

Baccalauréat Professionnel
« Maintenance des Équipements Industriels »

ÉPREUVE E1 : Épreuve scientifique et technique

Sous-épreuve E11 (unité 11) :
Analyse et exploitation de données techniques

SESSION 2017

DOSSIER TECHNIQUE et RESSOURCES

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 1/14

MISE EN SITUATION DE LA CHAÎNE D'EMBOUTEILLAGE SYSTEME D'EJECTION ANCIENNE VERSION

Afin de conditionner des bouteilles de verre dans des cartons de trois bouteilles, on met en œuvre la chaîne d'embouteillage suivante :



CHARGEUR

Positionnement des bouteilles vides pour alimenter la chaîne d'embouteillage



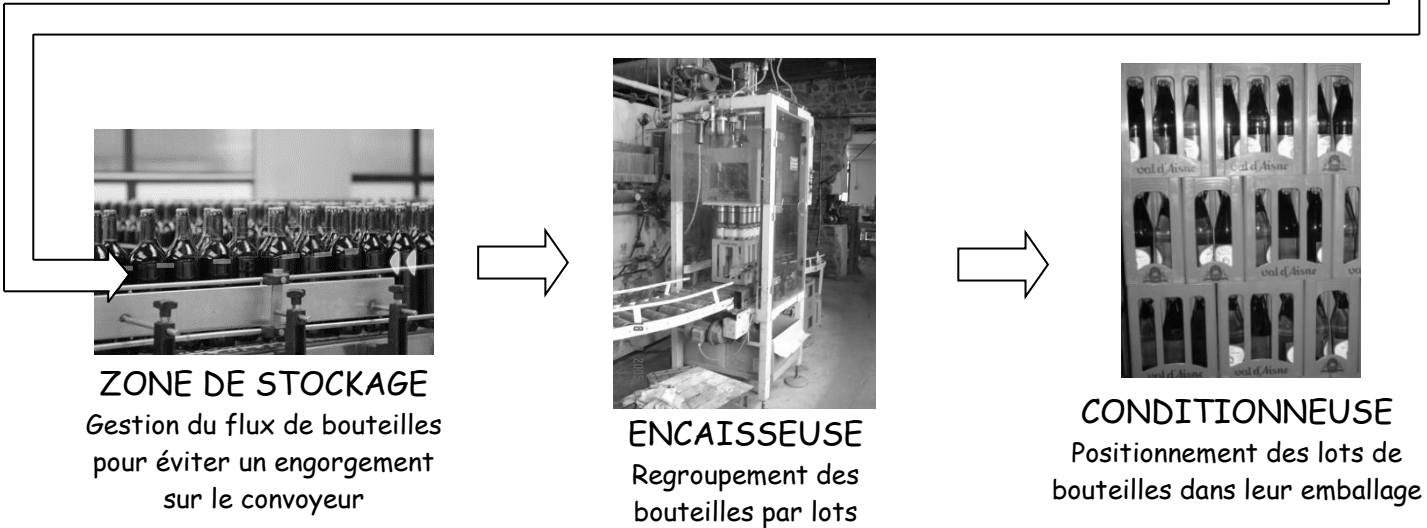
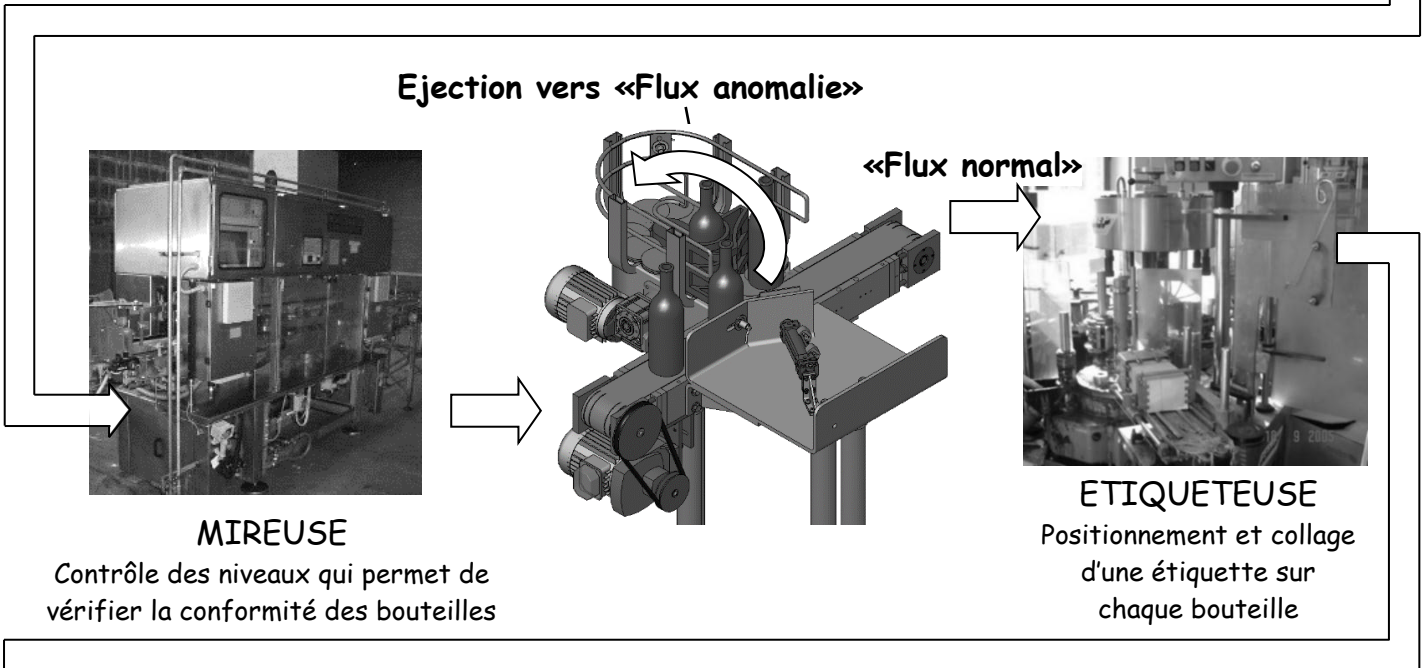
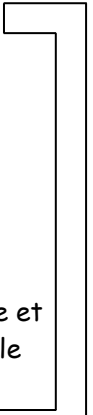
LAVEUSE

