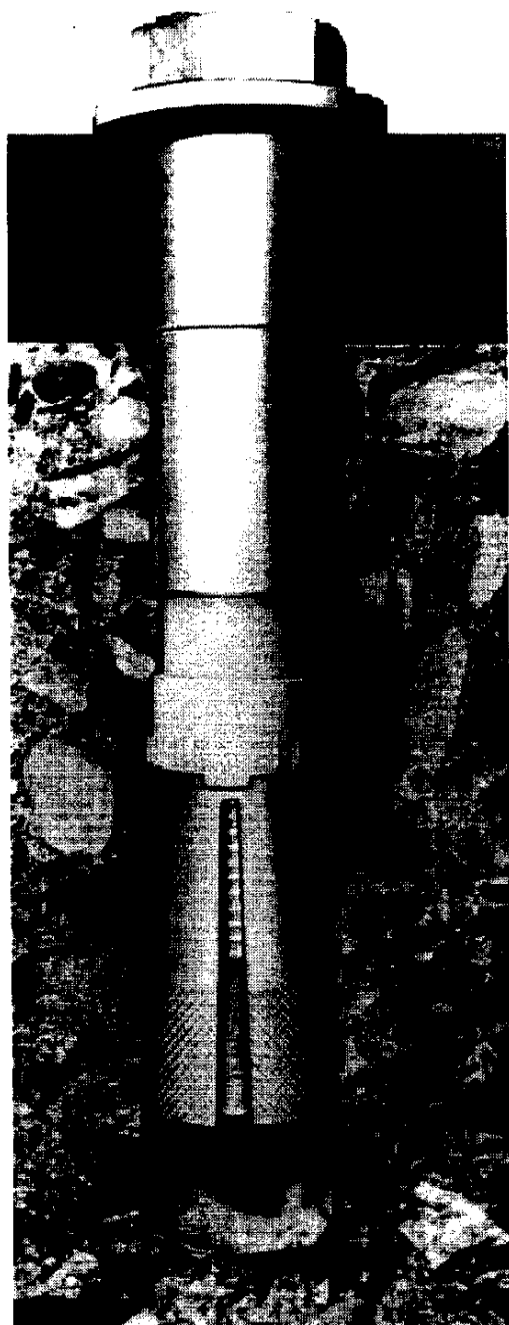




## **Système de fixation**



Cahier des charges  
d'emploi  
et de  
mise en œuvre  
des chevilles pour  
fixations  
de sécurité

**HSL**

**HSLB**

**HSLG**

# Sommaire

	Pages
<b>Préambule : le béton</b> .....	2
<b>1. Description sommaire et dimensions</b> .....	3
1.1 Composants de la cheville .....	3
1.2 Dimensions .....	6
1.3 Caractéristiques des chevilles .....	6
<b>2. Nature du scellement</b> .....	7
<b>3. Domaine d'emploi</b> .....	7
3.1 Champ d'application .....	7
3.2 Supports admissibles .....	7
<b>4. Conception des ouvrages</b> .....	8
4.1 Généralités .....	8
4.2 Épaisseur du support .....	8
<b>5. Charges limites de service</b> .....	8
5.1 Méthode de calcul .....	8
5.2 Charges limites de service .....	9
<b>6. Facteurs d'influence sur la charge limite de service</b> .....	10
6.1 Influence de l'entraxe Z de deux chevilles .....	11
6.2 Influence de la distance R1 de la cheville par rapport à l'arête du support dans le cas d'une charge axiale T .....	12
6.3 Influence de la distance R2 de la cheville par rapport à l'arête du support dans le cas d'une charge transversale C .....	13
6.4 Combinaison de plusieurs facteurs d'influence .....	14
6.4 Couples de serrage .....	14
6.4 Charges dynamiques de chocs ou de séismes .....	14
<b>7. Conditions de mise en œuvre</b> .....	15
7.1 Données de pose .....	15
7.2 Programme machines - mèches .....	16
7.3 Pose .....	16
<b>8. Contrôle</b> .....	16
8.1 Contrôle de fabrication .....	16
8.2 Validité .....	16

# Préambule - Le béton

Les valeurs d'ancrage d'une cheville dépendent généralement de la résistance mécanique du matériau support dans lequel elle est implantée.

Pour le béton, on se réfère à sa résistance caractéristique à la compression, par l'application des règles BAEL 91.

Cette valeur caractéristique est obtenue en France par des essais de compression d'éprouvette cylindrique. La plupart des autres pays utilisent des éprouvettes cubiques.

Pour un même béton, la résistance obtenue dépendra du type d'éprouvette utilisée.

Le tableau ci-dessous indique des équivalences admissibles entre les différentes valeurs de résistance du béton en Mpa.

BAEL 91 Résistance caractéristique fc 28	Résistance moyenne sur éprouvette cylindrique 16/32 Rcyl 28	Résistance moyenne sur éprouvette cubique de côté 20 cm Rcub 28
16	20	25
20	25	30
25	31	36
28	35	40
30	38	43
35	45	50

