormants et bloc-portes en bois

Tolérances du dormant (art. 6.7)

Les défauts d'aplomb des montants du dormant ne doivent pas excéder 2 mm par mètre dans le plan de la cloison. De plus les défauts de rectitude et de parallélisme des montants ne doivent pas excéder 2 mm dans tous les plans.

Les défauts de rectitude et de niveau de la traverse ne doivent pas excéder 2 mm pour le premier mètre et, sous un maximum de 4 mm, 1 mm par mètre supplémentaire.

Les défauts d'équerrage du dormant après pose ne doivent pas excéder 2 mm maximum.

Cloisons et contre-cloisons menuisées à parement bois (art. 10.3)

Le faux aplomb des cloisons menuisées ne doit pas excéder 2 mm par mètre.

La planéité générale des parois est satisfaisante si une règle de 2 m placée en un endroit quelconque ne révèle pas de flèche supérieure à 5 mm.

Le désaffleurer entre deux panneaux ou entre le vantail et le panneau ne doit pas excéder 1 mm.

Mise en oeuvre des lambris en lames (art. 12), en panneaux et des lambris menuisés (art. 13)

Ossature (art. 12.1 et 13.1)

La tolérance de planéité de l'ossature ne doit pas excéder une flèche supérieure à 5 mm par rapport à une règle de 2 mètres posée en un endroit quelconque et 1 mm par rapport à une réglette de 20 cm.

En cas de défaut de planéité, un calage au droit des fixations doit être effectué.

Planéité (art. 12.8 et 13.8)

Le lambris posé doit être plan, c'est-à-dire qu'une règle de 2 m posée en un endroit quelconque ne doit pas révéler de flèche supérieure à 5 mm et qu'une réglette de 20 cm ne doit pas révéler de flèche supérieure à 1 mm.

Verticalité (art. 12.8 et 13.8)

La surface du lambris doit être plane : une règle de 2 m placée dans une direction quelconque ne doit pas révéler un écart de niveau supérieur à 5 mm sauf dispositions particulières des DPM.

Tuilage (art. 12.8)

Avec ou sans finition, la profondeur du tuilage, c'est-à-dire l'écart entre la surface nominale d'une lame de lambris et le point le plus en saillie ou en retrait de cette même lame, que l'on peut mesurer en posant une règle en travers des lames, ne doit pas dépasser 1,5 % de la largeur visible (largeur utile) de la lame sauf dispositions particulières des DPM.

Mise en oeuvre des lambris en panneaux et menuisés

Désaffleurement (art. 13.8.3)

Les désaffleurements maximum du lambris en panneaux et menuisés sont :

- à bord jointif chants droits : 0,6 mm ;
- à bord jointif chants profilés (chanfreins, grain d'orge, arrondis) : 1 mm ;
- à joint ouvert : 1,5 mm.