Nettoyage des bouteilles vides



REMP LISSEUSE ET CAPSULEUSE

Mise en bouteille du liquide et fermeture par une capsule



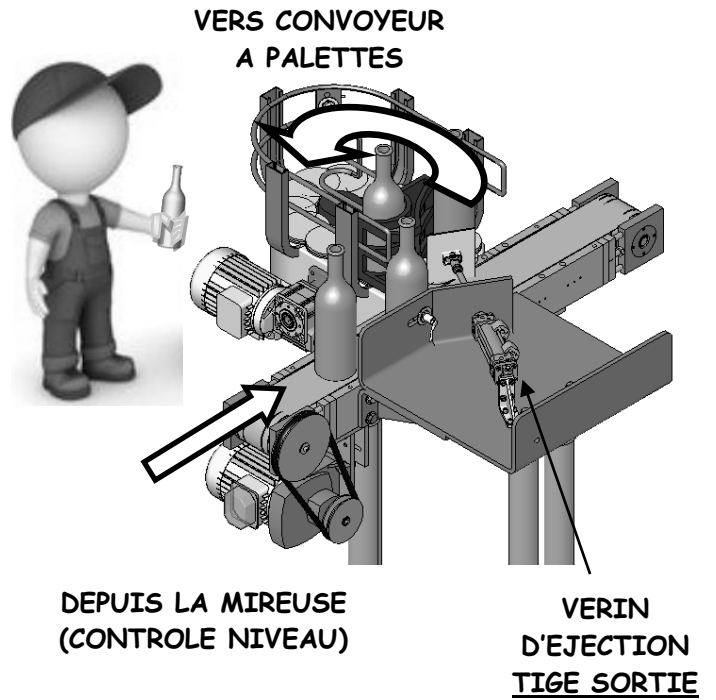
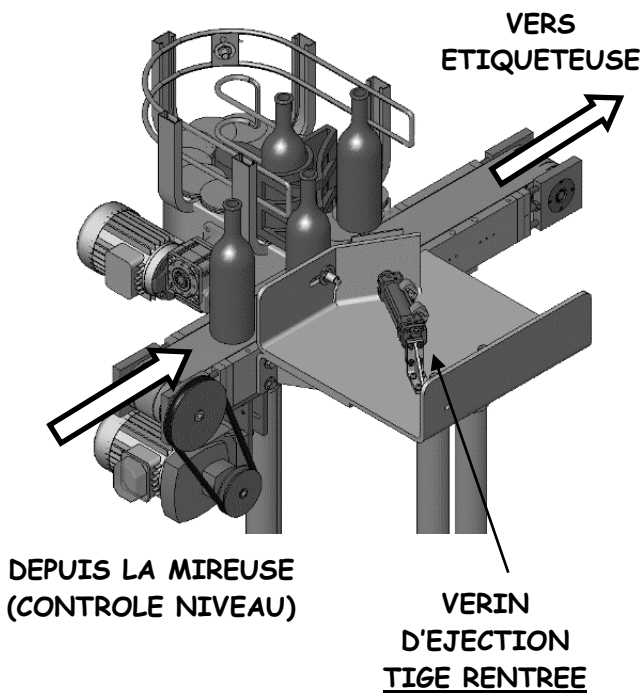
BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 2/14

**SUJET D'ETUDE
ANCIEN SYSTEME D'EJECTION**

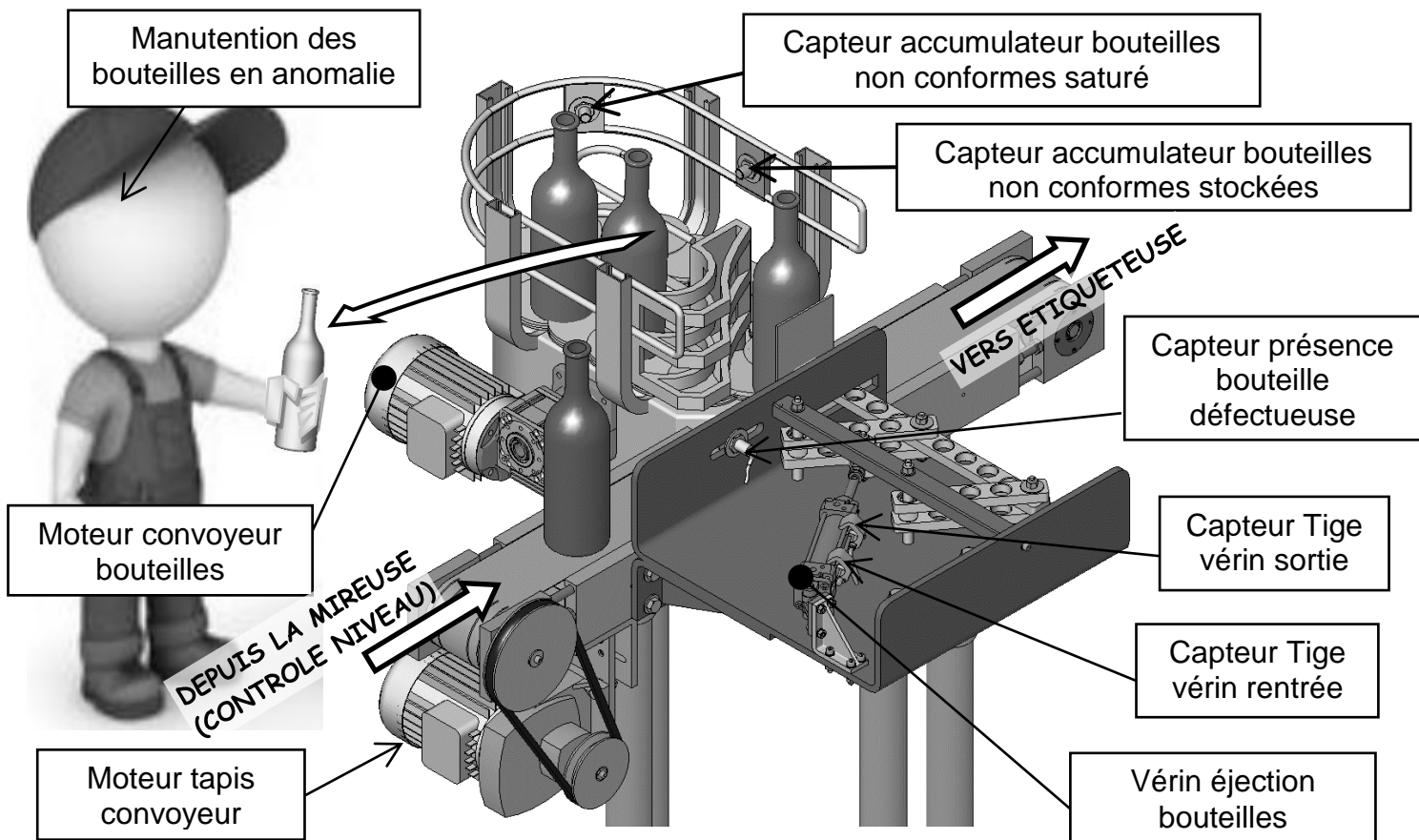
OU

«Flux normal»

