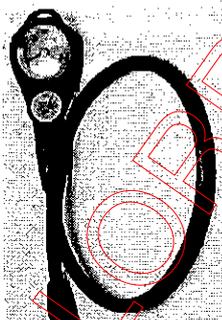
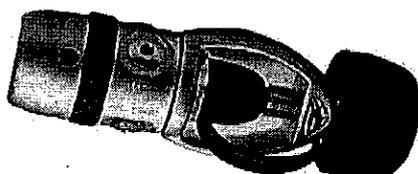
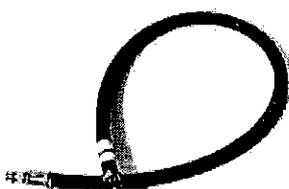
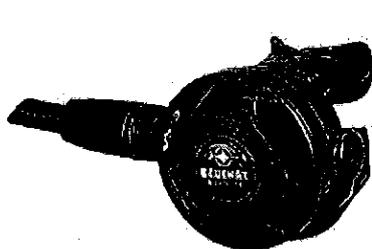


Brevet d'Etudes Professionnelles
M.E.C.S.I.

EPREUVE EP2 : DESSIN DE CONSTRUCTION

DOSSIER TECHNIQUE

Thème d'étude :



**Détendeur
de plongée
sous-marine**

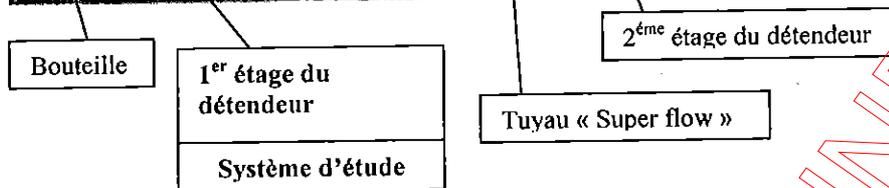
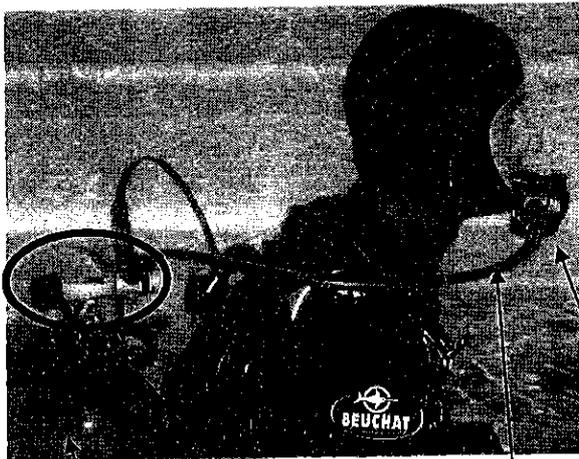
Ce dossier comprend :

- Mise en situation..... DT 2 / 10
- Fonctionnement..... DT 3 / 10
- Procédure de maintenance..... DT 4 / 10
- Alésages : Principaux écarts en micromètre..... DT 5 / 10
- Arbres : Principaux écarts en micromètre..... DT 6 / 10
- Désignations des aciers..... DT 7 / 10
- Désignation des métaux non ferreux..... DT 8 / 10
- Nomenclature du connecteur pneumatique..... DT 9 / 10
- Plan d'ensemble..... DT 10 / 10

Ne rien écrire sur les documents techniques

Brevet d'Etudes Professionnelles	Session 2009	DOSSIER TECHNIQUE	
Epreuve EP2 : Dessin de construction			
M.E.C.S.I.	Durée : 3h	Coef. 1	DT 1/10

Mise en situation



Le détendeur permet de respirer l'air de la bouteille avec le minimum d'effort.
L'air est à la sortie de la bouteille détendu successivement à deux niveaux :

- 1^{er} étage fixé sur la bouteille, il permet de faire passer l'air de la haute pression (HP : 230bars) à la moyenne pression (MP : environ 10 bars).

- 2^e étage en bouche. Ici, l'air passe de la moyenne pression à la pression ambiante.

