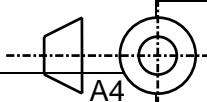
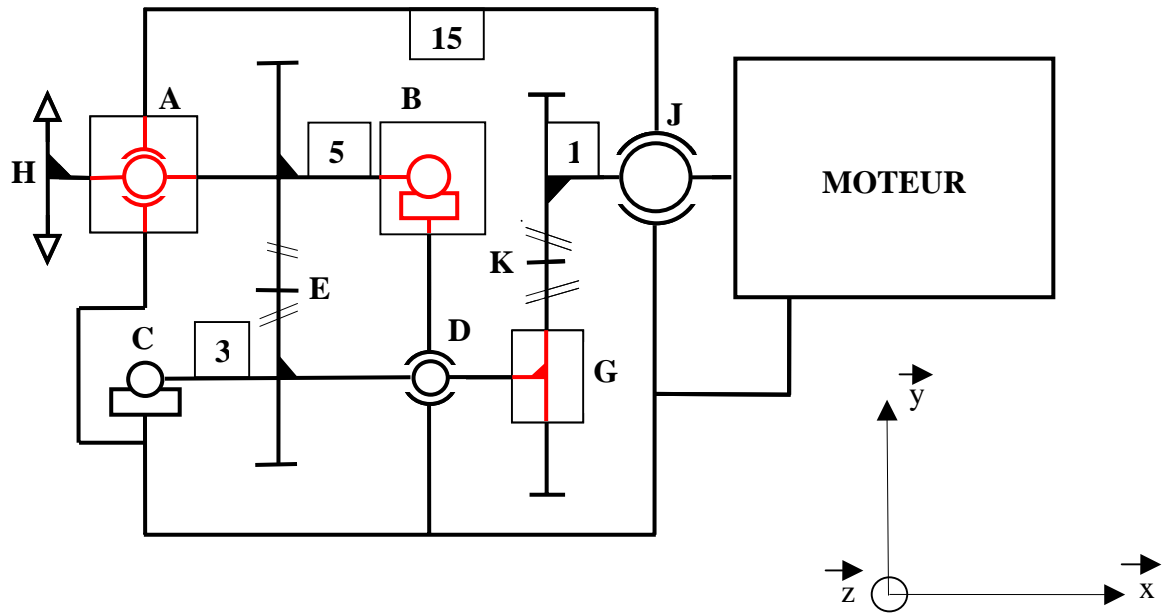


# PROPOSITION DE BARÈME DE NOTATION SUR 120

<b>I- ANALYSE TECHNOLOGIQUE</b>	<b>27</b>
<b>I-I- Nomenclature</b>	<b>14</b>
<b>I-2 Réducteur</b>	<b>13</b>
I-2-1 Schéma cinématique	6
I-2-2 Degrés de mobilité	3
I-2-3 Classe d'équivalence	4
<b>II- VALIDATION DE LA CHAÎNE</b>	<b>39</b>
<b>II-I</b>	<b>15</b>
II-1-1 Longueur théorique	3
II-1-2 Nb de maillons	6
II-1-3 Justification du réglage	6
<b>II-2</b>	<b>9</b>
II-2-1 Vitesse angulaire de la roue 41	3
II-2-2 Vitesse du convoyeur	3
II-2-3 Accélération du convoyeur.	3
<b>II-3 Tension maxi dans la chaîne 40</b>	<b>9</b>
<b>II-4 Puissance transmissible par 34</b>	<b>3</b>
<b>II-5 Vitesse de rotation de 34</b>	<b>3</b>
<b>III- VÉRIFICATION DU MONTAGE DES ENGRENAGES</b>	<b>12</b>
<b>III-1 Sens d'inclinaison des hélices 1 et 2</b>	<b>3</b>
<b>III-2</b>	<b>9</b>
III-2-1 Entraxe	3
III-2-2 Condition de montage et angle B	6
<b>IV-VALIDATION DU RÉGLAGE DU LIMITEUR</b>	<b>42</b>
<b>IV-1 Effort des rondelles belleville</b>	<b>9</b>
<b>IV-2</b>	<b>12</b>
IV-2-1 Distance de translation	6
IV-2-2 nombre de tours de vissage	6
<b>IV-3 Limiteur de couple : rôle des 5 trous et de la vis 39</b>	<b>6</b>
<b>IV-4-Solution technologique</b>	<b>15</b>
IV-4-1 coupe BB	12
IV-4-2 vue de face	3