«Flux anomalie»

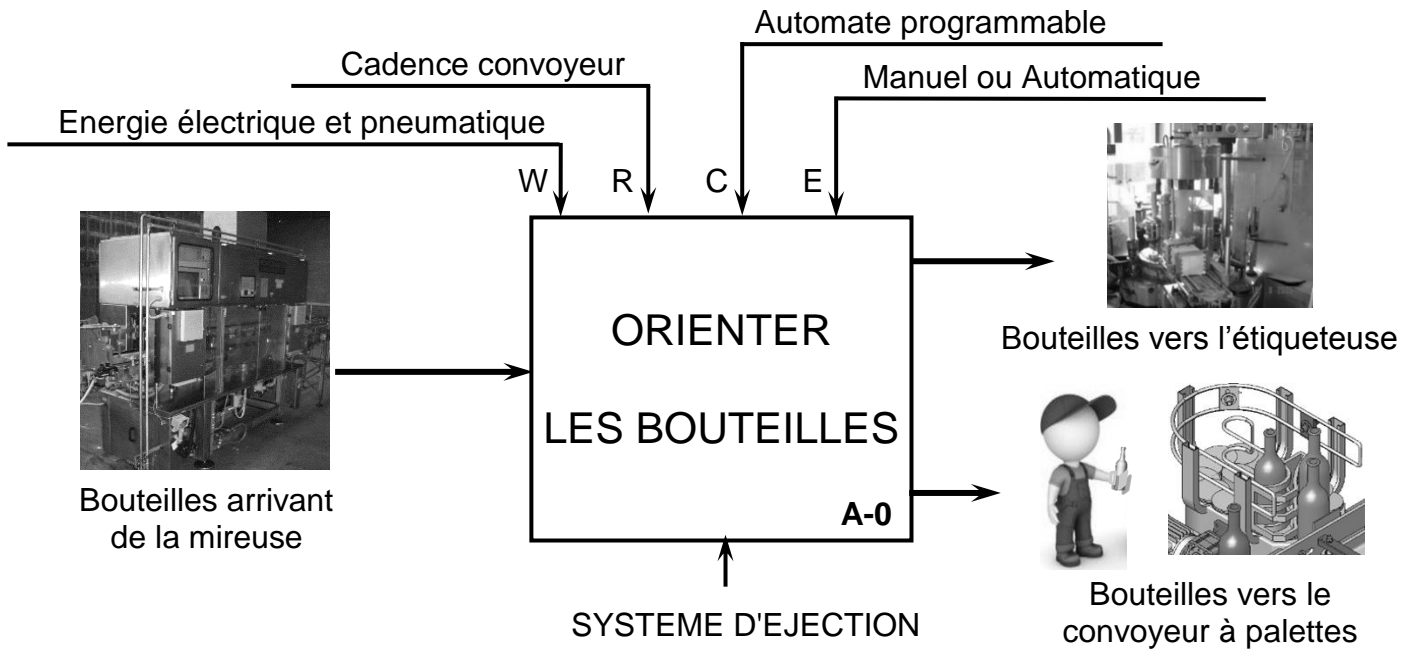


**SUJET D'ETUDE
NOUVEAU SYSTEME D'EJECTION**



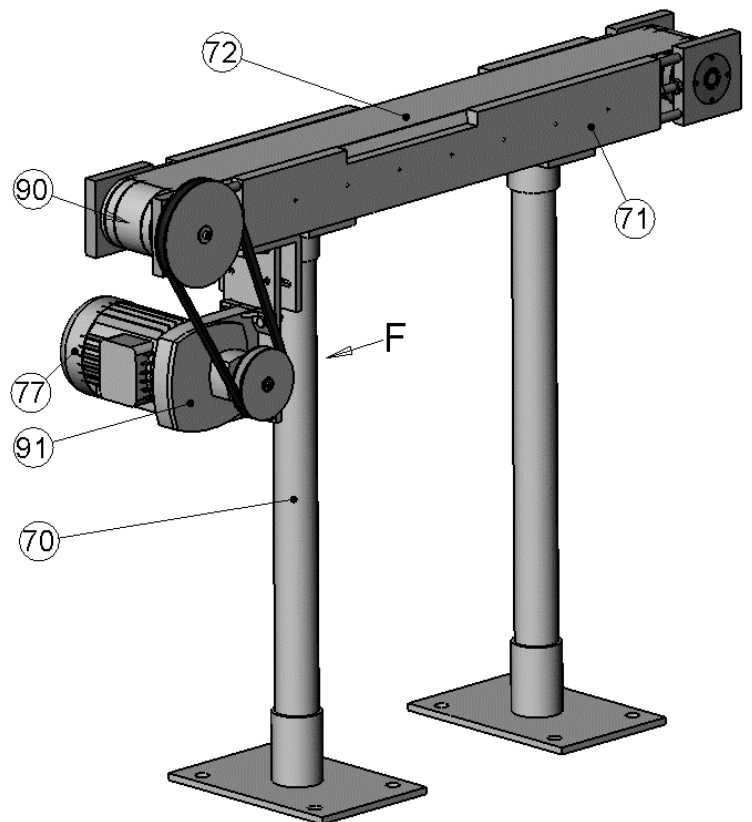
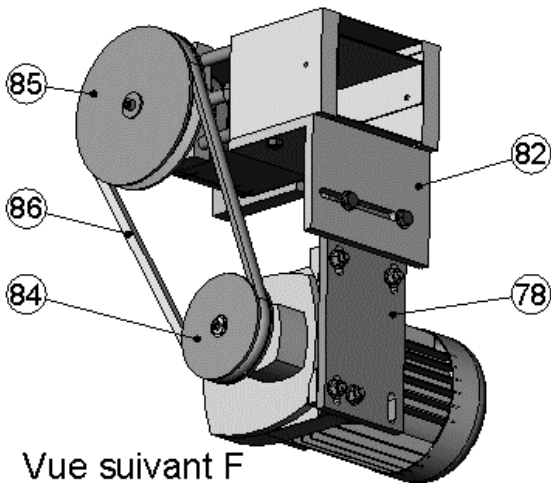
BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 3/14