Système étudié : Détendeur premier étage BEUCHAT VS3

Plongez dans l'excellence

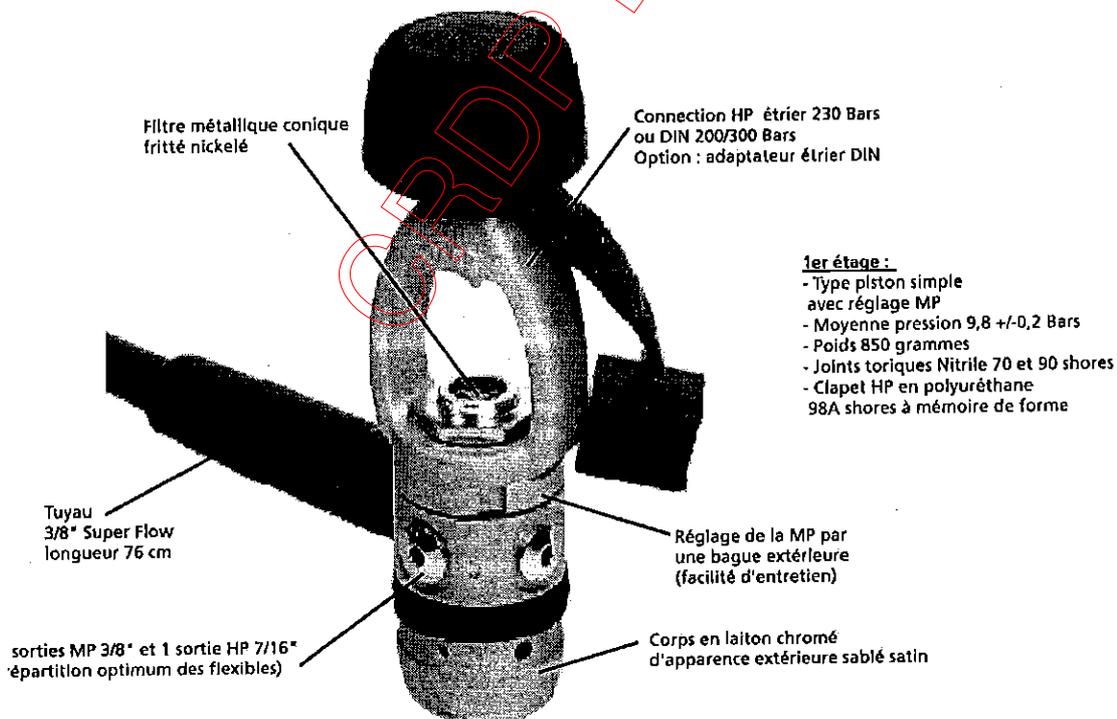
VS 3

le VS 3 est un détendeur qui associe fiabilité, simplicité et performances dans toutes situations. Il est conçu en partie pour une utilisation Club.
Conforme à la norme européenne EN250



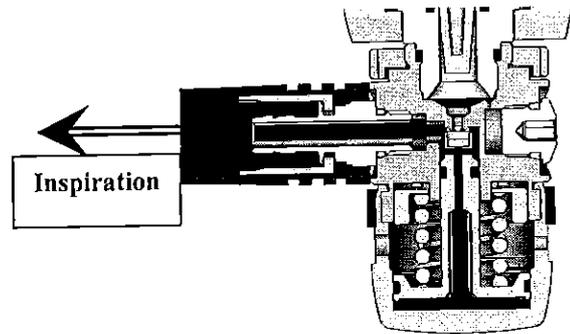
BEUCHAT
All over the world

34 Ave de Boisbaudran
13015 MARSEILLE
www.beuchat.fr

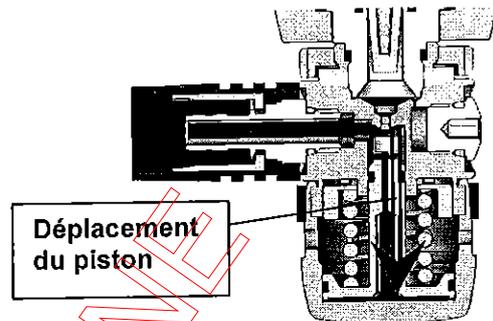


Fonctionnement

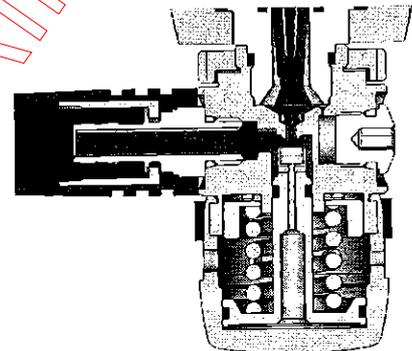
1 - La chambre moyenne pression (environ 10 bars) est sollicitée. L'inspiration du plongeur provoque une dépression dans cette chambre.



