



[calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com)



[unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

## Connecteurs et raidisseurs dans les ponts Formules

calculatrices !

Exemples!

conversions !

Signet [calculatoratoz.com](http://calculatoratoz.com), [unitsconverters.com](http://unitsconverters.com)

Couverture la plus large des calculatrices et croissantes - **30 000+ calculatrices !**

Calculer avec une unité différente pour chaque variable - **Dans la conversion d'unité intégrée !**

La plus large collection de mesures et d'unités - **250+ Mesures !**

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)



## Liste de 34 Connecteurs et raidisseurs dans les ponts

### Formules

#### Connecteurs et raidisseurs dans les ponts

#### Nombre de connecteurs dans les ponts

##### 1) Facteur de réduction donné Nombre de connecteurs dans les ponts

$$\text{fx } \Phi = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(de95854c7ee024cfadc48187bbb781b2\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.816667 = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 20.0\text{kN}}$$

##### 2) Facteur de réduction donné Nombre minimal de connecteurs dans les ponts

$$\text{fx } \Phi = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{S_{\text{ultimate}} \cdot N}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(6a9b39b98eb945faa14c645ec99e4eaa\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 0.85 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{20.0\text{kN} \cdot 15.0}$$

##### 3) Force dans la dalle aux moments négatifs maximaux compte tenu de la limite d'élasticité de l'acier d'armature

$$\text{fx } P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(f1c5da15572e3e09d343161be98f508d\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

##### 4) Force dans la dalle aux moments négatifs maximaux compte tenu du nombre minimal de connecteurs pour les ponts

$$\text{fx } P_3 = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_{\text{on slab}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(166772600a13ad0a433053f90fe45649\_img.jpg\)](#)

$$\text{ex } 10\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 245\text{kN}$$



### 5) Force dans la dalle aux moments positifs maximaux compte tenu du nombre minimal de connecteurs pour les ponts

$$fx \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}} - P_3$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(cbe80b694ebd74fcfe136a095b608235\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN} - 10\text{kN}$$

### 6) Force dans la dalle compte tenu de la surface totale de la section en acier

$$fx \quad P_{\text{on slab}} = A_{\text{st}} \cdot f_y$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(3e2231b1ad3ca8da8658228c00dd08e0\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 980\text{mm}^2 \cdot 250\text{MPa}$$

### 7) Force dans la dalle donnée Nombre de connecteurs dans les ponts

$$fx \quad P_{\text{on slab}} = N \cdot \Phi \cdot S_{\text{ultimate}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(0d5ec72f61334709c3fc9450209b754f\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 255\text{kN} = 15.0 \cdot 0.85 \cdot 20.0\text{kN}$$

### 8) Force dans la dalle en fonction de la surface effective du béton

$$fx \quad P_{\text{on slab}} = 0.85 \cdot A_{\text{concrete}} \cdot f_c$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(b64b40baaee5acddc1eab8538ba84754\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 245\text{kN} = 0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2 \cdot 15\text{MPa}$$

### 9) Limite d'élasticité de l'acier donnée Surface totale de la section en acier

$$fx \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(aff7c69c44a5e015f18c35867ef3f5c3\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$


### 10) Nombre de connecteurs dans les ponts

$$fx \quad N = \frac{P_{\text{on slab}}}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

[Ouvrir la calculatrice !\[\]\(a25a22d88c5882f4a20f36103df86562\_img.jpg\)](#)

$$ex \quad 14.41176 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$




11) Nombre minimum de connecteurs pour les ponts 

$$f_x \quad N = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot S_{\text{ultimate}}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 15 = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 20.0\text{kN}}$$

12) Renforcement de la limite d'élasticité de l'acier étant donné la force dans la dalle aux moments négatifs maximum 

$$f_x \quad f_y = \frac{P_{\text{on slab}}}{A_{\text{st}}}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 250\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{980\text{mm}^2}$$

13) Résistance à la compression sur 28 jours du béton compte tenu de la force dans la dalle 

$$f_x \quad f_c = \frac{P_{\text{on slab}}}{0.85 \cdot A_{\text{concrete}}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 15\text{MPa} = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 19215.69\text{mm}^2}$$

14) Résistance ultime au cisaillement du connecteur compte tenu du nombre de connecteurs dans les ponts 

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}}}{N \cdot \Phi}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 19.21569\text{kN} = \frac{245\text{kN}}{15.0 \cdot 0.85}$$

15) Résistance ultime du connecteur au cisaillement compte tenu du nombre minimal de connecteurs dans les ponts 

$$f_x \quad S_{\text{ultimate}} = \frac{P_{\text{on slab}} + P_3}{\Phi \cdot N}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 20\text{kN} = \frac{245\text{kN} + 10\text{kN}}{0.85 \cdot 15.0}$$




16) Superficie totale de la section d'acier donnée Force dans la dalle 

$$fx \quad A_{st} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{f_y}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$

17) Surface de béton effective donnée par la force dans la dalle 

$$fx \quad A_{concrete} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{0.85 \cdot f_c}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 19215.69\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{0.85 \cdot 15\text{MPa}}$$