39	1	Vis C HC M4 . 16	8.8	
38	2	Rondelle belleville spéciale 45x66x1,25	51 Cr V 4	
36	1	Bague antifriction		
35	2	Bague de friction	CC7665	
34	1	Disque 27 dents 27D07 pour chaîne 7 N		Sedis
32	1	Écrou de réglage	C 35	
31	1	Flasque	C 35	Nomel
29	2	Anneau élastique pour alésage		Nomel
28	1	Roulement à billes 17 BC 02		SNR 6203
27	1	Bague d'étanchéité 17x40x7		Paulstra
26	2	Anneau élastique pour arbre, 10x1	C 60	Nomel
25	2	Anneau élastique pour alésage, 28x1,2	C 60	Nomel
24	1	Moyeu	C 35	
23	1	Joint plat		
21	2	Roulement à billes 12 BC 10		SNR 6001
20	1	Entretoise	S 235	
19	1	Clavette parallèle forme B 4x4x9	E 360	
18	1	Anneau élastique pour arbre, 15x1	C 60	
17	1	Anneau élastique pour arbre, 17x1	C 60	
16	1	Roulement à billes à contact radial 15x52x13		SNR 6302
15	1	Carter	EN-GJL-200	
14	1	Clavette parallèle forme A 6x6x16	E 360	
13	1	Entretoise	S 235	
12	1	Couvercle	EN-GJL-200	
11	4	Rondelle W 6		Mécanindus
10	4	Vis H M6.25	8.8	
9	2	Anneau élastique pour alésage, 42x1,75	C 60	
8	1	Roulement à billes 20 BC 10		SNR 6004
7	1	Bague d'étanchéité 25x42x7		Paulstra
5	1	Arbre de sortie	16 Ni Cr 6	
4	1	Roue réceptrice	30 Ni Cr Mo 16	
3	1	Pignon arbré	30 Ni Cr Mo 16	
2	1	Roue intermédiaire	30 Ni Cr Mo 16	
1	1	Pignon moteur	30 Ni Cr Mo 16	
REP.	NB.	DESIGNATION	MATIERE	OBS.
ECHELLE		NOMENCLATURE DESSIN D'ENSEMBLE	Dessiné par :	
			Le :	
		MOTO-REDUCTEUR –LIMITEUR DE COUPLE		
		NUMERO :A		

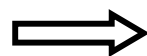
### I-2-1 : Schéma cinématique du moto-réducteur.



### I-2-2 : Degrés de mobilité des liaisons

	$C_{3/15}$		$D_{3/15}$	
	T	R	T	R
x	1	1	0	1
y	0	1	0	1
z	0	1	0	1

### I-2-3 : N° des pièces appartenant à la classe d'équivalence renfermant la pièce 3 :



$$(3) = \{ 2; 3; 19; 20; 26 \}$$

### II-1-1 : Longueur théorique de la chaîne 40 :

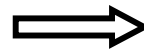
$$Lp = 2 a + \frac{p (Z_d + Z_D)}{2} + \frac{p^2}{2} \left[ \frac{(Z_D - Z_d)}{2 \pi} \right]^2$$

$$\text{avec : } a = \sqrt{263^2 + 157^2} = 306,3\text{mm}$$

$$p = 12,7\text{mm ( voir document DT8)}$$

$$Z_d = Z_D = 27 \text{ dents ( voir document DT8)}$$

$$L_{p_{\text{thé}}} = 2 \times 306,3 + 12,7 (27 + 27) / 2 = 955,5\text{mm}$$



$$L_{p_{(\text{théor})}} = 955,5 \text{ mm}$$

### II-1-2 : Nombre de maillons :

Le pas de la chaîne étant de 12,7 mm, le nombre de maillons nécessaires à sa constitution sera de :

