

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL**  
**Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés**

**Épreuve : E1 - Épreuve Scientifique et Technique**

**Sous-épreuve A1-U11 : Sciences et techniques industrielles**

**Durée : 4 heures**  
**Coefficient : 3**

*Cette partie de l'épreuve est destinée à vérifier que le candidat a acquis les savoirs associés :*

- *D'analyse fonctionnelle et structurelle des systèmes mécaniques automatisés*
- *De mécanique*

*À partir de documents fournis (dossiers techniques, plans), le candidat peut être amené à :*

- *Procéder à l'analyse du fonctionnement du système mécanique automatisé*
- *Définir la fonction globale et les fonctions des sous-ensembles constituant le système*
- *Justifier les solutions retenues pour assurer les fonctions du système (mécanique, électrique, électronique, informatique, pneumatique, hydraulique)*
- *Concevoir tout ou partie de solutions de remplacement*
- *Effectuer l'analyse d'un système mécanique simple conduisant à une modélisation*
- *Utiliser les lois et les principes de la mécanique afin de justifier une solution retenue*

Les supports retenus peuvent être spécifiques à l'option maintenance des systèmes mécaniques automatisés

Ce sujet comporte : 19 pages

- *Dossier technique .....feuilles 2/19 à 8/19*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) .....feuilles 9/19 à 19/19*

*Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'il n'a pas été complété par le candidat. Il ne portera pas l'identité du candidat. Il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.*

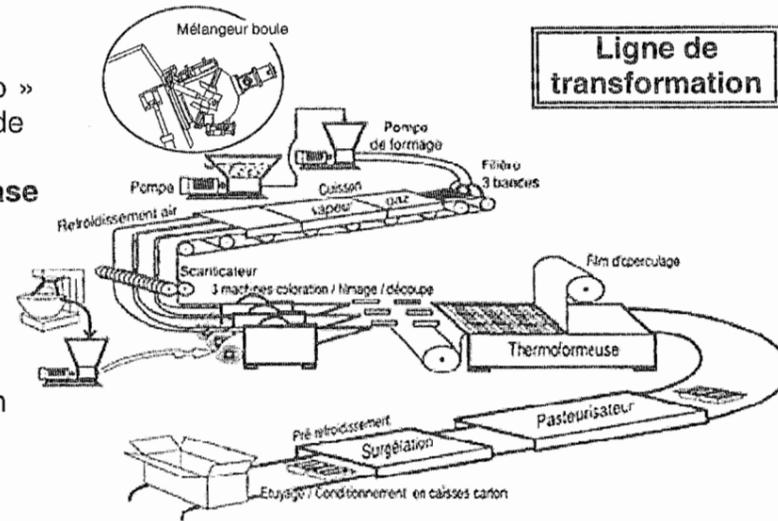
**Matériel autorisé : aide-mémoire du dessinateur – calculatrice**

Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire (circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

1 – Introduction.

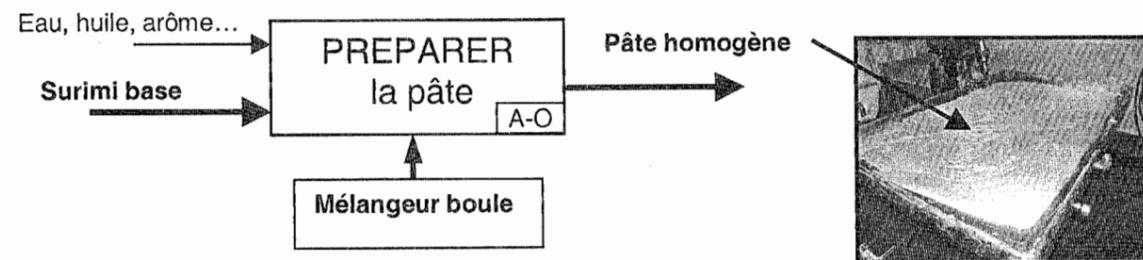
En mer, le chalutier usine de la « Compagnie des pêches de St Malo » est le premier maillon d'une chaîne de transformation. Le merlan bleu devient du **surimi base** (pulpe congelée de filet de poisson) conditionné en pack de 10kg.

A terre, une ligne de l'usine transforme le surimi base en produit fini, conditionné, prêt à la distribution. Les **bâtonnets de surimi**.



