



Applications

Application N° 08 : " EXTRUDEUSE "

L'extrudeuse est une machine permettant la production en continu de produits (profilés de différentes formes, revêtements de fil...) par la transformation des matières plastiques. La matière brute sous forme de poudre ou de granulés est introduite à l'extrémité d'une vis d'Archimède qui tourne dans un cylindre régulièrement chauffé. Dans la zone centrale de la vis, la température de la matière augmente jusqu'à ce qu'elle se transforme en masse fondue. Cette masse est alors brassée (mélangée et homogénéisée) puis entraînée par la rotation de la vis vers la tête d'extrusion dont le rôle est de laisser passer la matière plastifiée par une filière qui lui donne la forme de section voulue.

a: Matière

c: Cylindre

e: Collier chauffant

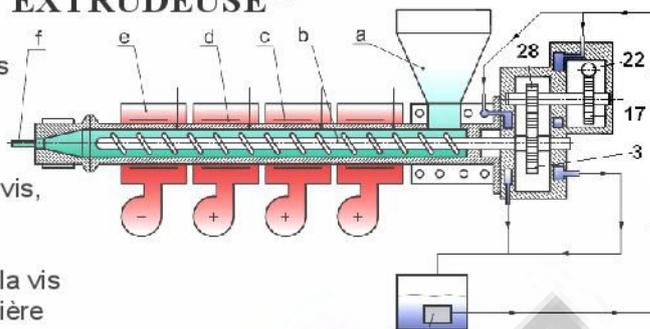
g: Pompe à eau

b: Vis d'Archimède

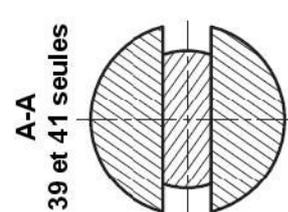
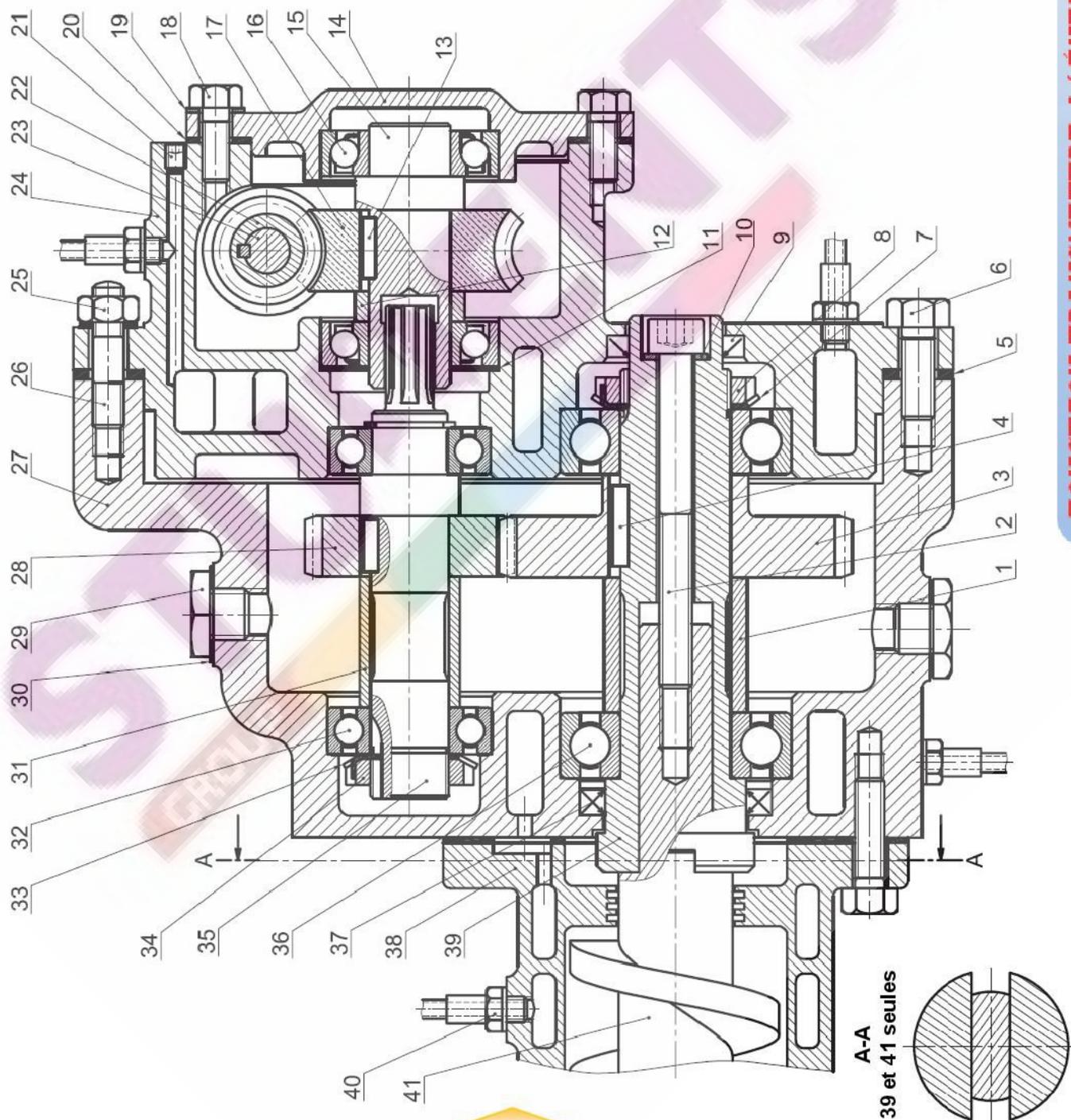
d: Thermocouple