$955,5 : 12,7 = 75,24$  maillons . Le nombre de maillons étant entier, on choisira la valeur la plus proche soit : 75 maillons.



$$n = 75 \text{ maillons}$$

Longueur de la chaîne

La longueur de la chaîne comportant 75 maillons est de :

$$75 \times 12,7 = 952,5 \text{ mm}$$



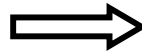
$$L_p = 952,5 \text{ mm}$$

### II-1-3 : Justification :

Le système de réglage se justifie donc par la différence entre la longueur théorique de 955,5mm exprimée par les cotes de position (263 et 157mm) sur le dessin d'implantation et la longueur réelle de 952,5mm. Les 3 mm de différence nécessitent un réglage permettant une tension correcte de la chaîne.

### II-2-1 : Vitesse angulaire de la roue 41 :

$$\omega_{41} = \frac{\pi \times n_{41}}{30} = \frac{3,14 \times 70}{30} = 7,33 \text{ rad/s}$$



$$\omega_{41} = 7,33 \text{ rad/s}$$

### II-2-2 : Vitesse du convoyeur en régime établi : c'est la vitesse tangentielle de la roue 42.

$$v_{t_{42}} = \frac{\pi \times D_{41} \times n_{41}}{60} = \frac{3,14 \times 0,142 \times 70}{60} = 0,52 \text{ m/s}$$

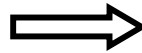


$$v = 0.52 \text{ m/s}$$

### II-2-3 : Accélération du convoyeur :

Nous considérons le démarrage et le freinage comme un mouvement uniformément varié d'équation :  $v_t = at + v_0$ . Dans la phase d'accélération,  $v_0 = 0$ , d'où :

$$a = \frac{v_T}{t} = \frac{0,52}{0,4} = 1,3 \text{ m/s}^2$$



$$a = 1,3 \text{ m/s}^2$$

### II-3 : Tension maxi supportée par la chaîne 40 :

Force exercée au démarrage sur la chaîne de convoyage :

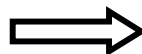
$$\vec{Ft}_{42} = m \times \vec{a} = 200 \times 1,1 = 220 \text{ N}$$

Couple supporté par l'arbre 41/42 :

$$C_{41/42} = \vec{Ft}_{42} \times D_{42} / 2 = 220 \times 0,071 = 15,62 \text{ N.m}$$

Tension supportée par la chaîne 40 : c'est l'effort tangentiel sur la roue 41.

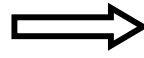
$$\vec{Ft}_{41} = \frac{C_{41} \times 2}{D_{41}} = \frac{15,62 \times 2}{0,1094} = 286 \text{ N}$$



$$\vec{F} = 286 \text{ N}$$

#### II-4 : Puissance maxi transmissible par la roue dentée 34 :

$$P_{34} = P_1 \times \eta_{1-2} \times \eta_{3-4} = 180 \times 0,92 \times 0,92 = 152 \text{ W}$$