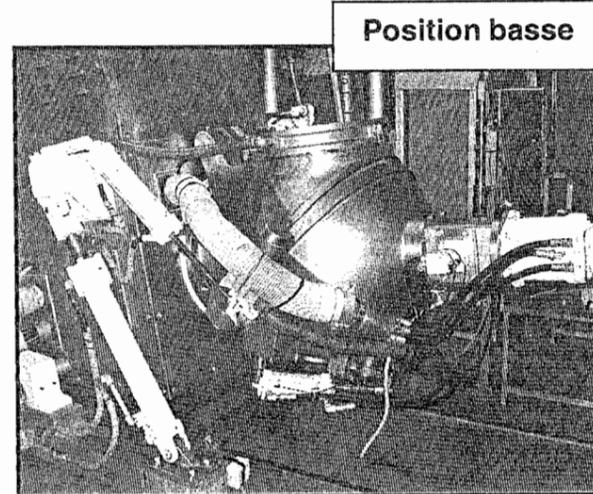
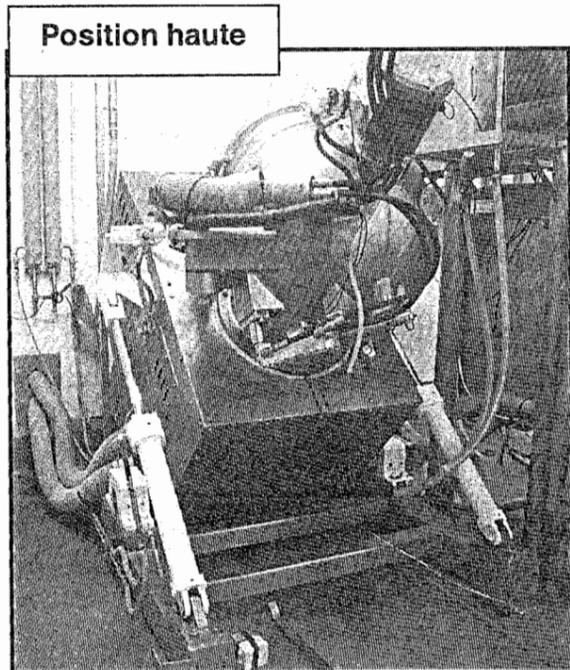
2 – Système étudié.

En début de ligne, le **mélangeur boule** permet le broyage et le mélange de surimi base avec différents ingrédients afin d'obtenir une pâte homogène.



Le mélangeur boule peut prendre 2 positions :

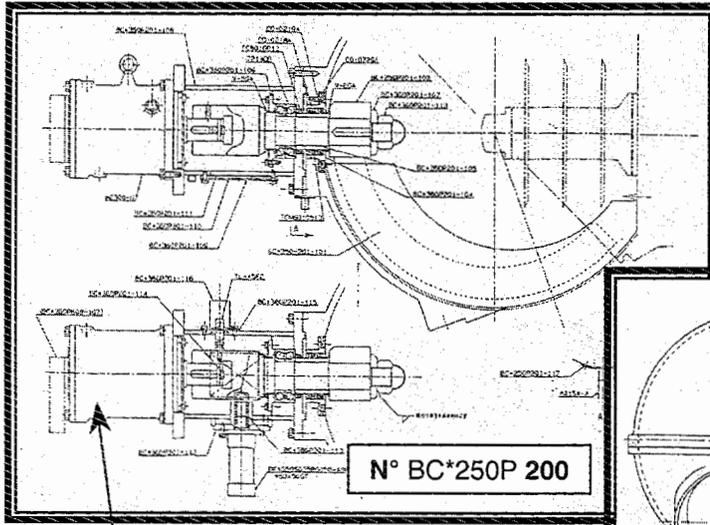
- Position basse pour remplir le bol
- Position haute pour mélanger et évacuer la pâte



Quelques fonctions et actionneurs associés équipant le mélangeur boule :

- Actionner le volet supérieur** (Actuate the upper flap)
- Vérin du volet supérieur** (Upper flap cylinder)
- Incliner le bol** (Incline the bowl)
- Vérin d'inclinaison** (Inclination cylinder)
- Raclar la paroi interne du bol** (Scrape the inner wall of the bowl)
- Moteur hydraulique du racleur** (Hydraulic motor of the scraper)
- Racleur** (Scraper)
- Actionner la trappe inférieure** (Actuate the lower hatch)
- Vérin de trappe inférieure** (Lower hatch cylinder)
- Broyer et malaxer** (Grind and knead)
- 3 Couteaux** (3 Knives)
- Trappe inférieure** (Lower hatch)
- Nettoyer le bol** (Clean the bowl)
- Vérin d'ouverture du bol** (Bowl opening cylinder)