FONCTION GLOBALE



- Energies utilisées : Electricité 230 V / 400 V / 50 Hz et Pneumatique 6 bars
- Automate programmable : TSX NANO
- Modes de marche ⇨ Manuel ou ⇨ Automatique

CONVOYEUR PRINCIPAL

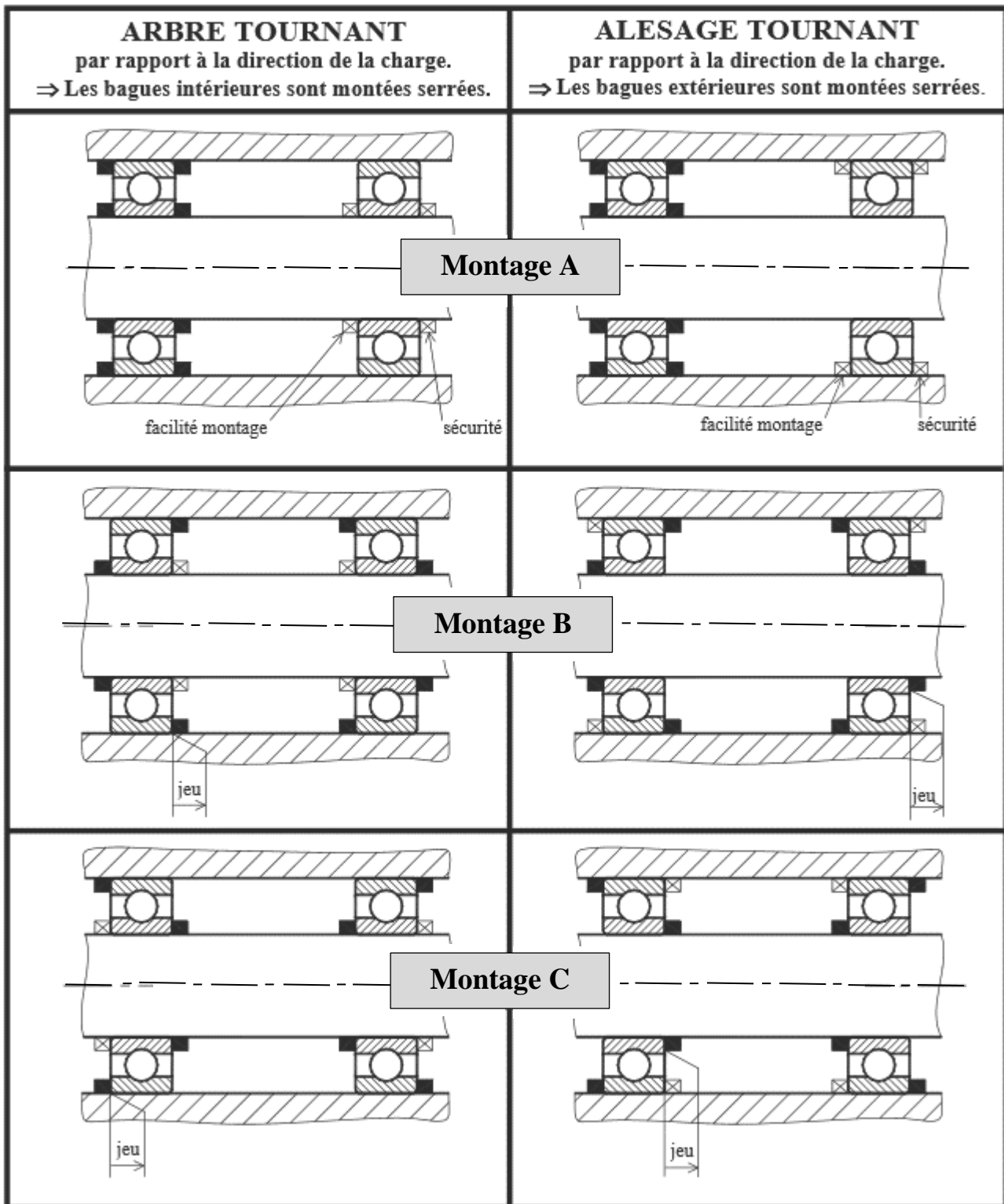
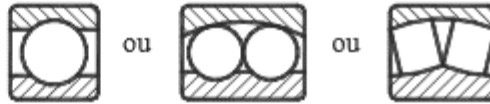


91	Réducteur
90	Tambour
86	Courroie
85	Poulie réceptrice
84	Poulie motrice
82	Equerre
78	Plaque support moteur
77	Moteur
72	Tapis
71	Carter latéral
70	Pied convoyeur
Rep.	Désignation

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 4/14

MAINTIEN AXIAL DES ROULEMENTS

Valable pour des roulements de type :



BUTEES OBLIGATOIRES
 BUTEES FACULTATIVES

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 5/14

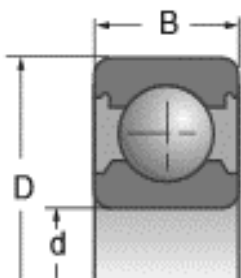
AJUSTEMENTS RECOMMANDES DE MONTAGES DE ROULEMENTS Extrait Guide du Dessinateur Industriel

ARBRE			
Conditions d'emploi	Charge	Tolérance	Observations
Bague intérieure fixe par rapport à la direction de la charge	Constante	g6	La bague intérieure peut coulisser sur l'arbre.
	Variable	h6	
Bague intérieure tournante par rapport à la direction de la charge, ou direction de charge non définie	Faible et variable	j6	La bague intérieure est ajustée avec serrage sur l'arbre. A partir de m5, utiliser des roulements avec un jeu interne augmenté.
	Normale	k5 – k6	
	Importante	m5 – m6	
	Importante avec chocs	n6 p6	
Butée à billes	Axiale	j6	

ALESAGE			
Conditions d'emploi	Charge	Tolérance	Observations
Bague extérieure tournante par rapport à la direction de la charge	Importante avec chocs	P7	La bague extérieure ne peut pas coulisser dans l'alésage.
	Normale ou importante	N7	
	Faible et variable	M7	
Direction de charge non définie	Importante ou normale	K7	
Bague extérieure fixe par rapport à la direction de la charge	Importante avec chocs	J7	La bague extérieure peut coulisser dans l'alésage.
	Normale	H7	
	Normale (mécanique ordinaire)	H8	
Butée à billes	Axiale	H8	