**Nota :** rappel des unités

$$1 \text{ Mpa} = 10^6 \text{ Pa} = 10^6 \text{ N/m}^2$$

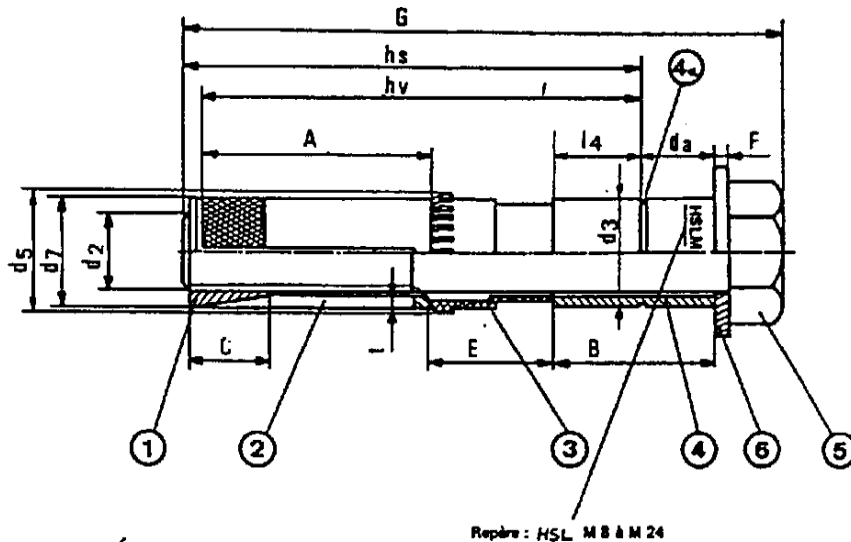
$$1 \text{ bar} = 1 \text{ daN/cm}^2$$

$$\text{soit } 1 \text{ Mpa} = 10 \text{ bars}$$

# 1. Description sommaire et dimensions

## 1.1 Composants de la cheville

La cheville pour fixations de sécurité HSL se compose :



### ① d'un CONE FILETÉ

Il réalise l'expansion de la douille par un mouvement axial. La pente retenue permet une expansion sûre pour un couple de serrage faible. Le cône a subi un traitement de trempe et revenu, il est lubrifié ainsi que son filet.

Matière : Cq 45 Pb (selon norme DIN 1654).

### ② d'une DOUILLE D'EXPANSION

Cette douille, dotée de 4 fentes, est expansée radialement au moyen du cône fileté qui la presse contre la paroi du trou. Un moletage extérieur augmente la friction au cours de la phase de précontrainte.

Matière : St 52-3 (selon norme HN 0163).

### ③ d'une BAGUE DE RUPTURE ANTI ROTATION en matière plastique (voir détail B - chapitre 2)

L'élément en matière plastique est relié, par sa conception, à la douille d'expansion et " par ajustement serré ", à la paroi du trou. La rotation de la cheville est donc impossible au cours du serrage.

### ④ d'une BAGUE DE DISTANCE avec repère d'enfoncement 4a

Au cours de la précontrainte, cette bague :

- transmet la force d'appui de la tête de la vis à la douille d'expansion,
- guide la pièce à fixer,
- absorbe les efforts transversaux.

Le repère d'enfoncement indique la profondeur d'ancrage mini à réaliser.

Matière : St 52-3 (selon norme HN 0163).

### ⑤ d'une VIS DE SERRAGE - Qualité 8.8

Elle est lubrifiée au niveau du filet, ce qui permet d'obtenir une force de précontrainte élevée au serrage et d'assurer l'expansion pour un couple de serrage faible.

⑥ d'une RONDELLE D'APPUI  
• dimensions

TYPE	d <sub>2</sub>	d <sub>3</sub>	d <sub>4</sub>	d <sub>5</sub>	d <sub>7</sub>	A	B	C	E	h <sub>v</sub>	d <sub>a</sub>	F	G	h <sub>s</sub>	t	l <sub>4</sub>
M 8/20 M 8/40	M 8	11,2	15,4	12,5	11,8	26	41 61	8,5	15	62	20 40	2	92 112	65	1,6	21
M 10/20 M 10/40	M 10	14,1	19,4	15,5	14,8	30	44 65	10,8	17	71	20 40	3	104 124	75	2,1	24
M 12/25 M 12/50	M 12	17	23,7	18,5	17,8	32	51,5 76,5	12	17,3	75,8	25	3	115 140	80	2,75	26,5
M 16/25 M 16/50	M 16	23,3	31,7	24,5	23,8	46	57,5 82,5	18	21,5	100	25 50	4	142 167	105	3,75	32,5
M 20/30 M 20/60	M 20	27	35,7	28,5	27,8	57	70,5 100,5	22	27,5	125	30 60	4	175 205	130	3,75	40,5
M 24/30 M 24/60	M 24	31,1	39,7	32,6	31,8	65	77 107	22	35,5	147,5	30 60	4	200 230	155	3,75	47

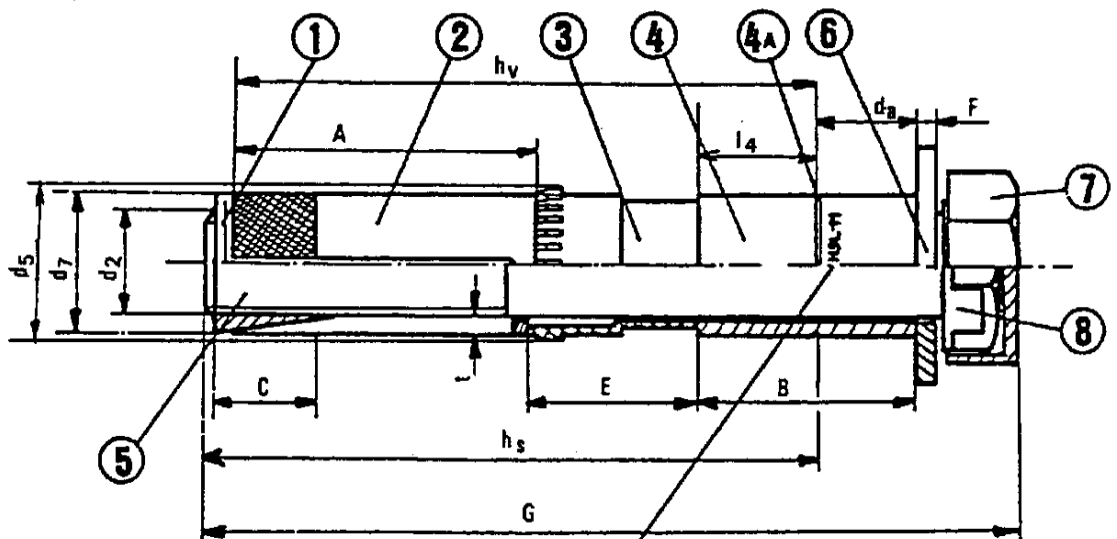
- d<sub>2</sub> diamètre nominal de la vis de serrage
- d<sub>3</sub> diamètre extérieur de la bague de distance
- d<sub>4</sub> d<sub>5</sub> + 2t = diamètre d'expansion maximale
- d<sub>5</sub> diamètre extérieur de la bague anti rotation
- d<sub>7</sub> diamètre extérieur maximal du cône d'expansion
- A longueur de la douille d'expansion
- B longueur de la bague de distance
- C hauteur du cône
- E longueur de la bague de rupture
- h<sub>v</sub> profondeur d'ancrage
- d<sub>a</sub> épaisseur de la pièce à fixer
- F épaisseur de la rondelle
- G longueur totale de la cheville (longueur de la vis)
- h<sub>s</sub> profondeur d'enfoncement de la cheville dans le béton
- t épaisseur de la partie expansible
- l<sub>4</sub> longueur minimale de la bague de distance dans le béton