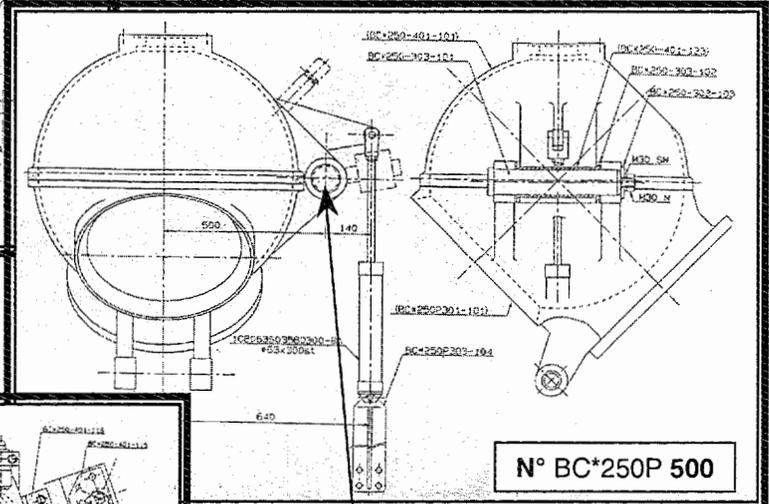
Plans constructeur « Yanagiya Machinerie » des sous ensembles du mélangeur boule.  
 Nota : Exploiter uniquement la représentation graphique de chaque plan.



N° BC\*250P 200

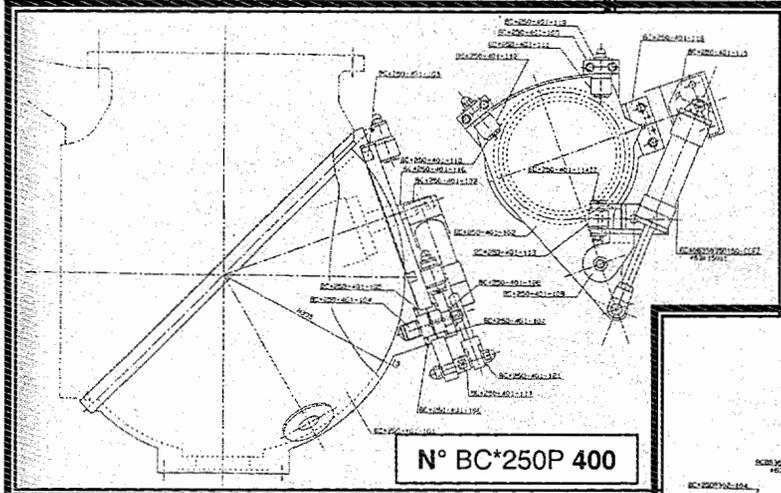
Moteur hydraulique

**ATTENTION**  
 La règle de représentation des vues utilisée sur ces plans d'origine japonaise ne correspond pas à la méthode européenne. Les vues sont inversées.

