

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 : 17 pages

- *Un dossier technique feuilles 1/17 à 6/17*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat) feuilles 7/17 à 17/17*

Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat. Ils ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

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)

Matériel autorisé : aide-mémoire du dessinateur – calculatrice

I Mise en situation :

A l'extrémité d'une chaîne de production de palettes, un robot manipulateur permet d'empiler des palettes. L'étude portera sur l'axe de translation vertical appelé **bras télescopique**.

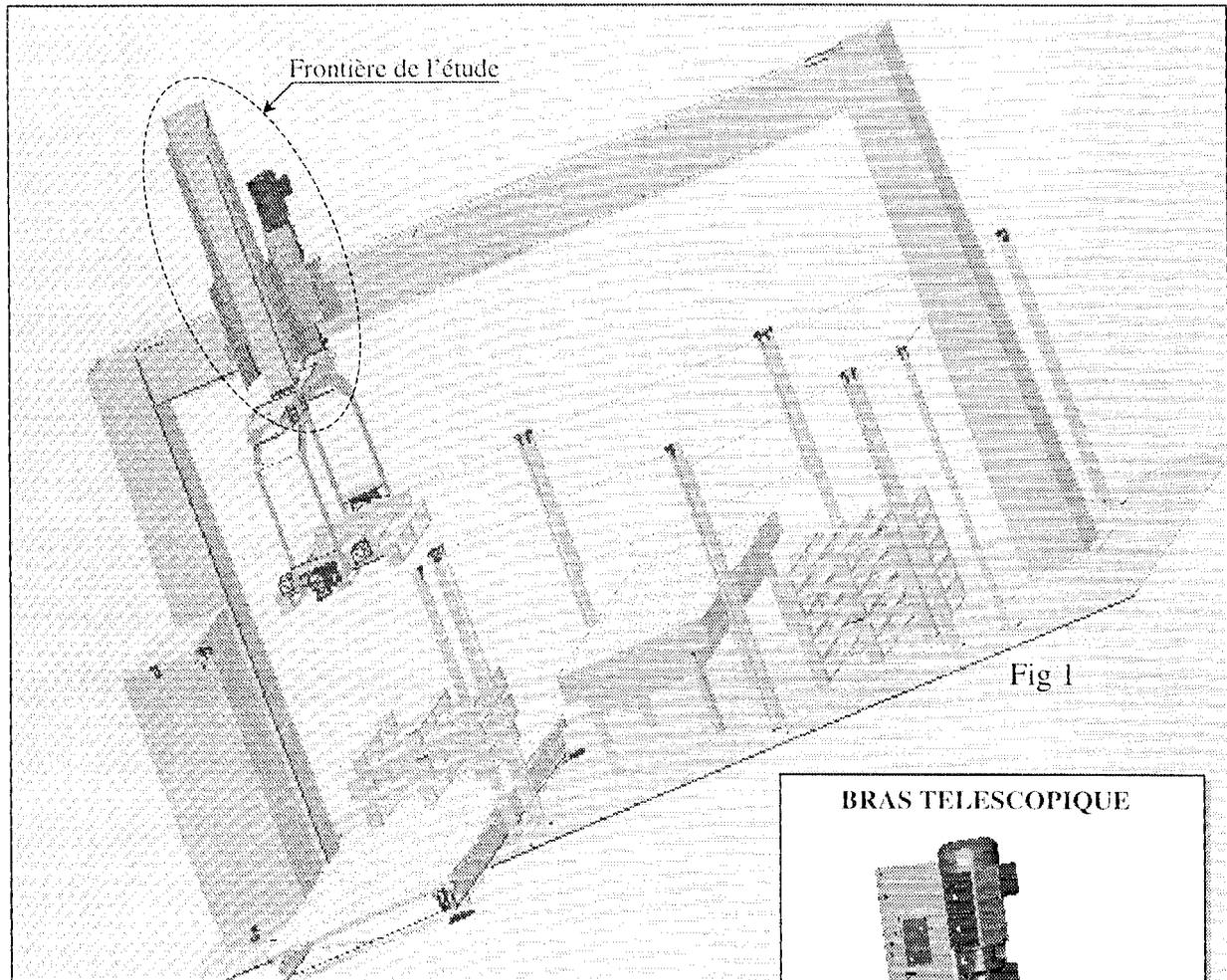


Fig 1

BRAS TELESCOPIQUE

Moto-réducteur

Coulisseau principal

Tube coulisseau

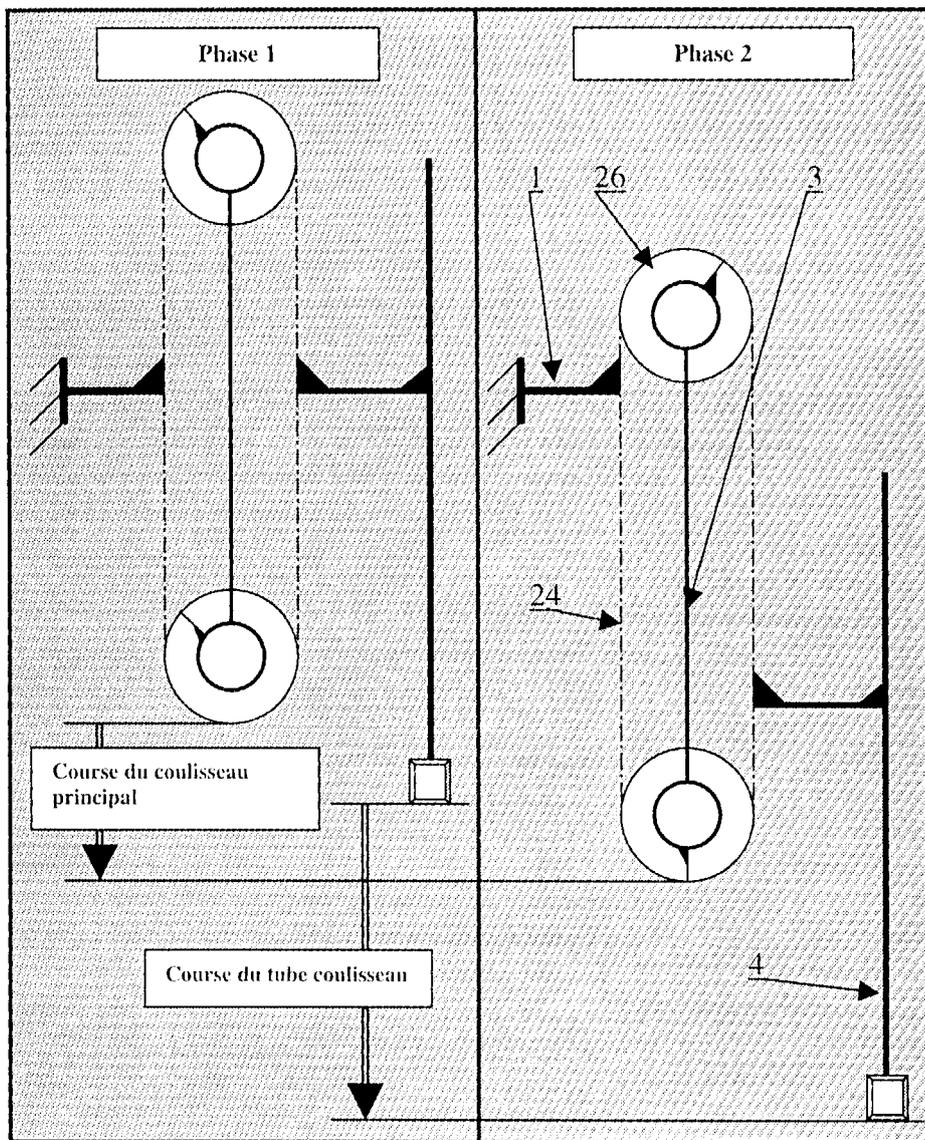
Fonctionnement du Bras Télescopique :

Un moto-réducteur entraîne un système combiné :

Un pignon crémaillère qui déplace le coulisseau principal.

Et en même temps une poulie courroie qui déplace le tube coulisseau.