Revêtement anti corrosion

Toutes les pièces métalliques sont zinguées (épaisseur minimale de la couche de zinc : 5 µm).

**PREMIÈRE VARIANTE : CHEVILLE HSL VERSION B**

- Dénomination : cheville HSL-B.
  - Particularité : la tête de vis est équipée d'un dispositif garantissant le serrage au couple requis.
  - Remarque : la cheville HSL-B n'existe que dans les diamètres M 12 à M 24.
- La cheville pour fixations de sécurité HSLB se compose :

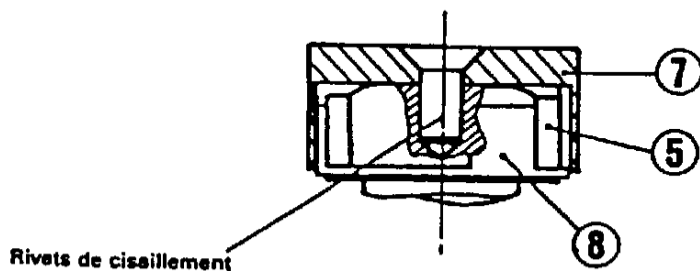


Repère : HSL M 12 & M 24

**Nomenclature** : identique à la HSL, sauf :

- ⑦ un **CAPUCHON ROUGE** hexagonal (voir détail A) :

détail A



Le capuchon ⑦ est lié à la tête de vis par 3 rivets (120°). Lors du serrage à la pose, on obtient le cisaillement de ces rivets à un couple de serrage admissible garantissant ainsi l'expansion de la cheville.

- ⑧ un **ANNEAU PLASTIQUE VERT**

Après rupture du capuchon ROUGE, la présence de cet anneau VERT garantit l'expansion correcte de la cheville. Si l'on veut resserrer ou desserrer la cheville, il faut détruire cet anneau de contrôle.

**Dimensions** : identiques à la HSL, sauf :

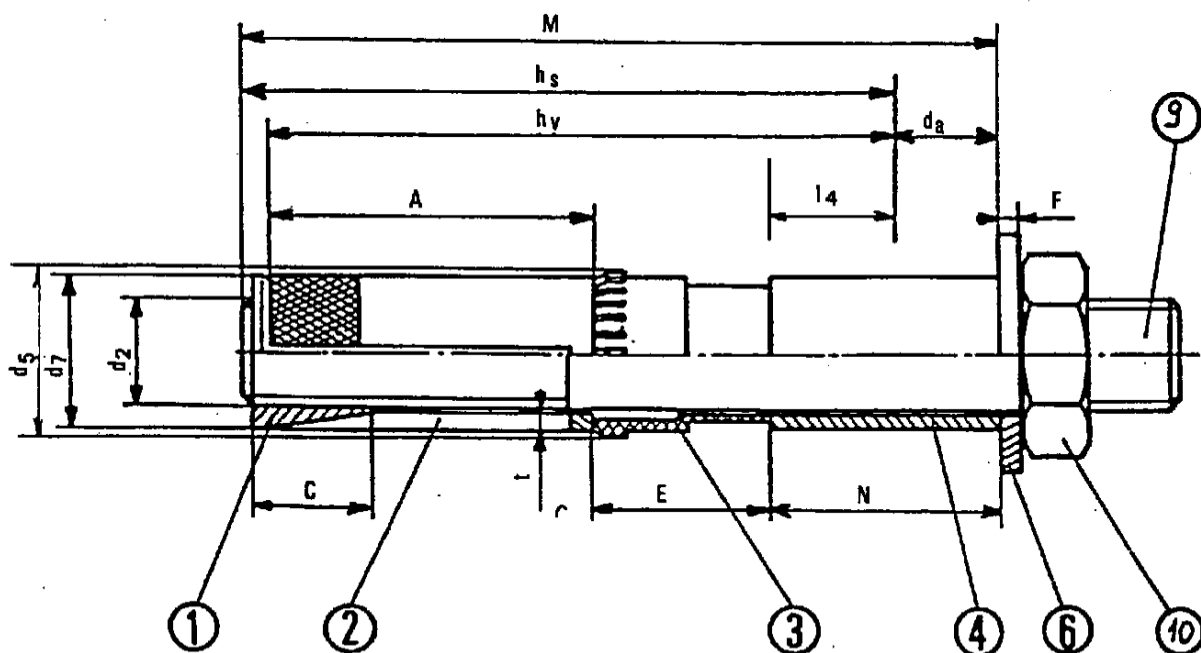
TYPE	G	TYPE	G
M 12/25 M 12/50	122 147	M 20/30 M 20/60	188 218
M 16/25 M 16/50	154 179	M 24/30 M 24/60	212 242

### DEUXIÈME VARIANTE : CHEVILLE HSL VERSION G

- Dénomination : cheville HSL-G.