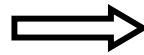


$$P_{34} = 152 \text{ W}$$

#### II-5 : Vitesse de rotation de la roue 34 :

$$n_{34} = n_1 \times i_{1-2} \times i_{3-4}$$

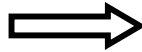
$$n_{34} = \frac{1500 \times 20 \times 15}{94 \times 70} = 68,4 \text{ tr/min}$$



$$n_{34} = 68,4 \text{ tr/min}$$

#### III-1- Sens d'inclinaison de l'hélice

du pignon 1



à droite

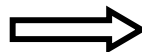
De la roue 2



à gauche

#### III-2-1 : Calcul de l'entraxe $a_{1-2}$ :

$$a_{1-2} = \frac{m_{n1-2} (Z_1 + Z_2)}{2 \cos \beta_{1-2}} = \frac{0,75 (20 + 94)}{2 \cos 24,267^\circ} = 46,8935 \text{ mm}$$



$$a_{1-2} = 46,8935 \text{ mm}$$

### III-2-2 : Calcul de l'angle d'inclinaison des pignon 3 et roue 4 :

La condition de montage des deux engrenages est liée à la relation :  $a_{1-2} = a_{3-4}$ .

$$a_{3-4} = \frac{m_{n3-4} (Z_3 + Z_4)}{2 \cos \beta_{3-4}} = \frac{1 (15 + 70)}{2 \cos \beta_{3-4}} = 46,8935 \text{ mm}$$

On tire donc :



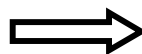
$$\beta_{3-4} = 25^\circ$$

### IV -1 : Calcul de l'effort axial exercé par chaque rondelle belleville :

Il y a deux surfaces de frottement. Chaque surface transmet donc la moitié du couple d'adhérence, soit 9 N.m. L'effort axial à exercer est donc de :

$$\|\vec{N}\| = C_f \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{\mu} \times \frac{R^2 - r^2}{R^3 - r^3} \quad \text{avec:} \quad \begin{array}{l} C_f = 9000 \text{ m N.m} \\ \mu = 0,13 \\ r = 22,5 \text{ mm} \\ R = 35 \text{ mm} \end{array}$$

$$\|\vec{N}\| = 9000 \times \frac{3}{2} \times \frac{1}{0,13} \times \frac{35^2 - 22,5^2}{35^3 - 22,5^3} = 2370 \text{ N}$$



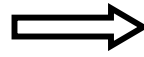
$$\|\vec{N}\| = 2370 \text{ N}$$

#### IV-2 : longueur de translation de l'écrou sur la vis :

Les deux rondelles sont montées en opposition. La flèche totale est donc égale à deux fois la flèche d'une rondelle.

L'abaque du document DT9 donne une flèche par rondelle de 2.6mm sous une charge de 2400N.

La flèche totale est donc de 5.2mm, c'est la distance de translation de l'écrou sur la vis.



$$l = 5,2 \text{ mm}$$

#### IV-2 : Nombre de tours nécessaire à la translation de l'écrou :

Le pas de l'écrou 32 est de 2 mm ( voir plan DT 7 ).

La translation est supposée de 5 mm.

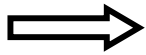
Le nombre de tours nécessaire pour effectuer cette translation est de :

$$5 : 2 = 2,5 \text{ tr}$$



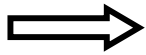
$$n = 2,5 \text{ tr}$$

#### IV-3 : Rôle des 3 trous à 120° :



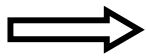
Les trois trous à 120° perpendiculaires à l'axe de vissage, permettent un serrage de l'écrou 32 au moyen d'une simple tige cylindrique.