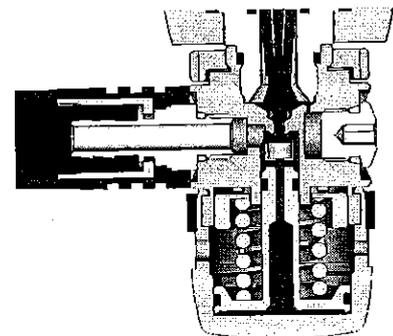
2 - Le ressort dans la chambre haute (initialement précontraint) va alors se détendre, provoquant l'ouverture du clapet donnant accès à la haute pression.



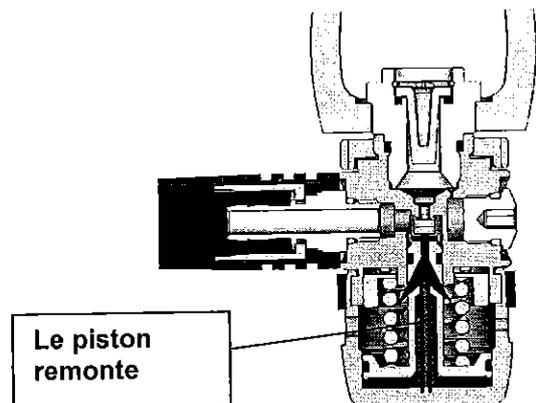
3 - L'air venant de la haute pression envahit la chambre moyenne pression.



4 - L'air contenu dans la chambre moyenne pression cesse d'être sollicité (arrêt de l'inspiration).



5 - Le rétablissement d'une pression suffisante dans la chambre moyenne pression provoque à nouveau la tension du ressort. Le clapet haute pression se referme.



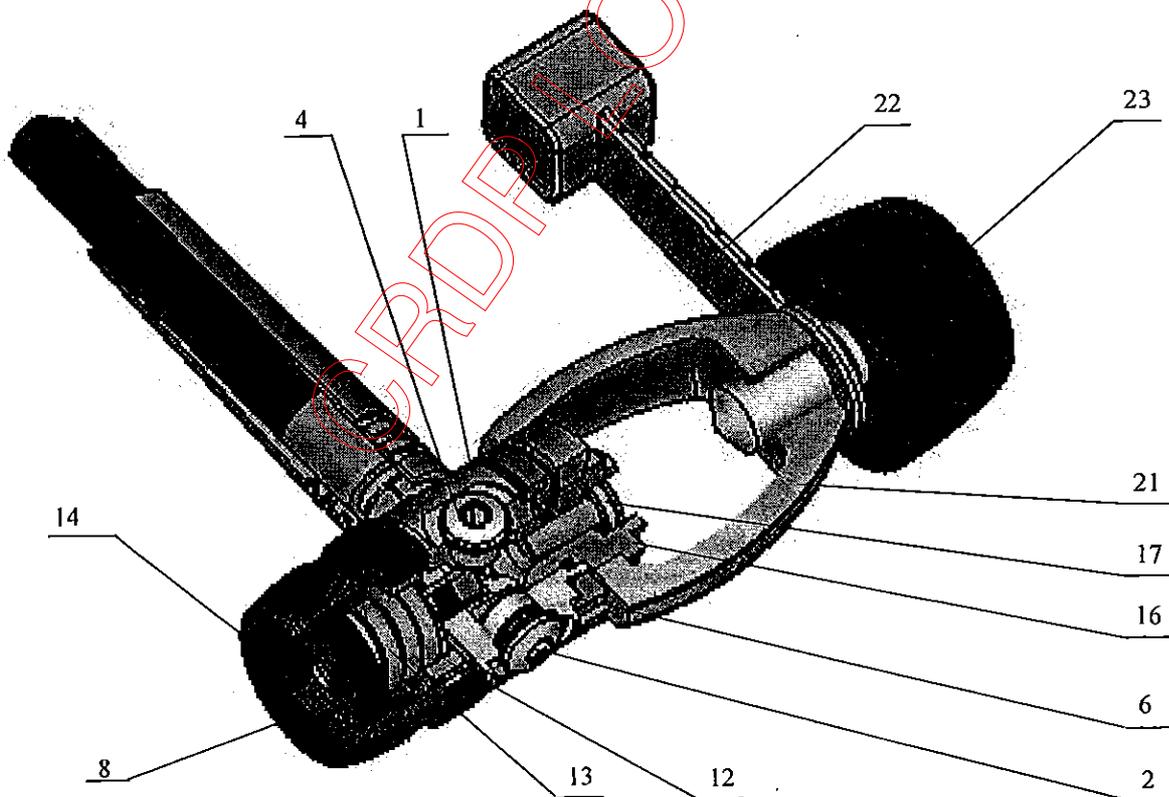
Informations techniques

Procédure de maintenance (Se référer au document DT10/10)