- Particularité : la vis de serrage ⑤ est remplacée par une tige filetée ⑨ et un écrou ⑩.

La cheville pour fixations de sécurité HSLG se compose :



**Nomenclature** : idem à la HSL, sauf :

- ⑨ TIGE FILETÉE - Qualité 8.8
- ⑩ ÉCROU SIX PANS - Classe 8

### 1.2 Dimensions :

TYPE	d <sub>5</sub>	t	A	C	E	h <sub>v</sub>	l <sub>4</sub>	F	M	h <sub>s</sub>	N
M 6	12,2	1,6	26	8,5	15	62	21	2	V A R I A B L E	65	V A R I A B L E
M 8	15,2	2,1	30	10,8	17	71	24	3		75	
M 10	18,2	2,75	32	12	17,3	75,8	26,5	3		80	
M 12	24,2	3,75	46	18	21,5	100	32,5	4		105	
M 16	28,2	3,75	57	22	27,5	125	40,5	4		130	
M 20	32,2	3,75	65	22	35,5	147,5	45	4		155	

Nota :  $N = l_4 + d_a$

**Intérêts** : permet de s'adapter à la plupart des conditions particulières d'utilisation :

- Augmentation de la profondeur d'ancrage h<sub>v</sub>
- Fixation de pièces de toute hauteur d<sub>a</sub>.
- Fixation à distance.
- Montages spéciaux (double écrou, anneaux, crochets, etc).
- Possibilité de réaliser la cheville en acier inoxydable. Dénomination : cheville HSLG-R.

**Nota** : Seule la version HSLG est réalisable en version inoxydable (M 8 à M 20).  
Inox nuance A4 70.

### 1.3 Caractéristiques des chevilles :

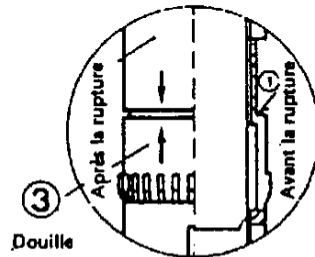
Caractéristiques				Chevilles	M8	M10	M12	M16	M20	M24
R <sub>m</sub>	(N/mm <sup>2</sup> )	Résistance à la traction nominale	standard 8.8	800	800	800	800	800	800	800
			inox	700	700	700	700	700	—	
R <sub>p 0.2</sub>	(N/mm <sup>2</sup> )	Limite d'élasticité	standard 8.8	640	640	640	640	640	640	640
			inox	450	450	450	450	450	—	
A <sub>s</sub>	(mm <sup>2</sup> )	Section résistante		36.6	58.0	84.3	157	245	353	
W	(mm <sup>3</sup> )	Module de flexion	HSLG	31.3	62.3	109.1	277	541	935	
M <sub>b</sub>	(Nm)	Moment de flexion sans manchon	HSLG	11.4	22.7	39.9	101.3	197.8	341.9	
M <sub>b</sub>	(Nm)	Moment de flexion sans manchon	HSLG-R	8.0	16.0	28.0	71.2	139.1	—	

## 2. Nature du scellement

La cheville pour fixations lourdes HSL est un élément métallique à expansion mécanique, prêt à l'emploi, qui s'ancre par FRICTION dans le trou préalablement percé.

Sa conception apporte, en plus d'une RESISTANCE ELEVEE, la possibilité d'un PLACAGE (voir détail B) de la pièce à fixer.

détail B



Lorsqu'on dépasse une certaine force de précontrainte, l'élément en plastique se cisaille au niveau de l'amorce de rupture 1 et ses deux parties disparaissent l'une dans l'autre. Cette particularité permet de plaquer contre le matériau de base une pièce qui ne serait pas parfaitement plane par rapport à la surface de béton.

## 3. Domaine d'emploi

### 3.1 Champ d'application

- Pour des fixations à hautes résistances.
- Là où les fixations requièrent un contrôle, une mise en charge immédiate et une bonne résistance à la température.
- Partout où la sécurité prime :
  - piliers métalliques (pylônes, charpentes, etc),
  - grues,
  - panneaux de signalisation,
  - rampes,
  - enseignes,
  - consoles,
  - chemins de câbles,
  - échafaudages,
  - plafonds suspendus,
  - escaliers,
  - éléments de façades,
  - etc

### 3.2 Supports admissibles

La cheville HILTI HSL est conçue pour des bétons armés ou non, de 23 MPa de résistance minimale à la compression et pour des matériaux pleins comparables.

Les règles indiquées dans le présent cahier des charges s'appliquent uniquement au béton.

### 3.3 Résistance à la corrosion

A l'exception d'applications en atmosphères sèches et non corrosives, le zingage n'est pas de nature à assurer une protection suffisante à long terme.

Sachant que le béton offre une certaine autoprotection du scellement par chevillage, il y a lieu, le cas échéant, d'augmenter la protection de la partie apparente de la fixation au moyen de peinture, graisse, etc, ou d'utiliser la version HSLG-R inoxydable (nous consulter).

## 4. Conception des ouvrages

### 4.1 Généralités

Les principaux éléments d'une liaison obtenue par chevillage sont le béton et la cheville.

Ils doivent résister aux sollicitations qui peuvent être de la traction axiale, du cisaillement pur, de la torsion, de la flexion ou des efforts combinés.

Ces efforts peuvent être statiques ou dynamiques, et ce, de façon occasionnelle ou permanente.

Ils se répercutent :

- sur les éléments constitutifs de la cheville qui doivent résister mécaniquement et notamment au niveau de l'ancrage.
- ainsi que dans le béton qui doit supporter les contraintes dues au chargement et assurer le transfert de charges.

