



## ANNEXE

### Détermination du perçage des trous des têtes de curage, buses et gicleurs

#### A - LES DONNÉES

Les paramètres supposés connus pour le calcul sont :

- **PRESSION** et **DÉBIT** de la **pompe HP**,
- diamètre (et accessoirement nature) du **flexible HP**,
- en ce qui concerne **la tête de curage** :
  - nombre de trous de perçage,
  - type de jets (**ronds** pour têtes à perçage direct et gicleurs, **ronds ou plats** pour buses, selon nature du travail à effectuer),
  - accessoirement, l'angle des jets (qui détermine la vitesse de propulsion dans la canalisation).

#### B - LE CALCUL

**1 ÉTAPE N° 1** : déterminer les **PERTES DE CHARGE TOTALES** en bar :

- en relevant sur l'abaque n° 1 ci-après, la valeur correspondant à une longueur de 10 m de flexible ; cette valeur est à multiplier par le nombre de longueurs de flexible utilisé.
- en majorant le résultat de 10 bar, valeur moyenne correspondant aux pertes de charge dans la tête de curage.

**2 ÉTAPE N° 2** : déterminer la **PRESSION RÉELLE** de l'eau en sortie de tête de curage, en soustrayant les pertes de charge totales de la pression délivrée par la pompe HP

**3 ÉTAPE N° 3** : calculer le **DÉBIT PAR TROU**, en  $l/mn$ , en divisant le débit délivré par la pompe HP par le nombre de trous.

**4 ÉTAPE N° 4** : en fonction du type de jet (rond ou plat), se positionner dans l'un des 2 tableaux page 54 et 55.

- dans la colonne correspondant à la pression réelle,
- dans cette colonne, au niveau de la valeur la plus proche du débit par trou, calculé ci-dessus.

Cette démarche détermine une ligne dans le tableau, ce qui permet de lire le **DIAMÈTRE DE PERÇAGE** de chacun des trous.

#### EXEMPLE DE CALCUL

##### DONNÉES

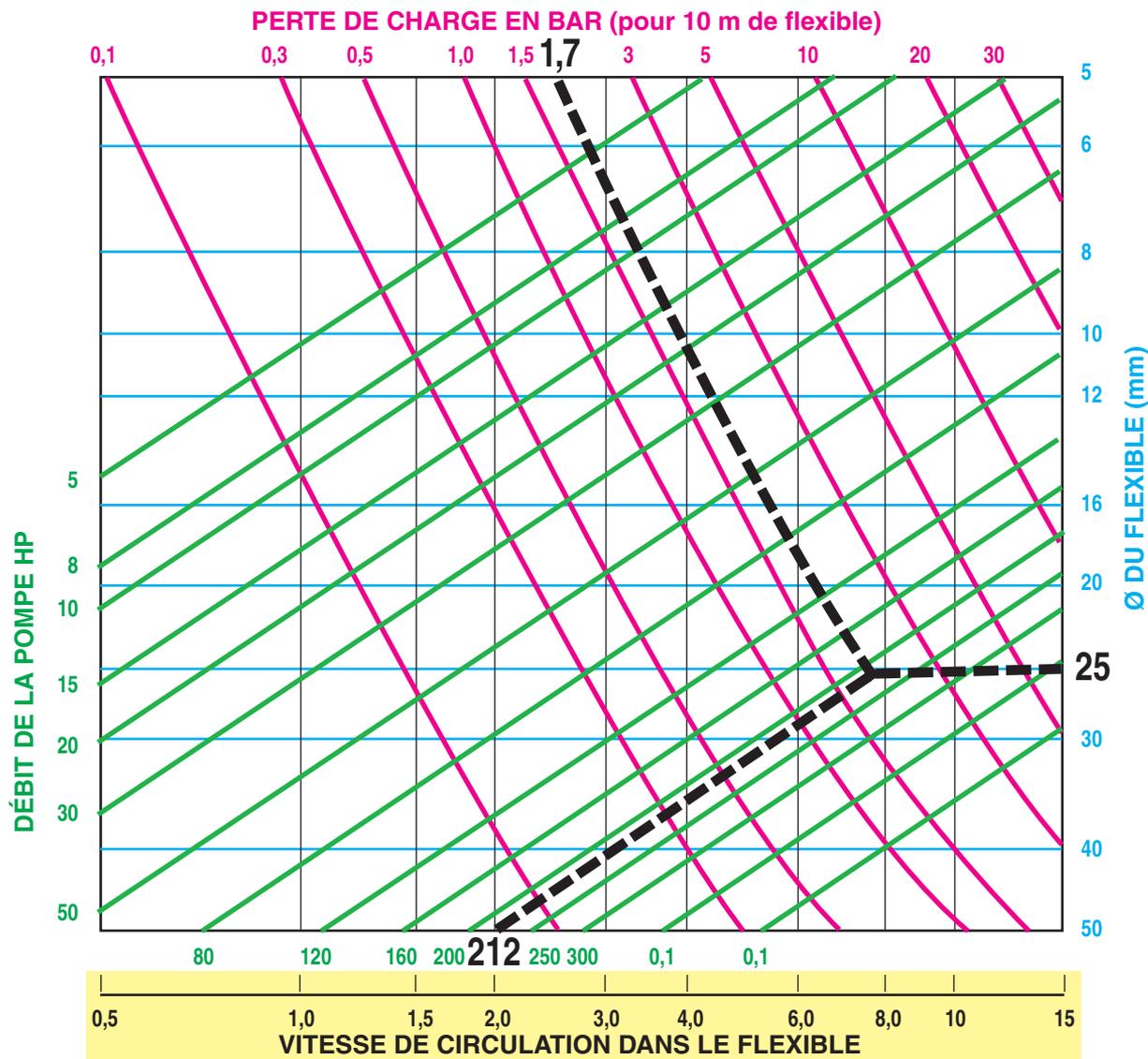
- Pompe HP :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Pression : 190 bar} \\ \text{Débit : 212 } l/mn \end{array} \right.$
- Flexible HP :  $\left\{ \begin{array}{l} \text{Diamètre : 1" (soit 25 mm)} \\ \text{Longueur : 80 m} \end{array} \right.$
- Nombre de trous dans la tête de curage : 6 (jets ronds)

