

Rapport d'essais

BUREAU

VERITAS

# Rapport D'essais D'arrachement



Cheville à expansion par frappe **FRAPCO**<sup>®</sup>

Version : Acier zingué  
M6x25

N° DME 7 93 369  
Du 2 juillet 1993



**BUREAU  
VERITAS**

CENTRE EUROPEEN  
DES TECHNIQUES DE LA CONSTRUCTION  
DIVISION ESSAIS ET MESURES  
TESTS & MEASURES DIVISION

## RAPPORT D'ESSAIS N° DME 7 93 369

**DEMANDEUR DES ESSAIS :** LR ETANCO S.A.  
38/40 rue des Cormiers - BP 21  
78400 CHATOU

Date de la demande d'essais : 24.06.93

Référence : Commande n° 930712

### ESSAIS REALISES

Sur : Cheville de frappe M6 x 25.

### LIEU DES ESSAIS

LR ETANCO S.A.  
78400 AUBERGENVILLE

### NATURE DES ESSAIS :

Essais d'arrachement suivant NF E 27-815 de décembre 1988.

### DATE DES ESSAIS :

2 juillet 1993

AF/OT

14, rue du Fossé Blanc  
Bâtiment A  
92230 Gennevilliers

Téléphone 33 (1) 40 86 95 33  
Télécopie 33 (1) 40 86 95 02

Siège Social  
17, bis Place des Reflets  
La Défense 2, 92400 Courbevoie

Société Anonyme  
au capital de 80 630 225 F  
RCS Nanterre B 775 690 621



**CHEVILLE METALLIQUE A EXPANSION  
CHEVILLE DE FRAPPE M6 x 25  
ESSAIS D'ARRACHEMENT**

**1 - IDENTIFICATION DE LA CHEVILLE - CARACTERISTIQUES DIMENSIONNELLES**

**- Corps de cheville**

∅ : 8,0 mm

Longueur : 25,0 mm

**- Cône d'expansion**

∅ : 5,1 à 3,9 mm

Longueur : 10 mm

**- Filetage intérieur : 6 x 125**

**2 - CORPS D'EPREUVE**

Dalles béton 1,00 x 1,00 m - Epaisseur : 40 cm.

**2 - 1 COMPOSITION DU BETON**

Les essais ont été réalisés sur 2 types de béton définis ci-après :

**2 - 1.1 Béton RC 23**

Granulats roulés 16/20 mm

Rapport gravier/sable : 1,25

Ciment CPJ 45 - Dosage 250 kg/m<sup>3</sup>

Date de coulée : 23.10.92

**2 - 1.2 Béton RC 45**

Granulats roulés 16/20 mm

Rapport gravier/sable : 1,25

Ciment CPA 55 - Dosage 450 kg/m<sup>3</sup>

Date de coulée : 23.10.92

**2 - 2 ESSAIS DE COMPRESSION**

Echantillons - N° de réception : 814 du 13.04.93

Date des essais : 16.04.93

.../...

## 2 - 2.1 Béton RC 23

Epr. n°	Masse volumique kg/dm <sup>3</sup>	Résistance à la compression MPa
1	2,21	22,5
2	2,21	21,3
3	2,23	21,6
<b>Moyenne</b>	<b>2,22</b>	<b>21,8</b>

## 2 - 2.2 Béton RC 45

Epr. n°	Masse volumique kg/dm <sup>3</sup>	Résistance à la compression MPa
1	2,27	45,8
2	2,28	41,8
3	2,26	49,4
<b>Moyenne</b>	<b>2,27</b>	<b>45,7</b>

## 3 - MISE EN OEUVRE DE LA CHEVILLE

Le béton est percé à l'aide d'un perforateur électrique à marteau.

∅ nominale du foret : 8 mm

Profondeur du trou : 28 mm

Profondeur d'ouvrage de la cheville : 25 mm

Après élimination de la poussière par aspiration, la cheville est mise en place dans le trou. Le cône d'expansion est chassé au marteau à l'aide d'un outil de frappe vers l'intérieur du trou.

La vis est ensuite mise en place dans la cheville et vissée jusqu'en butée du cône.