**NOTA : Les chevilles amènent des efforts importants sur l'ouvrage. Le bureau d'études ou maître d'œuvre est tenu de contrôler l'aptitude de l'ouvrage support à reprendre l'effort (cas de fixation unitaire) ou la totalité des efforts (cas de groupe de chevilles) qui transitent par les chevilles.**

**Remarque :** Hilti décline toute responsabilité en cas de dommages dûs au non respect du mode d'emploi, à un sous-dimensionnement de la liaison par le client, à l'insuffisance de la capacité de charge du matériau de base, à des erreurs d'application ainsi qu'à tout autre élément inconnu du fabricant.

### 4.2 Epaisseur du support

Type de cheville	HSL M8	HSL M10	HSL M12	HSL M16	HSL M20	HSL M24
Epaisseur minimale du support (cm)	12	14	16	18	22	27

Nota : Les charges limites de service indiquées dans ce document sont valables si le béton possède une épaisseur minimale égale au double de la profondeur d'enfoncement  $h_s$

## 5. Charges limites de service

### 5.1 Méthode de calcul (selon NF E 27-815 Déc. 1988)

Les charges limites de service indiquées dans ce cahier des charges ont été obtenues de la façon suivante :

Pour chaque type d'essais, traction, cisaillement, charges en biais, on détermine :

- $\bar{X}$  = moyenne arithmétique des valeurs de rupture
- s = écart type

- $v = \text{coefficient de variation} = \frac{s}{\bar{X}}$

- $k = \text{coefficient statistique fonction du nombre d'essais.}$

Puis, les charges sont définies par les formules ci-dessous :

- Charges limites de service

$$X_n = \frac{\bar{X}}{4} \text{ ou } X_n = \frac{\bar{X}}{3} (1 - k \cdot v) \text{ si } v > 0,125$$

- Calculs aux états limites.

Prendre pour valeur limite ultime la charge limite de service majorée de 33 % soit :

Charge Limite Ultime = 1,33 x  $X_n$

## 5.2 Charges limites de service

Les tableaux ci-dessous indiquent les charges limites de service (en daN) considérées selon la direction de l'effort.

La charge appliquée à une cheville est fonction de sa direction (angle  $\alpha$ ) et de son intensité.

Selon la valeur de l'angle  $\alpha$  se reporter à l'un des tableaux suivants, afin de vérifier que l'intensité de la charge ne dépasse pas les valeurs indiquées dans le tableau considéré :

- si  $\alpha$  est compris entre 0 et 60° prendre les valeurs de l'effort de traction (tableau 1)

- si  $\alpha$  est compris entre 60° et 90° prendre les valeurs du cisaillement (tableau 2)

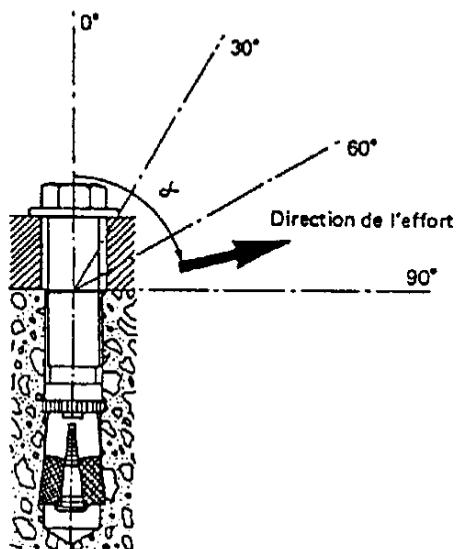


Tableau 1 :  
Charges limites de service en traction T en daN  
Valable pour HSL - HSLB - HSLG

Chevilles	Résistance moyenne Rcyl. 28 ≥ 230 bars	Résistance moyenne Rcyl. 28 ≥ 500 bars
HSL M 8	600	820
HSL M 10	830	1 300
HSL M 12	1 070	1 610
HSL M 16	2 150	3 090
HSL M 20	2 980	4 720
HSL M 24	3 410	5 270

*Tableau 2 :  
Charges limites de service en cisaillement C en daN  
Valable pour HSL - HSLB*

Chevilles	Résistance moyenne Rcyl. 28 ≥ 230 bars	Résistance moyenne Rcyl. 28 ≥ 500 bars
HSL M 8	960	1 000
HSLG M 8	900	900
HSL M 10	1 610	1 910
HSLG M 10	1 460	1 500
HSL M 12	2 000	2 570
HSLG M 12	1 980	2 030
HSL M 16	3 690	5 030
HSLG M 16	3 210	3 570
HSL M 20	5 050	6 760
HSLG M 20	4 210	4 430
HSL M 24	5 940	8 320
HSLG M 24	5 170	5 240

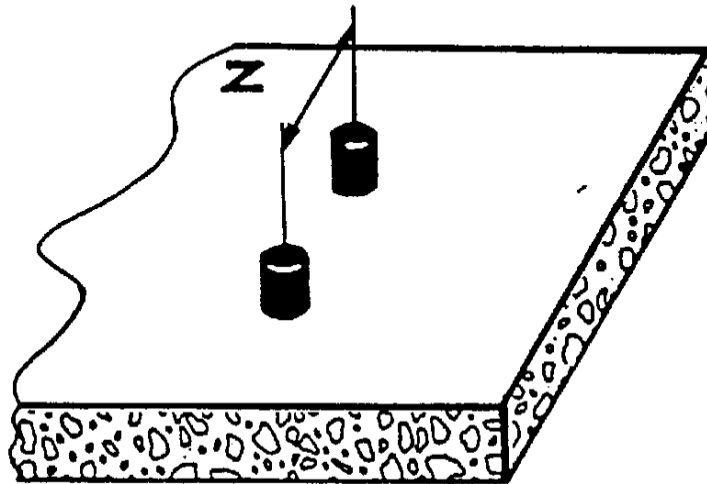
## **6. Facteurs d'influence sur la charge limite de service**

### IMPLANTATION

Pour le dimensionnement d'une liaison, trois facteurs ont une influence sur la charge limite de service :

- a) La distance entre chevilles ou entraxe Z.
- b) La distance R1 d'une cheville par rapport à l'arête du support dans le cas d'une charge axiale T.
- c) La distance R2 d'une cheville par rapport à l'arête du support dans les cas d'une charge transversale C.