18) Zone de renforcement longitudinal donné force dans la dalle aux moments négatifs maximum 

$$fx \quad A_{st} = \frac{P_{on \text{ slab}}}{f_y}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 980\text{mm}^2 = \frac{245\text{kN}}{250\text{MPa}}$$


Calcul de la résistance au cisaillement des ponts 19) Capacité de cisaillement des éléments flexibles 

$$fx \quad V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot C$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 7830\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot 0.90$$



20) Capacité de cisaillement pour les poutres avec raidisseurs transversaux 



fx

Ouvrir la calculatrice 

$$V_u = 0.58 \cdot f_y \cdot d \cdot bw \cdot \left( C + \left( \frac{1 - C}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{a}{H} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

ex

$$8364.942\text{kN} = 0.58 \cdot 250\text{MPa} \cdot 200\text{mm} \cdot 300\text{mm} \cdot \left( 0.90 + \left( \frac{1 - 0.90}{\left( 1.15 \cdot \left( 1 + \left( \frac{5000\text{mm}}{5000\text{mm}} \right)^2 \right)^{0.5} \right)} \right) \right)$$

Résistance ultime au cisaillement des connecteurs dans les ponts 21) Diamètre du connecteur étant donné la résistance ultime du connecteur au cisaillement pour les goujons soudés 


fx

Ouvrir la calculatrice 

$$d_{\text{stud}} = \sqrt{\frac{S_{\text{ultimate}}}{0.4 \cdot \sqrt{E} \cdot f_c}}$$

ex

$$63.89431\text{mm} = \sqrt{\frac{20.0\text{kN}}{0.4 \cdot \sqrt{10.0\text{MPa}} \cdot 15\text{MPa}}}$$

22) Épaisseur de l'âme du canal en fonction de la résistance ultime du connecteur de cisaillement pour les canaux 

fx

Ouvrir la calculatrice 

$$t = \left( \left( \frac{S_{\text{ultimate}}}{17.4 \cdot w \cdot \sqrt{f_c}} \right) - h \right) \cdot 2$$

ex

$$19.70711\text{mm} = \left( \left( \frac{20.0\text{kN}}{17.4 \cdot 1500\text{mm} \cdot \sqrt{15\text{MPa}}} \right) - 188\text{mm} \right) \cdot 2$$



### 23) Épaisseur moyenne de la semelle du canal compte tenu de la résistance ultime du connecteur au cisaillement pour les canaux

$$fx \quad h = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot ((f_c)^{0.5})} - \frac{t}{2}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 187.8536mm = \frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot ((15MPa)^{0.5})} - \frac{20mm}{2}$$

### 24) Longueur de canal donnée Résistance ultime du connecteur de cisaillement pour les canaux

$$fx \quad w = \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot \sqrt{f_c} \cdot (h + \frac{t}{2})}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 1498.891mm = \frac{20.0kN}{17.4 \cdot \sqrt{15MPa} \cdot (188mm + \frac{20mm}{2})}$$

### 25) Module d'élasticité du béton compte tenu de la résistance ultime au cisaillement du connecteur pour les goujons soudés

$$fx \quad E = \left( \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{f_c} \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 9.934107MPa = \left( \frac{\left( \frac{20.0kN}{0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm} \right)^2}{15MPa} \right)$$

### 26) Résistance à la compression de 28 jours étant donné la résistance ultime au cisaillement du connecteur pour les goujons soudés

$$fx \quad f_c = \frac{\left( \frac{S_{ultimate}}{0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud}} \right)^2}{E}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 14.90116MPa = \frac{\left( \frac{20.0kN}{0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm} \right)^2}{10.0MPa}$$




27) Résistance à la compression du béton sur 28 jours compte tenu de la résistance ultime du connecteur de cisaillement pour les canaux 

$$f_x \quad f_c = \left( \frac{S_{ultimate}}{17.4 \cdot w \cdot \left(h + \frac{t}{2}\right)} \right)^2$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 14.97782MPa = \left( \frac{20.0kN}{17.4 \cdot 1500mm \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2}\right)} \right)^2$$

28) Résistance au cisaillement ultime pour les goujons soudés 

$$f_x \quad S_{ultimate} = 0.4 \cdot d_{stud} \cdot d_{stud} \cdot \sqrt{E \cdot f_c}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 20.06622kN = 0.4 \cdot 64mm \cdot 64mm \cdot \sqrt{10.0MPa \cdot 15MPa}$$


29) Résistance ultime du connecteur au cisaillement pour les canaux 

$$f_x \quad S_{ultimate} = 17.4 \cdot w \cdot \left((f_c)^{0.5}\right) \cdot \left(h + \frac{t}{2}\right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 20.0148kN = 17.4 \cdot 1500mm \cdot \left((15MPa)^{0.5}\right) \cdot \left(188mm + \frac{20mm}{2}\right)$$

