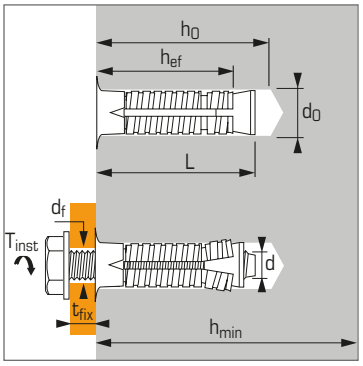
# Cheville métallique universelle à grande expansion, pour béton, maçonneries pleines et creuses

Enquête Technique SOCOTEC
N° KX 0827



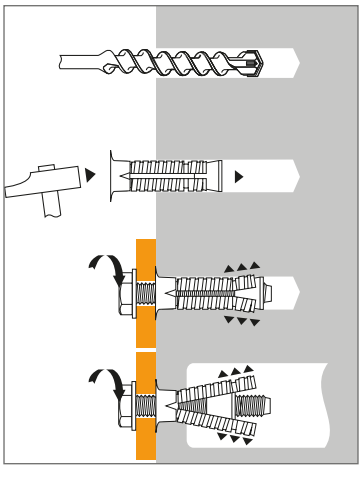

## APPLICATION

- Portes industrielles
- Rayonnages pour stockage
- Panneaux indicateurs
- Volets de sécurité
- Poteaux de clôtures et portails
- Escaliers

## MATIÈRE

- **Douille :** S300Pb NFA 35561
- **Cône d'expansion :** S300Pb NFA 35561
- **Vis :** classe 8.8 NF EN 20898-1
- **Rondelle :** Fe 360, NF EN 10025
- **Protection :** Zingage NFE 25009, passivation NFA 91472

## MÉTHODE DE POSE



## Caractéristiques techniques

| Dimensions | Prof. ancrage min. (mm) $h_{ef}$ | Epaisseur maxi. à fixer (mm) $t_{fix}$ | Ø filetage (mm) d | Profondeur perçage (mm) $h_0$ | Ø perçage (mm) $d_0$ | Epaisseur mini. support (mm) $h_{min}$ | Ø passage (mm) $d_f$ | Longueur totale cheville (mm) L | Couple de serrage maxi. béton vis 5.8 (Nm) $T_{inst}$ | Couple de serrage maxi. béton vis 8.8 (Nm) $T_{inst}$ | Couple de serrage maxi. brique (Nm) $T_{inst}$ | Code |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Cheville seule** | | | | | | | | | | | | |
| M6X50 | 37 | – | M6 | 60 | 12 | 100 | 8 | 50 | 8 | 10 | 5 | 050399 |
| M8X55 | 42 | – | M8 | 65 | 14 | 100 | 10 | 55 | 15 | 25 | 7,5 | 050401 |
| M10X65 | 52 | – | M10 | 75 | 16 | 100 | 12 | 65 | 30 | 50 | 13 | 050402 |
| M12X80 | 62 | – | M12 | 90 | 20 | 125 | 14 | 80 | 50 | 80 | 23 | 073560 |
| **Cheville Type B (livrée avec vis classe 8.8 et rondelle prémontée)** | | | | | | | | | | | | |
| M6X50/10 B | 37 | 10 | M6 | 60 | 12 | 100 | 8 | 60 | - | 10 | 5 | 050404 |
| M6X50/25 B | | 25 | | | | | | 70 | | | | 050405 |
| M8X55/10 B | 42 | 10 | M8 | 65 | 14 | 100 | 10 | 60 | - | 25 | 7,5 | 050406 |
| M8X55/25 B | | 25 | | | | | | 80 | | | | 050407 |
| M8X55/40 B | | 40 | | | | | | 90 | | | | 050408 |
| M10X65/10 B | 52 | 10 | M10 | 75 | 16 | 100 | 12 | 75 | - | 50 | 13 | 073640 |
| M10X65/25 B | | 25 | | | | | | 90 | | | | 073650 |
| M10X65/50 B | | 50 | | | | | | 110 | | | | 073660 |
| M12X80/10 B | 62 | 10 | M12 | 90 | 20 | 125 | 14 | 90 | - | 80 | 23 | 073680 |
| M12X80/25 B | | 25 | | | | | | 110 | | | | 073690 |