## 6.1 Influence de l'entraxe Z de deux chevilles



Pour une liaison comprenant plusieurs chevilles, l'entraxe de celles-ci a une influence sur la charge limite de service : quand Z diminue, la charge limite de service applicable à chaque cheville diminue suivant un coefficient de réduction  $f_z$  mentionné dans le tableau 3 suivant.

Tableau 3  
Entraxe Z entre chevilles

TYPE DE CHEVILLE	ENTRAXE Z ENTRE CHEVILLES EN mm						
	97,5	113	130	146	162	178	$\geq 195$
HSL M 8	97,5	113	130	146	162	178	$\geq 195$
HSL M 10	112,5	131	150	168	187	206	$\geq 225$
HSL M 12	120	140	160	180	200	220	$\geq 240$
HSL M 16	157,5	183	210	236	262	288	$\geq 315$
HSL M 20	195	227	260	292	325	357	$\geq 390$
HSL M 24	232,5	271	310	348	387	426	$\geq 465$
COEFFICIENT DE REDUCTION $f_z$	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	$> 1$

Charge limite de service :  $T = T_{\text{maxi}} \times f_z$   
ou  
 $C = C_{\text{maxi}} \times f_z$

Exemple :

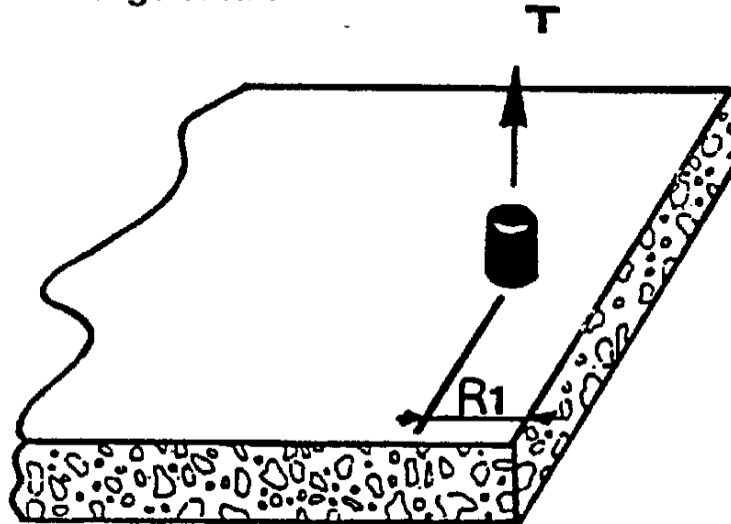
2 chevilles HSL M 12 entraxe 180 mm dans un béton R<sub>cyl</sub>. 28 = 23 MPa sollicitées en traction (charge maximale de service)

Le tableau 1 donne  $T_{\text{maxi}} = 1\,070$  daN

Le tableau 3 donne  $f_z = 0,85$

T limite de service par cheville =  $1\,070 \times 0,85 = 909,5$  daN

## 6.2 Influence de la distance R1 de la cheville par rapport à l'arête du support dans le cas d'une charge axiale T



La distance R1 entre la cheville et l'arête du support a une influence sur la charge limite de service : quand R1 diminue, la charge limite de service applicable à la cheville diminue suivant un coefficient de réduction  $f_{R1}$  mentionné dans le tableau 4 suivant.

Tableau 4  
Distance R1 par rapport à l'arête en mm

TYPE DE CHEVILLE	INFLUENCE DU BORD CHARGE AXIALE T				
	97,5	106	135	165	$\geq 195$
HSL M 8	97,5	106	135	165	$\geq 195$
HSL M 10	112,5	123	157	191	$\geq 225$
HSL M 12	120	131	167	204	$\geq 240$
HSL M 16	157,5	172	220	267	$\geq 315$
HSL M 20	195	213	272	231	$\geq 390$
HSL M 24	232,5	254	324	395	$\geq 465$
COEFFICIENT DE REDUCTION $f_{R1}$	0,835	0,85	0,9	0,95	1

Charge limite de service :  $T = T_{\text{maxi}} \times f_{R1}$

ou

$C = C_{\text{maxi}} \times f_{R1}$

Exemple :

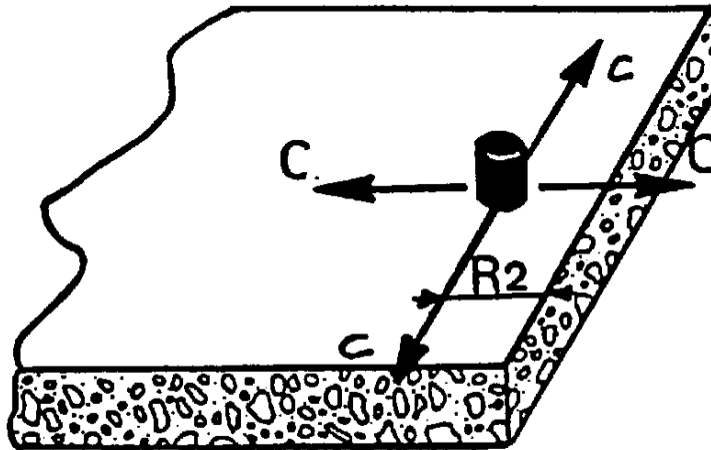
1 cheville HSL M 24 implantée à 254 mm du bord dans un béton de  $R_{\text{cyl. 28}} = 23 \text{ MPa}$  sollicitée en traction (charge limite de service)

Le tableau 1 donne  $T_{\text{limite de service}} = 3\,410 \text{ daN}$

Le tableau 4 donne  $f_{R1} = 0,85$

$T_{\text{limite de service}} = 3\,410 \times 0,85 = 2\,898,5 \text{ daN}$

### 6.3 Influence de la distance R2 de la cheville par rapport à l'arête du support dans le cas d'une charge transversale C



La distance R2 entre la cheville et l'arête du support a une influence sur la charge limite de service. Cette influence est plus importante dans le cas d'une charge transversale C : quand R2 diminue, la charge limite de service diminue suivant un coefficient de réduction fR2 mentionné dans le tableau 5 suivant.