##### ÉTAPE N° 1

- se positionner, sur l'abaque page 61, au point de rencontre des courbes,
  - débit — (212  $l/mn$ ),
  - diamètre flexible — (25 mm),
- lire sur la courbe — : 1,7 bar de pertes de charge pour 10 m. de flexible.
- les **PERTES DE CHARGE** dans les 80 m du flexible lui-même seront :  $1,7 \times 8 = 14$  bar.
- les **PERTES DE CHARGE TOTALES** en sortie de tête de curage seront  $14 + 10 = 24$  bar. ➔

# ANNEXE

## Détermination du perçage des trous des têtes de curage, buses et gicleurs



### ÉTAPE N° 2

La **PRESSION RÉELLE** de l'eau en sortie de tête de curage sera :

$$190 - 24 = 166 \text{ bar}$$

### ÉTAPE N° 3

Le débit par trou sera :

$$\frac{212}{6} = 35 \text{ l/min}$$

### ÉTAPE N° 4

- on se situe, dans le tableau JETS RONDS, entre la colonne 160 bar et la colonne 180 bar.
- on se positionne sur la ligne correspondant à la fourchette 33,8 - 35,8 (la plus proche de 35)
- on détermine par lecture en colonnes, le diamètre de perçage de chacun des 6 trous :