## Propriétés mécaniques des chevilles

| Dimensions | | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | | |
| $f_{uk}$ (N/mm²) | Résistance à la traction min. | 520 | 520 | 520 | 520 |
| $f_{yk}$ (N/mm²) | Limite d'élasticité | 420 | 420 | 420 | 420 |
| $M^0_{rk,s}$ (Nm) | Moment de flexion caractéristique | 7,9 | 19,5 | 38,9 | 68,1 |
| **M** (Nm) | Moment de flexion admissible | 3,2 | 7,8 | 15,6 | 28,4 |
| **Vis classe 8.8** | | | | | |
| $f_{uk}$ (N/mm²) | Résistance à la traction min. | 800 | 800 | 800 | 800 |
| $f_{yk}$ (N/mm²) | Limite d'élasticité | 640 | 640 | 640 | 640 |
| $M^0_{rk,s}$ (Nm) | Moment de flexion caractéristique | 12,2 | 30,0 | 59,8 | 104,8 |
| **M** (Nm) | Moment de flexion admissible | 5,0 | 12,4 | 24,8 | 43,7 |
| **As** (mm²) | Section résistante | 20,1 | 36,6 | 58 | 84,3 |
| $W_{el}$ (mm²) | Module d'inertie en flexion | 12,7 | 31,2 | 62,3 | 109,2 |

## Charges recommandées ($N_{rec}$, $V_{rec}$) dans maçonneries en kN

### TRACTION

| Supports \ Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Briques terre cuite traditionnelles BP 300** (fc > 30 N/mm²) | | | | |
| $N_{rec}$ | 1,9 | 2,4 | 3,0 | 3,0 |
| **Briques terre cuite** (fc = 11 N/mm²) | | | | |
| $N_{rec}$ | 0,7 | 1,1 | 1,1 | 2,0 |
| **Blocs en béton pleins B 120** (fc = 13,5 N/mm²) | | | | |
| $N_{rec}$ | 0,4 | 0,95 | 1,25 | 1,9 |
| **Briques terre cuite creuses non enduites** | | | | |
| $N_{rec}$ | 0,15 | 0,15 | * | * |
| **Briques terre cuite creuses enduites** | | | | |
| $N_{rec}$ | 1,2 | 1,2 | 1,2 | 1,2 |
| **Blocs en béton creux non enduits** | | | | |
| $N_{rec}$ | 0,2 | 0,2 | * | * |
| **Blocs en béton creux enduits** | | | | |
| $N_{rec}$ | 1,25 | 1,75 | 1,85 | 2,2 |

*utilsation déconseillée

### CISAILLEMENT

| Supports \ Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Briques terre cuite traditionnelles BP 300** (fc > 30 N/mm²) | | | | |
| $V_{rec}$ | 1,0 | 1,9 | 3,0 | 4,4 |
| **Briques terre cuite** (fc = 11 N/mm²) | | | | |
| $V_{rec}$ | 0,85 | 1,9 | 3,0 | 4,4 |
| **Blocs en béton pleins B 120** (fc = 13,5 N/mm²) | | | | |
| $V_{rec}$ | 0,5 | 1,75 | 2,2 | 3,15 |
| **Briques terre cuite creuses non enduites** | | | | |
| $V_{rec}$ | 0,5 | 0,5 | * | * |
| **Briques terre cuite creuses enduites** | | | | |
| $V_{rec}$ | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |
| **Blocs en béton creux non enduits** | | | | |
| $V_{rec}$ | 0,8 | 0,8 | * | * |
| **Blocs en béton creux enduits** | | | | |
| $V_{rec}$ | 1,6 | 2,0 | 2,5 | 3,0 |

*utilsation déconseillée

Les charges spécifiées sur cette page permettent de juger les performances du produit, mais ne peuvent pas être utilisées pour le dimensionnement. Il faut utiliser les performances données dans les pages suivantes (3/4 et 4/4).