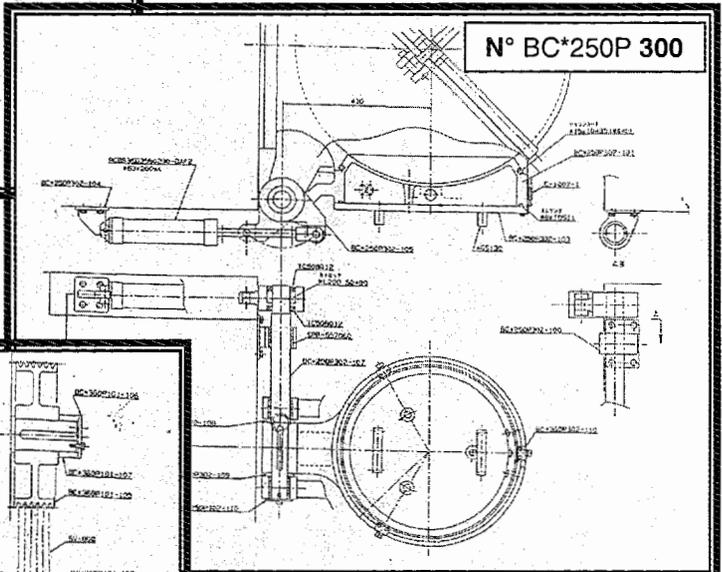


N° BC\*250P 500

Pivot du demi bol supérieur

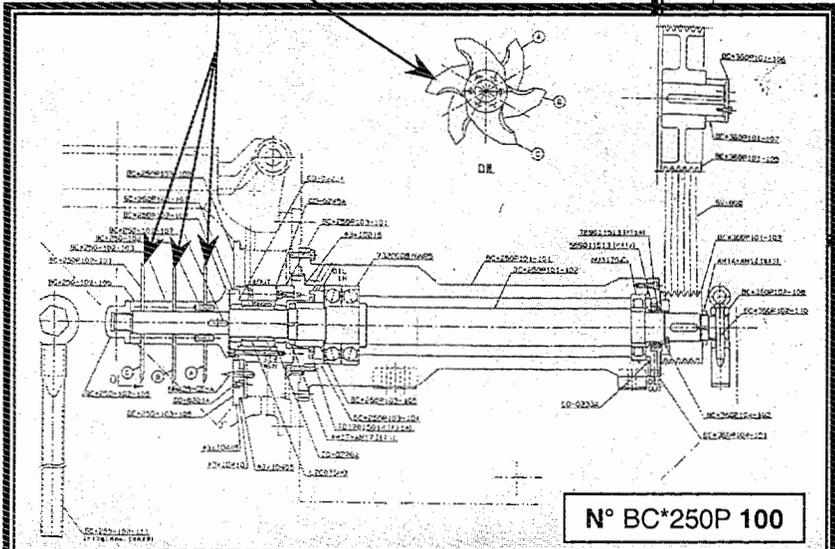


N° BC\*250P 400