**2,1 mm**



# ANNEXE

## Détermination du perçage des trous des têtes de curage, buses et gicleurs

JETS RONDS	DÉBIT PAR TROU en l/mn																						
	← PRESSION RÉELLE DÉLIVRÉE en bar →																						
	5	50	60	70	80	90	100	120	140	150	160	180	200	225	250	275	300	350	400	450	500	550	600
0,8	0,87	2,8	3,0	3,3	3,5	3,7	3,8	4,2	4,6	4,7	4,9	5,2	5,5	5,8	6,3	6,4	6,7	7,3	7,8	8,2	8,7	9,1	9,5
0,9	1,1	3,6	3,8	4,1	4,3	4,7	5,0	5,4	5,9	6,1	6,3	6,6	7,0	7,5	8,0	8,3	8,6	9,4	10,0	10,6	11,2	11,7	12,3
1,0	1,4	4,4	4,7	5,2	5,4	5,8	6,2	6,6	7,3	7,5	7,7	8,1	8,6	9,2	9,7	10,2	10,6	11,5	12,3	13,0	13,8	14,4	15,1
1,1	1,7	5,3	5,7	6,3	6,6	7,1	7,5	8,1	8,9	9,2	9,4	10,0	10,5	11,3	11,9	12,4	13,0	14,1	15,0	15,9	16,9	17,6	18,5
1,2	2,0	6,3	6,7	7,4	7,9	8,4	8,8	9,6	10,5	10,9	11,1	11,9	12,5	13,4	14,1	14,7	15,4	16,7	17,8	18,8	20,0	20,9	21,9
1,25	2,2	6,8	7,3	8,0	8,5	9,1	9,5	10,4	11,3	11,7	12,0	12,8	13,5	14,4	15,2	15,8	16,6	18,0	19,2	20,2	21,5	22,5	23,6
1,3	2,4	7,4	7,9	8,7	9,2	9,9	10,4	11,3	12,3	12,7	13,0	13,9	14,7	15,6	16,5	17,2	18,0	19,5	20,9	22,1	23,3	24,4	25,6
1,4	2,7	8,6	9,2	10,0	10,7	11,4	12,0	13,1	14,2	14,7	15,1	16,0	17,0	18,0	19,0	19,9	20,8	22,7	24,2	26,0	27,0	28,3	29,6
1,5	3,0	9,8	10,5	11,4	12,2	13,0	13,7	15,0	16,2	16,8	17,2	18,2	19,3	20,5	21,6	22,7	23,7	25,8	27,5	29,9	30,7	32,2	33,7
1,6	3,5	11,2	12,0	13,1	14,0	14,9	15,7	17,2	18,6	19,2	19,8	20,9	22,1	23,5	24,8	26,0	27,1	29,6	31,6	33,9	35,2	36,9	38,6
1,7	4,0	12,6	13,5	14,8	15,9	16,8	17,7	19,4	21,0	21,7	22,4	23,6	24,9	26,6	28,1	29,3	30,6	33,4	35,7	37,9	39,7	41,7	43,5
1,8	4,5	14,1	15,1	16,5	17,8	18,8	19,7	21,6	23,4	24,2	25,0	26,3	27,8	29,7	31,4	32,7	34,1	37,2	39,8	42,0	44,3	46,5	48,5
1,9	4,9	15,6	16,8	18,3	19,7	20,9	21,9	24,0	26,0	26,8	27,7	29,3	31,0	33,1	34,9	36,4	37,9	41,6	44,4	46,7	49,4	51,8	54,2
2,0	5,4	17,2	18,5	20,2	21,6	23,0	24,2	26,5	28,7	29,5	30,5	32,4	34,2	36,5	38,4	40,2	42,0	46,0	49,0	51,5	54,5	57,1	59,9
2,1	6,0	19,0	20,5	22,3	23,9	25,4	26,8	29,3	31,8	32,6	33,8	35,8	37,8	40,4	42,4	44,4	46,5	50,8	54,3	57,0	60,3	63,2	66,2
2,2	6,6	20,8	22,5	24,5	26,2	27,9	29,4	32,1	34,9	35,8	37,1	39,3	41,5	44,3	46,4	48,7	51,0	55,6	59,6	62,5	66,1	69,3	72,6
2,3	7,2	22,6	24,5	26,7	28,6	30,4	32,0	35,0	38,0	39,0	40,5	42,8	45,2	48,3	50,5	53,0	55,5	60,5	65,0	68,0	72,0	75,5	79,0