ROULEMENTS A UNE RANGEE DE BILLES A CONTACT RADIAL Extrait catalogue SNR

Tableau ci-contre correspondant à un extrait des séries de dimensions



d		D	B		
mm	Références	mm	mm	10°N	10°N
3	623	10	4	0,64	0,23
4	624	13	5	1,30	0,49
	634	16	5	1,88	0,68
5	625	16	5	1,88	0,68
	635	19	6	2,46	1,05
6	626	19	6	2,46	1,05
7	607	19	6	2,46	1,05
	627	22	7	3,30	1,36
8	608	22	7	3,30	1,36
9	609	24	7	3,65	1,64
	629	26	8	4,60	1,97
10	61800	19	5	1,83	0,92
	61900	22	6	2,70	1,27
	6000	26	8	4,60	1,97
	6200	30	9	6,00	2,65
	6300	35	11	7,60	3,45
12	61801	21	5	1,92	1,04
	61901	24	6	2,90	1,46
	6001	28	8	5,10	2,37
	6201	32	10	6,80	3,05
	6301	37	12	9,70	4,20

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 6/14

AJUSTEMENTS USUELS

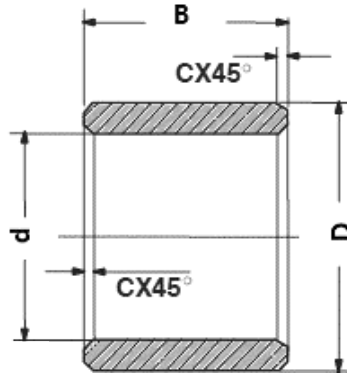
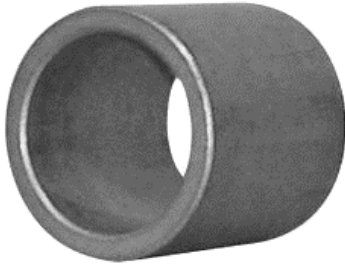
Extrait catalogue Facom

Ajustements usuels (Système de l'alésage H)									
Type	arbre	Alésages						Observations	
		H6	H7	H8	H9	H10	H11		
Pièces mobiles	jeu élevé	c11							Cas usuels de longues portées, mauvais alignement, dilatations...
		c10							
		c9							
		d10							
	jeu moyen	d9							Cas usuels pour guidages tournants ou glissants avec jeu (bon graissage assuré)
		d8							
		e9							
		e8							
		e7							
		f8							
	jeu faible	f7							pour guidages précis
		f6							
Pièces immobiles	ajusté	g6						assemblage possible à la main	
		g5							
		h9							
		h7							
	très ajusté	h6						assemblage possible au "maillet" (Presse recommandée)	
		h5							
		js7							
	peu serré	js6						assemblage possible à la main	
		js5							
		k6							
		k5							
	serré (interférence)	m7						assemblage possible à la presse lourde ou par dilatation (fretage)	
m6									
n6									
p6									
r6									
serré fort	s7						Pour transmission des efforts		
	s6								
	t5								
	u6								
	x7								

cas les plus utilisés
 cas les plus utilisés (à connaître)

COUSSINET CYLINDRIQUE FRITTE

Extrait catalogue TRI Distribution



Exemple de désignation :

Coussinet cylindrique fritté, d x D x B

ECARTS LIMITES ISO DES ARBRES ET DES ALESAGES

Extrait du Guide du Dessinateur Industriel

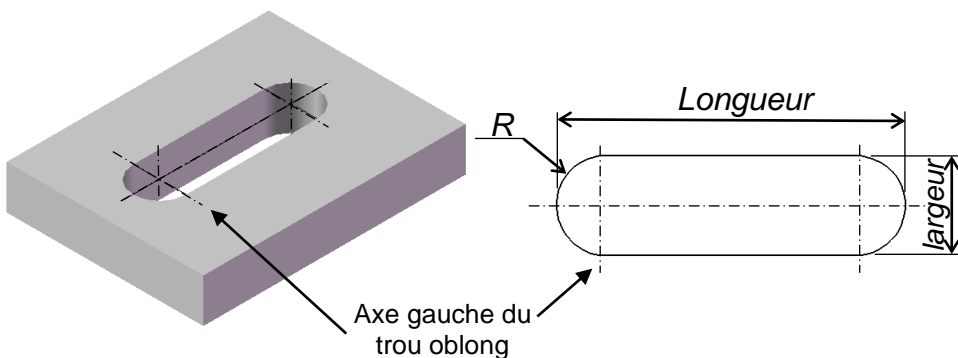
Température de référence : 20°C

Valeurs des écarts donnés : en μm

ARBRES	COTE NOMINALE (mm)	f6	g6	h6	j6	k6	m6	n6	p6
	De 3 à 6 inclus		-10	-4	0	6	9	12	16
		-18	-12	-8	-2	1	4	8	12
De 6 à 10 inclus		-13	-5	0	7	10	15	19	24
		-22	-14	-9	-2	1	6	10	15
De 10 à 18 inclus		-16	-6	0	8	12	18	23	29
		-27	-17	-11	-3	1	7	12	18
De 18 à 30 inclus		-20	-7	0	9	15	21	28	35
		-33	-20	-13	-4	2	9	15	22

ALESAGES	COTE NOMINALE (mm)	F7	G7	H7	J7	K7	M7	N7	P7
	De 3 à 6 inclus		22	16	12	6	3	0	-4
		10	4	0	-6	-9	-12	-16	-20
De 6 à 10 inclus		28	20	15	8	5	0	-4	-9
		13	5	0	-7	-10	-15	-19	-24
De 10 à 18 inclus		34	24	18	10	6	0	-5	-11
		16	6	0	-8	-12	-18	-23	-29
De 18 à 30 inclus		41	28	21	12	6	0	-7	-14
		20	7	0	-9	-15	-21	-28	-35

DEFINITION D'UN TROU OBLONG



Un trou oblong est déterminé par sa longueur, sa largeur et le rayon des demi-cercles.

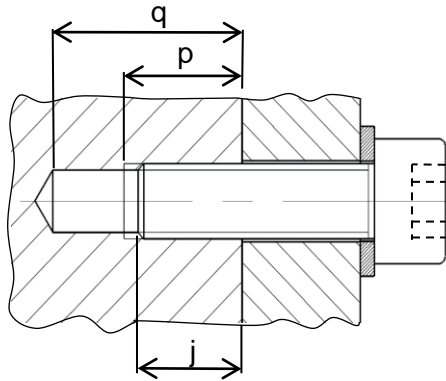
Si la valeur de la cote d'un rayon se déduit des valeurs d'autres cotes, mettre uniquement le symbole R.