Démontage

- 1 - Commencer par enlever le tuyau du 1^{er} étage. Le vérifier, et le remplacer si nécessaire. A l'aide d'une clé six pans mâle de 4, enlever les vis d'obturation HP 2 et les 2 vis d'obturation MP 4 du 1^{er} étage et ôter les joints toriques 3 et 5 des vis d'obturation.
- 2 – Dévisser le volant d'étrier 23 avec l'obturateur 22.
- 3 – Placer le 1^{er} étage dans un étau muni de mors plastiques, puis en utilisant une clé plate de 25, dévisser et enlever la retenue d'étrier 16 et l'étrier 21 du corps 1 du 1^{er} étage.
Ôter le joint torique 20 de la retenue d'étrier 16.
- 4 – Enlever la retenue de filtre 18, le filtre conique d'étrier 17, puis le joint torique pour filtre 19 de la retenue d'étrier 16.
- 5 – Dévisser le capot 14 à l'aide de la clé spéciale à griffes, retirer la bague 15 si nécessaire.
- 6 – Ôter le piston 8, le ressort de piston 13 et le siège ressort 12. Enlever les joints toriques 9 et 10 du piston 8 et retirer le clapet 11 du piston.
- 7 – Dévisser la couronne de réglage 6 et ôter les axes de réglage 7.

Le démontage complet est maintenant réalisé.
Inspecter minutieusement toutes les pièces et les remplacer si nécessaire.



ALESAGES : PRINCIPAUX ECARTS EN MICROMETRE

Alesage	10 à 30 3 inclus	3 à 6 inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
H10	+ 60 + 20	+ 78 + 30	+ 98 + 40	+120 + 50	+149 + 65	+180 + 80	+220 +100	+260 +120	+305 +145	+355 +170	+400 +190
H7	+ 16 + 6	+ 22 + 10	+ 28 + 13	+ 34 + 16	+ 41 + 20	+ 50 + 25	+ 60 + 30	+ 71 + 36	+ 83 + 43	+ 96 + 50	+108 + 56
H6	+ 8 + 2	+ 12 + 4	+ 14 + 5	+ 17 + 6	+ 20 + 7	+ 25 + 9	+ 29 + 10	+ 34 + 12	+ 39 + 14	+ 44 + 15	+ 49 + 17
H6	+ 6 0	+ 8 0	+ 9 0	+ 11 0	+ 13 0	+ 16 0	+ 19 0	+ 22 0	+ 25 0	+ 29 0	+ 32 0
H7	+ 10 0	+ 12 0	+ 15 0	+ 18 0	+ 21 0	+ 25 0	+ 30 0	+ 35 0	+ 40 0	+ 46 0	+ 52 0
H8	+ 14 0	+ 18 0	+ 22 0	+ 27 0	+ 33 0	+ 39 0	+ 46 0	+ 54 0	+ 63 0	+ 72 0	+ 81 0
H9	+ 25 0	+ 30 0	+ 36 0	+ 43 0	+ 52 0	+ 62 0	+ 74 0	+ 87 0	+100 0	+115 0	+130 0
H11	+ 60 0	+ 75 0	+ 90 0	+110 0	+130 0	+160 0	+190 0	+210 0	+250 0	+290 0	+320 0
H12	+100 0	+120 0	+150 0	+180 0	+210 0	+250 0	+300 0	+350 0	+400 0	+460 0	+520 0
H13	+140 0	+180 0	+220 0	+270 0	+330 0	+390 0	+460 0	+540 0	+630 0	+720 0	+810 0
J7	+ 4 - 6	+ 6 - 6	+ 8 - 7	+ 10 - 8	+ 12 - 9	+ 14 - 11	+ 18 - 12	+ 22 - 13	+ 26 - 14	+ 30 - 16	+ 36 - 16
J5	± 2	± 2,5	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 7,5	± 9	± 10	± 11,5
J6	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	± 16
J9	± 12	± 15	± 18	± 21	± 26	± 31	± 37	± 43	± 50	± 57,5	± 65
J10	± 30	± 37	± 45	± 55	± 65	± 80	± 95	±110	±125	±145	±160
J12	± 70	± 90	±110	±135	±165	±195	±230	±270	±315	±360	±405
K6	0 - 6	+ 2 - 6	+ 2 - 7	+ 2 - 9	+ 2 - 11	+ 3 - 13	+ 4 - 15	+ 4 - 18	+ 4 - 21	+ 5 - 24	+ 5 - 27
K7	0 - 10	+ 3 - 9	+ 5 - 10	+ 6 - 12	+ 6 - 15	+ 7 - 18	+ 9 - 21	+ 10 - 25	+ 12 - 28	+ 13 - 33	+ 16 - 36
M7	- 2 - 12	0 - 12	0 - 15	0 - 18	0 - 21	0 - 25	0 - 30	0 - 35	0 - 40	0 - 46	0 - 52
N7	- 4 - 14	- 4 - 16	- 4 - 19	- 5 - 23	- 7 - 28	- 8 - 33	- 9 - 39	- 10 - 45	- 12 - 52	- 14 - 60	- 14 - 66
N9	- 4 - 29	0 - 30	0 - 36	0 - 43	0 - 52	0 - 62	0 - 74	0 - 87	0 -100	0 -115	0 -130
P6	- 6 - 12	- 9 - 17	- 12 - 21	- 15 - 26	- 18 - 31	- 21 - 37	- 26 - 45	- 30 - 52	- 36 - 61	- 41 - 70	- 47 - 79
P7	- 6 - 16	- 8 - 20	- 9 - 24	- 11 - 29	- 14 - 35	- 17 - 42	- 21 - 51	- 24 - 59	- 28 - 68	- 33 - 79	- 36 - 88
P9	- 9 - 31	- 12 - 42	- 15 - 51	- 18 - 61	- 22 - 74	- 26 - 88	- 32 -106	- 37 -124	- 43 -143	- 50 -165	- 56 -186