2,4	7,9	24,9	26,8	29,2	31,4	33,3	35,2	38,2	41,5	42,7	44,2	46,7	49,4	52,7	55,4	58,0	60,6	66,0	70,8	74,3	78,7	82,5	86,3
2,5	8,6	27,2	29,2	31,8	34,2	36,2	38,5	41,5	45,0	46,5	48,0	50,6	53,6	57,2	60,4	63,0	65,7	71,5	76,6	80,7	85,4	89,5	93,6
2,6	9,3	29,3	31,5	34,3	36,9	39,1	41,5	45,0	48,6	50,3	51,8	54,9	58,0	61,9	65,2	68,1	71,1	77,6	83,0	87,4	94,6	99,0	104
2,7	10,0	31,4	33,8	36,9	39,6	42,0	44,5	48,5	52,3	54,1	55,6	59,2	62,5	66,7	70,1	73,3	76,5	83,8	89,5	94,2	103,8	108,5	114
2,8	10,7	33,5	36,2	39,5	42,4	45,0	47,5	52,0	56,0	58,0	59,5	63,5	67,0	71,5	75,0	78,5	82,0	90,0	96,0	101	113	118	124
2,9	11,6	36,5	39,3	43,0	45,8	49,0	51,5	56,2	61,0	63,0	64,7	68,7	72,1	75,5	81,5	85,2	89,0	98,5	104	109	118	124	130
3,0	12,5	39,5	42,5	46,5	49,2	53,0	55,5	60,5	66,0	68,0	70,0	74,0	77,2	83,5	88,0	92,0	96,0	107	112	118	124	130	136
3,1	13,3	42,0	45,3	49,5	52,5	56,5	59,2	64,6	70,3	72,4	74,6	79,0	82,4	89,0	93,8	98,0	102	113	119	125	132	138	145
3,2	14,1	44,5	48,1	52,5	55,8	60,0	62,9	68,7	74,6	76,8	79,2	84,0	87,8	94,5	99,6	104	108	119	126	133	140	146	154
3,3	14,9	47,1	50,9	55,5	59,2	63,5	66,6	72,8	78,9	81,2	83,8	89,0	93,4	100	105	110	114	126	133	141	148	154	163
3,4	15,8	49,7	53,7	58,5	62,6	67,0	70,3	76,9	83,2	85,6	88,4	94,0	99,1	105	111	116	121	133	141	149	157	163	172
3,5	16,7	52,3	56,5	61,5	66,0	70,5	74,0	81,0	87,5	90,0	93,0	99,0	104	111	117	122	128	140	149	157	166	174	182
3,6	17,7	55,6	60,0	65,4	70,0	74,8	78,6	86,0	92,8	95,6	98,8	105	110	117	124	129	136	148	158	166	176	184	193
3,7	18,7	58,9	63,5	69,3	74,0	79,1	83,2	91,0	98,1	101	104	111	116	124	131	136	144	156	167	175	186	194	204
3,8	19,7	62,2	67,0	73,2	78,0	83,4	87,8	96,0	103	106	110	117	122	131	138	144	152	164	176	185	196	204	215
3,9	20,7	65,6	70,5	77,1	82,0	87,7	92,4	101	108	112	116	123	129	138	146	152	160	173	185	195	206	215	226
4,0	21,7	69,0	74,0	81,0	86,0	92,0	97,0	106	114	118	122	129	136	145	154	160	168	182	195	205	217	226	237
4,5	27,6	86,5	93,7	104	109	116	122	134	145	149	154	164	173	185	194	203	212	232	248	260	276	290	303
5,0	34,0	108	117	128	137	145	152	166	180	186	192	204	215	230	242	254	265	288	305	322	342	358	375
5,5	41,3	129	140	153	164	174	189	200	217	222	231	245	259	276	290	304	318	348	370	390	413	433	453
6,0	49,0	156	168	183	195	208	218	240	260	270	276	291	310	330	347	362	380	410	440	465	490	514	538