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 8/14

IMPLANTATION DES VIS - LONGUEUR DES TARAUDAGES

Extrait du Guide du Dessinateur Industriel

Pour une vis, l'implantation j doit être au moins égale aux valeurs suivantes :



- Métaux durs :
 $j \geq d$
- Métaux tendres :
 $j \geq 1,5 \times d$

d	p	q	d	p	q
1,6	j+1,5	j+3	10	j+6	j+1
2,5	j+1,5	j+4	12	j+7	j+1
3	j+2	j+5	16	j+8	j+2
4	j+2,5	j+6	20	j+1	j+2
5	j+3	j+8	24	j+1	j+2
6	j+4	j+10	30	j+1	j+3
8	j+5	j+12	36	j+1	j+3

CATEGORIES D'ACIERS

Extrait du Guide du Dessinateur Industriel

Ancienne norme	Norme actuelle	REMARQUES
Acier doux		
(A 33)	S 185	Aciers utilisés sans traitement thermique.
(E 24)	S 235	
(XC 18)	C 22	
Acier mi-dur		
(XC 32)	C 30	Aciers pour traitement thermique dans la masse. Trempeabilité faible → Pièces de faible section
(XC 38)	C 35	
(XC 42)	C 40	
(XC 48)	C 45	
(XC 50)	C 50	
Acier dur		
(XC 60)	C 60	Aciers pour traitement thermique dans la masse. Trempeabilité améliorée par les éléments d'addition Cr, Mo, V → Pièces massives.
(38 CD 4)	37 Cr 4	
(34 CD 4)	34 Cr Mo 4	
(42 CD 4)	42 Cr Mo 4	
(35 NDC 6)	36 Ni Cr Mo16	
(50 CV 4)	51 Cr V 4	
Acier extra - dur		
(100 C 6)	100 Cr 6	Acier à dureté élevée → Roulements à billes

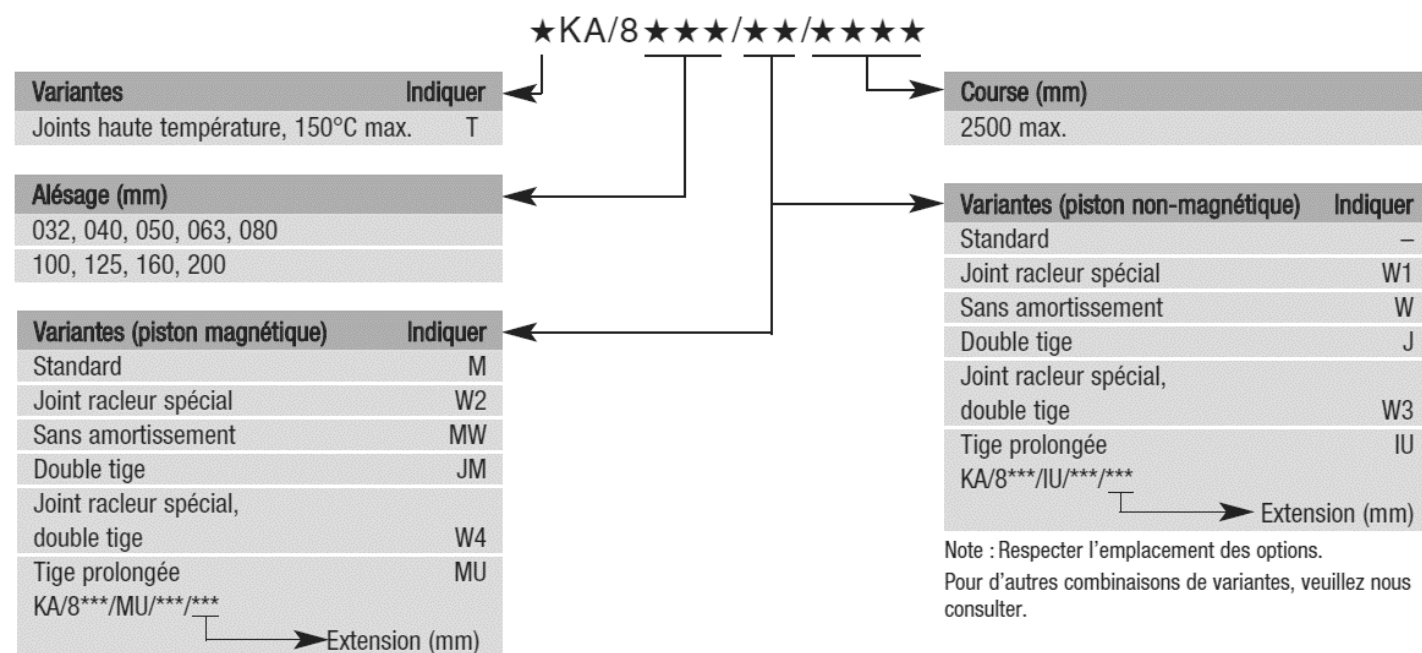
VERINS ISO/VDMA DOUBLES EFFETS Ø32 à Ø200 mm

Extrait catalogue Norgren

1 – MODELES STANDARDS

Ø	Ø tige	Raccord	Modèle magnétique	Modèle non magnétique	Pochette de maintenance
32	12	G1/8	KA/8032/M/*	KA/8032/*	KQA/8032/00
40	16	G1/4	KA/8040/M/*	KA/8040/*	KQA/8040/00
50	20	G1/4	KA/8050/M/*	KA/8050/*	KQA/8050/00
63	20	G3/8	KA/8063/M/*	KA/8063/*	KQA/8063/00
80	25	G3/8	KA/8080/M/*	KA/8080/*	KQA/8080/00
100	25	G1/2	KA/80100/M/*	KA/80100/*	KQA/80100/00
125	32	G1/2	KA/80125/M/*	KA/80125/*	KQA/80125/00
160	40	G3/4	KA/80160/M/*	KA/80160/*	KQA/8016000
200	40	G3/4	KA/80200/M/*	KA/80200/*	KQA/80200/00