II Principe de fonctionnement du système « Poulie courroie » :



Principe :

- Les poulies (26) sont fixées sur le coulisseau principal (3) (mobile par rapport au bâti).
- Un brin de la courroie (24) est fixé au bâti(1), l'autre au tube coulisseau (4).
- Ce dispositif permet de commander la montée ou la descente du tube coulisseau en doublant sa vitesse par rapport au coulisseau principal .

Eléments:

- 1 bâti (coulisseau transversal)
- 26 poulies
- 3 coulisseau principal
- 24 courroie
- 4 tube coulisseau

III Données constructeur :

Charge utile :**300 kg**

Moto-réducteur :Fréquence de rotation de sortie **171 tr/min**

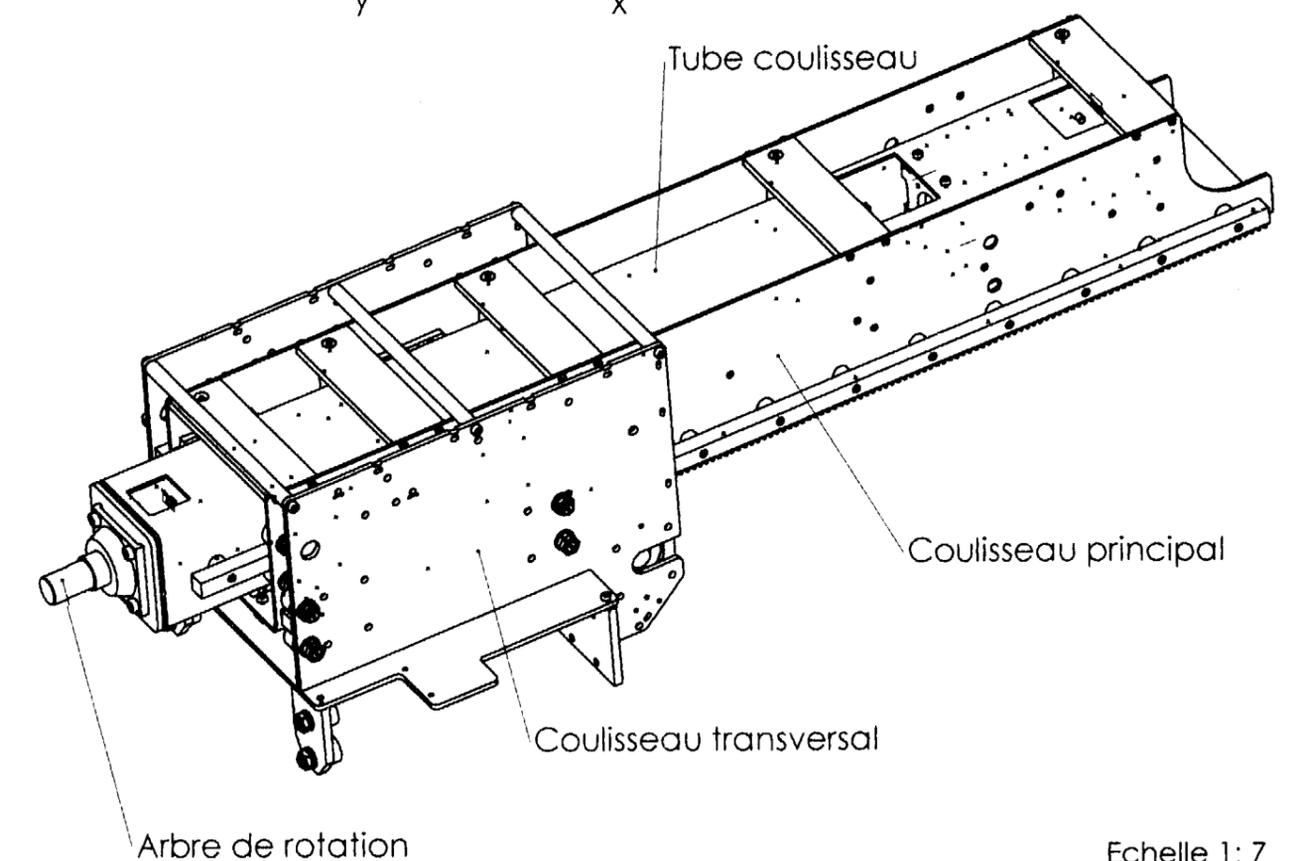
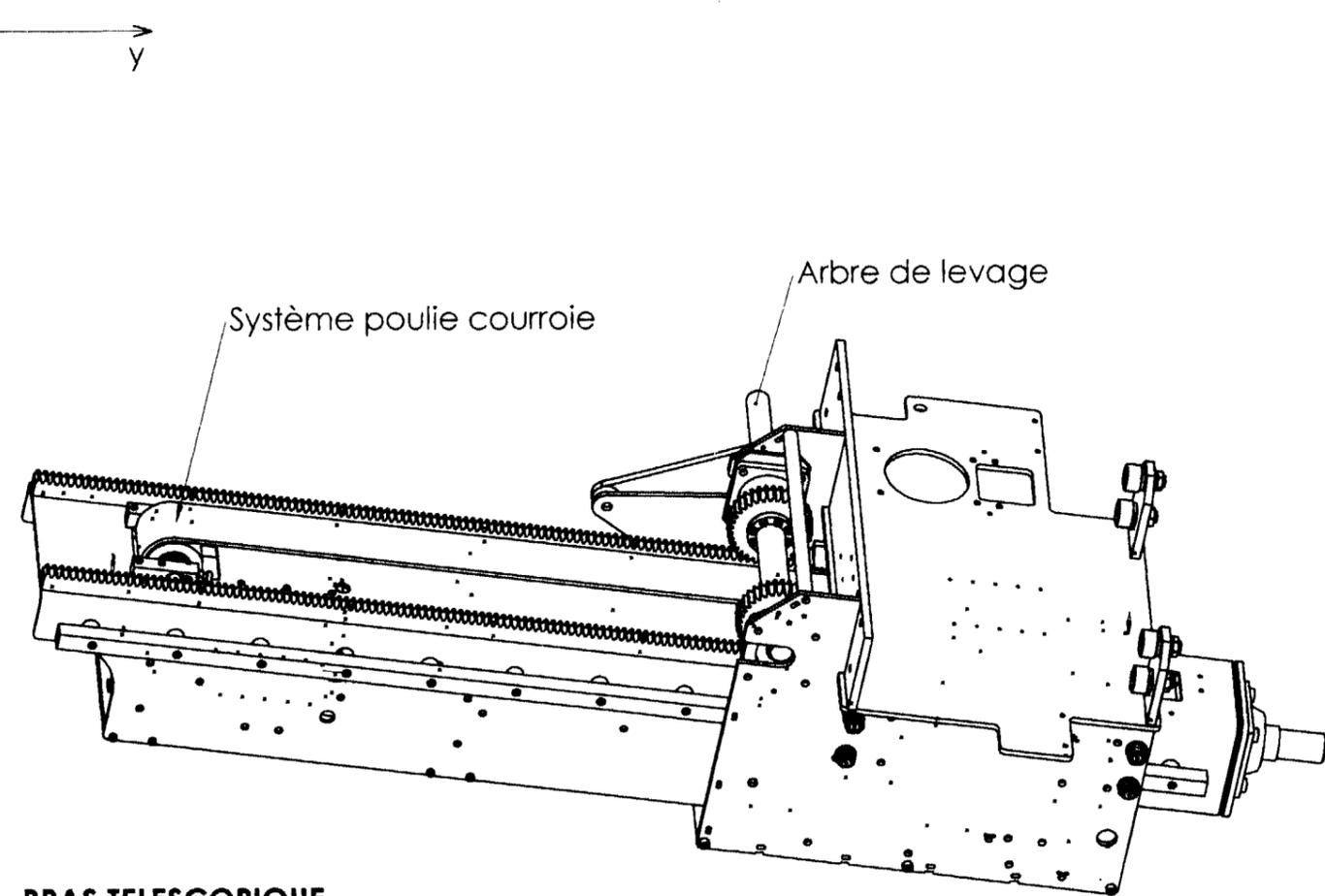
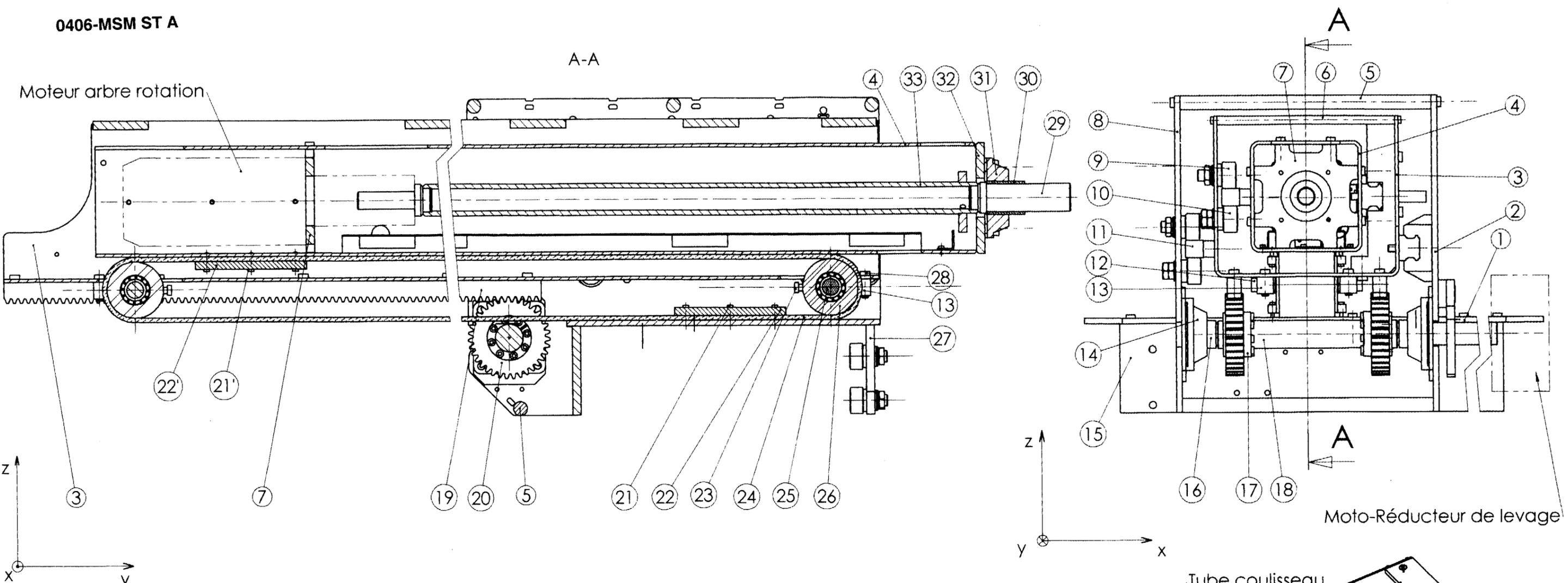
Couple de sortie **838 N.m**