Tableau 5  
Distance R2 par rapport à l'arête en mm

CHEVILLES	INFLUENCE DU BORD CHARGE TRANSVERSALE C								
HSL M 8	97,5	109,5	122	134	146	158	170	182,5	≥ 195
HSL M 10	112,5	126	140,5	154,5	168,5	182,5	196,5	210,5	≥ 225
HSL M 12	120	135	150	165	179,5	195	210	225	≥ 240
HSL M 16	157,5	175	196,5	216	234	255,5	275	295	≥ 315
HSL M 20	195	219	243,5	268	292	316,5	341	365	≥ 390
HSL M 24	232,5	262	290	319	348	377	406	435	≥ 465
Coefficient de réduction fR2	0,6	0,65	0,7	0,75	0,8	0,85	0,9	0,95	1

$$\text{Charge limite de service : } T = T_{\text{maxi}} \times f_{R2}$$

ou

$$C = C_{\text{maxi}} \times f_{R2}$$

Exemple :

1 cheville HSL M 8 implantée à 130 mm du bord dans un béton de R<sub>cyL</sub> 28 = 23 MPa sollicitée en cisaillement vers le bord (charge limite de service)

Le tableau 2 donne C limite de service = 960 daN

Le tableau 5 donne fR2 = 0,75

C limite de service par cheville = 0,75 x 960 = 720 daN

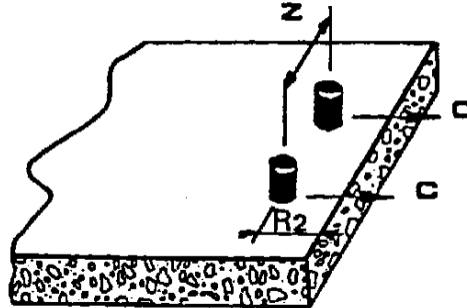
## 6.4 Combinaison de plusieurs facteurs d'influence

Influence de l'entraxe Z et influence de la distance au bord (R1 ou R2).

D'une façon générale, on appliquera la formule :

$$\text{Charge limite de service} = \text{charge limite de service} \times f_z \times f_R$$

Exemple :



2 chevilles HSL M 16 entraxe 210 mm implantées à 220 mm du bord dans un béton  $R_{cyl. 28} = 23 \text{ MPa}$  sollicitée en cisaillement vers le bord (charge limite de service)

Le tableau 2 donne C maxi = 3 690 daN

Le tableau 3 donne  $f_z = 0,8$

Le tableau 5 donne  $f_R = 0,75$

C limite de service =  $0,8 \times 0,75 \times 3 690 = 2 214 \text{ daN}$

## 6.5 Couples de serrage

couple de serrage requis Md (Nm)	HSL	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
		HSLG-R	25	50	80	120 à 200	250 à 380
					120	200	-

\* Rappel : 1 Nm = 0,1 m kgf

L'application des couples de serrage indiqués dans ce tableau garantit l'obtention des charges admissibles portées dans ce document.

Dans le cas de charges alternées, il est recommandé d'appliquer le couple de serrage maxi.

HSLB : la rupture du capuchon garantit que le couple de serrage est compris entre le couple mini et maxi.

## 6.6 Charges dynamiques de chocs ou de séisme

### Recommandations particulières

#### a) Cas de charges dynamiques permanentes

- L'intensité maximale de la charge ne doit pas être supérieure à la charge statique limite de service en traction.
- Serrer les chevilles au couple maximum requis.

#### b) Cas de charges dynamiques occasionnelles, de chocs ou de séisme.

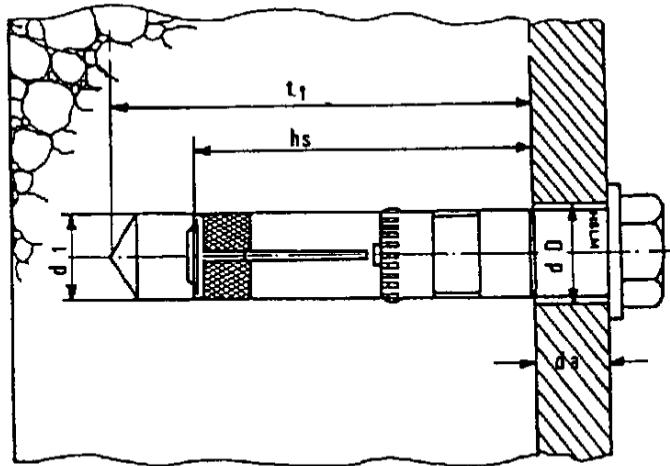
- L'intensité maximale de la charge ne doit pas être supérieure à 133 % de la charge statique limite de service en traction. (Dimensionnement correspondant aux calculs aux états limites).
- Serrer les chevilles au couple maximum requis

**Nota : Contrôle de la qualité du béton**

Des essais sous charges dynamiques ont été réalisés en interne, les chevilles étant ancrées à leur profondeur d'implantation standard. Dans le cas où les caractéristiques du béton seraient inconnues ou douteuses nous préconisons de majorer la profondeur d'implantation standard de la cheville de 50 %.