2 – OPTIONS DISPONIBLES



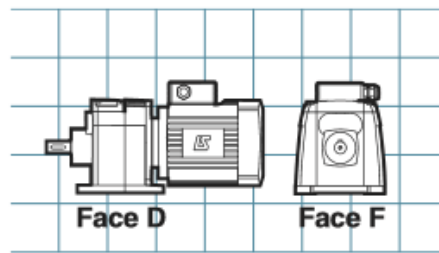
3 - FIXATIONS

Ø	B, G	G	D	F	L	R	S	SW
32								
32	KQA/8032/22	KQA/8032/21	KQA/8032/23	KQM/55433/25	KQA/8032/24	QA/8032/27	KQA/8032/41	M/P72288
40	KQA/8040/22	KQA/8040/21	KQA/8040/23	KQM/55441/25	KQA/8040/24	QA/8040/27	KQA/8040/41	M/P72289
50	KQA/8050/22	KQA/8050/21	KQA/8050/23	KQM/55451/25	KQA/8050/24	QA/8050/27	KQA/8040/41	M/P72290
63	KQA/8063/22	KQA/8063/21	KQA/8063/23	KQM/55451/25	KQA/8063/24	QA/8063/27	KQA/8063/41	M/P72291
80	KQA/8080/22	KQA/8080/21	KQA/8080/23	KQA/8080/25	KQA/8080/24	QA/8080/27	KQA/8063/41	M/P72292
100	KQA/8100/22	KQA/8100/21	KQA/8100/23	KQA/8080/25	KQA/8100/24	QA/8100/27	KQA/8100/41	M/P72293
125	KQA/8125/22	KQA/8125/21	KQA/8125/23	KQA/8125/25	KQA/8125/24	–	KQA/8100/41	M/P72432
160	–	–	–	–	–	–	–	–
200	–	–	–	–	–	–	–	–

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 10/14

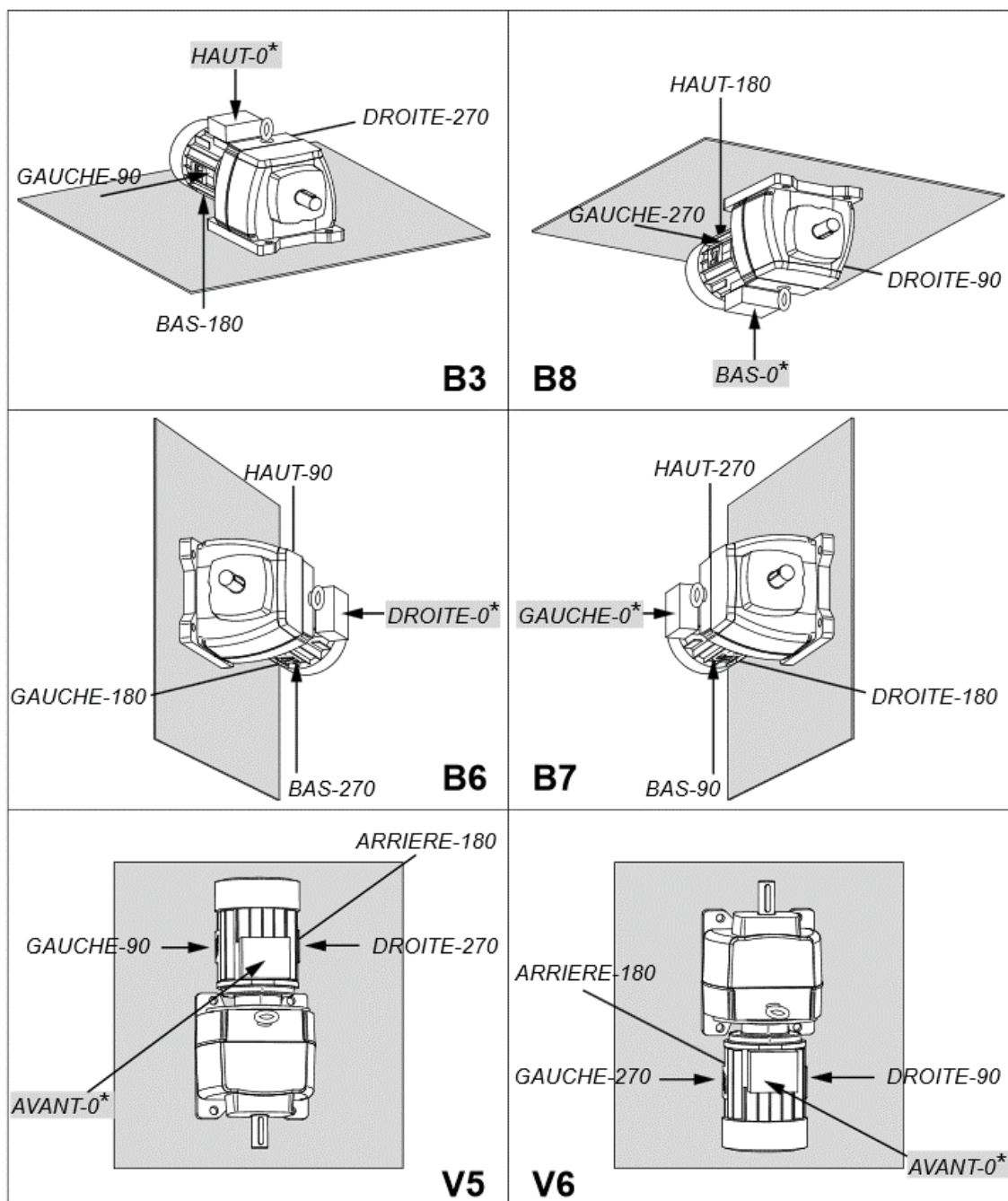
**FORMES ET POSITIONS DE FONCTIONNEMENT MOTOREDUCTEURS «COMPABLOC»
POUR CARTER A PATTES**
Extrait catalogue Leroy Somer