L'expansion de la cheville est alors complétée lors du serrage de la vis.

∅ de la vis : 6 mm

Couple de serrage appliqué lors des essais : 7,5 N.m

## 4 - ESSAIS D'ARRACHEMENT

L'effort de traction a été réalisé à l'aide d'un dynamomètre - Etendue de mesure : 15 kN - Résolution : 10 daN.

La mesure des déplacements a été réalisée à l'aide d'un comparateur mécanique - Résolution : 0,01 mm.

Définitions des modes de ruine

R1 - Ruine par rupture fragile du béton.

R2 - Ruine par fluage de la cheville dans le béton.

R3 - Ruine par rupture de la cheville.

Annexe 1 : Relevés des déplacements en fonction de la charge appliquée à la cheville.



#### 4 - 1 ESSAIS DE TRACTION/AXIALE BETON 23 MPa

##### ESSAIS PLEINE DALLE

ø foret : 8,06 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi23
1	7,97	770	R1	798
2	7,98	1010	R1	1047
3	7,98	840	R1	870
4	7,95	980	R1	1016
5	7,98	1000	R1	1036
Moyenne arithmétique		920		953
Coefficient de variation		11,8 %		11,8 %

Charge limite ultime, Xp : 318 daN

Charge limite de service, Xn : 238 daN

##### ESSAIS PRES DES BORDS

ø foret : 8,06 mm

Distance du bord : 60 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi23
1	7,98	740	R1	767
2	7,98	990	R1	1026
3	7,95	930	R2	930
4	7,97	980	R1	1016
5	8,00	990	R1	1026
Moyenne arithmétique		926		
Coefficient de variation		11,5 %		

Charge limite ultime, Xp : 318 daN

Charge limite de service, Xn : 238 daN

.../...



#### 4 - 2 ESSAIS DE TRACTION/AXIALE BETON 45 MPa

##### ESSAIS PLEINE DALLE

ø foret : 8,06 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi45
1	7,97	1260	R3	1260
2	7,99	1150	R2	1150
3	7,97	1230	R3	1230
4	8,00	1320	R3	1320
5	7,96	1060	R2	1060
Moyenne arithmétique		1204		
Coefficient de variation		8,4 %		

Charge limite ultime, Xp : 401 daN

Charge limite de service, Xn : 301 daN

##### ESSAIS PRES DES BORDS

ø foret : 8,06 mm

Distance du bord : 60 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi45
1	7,94	1100	R2	1100
2	7,94	980	R2	980
3	7,98	1060	R3	1060
4	7,96	1050	R2	1050
5	7,96	1200	R2	1200
Moyenne arithmétique		1078		
Coefficient de variation		7,5 %		

Charge limite ultime, Xp : 359 daN

Charge limite de service, Xn : 270 daN

.../...



#### 4 - 3 ESSAIS DE TRACTION/CISAILLEMENT/BETON 23 MPa

##### ESSAIS PRES DES BORDS

∅ foret : 8,06 mm  
Distance du bord : 60 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi23
1	7,96	650	R2	650
2	7,97	840	R3	840
3	7,96	920	R2	920
4	7,95	620	R3	620
5	7,96	650	R3	650
Moyenne arithmétique		736		
Coefficient de variation		18,3 %		

Charge limite ultime, Xp : 124 daN  
Charge limite de service, Xn : 93 daN

#### 4 - 4 ESSAIS DE TRACTION/CISAILLEMENT/BETON 45 MPa

##### ESSAIS PRES DES BORDS

∅ foret : 8,06 mm  
Distance du bord : 60 mm

Essai n°	Diamètre cheville mm	Charge de ruine daN	Mode de ruine	Charge de ruine corrigée, daN Xi23
1	7,96	870	R3	870
2	7,94	640	R3	640
3	7,96	900	R3	900
4	7,98	600	R3	600
5	7,98	660	R3	660
Moyenne arithmétique		734		
Coefficient de variation		19,1 %		