#### Rôle des deux trous à 180° :



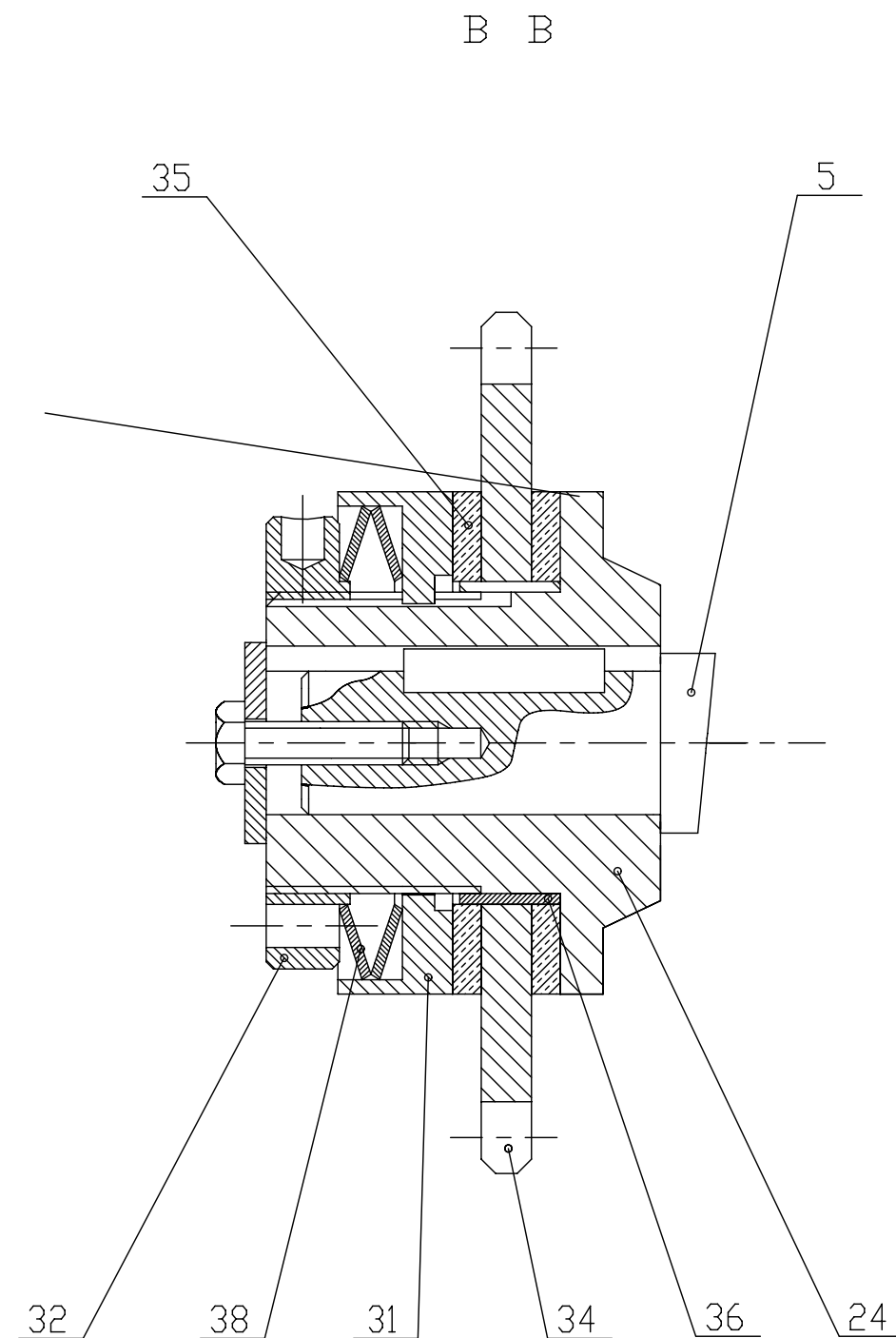
Les deux trous à 180° parallèles à l'axe de vissage, permettent le serrage de l'écrou 32 au moyen d'une clé à ergots.