1 – FORME DE FIXATION S



S
Carter à pattes

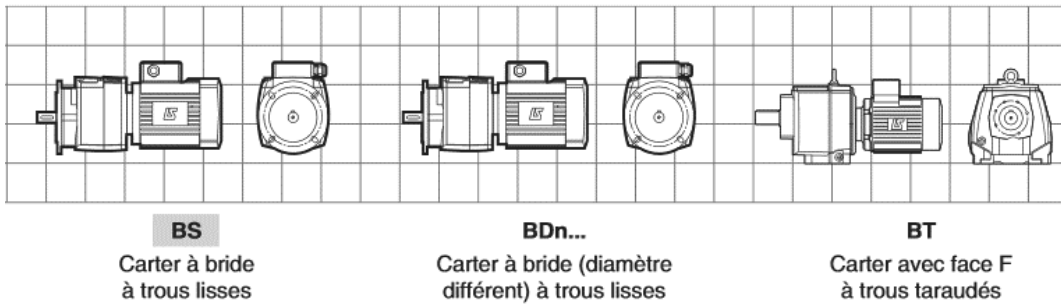
2 – POSITIONS DE FONCTIONNEMENT



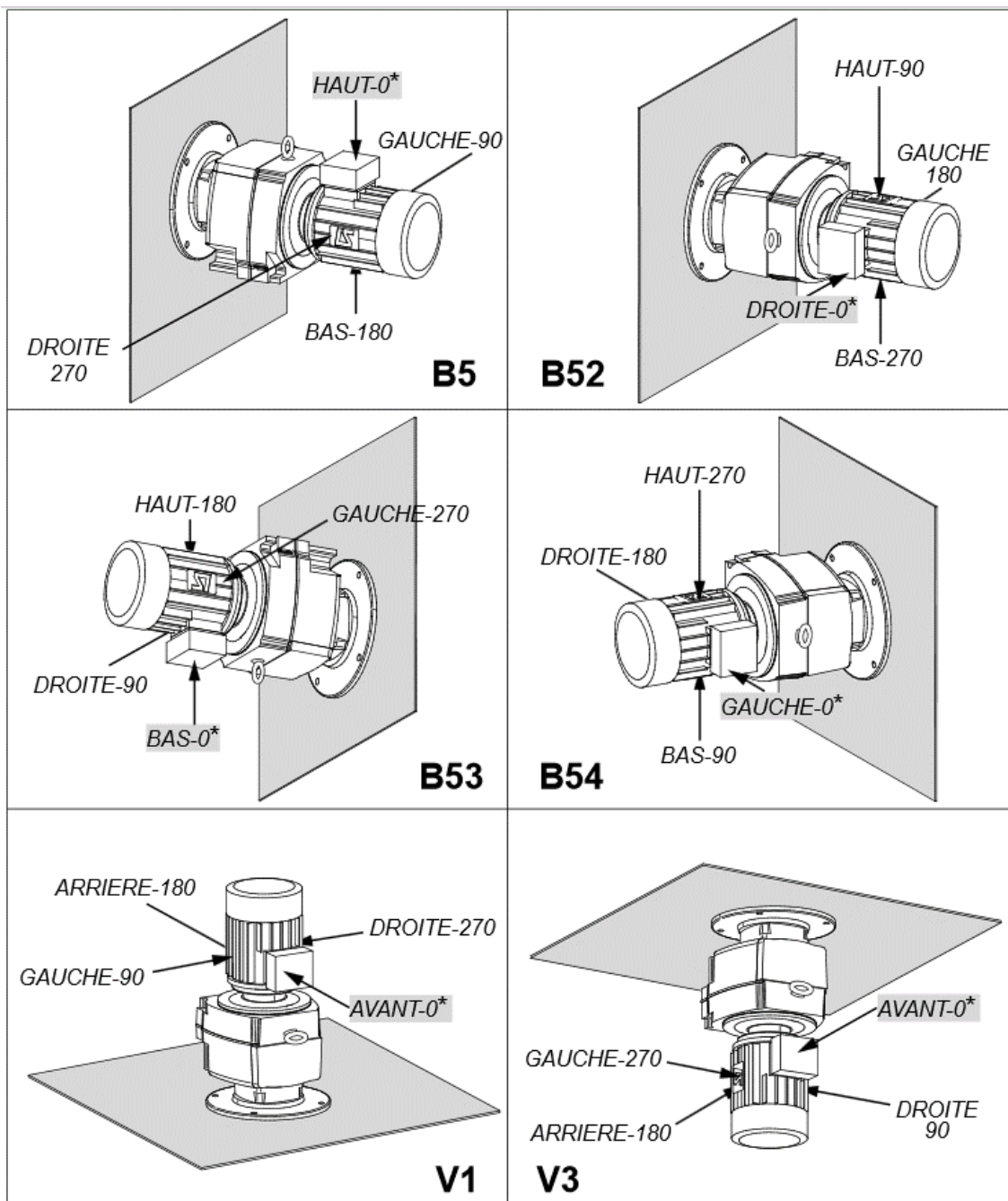
BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 11/14

**FORMES ET POSITIONS DE FONCTIONNEMENT MOTOREDUCTEURS «COMPABLOC»
POUR CARTER A BRIDE
Extrait catalogue Leroy Somer**

1 – FORME DE FIXATION BS, BDn..., BT

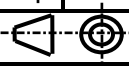


2 – POSITIONS DE FONCTIONNEMENT



BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 12/14

NOMENCLATURE DU SYSTEME D'EJECTION

31	2	Entretoise Nylon	PA 6.6	SPI162516
30	6	Coussinet cylindrique fritté, 10 x 14 x 14		BNZ101414
29	2	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux ISO 4762 - M6 x 20		
28	2	Anneau élastique pour alésage, 26 x 1,2		NF E 22-165
27	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux Vis CHC ISO 4762 - M6 x 25		
26	8	Ecrou H ISO 4032 - M6		
25	14	Rondelle plate ISO 10673 – Type N - 6	X 5 Cr Ni 18-10	
24	4	Vis à tête cylindrique à 6 pans creux Vis CHC ISO 4762 - M6 x 30		
23	8	Rondelle plate ISO 10673 - Type LL - 8	X 5 Cr Ni 18-10	
22	2	Rondelle plate ISO 10673 – Type Z - 8	X 5 Cr Ni 18-10	
21	8	Ecrou HFR ISO 7040 - M8		
20	2	Entretoise 10 x 18 x 1	C 40	Trempe superficielle
19	3	Axe court	20 Ni Cr 6	Trempé
18	4	Entretoise 10 x 14 x 4	C 40	Trempe superficielle
17	6	Galet de centrage	EN AW-2014 [AlCu4SiMg]	
16	4	Entretoise 10 x 14 x 22	C 40	Trempe superficielle
15	6	Roulement BC 10 x 26 x 8		6000 – 2RS
14	2	Axe long	20 Ni Cr 6	Trempé dans la masse
13	1	Capteur de présence		
12	1	Patin	Caoutchouc vulcanisé	
11	1	Barre de poussée	EN AW-2014 [AlCu4SiMg]	
10	1	Bielle d'équilibre	EN AW-2014 [AlCu4SiMg]	
9	1	Bielle de guidage	EN AW-2014 [AlCu4SiMg]	
8	2	Bielle parallèle	EN AW-2014 [AlCu4SiMg]	
7	1	Barre transversale	36 Ni Cr Mo 16	
6	1	Chape rotulée		
5	1	Equerre		
4	1	Chape		
3	2	Capteur de position		
2	1	Vérin pneumatique		
1	1	Bâti	X 6 Cr 17	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observations
				Le :
Ech.1:1	SYSTEME D'EJECTION		Dessiné par :	
A4				N°:

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 13/14

A INTEGRER

« DESSIN D'ENSEMBLE DE L'EJECTEUR »

BAC PRO MEI	Code : AP 1706-MEI ST 11	Session 2017	Dossier Technique et Ressources
E1 - SOUS-ÉPREUVE E11	Durée : 4 h	Coefficient : 3	DTR : 14/14