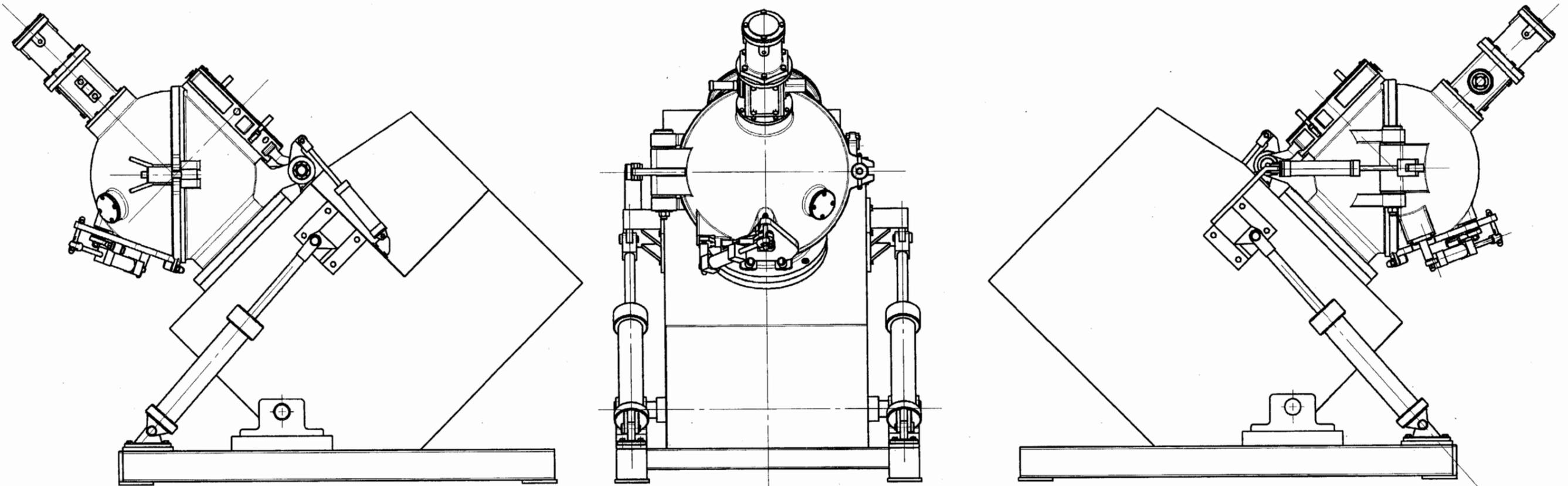


N° BC\*250P 300

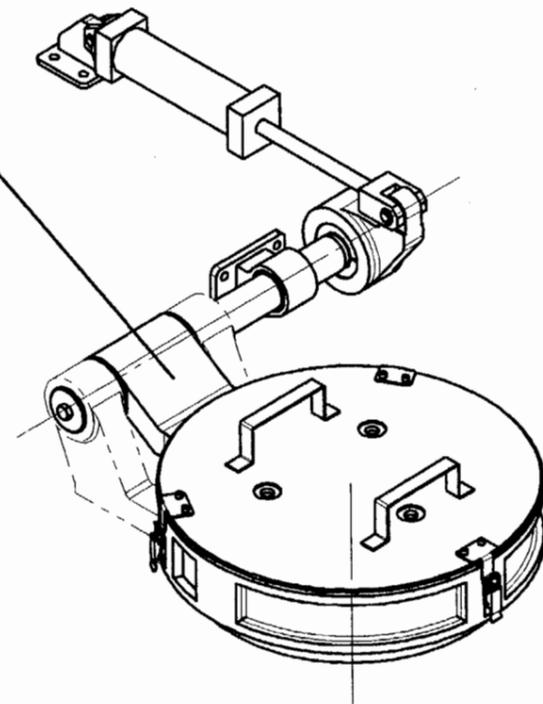
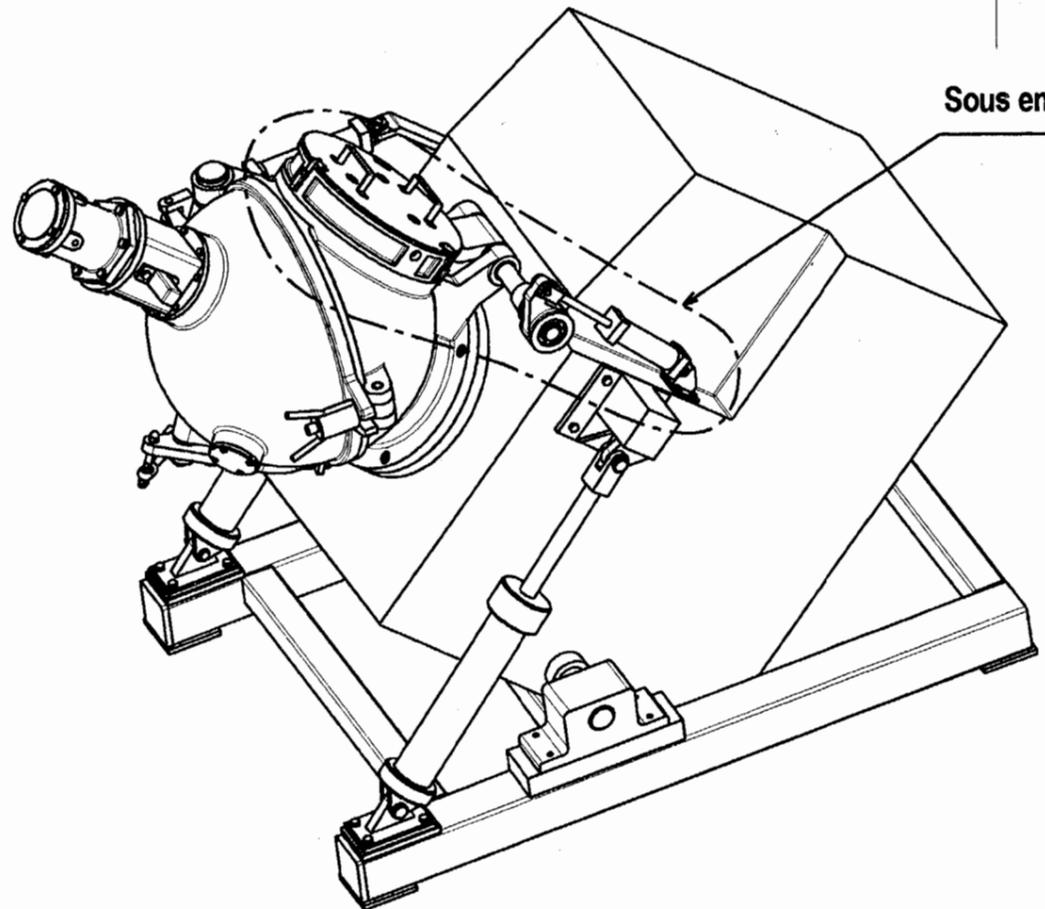
3 couteaux