## 7 Conditions de mise en œuvre

### 7.1 Données de pose



Chiffres caractéristiques Chevilles	Diamètre du trou $d_1$ et de la meche	Epaisseur maximale du matériau à fixer $d_a$ (1)	Enfoncement minimal de la cheville $h_s$	Profondeur minimale du trou $t_1$	Ouverture de clé	Serrage compensatoire maximal possible	Diamètre de perçage de la pièce $d_D$ à fixer (2)
HSL M 8/20 HSL M 8/40	12 mm	20 mm 40 mm	65 mm	75 mm	13 mm	4 mm	14-15 mm (14 mm)
HSL M 10/20 HSL M 10/40	15 mm	20 mm 40 mm	75 mm	85 mm	17 mm	5 mm	17-18 mm (17 mm)
HSL M 12/25 HSL M 12/50	18 mm	25 mm 50 mm	80 mm	95 mm	19 mm 24 mm *	8 mm	20-21 mm (20 mm)
HSL M 16/25 HSL M 16/50	24 mm	25 mm 50 mm	105 mm	120 mm	24 mm 30 mm *	9 mm	26-28 mm (27 mm)
HSL M 20/30 HSL M 20/60	28 mm	30 mm 60 mm	130 mm	150 mm	36 mm *	12 mm	31-33 mm (31 mm)
HSL M 24/30 HSL M 24/60	32 mm	30 mm 60 mm	155 mm	180 mm	36 mm 41 mm *	16 mm	35-37 mm (35 mm)

\* HSL B

(1) sauf HSL G :  $d_a$  variable

(2) Entre parenthèses : diamètre maxi pour les assemblages relevant de la charpente métallique.

**Nota : Le serrage compensatoire est obtenu par rupture de la douille antirotation. Il permet le plaçage de la pièce à fixer sur le matériau support.**

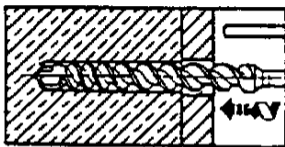
## 7.2 Programme machines-mèches

Le tableau ci-dessous indique les machines et les mèches HILTI recommandées pour la pose des chevilles HSL.

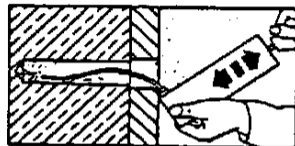
Matériel \ HSL	M 8	M 10	M 12	M 16	M 20	M 24
machines	TE 10, TE 14 TE 24	TE-14, TE18-M TE 24, TE 54		TE 24, TE 54 TE 74	TE 54, TE 74 TE 92	
mèches	TE-C 12/20 TE-Y 12/34	TE-C 15/25 TE-Y 15/34	TE-C 18/20 TE-Y 18/34	TE-C 24/25 TE-Y 24/32	TE-Y 28/37	TE-Y 32/37

Remarque : le perçage peut être réalisé à l'aide des foreuses aux diamants HILTI et des couronnes correspondantes.

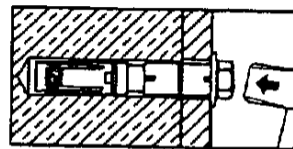
## 7.3 Pose



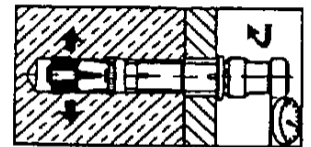
1. Percer à la profondeur requise.



2. Nettoyer le trou à la poire à dépoussiérer à la pompe soufflante ou à l'air comprimé.



3. Enfoncer la cheville dans le trou à coups de marteau.



4. Serrer la cheville au couple de serrage prescrit à l'aide d'une clé dynamométrique.

Nota : Après application du couple de serrage, la cheville est correctement expansée.

## 8. Contrôle

### 8.1 Contrôle de fabrication

Le contrôle de fabrication et le suivi qualité des chevilles HSL sont assurés dans le cadre des normes ISO 9001 (certification AFAQ).

Hilti-France est également membre adhérent N°121 de l'association "SOCOTEC QUALITÉ"

SOCOTEC est habilitée à assurer un audit sur l'ensemble de ces productions.

### 8.2 Validité

A partir de la date d'établissement de ce document, la durée de validation d'acceptation est limitée au 31.12.96.



**SOCOTEC**

St-Quentin-en-Yvelines, le 28 janvier 1999

**DIRECTION DES SERVICES TECHNIQUES**

**Département Structures Enveloppe Partitions**

«Les Quadrants», 3, avenue du Centre - Guyancourt

78182 Saint-Quentin-en-Yvelines CEDEX

☎ 01.30.12.83.18

☎ 01.30.12.83.90

**HILTI France**

**1 rue Jean Mermoz**

**Rond Point Mérantais**

**78778 MAGNY les HAMEAUX CEDEX**

Réf. SEP-99-0215-KRI/Ba

Dossier n° G92928

**A l'attention de Monsieur MAY**

**Objet :**

***Cheville HSL***

Monsieur,

Dans le cadre de notre mission de type « Avis Préalable » telle que définie dans nos Conditions Générales CG-VT.110.10.98 et Conditions Spéciales n° CS-EPPN.100.10.98, nous vous informons que nous prolongeons la limite de validité du Cahier des Charges de la cheville HILTI HSL (dossier n° G92928) jusqu'à son renouvellement qui devra s'effectuer avant le 30 juin 1999. Il est convenu que ce laps de temps servira à terminer l'analyse des essais complémentaires prévus afin d'être en accord avec les normes d'essais françaises révisées et notamment de la norme NF E 27-816 et à renouveler le Cahier des Charges, en tenant compte des règles professionnelles sur les chevilles métalliques pour béton à paraître prochainement.

La prolongation de notre avis reste valable pour autant :

- qu'il n'y ait pas de modifications aux prescriptions réglementaires, normatives ou professionnelles actuelles ;
- qu'il n'y ait pas de modifications concernant les produits ou les conditions de mise en œuvre ;
- qu'il ne soit pas porté à la connaissance de SOCOTEC de désordres pouvant remettre en cause notre avis.

Cet avis deviendrait caduc dès lors qu'un Avis Technique serait délivré par l'intermédiaire du CSTB sur ce produit.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

L'INGÉNIEUR PRINCIPAL

Michel KRIMM

**P.J.** : Conditions Générales n° CG-VT.110.10.98  
Conditions Spéciales n° CS-EPPN.100.10.98