Masse propre des parties mobiles en translation verticale :...**270 kg**

Course :2 x 1239 mm

- ✓ Course du coulisseau principal par rapport au bâti = 1239 mm
- ✓ Course du tube coulisseau par rapport au coulisseau principal = 1239 mm

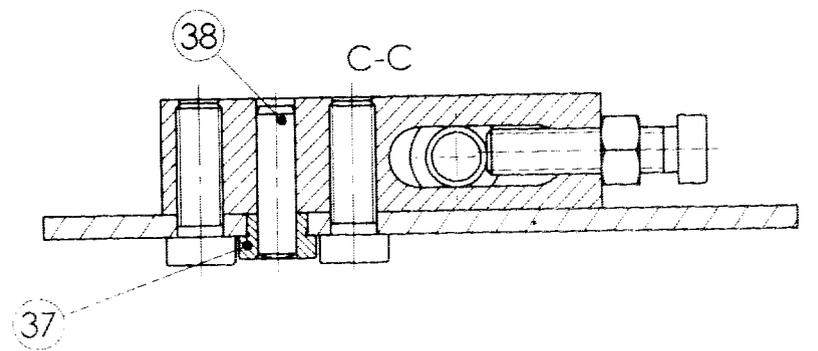
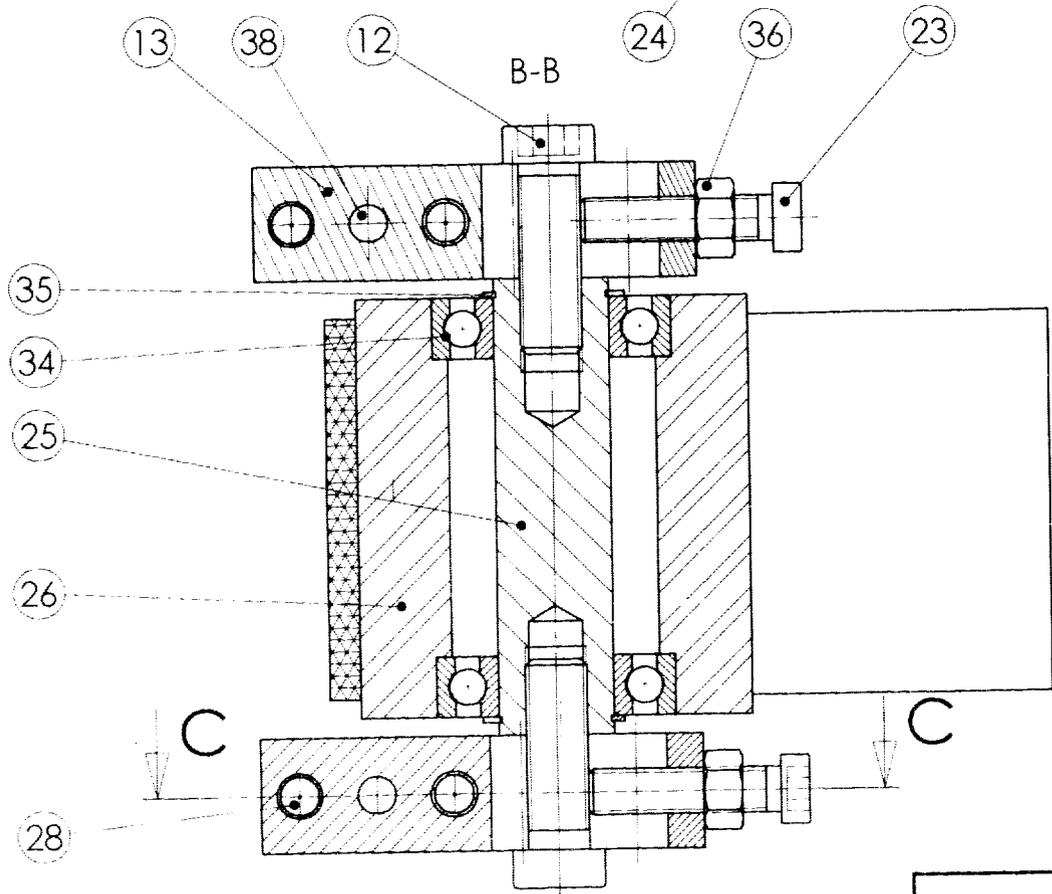
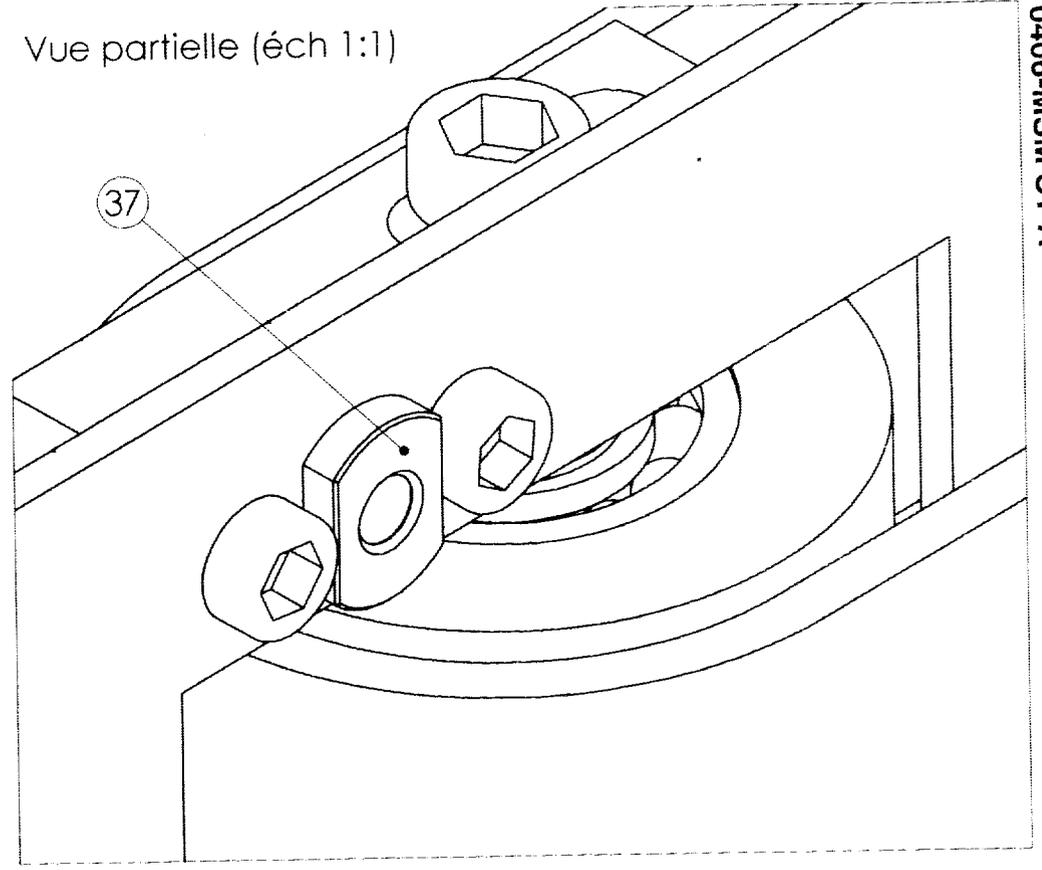
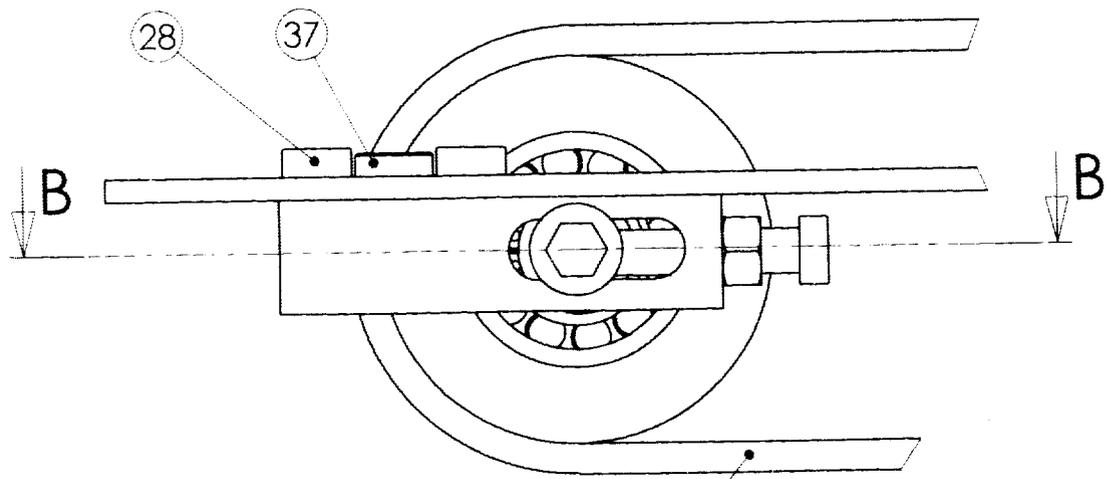
La course totale du bras télescopique par rapport au bâti = 2478 mm