Extrait du Guide pratique du dessin technique A Chevalier HACHETTE Technique.

ARBRES : PRINCIPAUX ECARTS EN MICROMETRE

Arbres	Jusqu'à 3 inclus	3 à 5 Inclus	6 à 10	10 à 18	18 à 30	30 à 50	50 à 80	80 à 120	120 à 180	180 à 250	250 à 315
80	-20 -45	-30 -60	-40 -75	-50 -93	-65 -117	-80 -142	-100 -174	-120 -207	-145 -245	-170 -285	-190 -320
80	-20 -80	-30 -105	-40 -130	-50 -160	-65 -195	-80 -240	-100 -290	-120 -340	-145 -395	-170 -460	-190 -510
82	-14 -24	-20 -32	-25 -40	-32 -50	-40 -61	-50 -75	-60 -90	-72 -107	-85 -125	-100 -146	-110 -162
88	-14 -28	-20 -38	-25 -47	-32 -59	-40 -73	-50 -89	-60 -106	-72 -126	-85 -148	-100 -172	-110 -191
89	-14 -39	-20 -50	-25 -61	-32 -75	-40 -92	-50 -112	-60 -134	-72 -159	-85 -185	-100 -215	-110 -240
96	-6 -12	-10 -18	-13 -22	-16 -27	-20 -33	-25 -41	-30 -49	-36 -58	-43 -68	-50 -79	-56 -88
97	-6 -16	-10 -22	-13 -28	-16 -34	-20 -41	-25 -50	-30 -60	-36 -71	-43 -83	-50 -96	-56 -106
98	-6 -20	-10 -28	-13 -35	-16 -43	-20 -53	-25 -64	-30 -76	-36 -90	-43 -106	-50 -122	-56 -137
95	-2 -6	-4 -9	-5 -11	-6 -14	-7 -16	-9 -20	-10 -23	-12 -27	-14 -32	-15 -35	-17 -40
96	-2 -8	-4 -12	-5 -14	-6 -17	-7 -20	-9 -25	-10 -29	-12 -34	-14 -39	-15 -44	-17 -49
95	0 -4	0 -5	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -15	0 -18	0 -20	0 -23
96	0 -6	0 -8	0 -9	0 -11	0 -13	0 -16	0 -19	0 -22	0 -25	0 -29	0 -32
97	0 -10	0 -12	0 -15	0 -18	0 -21	0 -25	0 -30	0 -35	0 -40	0 -46	0 -52
98	0 -14	0 -18	0 -22	0 -27	0 -33	0 -39	0 -46	0 -54	0 -63	0 -72	0 -81
99	0 -25	0 -30	0 -36	0 -43	0 -52	0 -62	0 -74	0 -87	0 -100	0 -115	0 -130
100	0 -40	0 -48	0 -58	0 -70	0 -84	0 -100	0 -120	0 -140	0 -160	0 -185	0 -210
100	0 -60	0 -75	0 -90	0 -110	0 -130	0 -160	0 -190	0 -220	0 -250	0 -290	0 -320
100	0 -140	0 -180	0 -220	0 -270	0 -330	0 -390	0 -460	0 -540	0 -630	0 -720	0 -810
106	+4 -2	+6 -2	+7 -2	+8 -3	+9 -4	+11 -5	+12 -7	+13 -9	+14 -11	+16 -13	+16 -16
106	+4 0	+6 +1	+7 +1	+9 +1	+11 +2	+13 +2	+15 +2	+18 +3	+21 +3	+24 +4	+27 +4
106	+6 0	+9 +1	+10 +1	+12 +1	+15 +2	+18 +2	+21 +2	+25 +3	+28 +3	+33 +4	+36 +4
108	+6 +2	+9 +4	+12 +6	+15 +7	+17 +8	+20 +9	+24 +11	+28 +13	+33 +15	+37 +17	+43 +20
108	+8 +2	+12 +4	+15 +6	+18 +7	+21 +8	+25 +9	+30 +11	+35 +13	+40 +15	+46 +17	+52 +20
110	+10 +4	+16 +8	+19 +10	+23 +12	+28 +15	+33 +17	+39 +20	+45 +23	+52 +27	+60 +31	+66 +34
110	+12 +6	+20 +12	+24 +15	+29 +18	+35 +22	+42 +26	+51 +32	+59 +37	+68 +43	+79 +50	+88 +56