## Charges moyennes de ruine ($N_{Ru,m}$, $V_{Ru,m}$)/résistances caractéristiques ($N_{Rk}$, $V_{Rk}$) en kN

Les charges moyennes de ruine et les résistances caractéristiques sont issues des résultats d'essais dans les conditions admissibles d'emploi.

### TRACTION

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{Ru,m}$ | 11,6 | 18,7 | 28,5 | 36,1 |
| $N_{Rk}$ | 10,4 | 14 | 21,4 | 27,1 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{Ru,m}$ | 14,4 | 18,7 | 28,5 | 36,1 |
| $N_{Rk}$ | 10,8 | 14 | 21,4 | 27,1 |

### CISAILLEMENT

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $V_{Ru,m}$ | 6,2 | 11,4 | 18,1 | 26,3 |
| $V_{Rk}$ | 5,2 | 9,5 | 15,1 | 21,9 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $V_{Ru,m}$ | 9,7 | 17,5 | 27,8 | 39,6 |
| $V_{Rk}$ | 8,1 | 14,6 | 23,2 | 33,0 |

## Charges limites ultimes ($N_{Rd}$, $V_{Rd}$) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{Rd} = \frac{N_{Rk}\ ^*}{\gamma_{Mc}}$$

*Valeurs issues d'essais

$$V_{Rd} = \frac{V_{Rk}\ ^*}{\gamma_{Ms}}$$

### TRACTION

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{Rd}$ | 5,0 | 6,7 | 10,2 | 12,9 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{Rd}$ | 5,1 | 6,7 | 10,2 | 12,9 |

$\gamma_{Mc} = 2,1$

### CISAILLEMENT

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $V_{Rd}$ | 4,2 | 7,6 | 12,1 | 17,5 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $V_{Rd}$ | 6,5 | 11,7 | 18,6 | 26,4 |

$\gamma_{Ms} = 1,25$

## Charges recommandées ($N_{rec}$, $V_{rec}$) pour une cheville en pleine masse en kN

$$N_{rec} = \frac{N_{Rk}\ ^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

*Valeurs issues d'essais

$$V_{rec} = \frac{V_{Rk}\ ^*}{\gamma_M \cdot \gamma_F}$$

### TRACTION

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{rec}$ | 3,5 | 4,8 | 7,3 | 9,2 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N_{rec}$ | 3,7 | 4,8 | 7,3 | 9,2 |

$\gamma_F = 1,4$ ; $\gamma_{Mc} = 2,1$

### CISAILLEMENT

| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
|---|---|---|---|---|
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $V_{rec}$ | 2,5 | 4,5 | 7,2 | 10,4 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $V_{rec}$ | 4,6 | 8,3 | 13,3 | 18,9 |

$\gamma_F = 1,4$ ; $\gamma_{Ms} = 1,5$ pour vis classe 5.8 et $\gamma_{Ms} = 1,25$ pour vis classe 8.8

## Charges recommandées ($N_{rec}$, $V_{rec}$) dans dalles alvéolaires en kN

| Dimensions | Dalles alvéolaires TYPE DSL 20* (épaisseur de paroi : 20 mm) | | |
|---|---|---|---|
| | $N_{rec}$ | $V_{rec}$ | |
| **Qualité de vis acier mini** | **5.8** | **5.8** | **8.8** |
| **PRIMA M6** | 2,5 | 1,40 | 2,10 |
| **PRIMA M8** | 2,75 | 2,50 | 3,90 |
| **PRIMA M10** | 3,00 | 4,00 | 6,20 |

*Marque kp1 (fournisseur de dalles alvéolaires)