#### Rôle de la vis 39 :

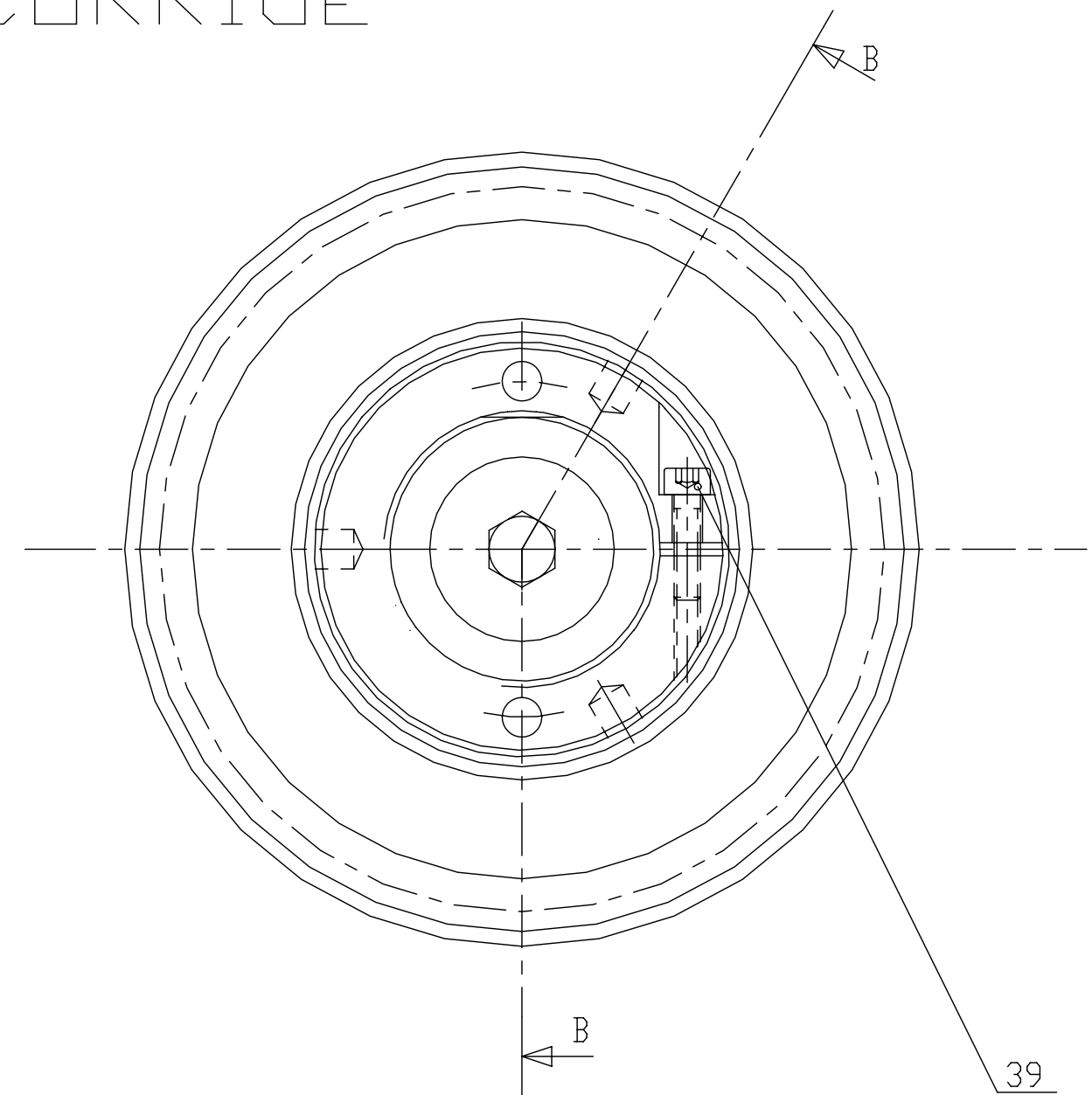


La vis 39 permet de bloquer l'écrou 32 sur le moyeu 24, afin d'éviter tout desserrage. La vis 39, l'écrou 32 et le moyeu 24 forment ainsi une liaison complète par adhérence, démontable.





CORRIGÉ



	0				
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation	Référence
		Motoréducteur			
Format: A3		Limiteur de couple			
Ech. 1 : 1					
Dessiné par:					
Le 24/10/00		N°A			