Raidisseurs sur poutres de pont 

30) Épaisseur de l'âme pour le moment d'inertie minimal du raidisseur transversal 

$$f_x \quad t = \left( \frac{I}{a_o \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{D^2}{a_o^2}\right) - 2\right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 21.44043mm = \left( \frac{12320mm^4}{50mm \cdot \left(\left(2.5 \cdot \frac{(45mm)^2}{(50mm)^2}\right) - 2\right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$





31) Espacement réel des raidisseurs pour le moment d'inertie minimal du raidisseur transversal 

$$fx \quad a_o = \frac{I}{t^3 \cdot J}$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 61.6mm = \frac{12320mm^4}{(20mm)^3 \cdot 0.025}$$

32) Moment d'inertie minimal du raidisseur transversal 

$$fx \quad I = a_o \cdot t^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{D^2}{a_o^2} \right) - 2 \right)$$

Ouvrir la calculatrice 


$$ex \quad 10000mm^4 = 50mm \cdot (20mm)^3 \cdot \left( 2.5 \cdot \left( \frac{(45mm)^2}{(50mm)^2} \right) - 2 \right)$$

Raidisseurs longitudinaux 33) Épaisseur d'âme donnée Moment d'inertie des raidisseurs longitudinaux 

$$fx \quad t = \left( \frac{I}{D \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 18.88223mm = \left( \frac{12320mm^4}{45mm \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{(12mm)^2}{(45mm)^2} \right) - 0.13 \right)} \right)^{\frac{1}{3}}$$

34) Moment d'inertie des raidisseurs longitudinaux 

$$fx \quad I = D \cdot t^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{A_o^2}{D^2} \right) - 0.13 \right)$$

Ouvrir la calculatrice 

$$ex \quad 14640mm^4 = 45mm \cdot (20mm)^3 \cdot \left( 2.4 \cdot \left( \frac{(12mm)^2}{(45mm)^2} \right) - 0.13 \right)$$



## Variables utilisées

- **a** Distance libre entre les raidisseurs transversaux (Millimètre)
- **A<sub>concrete</sub>** Surface de béton efficace (Millimètre carré)
- **a<sub>o</sub>** Espacement réel des raidisseurs (Millimètre)
- **A<sub>o</sub>** Distance réelle entre les raidisseurs transversaux (Millimètre)
- **A<sub>st</sub>** Domaine de l'acier d'armature (Millimètre carré)
- **bw** Étendue du Web (Millimètre)
- **C** Coefficient de flambement par cisaillement C
- **d** Profondeur de la section transversale (Millimètre)
- **D** Distance libre entre les brides (Millimètre)
- **d<sub>stud</sub>** Diamètre du goujon (Millimètre)
- **E** Module d'élasticité du béton (Mégapascal)
- **f<sub>c</sub>** Résistance à la compression du béton à 28 jours (Mégapascal)
- **f<sub>y</sub>** Limite d'élasticité de l'acier (Mégapascal)
- **h** Épaisseur moyenne de la bride (Millimètre)
- **H** Hauteur de la section transversale (Millimètre)
- **I** Moment d'inertie (Millimètre ^ 4)
- **J** Constant
- **N** Nombre de connecteurs dans le pont
- **P<sub>3</sub>** Force dans la dalle au point de moment négatif (Kilonewton)
- **P<sub>on slab</sub>** Force de la dalle (Kilonewton)
- **S<sub>ultimate</sub>** Contrainte ultime du connecteur de cisaillement (Kilonewton)
- **t** Épaisseur de la bande (Millimètre)
- **V<sub>u</sub>** Capacité de cisaillement (Kilonewton)
- **w** Longueur du canal (Millimètre)
- **Φ** Facteur de réduction



## Constantes, Fonctions, Mesures utilisées

- **Fonction: sqrt**, sqrt(Number)  
*Square root function*
- **La mesure: Longueur** in Millimètre (mm)  
*Longueur Conversion d'unité* 
- **La mesure: Zone** in Millimètre carré (mm<sup>2</sup>)  
*Zone Conversion d'unité* 
- **La mesure: Pression** in Mégapascal (MPa)  
*Pression Conversion d'unité* 
- **La mesure: Force** in Kilonewton (kN)  
*Force Conversion d'unité* 
- **La mesure: Deuxième moment de la zone** in Millimètre <sup>4</sup> (mm<sup>4</sup>)  
*Deuxième moment de la zone Conversion d'unité* 
- **La mesure: Stresser** in Mégapascal (MPa)  
*Stresser Conversion d'unité* 



## Vérifier d'autres listes de formules

- **Construction composite dans les ponts routiers Formules** 
- **Connecteurs et raidisseurs dans les ponts Formules** 
- **Conception du facteur de charge (LFD) Formules** 
- **Charge, contrainte et fixations Formules** 
- **Câbles de suspension Formules** 

N'hésitez pas à PARTAGER ce document avec vos amis !

## PDF Disponible en

[English](#) [Spanish](#) [French](#) [German](#) [Russian](#) [Italian](#) [Portuguese](#) [Polish](#) [Dutch](#)

2/7/2024 | 7:35:53 AM UTC

[Veillez laisser vos commentaires ici...](#)