N° BC\*250P 100



Sous ensemble étudié : VOLET SUPERIEUR

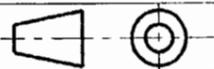


Epreuve E1 E11

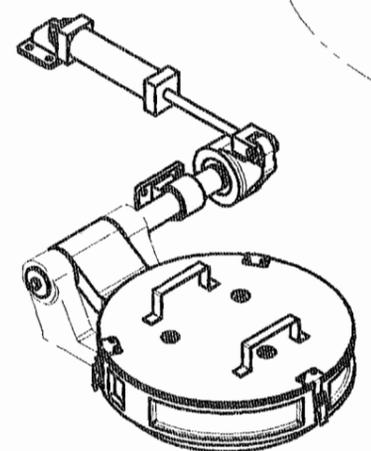
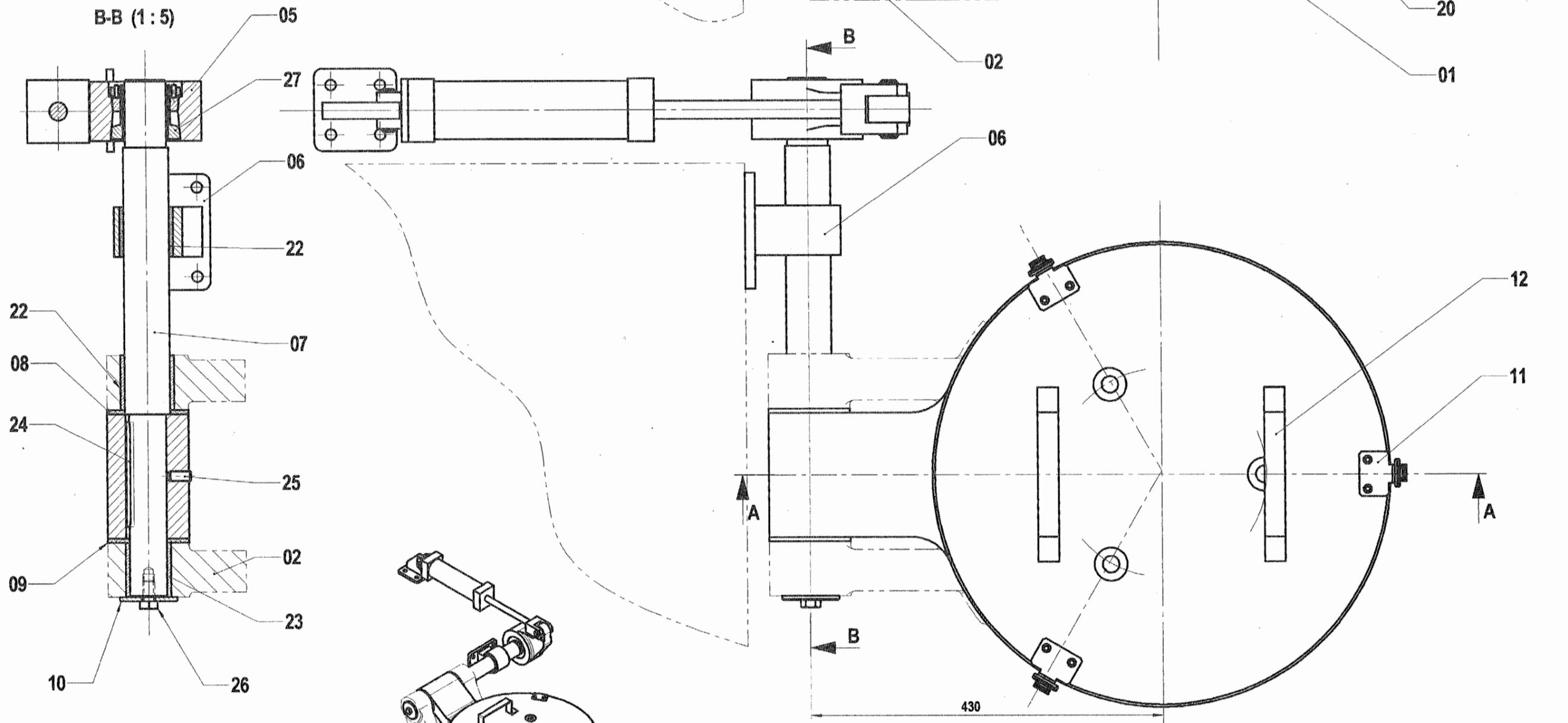
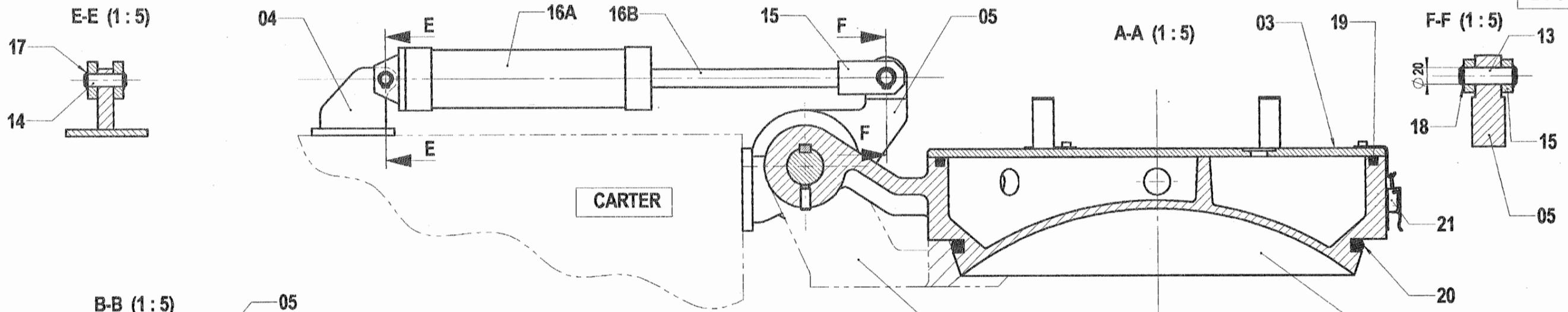
06-5116