Extrait du Guide pratique du dessin technique A Chevalier HACHETTE Technique.

DESIGNATION DES ACIERS

NF EN 10025 – IC 10 – NF EN 10027

Classification par emploi

La désignation commence par la lettre **S** pour les aciers d'usage général et par la lettre **E** pour les aciers de construction mécanique.

Le nombre qui suit indique la valeur minimale de la limite d'élasticité en mégapascals*.

EXEMPLE: S 235.

S'il s'agit d'un acier moulé, la désignation est précédée de la lettre **G**.

EXEMPLE: GE 295.

* 1 MPa = 1 N/mm².

Aciers d'usage général			
Nuance	R min **	Re min **	Emplois
S 185	290	185	Constructions mécaniques et métalliques générales assemblées ou soudées.
S 235	340	235	
S 275	410	275	
S 355	490	355	Ces aciers ne conviennent pas aux traitements chimiques.
E 295	470	295	
E 335	570	335	
E 360	670	360	
Moulage	GS 235 – GS 275 – GS 355 GS 295 – GE 335 – GE 360		

** R min. = résistance minimale à la rupture par extension (MPa).
Re min. = limite minimale apparente d'élasticité (MPa).

Classification par composition chimique

Aciers non alliés

Teneur en manganèse < 1 %.

La désignation se compose de la lettre **C** suivie du pourcentage de la teneur moyenne en carbone multipliée par 100.

EXEMPLE:

C 40.

40 : 0,40 % de carbone.

S'il s'agit d'un acier moulé, la désignation est précédée de la lettre **G**.

EXEMPLE:

GC 25.

25 : 0,25 % de carbone.

Principaux aciers moulés

GC 22 – GC 25 – GC 30 – GC 35 – GC 40.

Principaux aciers de forgeage

C 22 – C 25 – C 30 – C 35 – C 40 – C 45 – C 50 – C 55.

Aciers non alliés			
Nuance	R min.	Re min.*	Emplois
C 22	410	255	Constructions mécaniques.
C 25	460	285	
C 30	510	315	Ces aciers conviennent aux traitements thermiques et au forgeage.
C 35	570	335	
C 40	620	355	
C 45	660	375	
C 50	700	395	NOTA : Cette symbolisation ne s'applique pas aux aciers de décolletage.
C 55	730	420	
C 60	HRC ≥ 57		

Symboles chimiques internationaux

Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique	Élément d'alliage	Symbole chimique
Aluminium	Al	Cobalt	Co	Nickel	Ni
Antimoine	Sb	Cuivre	Cu	Niobium	Nb
Argent	Ag	Étain	Sn	Plomb	Pb
Béryllium	Be	Fer	Fe	Silicium	Si
Bismuth	Bi	Gallium	Ga	Strontium	Sr
Bore	B	Lithium	Li	Titane	Ti
Cadmium	Cd	Magnésium	Mg	Vanadium	V
Cérum	Ce	Manganèse	Mn	Zinc	Zn
Chrome	Cr	Molybdène	Mo	Zirconium	Zr

DESIGNATION DES METAUX NON FERREUX

Cuivre et alliages de cuivre

NF EN 1412

La désignation utilise un code numérique ou les symboles chimiques. Dans ce dernier cas, on associe au symbole chimique de base (Cu) les symboles des éléments d'addition suivis des nombres indiquant les teneurs nominales de ces éléments.