## Comportement au feu

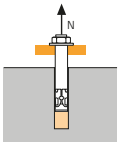
Résistance au feu à l'état limite ultime (kN) (avec vis electro-galvanisées, classe ≥ 5.8)

| Limite d'exposition $F_{Rdu,fi}$ | 30 min. | 1 h | 1 h 30 min. | 2 h |
|---|---|---|---|---|
| **M8** | 1,09 | 0,89 | 0,68 | 0,58 |
| **M10** | 1,21 | 1,12 | 1,04 | 1 |
| **M12** | 1,21 | 1,12 | 1,04 | 1 |

Ces performances sont issues du rapport d'essais au feu No. 3.2/16-257-1

# SPIT Méthode CC

## TRACTION en kN

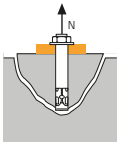


### ¬ Résistance à la rupture extraction-glissement

$$N_{Rd,p} = N^{0}_{Rd,p} \cdot f_b$$

| $N^{0}_{Rd,p}$ | Résistance à l'ELU - rupture extraction-glissement | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N^{0}_{Rd,p}$ (C20/25) | 5,0 | - | - | - |

$\gamma_{Mc} = 2,1$

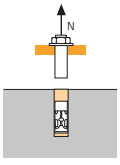


### ¬ Résistance à la rupture cône béton

$$N_{Rd,c} = N^{0}_{Rd,c} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

| $N^{0}_{Rd,c}$ | Résistance à l'ELU - rupture cône béton | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $N^{0}_{Rd,c}$ (C20/25) | 5,4 | 6,5 | 9,0 | 11,7 |

$\gamma_{Mc} = 2,1$

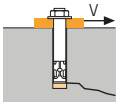


### ¬ Résistance à la rupture acier

| $N_{Rd,s}$ | Résistance à l'ELU - rupture acier | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $N_{Rd,s}$ | 4,0 | 7,3 | 11,6 | 16,9 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $N_{Rd,s}$ | 5,1 | 9,2 | 14,5 | 21,1 |

$\gamma_{Ms} = 1,5$

## CISAILLEMENT en kN

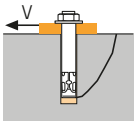


### ¬ Résistance à la rupture béton en bord de dalle

$$V_{Rd,c} = V^{0}_{Rd,c} \cdot f_b \cdot f_{\beta,V} \cdot \Psi_{S\text{-}C,V}$$

| $V^{0}_{Rd,c}$ | Résistance à l'ELU - rupture béton bord de dalle à la distance aux bords minimale ($C_{min}$) | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $C_{min}$ | 50 | 55 | 60 | 65 |
| $S_{min}$ | 60 | 70 | 80 | 110 |
| $V^{0}_{Rd,c}$ (C20/25) | 3,2 | 4,0 | 4,9 | 6,2 |

$\gamma_{Mc} = 1,5$

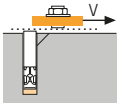


### ¬ Résistance à la rupture par effet de levier

$$V_{Rd,cp} = V^{0}_{Rd,cp} \cdot f_b \cdot \Psi_s \cdot \Psi_{c,N}$$

| $V^{0}_{Rd,cp}$ | Résistance à l'ELU - rupture par effet levier | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| $h_{ef}$ | **37** | **42** | **52** | **62** |
| $V^{0}_{Rd,cp}$ (C20/25) | 7,6 | 9,1 | 12,6 | 32,8 |

$\gamma_{Mcp} = 1,5$



### ¬ Résistance à la rupture acier

| $V_{Rd,s}$ | Résistance à l'ELU - rupture acier | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| **Vis classe 5.8** | | | | |
| $V_{Rd,s}$ | 4,2 | 7,6 | 12,1 | 17,5 |
| **Vis classe 8.8** | | | | |
| $V_{Rd,s}$ | 6,5 | 11,7 | 18,6 | 26,4 |