MELANGEUR BOULE

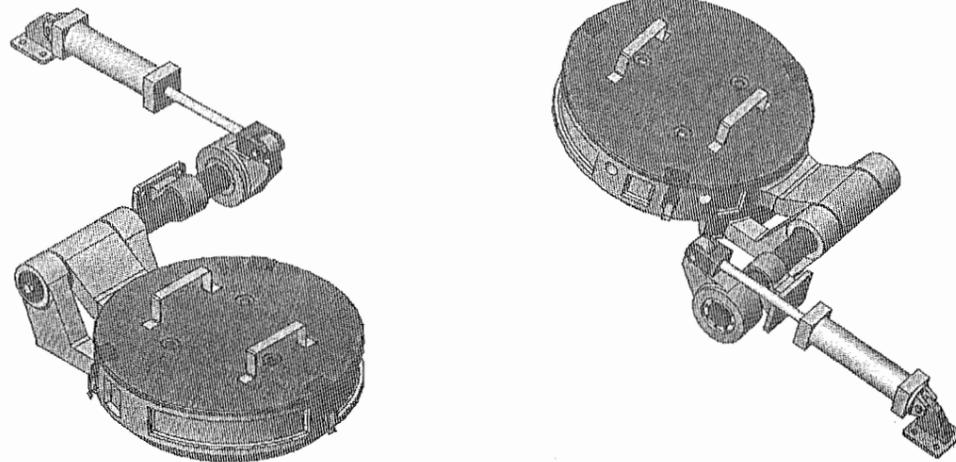
A3



Echelle 1 : 20



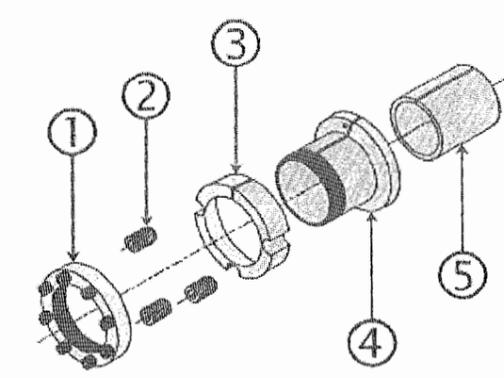
Epreuve E1 E11	MELANGEUR BOULE	06-5116
Sous ensemble VOLET SUPERIEUR		A3  
		Echelle 1:5



27	1	Moyeu VECOBLOC - 65.45 SC- 8vis - bague d <sub>int</sub> 50	Moyeu « sans clavette ».	
26	1	Vis à tête hexagonale : ISO 4017 – M12x25	ISO 4017	
25	1	Vis sans tête à téton court HC, M12-30	NF E 27-180	
24	1	Clavette parallèle, forme B, 14x9x110	NF E 22-177	
23	1	Coussinet cylindrique fritté, 45x55x65	ISO 2795	
22	2	Coussinet cylindrique fritté, 55x65x60	ISO 2795	
21	3	Grenouillères		
20	1	Joint torique, 470x15		
19	1	Joint torique, 515x8		
18	2	Anneaux élastiques pour arbre, 20x1,2	NF E 22-163	
17	2	Anneaux élastiques pour arbre, 15x1	NF E 22-163	
16	1	Vérin hydraulique Ø 63-Ø 22-Course=220mm		
15	1	Chape		
14	1	Axe Ø15	S235	
13	1	Axe Ø20	S235	
12	2	Poignée	X5CrNi18-10 Soudées	
11	3	Patte de grenouillère	X5CrNi18-10	
10	1	Rondelle	S235	
09	1	Bague extérieure	PA Antifriction	
08	1	Bague intérieure	PA Antifriction	
07	1	Arbre volet supérieur	S235	
06	1	Support arbre	S235	
05	1	Levier	S235	
04	1	Equerre d'articulation	S235	
03	1	Plaque de fermeture	X5CrNi18-10	
02	1	Demi bol supérieur	X5CrNi18-10	
01	1	Couvercle supérieur	X5CrNi18-10 Densité 7,8 kg/dm <sup>3</sup>	
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation
<b>SOUS ENSEMBLE VOLET SUPERIEUR</b>				
<b>Le mélangeur boule</b>				

MOYEU VECOBLOC SANS CLAVETTE « SC »  
CARACTERISTIQUES GENERALES

FICHE TECHNIQUE  
72006 - 1/2 - 12/98  
TECHNICAL DATA SHEET



- 1 : Ecrin avec vis de serrage
- 2 : Vis de démontage
- 3 : Cône avant
- 4 : Cône arrière
- 5 : Bague de déformation