Exemples de désignations usuelles :

CW 612 N ou Cu Zn 39 Pb 2.

Alliage de cuivre corroyé* – Zinc 39 % – Plomb 2 %.

Exemple de désignation globale :

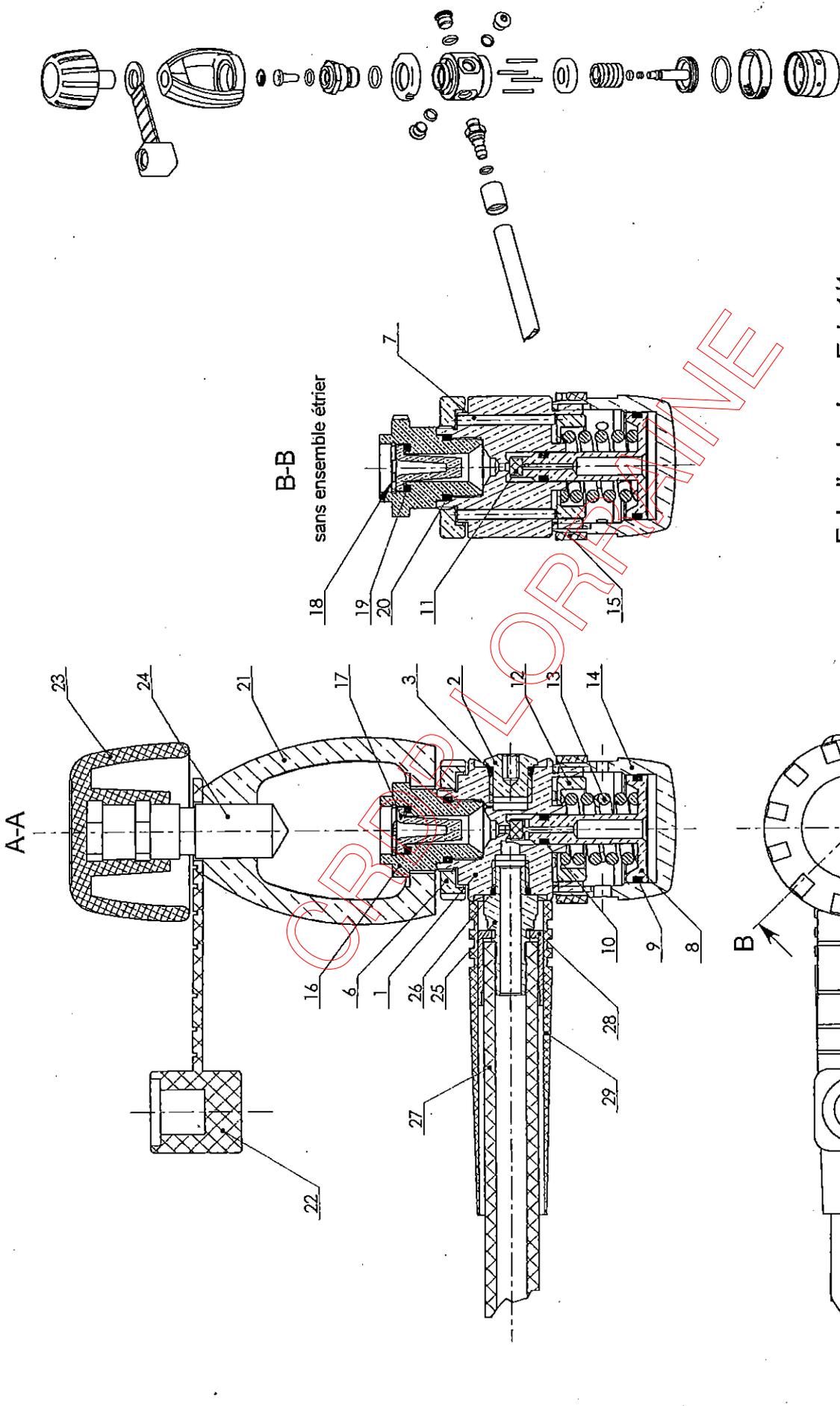
CW 612 N [Cu Zn 39 Pb 2].