Ø de perçage des trous en mm

**A** FORCE DE RÉACTION 150 N    **B** FORCE DE RÉACTION 250 N

← ZONES D'UTILISATION DANGEREUSES

**Accessoires pour l'assainissement**

# ANNEXE

## Détermination du perçage des trous des têtes de curage, buses et gicleurs



JETS PLATS	DÉBIT PAR TROU en l/mn																						
	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓			
	← PRESSION RÉELLE DÉLIVRÉE en bar →																						
	5	50	60	70	80	90	100	120	140	150	160	180	200	225	250	275	300	350	400	450	500	550	600
0,8	0,63	2,0	2,2	2,4	2,5	2,7	2,8	3,1	3,5	3,6	3,8	4,0	4,3	4,6	4,8	5,0	5,3	5,7	6,0	6,3	6,3	6,6	6,9
0,9	0,8	2,63	2,8	3	3,2	3,4	3,6	4	4,3	4,4	4,6	4,8	5,1	5,5	5,8	6,0	6,3	6,7	7,2	7,7	8,2	8,5	9
1,0	1,0	3,2	3,5	3,8	4,0	4,3	4,6	4,9	5,3	5,5	5,6	5,9	6,3	6,7	7,1	7,4	7,7	8,4	9,0	9,5	10,0	10,4	10,9
1,1	1,2	3,9	4,1	4,6	4,8	5,2	5,3	5,9	6,5	6,7	6,9	7,3	7,7	8,2	8,6	9	9,3	10	10,7	11,6	12,3	12,8	13,5
1,2	1,5	4,6	4,9	5,4	5,7	6,1	6,4	7	7,7	7,9	8,1	8,7	9,0	9,8	10,1	10,7	11,0	11,9	12,7	13,7	14,6	15,2	16
1,25	1,6	5,0	5,4	5,9	6,3	6,7	7,0	7,6	8,2	8,5	8,7	9,3	9,8	10,5	11,1	11,6	12,1	13,1	14,0	14,7	15,7	16,4	17,2
1,3	1,7	5,4	5,8	5,8	6,7	7,2	7,6	8,2	8,9	9,2	9,5	10,1	10,7	11,4	11,9	12,5	12,9	14	14,9	16	17	17,8	18,7
1,4	2	6,3	6,7	7,3	7,7	8,3	8,7	9,6	10,4	10,6	11	11,7	12,2	13,1	13,7	14,5	15,2	16,2	17,3	19	19,7	20,7	21,6
1,5	2,2	7,2	7,7	8,2	9,0	9,6	10,1	11,0	11,8	12,3	12,6	13,3	14,1	15,0	15,8	16,5	17,2	18,6	20,0	21,2	22,3	23,4	24,5
1,6	2,6	8,2	8,8	9,6	10,1	10,9	11,3	12,6	13,6	13,8	14,5	15,3	16,1	17,1	17,9	19	19,6	21,1	22,6	24,7	25,7	26,9	28,2
1,7	2,9	9,2	9,9	10,8	11,6	12,3	12,9	14,2	15,3	15,6	16,3	17,2	18	18,4	20,2	21,4	22,1	23,9	25,5	27,7	29	30,4	31,8
1,8	3,3	10,3	11,1	12	12,9	13,7	14,3	15,8	17	17,5	18,2	19,2	20,0	21,7	22,6	23,9	24,8	27,2	29	30,7	32,3	33,9	35,4
1,9	3,6	13,4	12,3	13,4	14,3	15,3	15,9	17,5	19	19,6	20,2	21,4	22,6	24,2	25,4	26,6	27,6	30,4	34,4	34,1	36,1	37,8	39,6
2,0	4,0	12,6	13,5	14,8	15,8	16,8	17,8	19,4	21,5	21,6	22,3	23,7	25,0	26,3	28,0	29,3	30,6	33,6	35,8	37,6	39,8	41,6	43,7
2,1	4,4	13,9	15,0	16,3	17,4	18,5	19,6	21,4	23,2	23,8	24,7	26,1	27,6	29,5	30,8	32,4	33,7	36,4	38,9	41,6	44	46,1	48,3
2,2	4,8	15,2	16,6	17,9	19,1	20,4	21,4	23,4	25,5	26,2	27,1	28,7	30,2	32,3	33,8	35,6	37	40	42,7	45,6	48,3	50,6	53
2,3	5,3	16,5	18,0	19,5	20,9	22,2	23,4	25,5	27,7	28,6	29,6	31,2	33,0	35,3	36,9	39,7	40,5	43,9	47,3	49,6	52,6	55,1	57,7