Echelle 1:7

BRAS TELESCOPIQUE

Les pièces 37 et 38 ne sont pas représentées sur ce plan.



Ne sont représentées, sur ce plan d'ensemble, que les pièces du système poulie courroie.

Nomenclature des pièces principales.

38	4	Goupille cylindrique Iso 8734- 10*40-A		
37	4	Douille	C60	
36	4	écrou hexagonal écrou H M12		
35	4	Anneaux élastiques pour arbre, 30 × 1,5		
34	4	roulement radial à une rangée de billes		réf. 6206
33	1	Arbre moteur rotation		
32	1	Embout tube coulisseau	S 335	
31	1	Palier de guidage en rotation		Palier $\varnothing = 50$
30	1	Bague du palier		
29	1	Embout arbre rotation	S 335	
28	8	Vis de fixation tendeur vis CHC M12-40		
27	2	Plaque support galet	S 335	
26	2	Poulie crantée Z = 18	Al Cu 4 Mg Si	
25	2	Axe poulie	E 335	
24	1	courroie crantée 100 AT 20 3560		
23	4	Vis de réglage vis CHC M12-45		
22	2	contre plaque courroie	C 35	
21	12	Vis de fixation vis CHC M6-30		
20	2	Pignon droit m = 4 et Z = 35		
19	2	crémaillère de levage m = 4	C 35	
18	1	Arbre moteur de levage	S 335	
17	1	élément de serrage		
16	2	Bague du palier		
15	1	Plaque coulisseau transversal	S 335	
14	2	Palier de guidage en rotation		palier D=40 4 trous
13	4	tendeur	S 335	
12	4	vis de serrage axe poulie		vis CHC M16-45
11	2	Support galet	S 335	
10	6	galet		galet GC 47 EE
9	6	galet excentrique		galet GCR 47 EE
8	1	Flanc droit coulisseau transversal		
7	1	support moteur rotation	S 235	
6	5	plaque entretoise	E 335	
5	4	entretoise	S 335	étiré
4	1	tube coulisseau	S 335	plié
3	1	coulisseau principal	S 335	plié
2	1	flanc gauche coulisseau transversal	S 335	
1	1	flanc avant coulisseau transversal	S 335	
Rep	Nb	Désignation	Matière	observations
BRAS TELESCOPIQUE				

Extrait catalogue courroie

Caractéristiques :

✓ Exemple de commande de courroie : *BFX 32 AT10 / 800*

Dénomination	Largeur	Type / Longueur
<i>BFX</i>	32	<i>AT10 / 800</i>

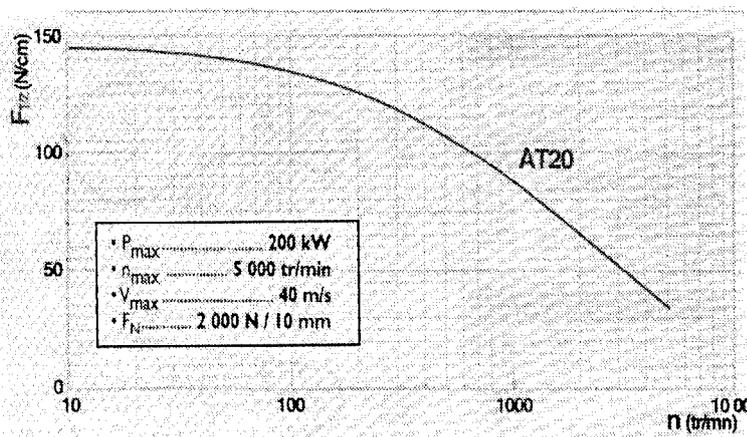
Courroie utilisée, sur le Bras Télescopique :

BFX 100 AT20 / 3560

$$F_T = F_N \times b / 10$$

- b = largeur de courroie en mm.
- F_T = force tangentielle en N.
- F_N = force tangentielle transmissible en N par 10 mm de largeur de courroie.
- $F_{T/Z}$ = force tangentielle transmissible (N) par une dent en prise par 10 mm de largeur de courroie.

AT20



Abaque défaut de parallélisme