Nuances usuelles*	R min.**	Re min.**	Emplois
CR004A [Cu - ETP] (cuivre affiné)	200	70	Matériau à très bonne conductibilité électrique ; convient particulièrement pour câbles, bobinages et contacts.
CW004A [Cu - ETP]	350	300	
CW113C [Cu Pb 1 P]	350	300	Utilisé en décolletage. Très haute conductibilité électrique et thermique.
CW453K [Cu Sn 8] (bronze)	490	390	Matériau de frottement pour bagues, douilles, chemises, segments.
CC480K [Cu Sn 10]	-	-	Pièces moulées sans caractéristiques particulières.
CC493K [Cu Sn 7 Zn 4 Pb 7]	210	-	Robinetterie.
CC483K [Cu Sn 12]	200	-	Construction mécanique.
CW460K [Cu Sn 8 Pb P]	290	160	Pièces d'usure - pignons et roues d'engrenages, écrous.
CW101C [Cu Be 2] (cuivre au béryllium)	1 400	1 350	Ressorts (matériels électriques, matériels résistant à la corrosion). Connecteurs.
CW502L [Cu Zn 15] (laiton)	400	-	Alliage de forgeage à froid ; se polit bien et convient aux revêtements électrolytiques.
CC750S [Cu Zn 33 Pb 2]	490	240	Pièces moulées.
CW506L [Cu Zn 33]	590	210	Construction mécanique générale et pièces découpées dans la tôle. Il se polit bien.
CC765S [Cu Zn 35 Mn 2 Al 1 Fe 1]	410	160	Bonnes caractéristiques mécaniques. Bonnes qualités frottantes.
CW710R [Cu Zn 35 Ni 3 Mn 2 Al Pb]	540	240	Mise en œuvre aisée. Prix modéré.
CW612N [Cu Zn 39 Pb 2]	400	200	Alliage le plus utilisé pour la plupart des pièces décolletées. Très bonne usinabilité.
CW401J [Cu Ni 10 Zn 27] (mallechort)	380	170	Matériels de microtechniques. Résistance à la corrosion. Soudabilité.
CC333G [Cu Al 10 Fe 5 Ni 5] (cupro-aluminium)	600	250	Pièces devant résister à la corrosion (agents atmosphériques, eau de mer).
CW307G [Cu Al 10 Ni 5 Fe 4]	690	320	Inoxydables à chaud. Pièces mécaniques diverses (compresseurs, pompes, etc.).
CW111C [Cu Ni 2 Si] (cupro-silicium)	400	140	Pièces de frottement sous fortes charges, avec chocs éventuels.

* W : matériaux corroyés - C ou B matériaux moulés - R cuivres bruts affinés. ** R min. et Re min. en MPa.

Nomenclature 1^{er} étage VS3

29	1	Protecteur de tuyau	Elastomère	
28	1	Jupe de flexible	CuZn40Pb3	
27	1	Tuyau MP 3-8	Elastomère	
26	1	Joint torique pour raccord 1er étage (6.75x1.78) 70 sh		
25	1	Raccord 1 ^{er} étage	CuZn40Pb3	
24	1	Insert volant d'étrier	CuZn40Pb3	
23	1	Bouton volant d'étrier	ABS	
22	1	Obturateur	Elastomère	
21	1	Etrier	CuZn40Pb3	
20	1	Joint torique pour retenue d'étrier (14.00x1.78) 90sh		
19	1	Joint torique pour filtre (9.25x1.78) 70sh		
18	1	Retenue filtre	X5CrNi18-10	Fil inox Ø1
17	1	Filtre conique d'étrier		
16	1	Retenue d'étrier	CuZn40Pb3	
15	1	Bague	Elastomère	
14	1	Capot	CuZn40Pb3	
13	1	Ressort de piston	Inox 302	Microbillé
12	1	Siège ressort	CuZn40Pb3	
11	1	Clapet de piston	Polyurethane	Eco Pur
10	1	Joint torique pour piston (4.47x1.78) 70sh		
9	1	Joint torique pour piston (25.12x1.78) 70sh		
8	1	Piston	CuNi10Zn27	
7	4	Axe de réglage	CuZn40Pb3	
6	1	Couronne de réglage	CuZn40Pb3	
5	2	Joint torique pour vis 3-8 (6.75x1.78) 70sh		
4	2	Vis d'obturation MP 3-8	CuZn40Pb3	Ni Cr
3	1	Joint torique pour vis HP 7-16 (9.25x1.78) 90sh		
2	1	Vis d'obturation HP 7-16	CuZn40Pb3	
1	1	Corps	CuZn40Pb3	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations



Echelle du plan: Ech 1/1

Brevet d'Etudes Professionnelles M.E.C.S.I.	
DETENDEUR PREMIER ETAGE BEUCHAT VS3	
Epreuve EP2 : Dessin de construction	
Durée de l'épreuve : 3 heures	coefficient 1
DT 10 / 10	

Pièces repères 4 et 5 non représentées