2,4	5,8	18,2	19,6	21,3	22,9	24,3	25,6	27,9	30,3	31,1	32,3	34,1	36,2	38,5	40,4	42,3	44	48,1	51,6	54,2	57,5	60,2	63
2,5	6,3	19,8	21,4	23,2	24,9	26,4	28,1	30,3	32,8	33,8	35,0	37,0	39,0	42,0	44,0	46,0	47,8	51,8	55,8	59,0	62,3	65,3	68,3
2,6	6,8	21,4	23,1	25,0	26,7	28,5	30,0	32,8	35,5	36,7	37,8	40,1	42,2	45,2	47,6	49,7	51,7	55,8	59,7	63,8	69,6	72,3	75,9
2,7	7,3	22,9	24,6	26,9	28,9	30,6	32,5	35,4	38,1	39,5	40,6	43,2	45,6	48,7	51,1	53,5	55,8	61,1	65,3	68,7	75,7	79,2	83,2
2,8	7,8	24,4	26,4	28,8	30,9	32,8	34,6	38,0	40,9	42,3	43,4	46,4	48,9	52,2	54,7	57,3	59,9	65,7	70,0	73,7	82,5	86,1	90,5
2,9	8,5	26,6	28,7	31,4	33,4	35,8	37,6	41,0	44,5	46,0	47,2	50,1	52,6	55,1	59,5	62,2	64,9	71,9	75,9	79,6	86,1	90,5	94,9
3,0	9,1	28,8	31,0	33,9	36,0	38,6	40,5	44,1	48,2	49,6	51,1	54,0	56,4	61,0	64,2	67,2	70,0	78,1	81,7	86,1	90,5	94,9	99,3
3,1	9,7	30,5	33,0	36,1	38,3	41,2	43,2	47,2	51,3	52,8	54,5	57,7	60,1	65,0	68,5	71,5	74,5	82,5	86,9	91,2	96,4	101	105
3,2	10,3	32,5	35,1	38,3	40,7	43,8	45,9	50,1	54,5	56,1	57,8	61,3	64,9	69,0	72,7	75,9	78,8	86,9	92,0	97,1	102	107	112
3,3	10,9	34,4	37,2	40,5	43,2	46,4	48,6	53,1	57,6	59,9	61,2	65,0	68,2	73	76,6	80,3	83,2	92	97,0	103	108	112	119
3,4	11,5	36,3	39,2	42,7	45,7	48,9	51,3	56,1	60,7	62,5	64,5	68,6	72,3	76,6	81,0	84,7	88,3	97,1	103	109	115	119	125
3,5	12,2	38,2	41,2	44,9	48,2	51,5	54,0	59,1	63,9	65,7	67,9	72,3	75,9	81	85,4	89,1	93,4	102	109	115	121	127	133
3,6	12,9	40,6	43,8	47,7	51,1	54,6	57,4	62,8	67,7	69,8	72,1	76,6	80,3	85,4	90,5	94,2	99,3	108	115	121	128	134	140
3,7	13,6	43	46,4	50,6	54,0	57,7	60,7	66,4	71,6	73,7	75,9	81,0	84,7	90,5	95,6	99,3	105	114	122	128	136	142	149
3,8	14,4	45,4	48,9	53,4	56,9	60,9	64,1	70,1	75,2	77,4	80,3	85,4	89,1	95,6	101	105	111	120	128	135	143	149	157
3,9	15,11	47,9	51,5	56,3	59,9	64	67,4	73,7	78,8	81,8	84,7	89,8	94,1	100	106	111	117	126	135	142	150	157	165
4,0	15,8	50,4	54	59,1	62,8	67,2	70,8	77,4	83,2	86,1	89,0	94,0	99,3	106	112	117	122	132	142	150	158	165	173
4,5	20,1	63,1	68,4	75,9	79,6	84,7	89,1	97,8	105	109	112	120	126	135	142	148	155	169	181	190	201	212	221
5,0	24,8	78,8	86,0	93,4	100	106	112	120	131	135	140	149	157	168	176	186	194	210	223	235	250	262	274
5,5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6,0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Ø de perçage des trous en mm

**A** FORCE DE RÉACTION 150 N

**B** FORCE DE RÉACTION 250 N ZONES D'UTILISATION DANGEREUSES