$\gamma_{Ms} = 1,25$

$$N_{Rd} = \min(N_{Rd,p} ; N_{Rd,c} ; N_{Rd,s})$$
$$\beta_N = N_{Sd} / N_{Rd} \leq 1$$

$$V_{Rd} = \min(V_{Rd,c} ; V_{Rd,cp} ; V_{Rd,s})$$
$$\beta_V = V_{Sd} / V_{Rd} \leq 1$$

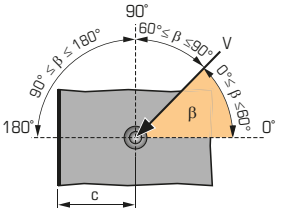
$$\beta_N + \beta_V \leq 1,2$$

## $f_b$ INFLUENCE DE LA RESISTANCE DU BETON

| Classe de béton | $f_b$ | Classe de béton | $f_b$ |
|---|---|---|---|
| C25/30 | 1,1 | C40/50 | 1,41 |
| C30/37 | 1,22 | C45/55 | 1,48 |
| C35/45 | 1,34 | C50/60 | 1,55 |

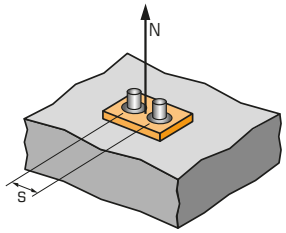
## $f_{\beta,V}$ INFLUENCE DE LA DIRECTION DE LA CHARGE DE CISAILLEMENT

| Angle β [°] | $f_{\beta,V}$ |
|---|---|
| 0 à 55 | 1 |
| 60 | 1,1 |
| 70 | 1,2 |
| 80 | 1,5 |
| 90 à 180 | 2 |



# SPIT Méthode CC

## $\Psi_s$ INFLUENCE DE L'ENTRAXE SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON




$$\Psi_s = 0{,}5 + \frac{s}{6.h_{ef}}$$

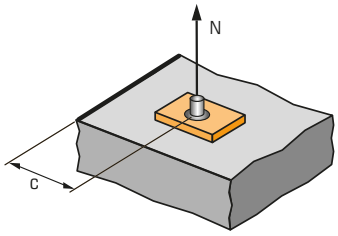
**$s_{min} < s < s_{cr,N}$**

**$s_{cr,N} = 3.h_{ef}$**

$\Psi_s$ doit être utilisé pour chaque entraxe agissant sur le groupe de chevilles.

| ENTRAXE S | Coefficient de réduction $\Psi_s$ Béton non fissuré | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| **60** | 0,77 | | | |
| **70** | 0,82 | 0,78 | | |
| **80** | 0,86 | 0,82 | 0,76 | |
| **90** | 0,91 | 0,86 | 0,79 | |
| **100** | 0,95 | 0,90 | 0,82 | |
| **110** | 1,00 | 0,94 | 0,85 | 0,80 |
| **125** | | 1,00 | 0,90 | 0,84 |
| **155** | | | 1,00 | 0,92 |
| **185** | | | | 1,00 |

## $\Psi_{c,N}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE TRACTION POUR LA RUPTURE CONE BETON




$$\Psi_{c,N} = 0{,}24 + 0{,}5 \cdot \frac{c}{h_{ef}}$$

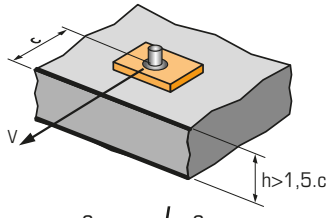
**$c_{min} < c < c_{cr,N}$**

**$c_{cr,N} = 1{,}5.h_{ef}$**

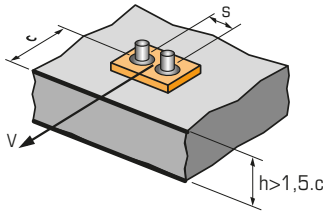
$\Psi_{c,N}$ doit être utilisé pour chaque distance aux bords agissant sur le groupe de chevilles.