**Fonction :** Fixer un mobile sur un arbre par l'intermédiaire d'un moyen amovible sans utiliser de clavette

- Caractéristiques générales :**
- Acier mis dur
  - Protection par phosphatation noire
  - Pas de limite de température d'utilisation
  - Montage et démontage aisés
  - Système anti desserrage incorporé
  - Tolérance de l'arbre h8

Caractéristiques techniques :

Type de moyeu	Couple maxi en N.m sur d max			Coeff. A	d min. mm	d max. mm
	4 vis	6 vis	8 vis			
25.20 SC	110	164	220	1,25	10	22
28.20 SC	120	180	240	1,25	12	24
30.25 SC	140	210	280	1,25	14	28
40.25 SC	273	410	548	1,8	14	38
50.30 SC	346	518	691	1,8	16	48
65.45 SC	648	972	1296	2,7	18	60
75.50 SC	2156	3234	4312	7,7	25	70
90.90 SC	3520	5280	7040	11	35	80
100.100 SC	4228	5946	7927	11	48	90
115.115 SC	4844	6936	9248	11	55	105
125.125 SC	5284	7596	10128	11	60	115

Méthode de sélection :

• Vérification du mobile (hors gammes de produits standard)  
Vérifier que le mobile convient aux pressions mises en jeu par le moyeu  
(il faut un diamètre minimum de matière pleine autour du moyeu, voir tableau ci-dessous)

Type moyeu	28.20			30.25			40.25			50.30			65.45			75.50			90.90		
Nb vis	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8	4	6	8
FGL 250	53	63	74	60	67	75	77	89	103	85	93	101	100	108	117	148	173	205	160	180	204
FGS	47	53	59	56	60	65	70	77	85	80	85	90	95	100	105	134	148	164	147	160	173
Acier XC 38	42	45	48	52	54	56	63	67	68	76	79	81	90	93	96	122	128	135	136	142	149

Diamètre min. de matière autour du moyeu en fonction de la matière de mobile (en mm)

• Montage : voir fiche technique 72001-02/97

Type de moyeu	VIS DE SERRAGE				VIS DE DEMONTAGE			
	Type de vis classe 12.9	Nombre maxi de vis	clé (mm)	couple de serrage recommandé (Nm)	Type de vis spéciale	Longueur (mm)	Nombre de vis	clé (mm)
25x20 SC	HC M4x12	8	2	2.5	1/4"	13	3	3
28x20 SC	HC M4x12	8	2	2.5	1/4"	13	3	3
30x25 SC	HC M4x16	8	2	2.5	3/8"	16	3	5
40x25 SC	HC M5x20	8	2.5	4.5	3/8"	16	3	5
50x30 SC	HC M5x20	8	2.5	4.5	7/16"	22	3	5
65x45 SC	HC M6x25	8	3	8	1/2"	25	3	6
75x50 SC	HC M10x25	8	5	38	5/8"	32	3	8
90x90 SC	HC M12x25	8	6	65	1/2"	25	5	6
100x100 SC	HC M12x30	8	6	65	5/8"	32	5	8
115x115 SC	HC M17x30	8	6	65	HC M20	50	6	10
125x125 SC	HC M12x30	8	6	65	HC M22	50	5	12

■ Moyeu VECOBLOC standard non utilisable avec double concicité SC.

Type de moyeu	d min. mm	d max. mm	D ext. mm	L mm	E mm	Diamètre intérieur des bagues de déformation	X (*)	Poids en kg
25.20 SC(*)	10	22	35,35	33	36,5	10, 12, 14, 15, 16, 18, 19, 20	34	0.12
28.20 SC	12	24	38,50	33	38,5	12, 14, 15, 16, 18, 19, 20, 22	34	0.15
30.25 SC	14	28	47,9	41	48	14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25	38	0.32
40.25 SC	14	38	57,42	45	57,5	14, 15, 16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35	44	0.42
50.30 SC	16	48	70,12	52	70	16, 18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45	44	0.69
65.45 SC	18	60	86	66	86	18, 19, 20, 22, 24, 25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55	52	1.32
75.50 SC	25	70	108,2	74	108	25, 28, 30, 32, 35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65	62	2.74
90.90 SC	35	80	127,2	118	128	35, 38, 40, 42, 45, 48, 50, 55, 60, 65, 70, 75	67	6.3
100.100 SC(*)	48	90	146,29	132	145	50, 55, 60, 65, 70, 75, 80, 85	72	9
115.115 SC(*)	55	105	162,14	147	161	60, 65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100	72	12.3
125.125 SC(*)	60	115	178,02	158	177	65, 70, 75, 80, 85, 90, 95, 100, 105, 110	72	16.2

(\*) Cote correspondant à l'espace nécessaire pour monter le moyeu.  
(\*) Type de moyeu sur demande.  
(■) Moyeu sans bague de déformation.