Charge limite ultime, Xp : 114 daN  
Charge limite de service, Xn : 86 daN

Gennevilliers, le 23 juillet 1993

Le Responsable d'Activité

Alain FERNANDEZ

Le Responsable de Division Mesures & Essais

  
Philippe DRIAT



## ESSAIS D'ARRACHEMENT CHEVILLES

Type de cheville : Cheville M6x25

Type de béton : RC 23

### ESSAIS DE TRACTION / AXIALE ESSAIS PLEINE DALLE

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
100	0,20	0,12	0,24	0,10	0,12
200	0,35	0,23	0,42	0,23	0,25
300	0,50	0,33	0,54	0,35	0,35
400	0,60	0,44	0,63	0,43	0,43
500	0,67	0,54	0,70	0,50	0,50
600	0,74	0,61	0,75	0,57	0,57
700	0,81	0,68	0,82	0,65	0,63
800	----	0,75	0,92	0,72	0,69
900	----	0,85	----	0,80	0,76
1000	----	0,94	----	0,90	0,84

### ESSAIS DE TRACTION / AXIALE ESSAIS PRES DES BORDS

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
100	0,11	0,22	0,06	0,21	0,07
200	0,20	0,35	0,15	0,40	0,15
300	0,29	0,50	0,22	0,53	0,27
400	0,38	0,60	0,29	0,62	0,36
500	0,48	0,66	0,34	0,69	0,45
600	0,56	0,74	0,41	0,74	0,53
700	0,68	0,82	0,46	0,82	0,61
800	----	0,91	0,58	0,89	0,68
900	----	1,03	0,62	1,02	0,76



## ESSAIS D'ARRACHEMENT CHEVILLES

Type de cheville : Cheville M6x25

Type de béton : RC 45

### ESSAIS DE TRACTION / AXIALE ESSAIS PLEINE DALLE

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
200	0,28	0,28	0,25	0,30	0,35
400	0,52	0,46	0,50	0,50	0,56
600	0,68	0,62	0,64	0,68	0,70
800	0,83	0,74	0,80	0,82	0,81
1000	1,00	0,88	0,98	0,93	0,93
1200	1,27	----	1,43	1,14	----

### ESSAIS DE TRACTION / AXIALE ESSAIS PRES DES BORDS

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
200	0,45	0,36	0,27	0,55	0,22
400	0,68	0,58	0,50	0,77	0,44
600	0,89	0,71	0,66	0,94	0,66
800	1,05	0,84	1,13	1,11	0,85
1000	1,18	----	1,12	1,28	1,08



### ESSAIS D'ARRACHEMENT CHEVILLES

Type de cheville : Cheville M6x25

Type de béton : RC 23

#### ESSAIS DE TRACTION / CISAILLEMENT

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
100	0,11	0,11	0,14	0,40	0,22
200	0,33	0,20	0,29	0,95	0,47
300	0,60	0,30	0,41	1,46	0,75
400	2,75	0,45	0,50	1,80	1,93
500	3,49	0,90	0,66	2,35	2,53
600	5,40	1,45	1,67	4,10	3,87
700	----	2,97	2,33	----	----
800	----	----	2,93	----	----
900	----	----	3,80	----	----

Type de béton : RC 45

#### ESSAIS DE TRACTION / CISAILLEMENT

DEPLACEMENT DE LA CHEVILLE  
EN FONCTION DE LA CHARGE APPLIQUEE

CHARGE daN	DEPLACEMENT , mm				
	Essai 1	Essai 2	Essai 3	Essai 4	Essai 5
100	0,25	0,10	0,33	0,24	0,18
200	0,55	0,23	0,48	0,31	0,37
300	0,80	0,70	0,60	0,43	0,49
400	1,07	1,00	0,78	0,70	0,75
500	1,39	1,60	1,18	1,20	1,27
600	3,10	2,95	1,82	3,10	2,53
700	3,62	----	2,35	----	----
800	4,15	----	2,85	----	----
900	----	----	3,70	----	----



Parc les Erables – Bât. 1  
66 route de Sartrouville – BP 49  
78231 LE PECQ Cedex (France)  
Tél. : 01 34 80 52 00 – Fax : 01 30 71 01 89  
e-mail : [commercial.france@etanco.fr](mailto:commercial.france@etanco.fr)  
[www.etanco.eu](http://www.etanco.eu)