| DISTANCES AUX BORDS C | Coefficient de réduction $\Psi_{c,N}$ Béton non fissuré | | | |
|---|---|---|---|---|
| Dimensions | M6 | M8 | M10 | M12 |
| **50** | 0,92 | | | |
| **55** | 0,98 | 0,89 | | |
| **60** | 1,00 | 0,95 | 0,82 | |
| **65** | | 1,00 | 0,87 | 0,76 |
| **80** | | | 1,00 | 0,89 |
| **95** | | | | 1,00 |

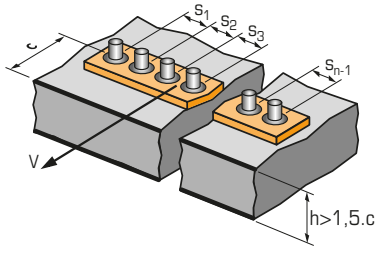
## $\Psi_{s-c,V}$ INFLUENCE DE LA DISTANCE AUX BORDS SUR LA CHARGE DE CISAILLEMENT POUR LA RUPTURE BORD DE DALLE




$$\Psi_{s-c,V} = \frac{c}{c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$




$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3.c + s}{6.c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$




### Cas d'une cheville unitaire

| | Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$ Béton non fissuré | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{C}{C_{min}}$ | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 |
| $\Psi_{s-c,V}$ | 1,00 | 1,31 | 1,66 | 2,02 | 2,41 | 2,83 | 3,26 | 3,72 | 4,19 | 4,69 | 5,20 | 5,72 |

### Cas d'un groupe de 2 chevilles

| | Coefficient de réduction $\Psi_{s-c,V}$ Béton non fissuré | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $\frac{S}{C_{min}}$ \ $\frac{C}{C_{min}}$ | 1,0 | 1,2 | 1,4 | 1,6 | 1,8 | 2,0 | 2,2 | 2,4 | 2,6 | 2,8 | 3,0 | 3,2 |
| **1,0** | 0,67 | 0,84 | 1,03 | 1,22 | 1,43 | 1,65 | 1,88 | 2,12 | 2,36 | 2,62 | 2,89 | 3,16 |
| **1,5** | 0,75 | 0,93 | 1,12 | 1,33 | 1,54 | 1,77 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,76 | 3,03 | 3,31 |
| **2,0** | 0,83 | 1,02 | 1,22 | 1,43 | 1,65 | 1,89 | 2,12 | 2,38 | 2,63 | 2,90 | 3,18 | 3,46 |
| **2,5** | 0,92 | 1,11 | 1,32 | 1,54 | 1,77 | 2,00 | 2,25 | 2,50 | 2,77 | 3,04 | 3,32 | 3,61 |
| **3,0** | 1,00 | 1,20 | 1,42 | 1,64 | 1,88 | 2,12 | 2,37 | 2,63 | 2,90 | 3,18 | 3,46 | 3,76 |
| **3,5** | | 1,30 | 1,52 | 1,75 | 1,99 | 2,24 | 2,50 | 2,76 | 3,04 | 3,32 | 3,61 | 3,91 |
| **4,0** | | | 1,62 | 1,86 | 2,10 | 2,36 | 2,62 | 2,89 | 3,17 | 3,46 | 3,75 | 4,05 |
| **4,5** | | | | 1,96 | 2,21 | 2,47 | 2,74 | 3,02 | 3,31 | 3,60 | 3,90 | 4,20 |
| **5,0** | | | | | 2,33 | 2,59 | 2,87 | 3,15 | 3,44 | 3,74 | 4,04 | 4,35 |
| **5,5** | | | | | | 2,71 | 2,99 | 3,28 | 3,71 | 4,02 | 4,33 | 4,65 |
| **6,0** | | | | | | 2,83 | 3,11 | 3,41 | 3,71 | 4,02 | 4,33 | 4,65 |

### Cas d'un groupe de 3 chevilles et plus

$$\Psi_{s-c,V} = \frac{3.c + s_1 + s_2 + s_3 + \ldots + s_{n-1}}{3.n.c_{min}} \cdot \sqrt{\frac{c}{c_{min}}}$$