f: Profilé extrudé

L'étude proposée concerne le mécanisme d'entraînement de la vis (Réducteur à engrenages)



FONCTION TRANSMETTRE L'ÉNERGIE : Aspect Technologique



	<b>FONCTION TRANSMETTRE L'ÉNERGIE</b> <i>Aspect Technologique</i>	<b>@.EZZ@HR@OUI</b>  <b>2<sup>ème</sup> STM</b> Doc : élève
<h2 style="margin: 0;">Applications</h2>		

Nomenclature du dessin d'ensemble

Rep	Nbr	Désignation	Matière	Obs	Rep	Nbr	Désignation	Matière	Obs
21	1	Vis HC-TC			41	1	Vis d'Archimède		
20	1	Joint plat			40	4	Circuit de refroidissement		
19	1	Rondelle joint			39	1	Arbre creux		
18	4	Vis H			38	1	Boîtier		
17	1	Roue dentée	Cu Sn 8 Pb P		37	1	Joint deux lèvres		
16	2	Roulement BT			36	1	Roulement BC		
15	1	Arbre d'entrée	C 40		35	1	Arbre intermédiaire	C 60	
14	1	Couvercle	E 295		34	1	Écrou à encoches		
13	1	Clavette parallèle			33	1	Rondelle frein		
12	4	Bague entretoise	E 295		32	2	Roulement BC		
11	1	Cale	E 295		31	1	entretoise	E275	
10	1	Rondelle plate			30	2	Joint plat		
9	1	Joint à lèvres			29	2	Bouchon		
8	1	Écrou à encoches			28	1	Pignon	C 60	m=2
7	1	Rondelle frein			27	1	Carter principal	EN-GJL-200	
6	3	Vis H			26	3	Goujon		
5	1	Joint de carter			25	1	Écrou H		
4	1	Clavette parallèle			24	1	Carter	EN-GJL-200	
3	1	Roue dentée (d=104)	C 60		23	1	Arbre moteur		
2	1	Vis CHc			22	1	Vis sans fin	C 60 E	
1	1	entretoise	E 295						

**Travail demandé :**

**1- Schéma cinématique :**

a- En se référant au dessin d'ensemble de l'extrudeuse, compléter les classes d'équivalences ?

- A = {5;6;9;14;BE16;18;19;20;21;24;25;26;27;29;30;BE32;37;40}
- B = {39;.....}
- C = {35;.....}
- D = {15;.....}
- E = {23;.....}

b- Compléter le schéma cinématique ci-contre ?

c- Comment est assurée la liaison de l'arbre d'entrée (15) avec l'arbre intermédiaire (35) du réducteur :

**2- Cotation fonctionnelle :**

a- Tracer les chaînes de cotes installant les conditions JA et JB :

**3- Étude du réducteur de vitesses :**

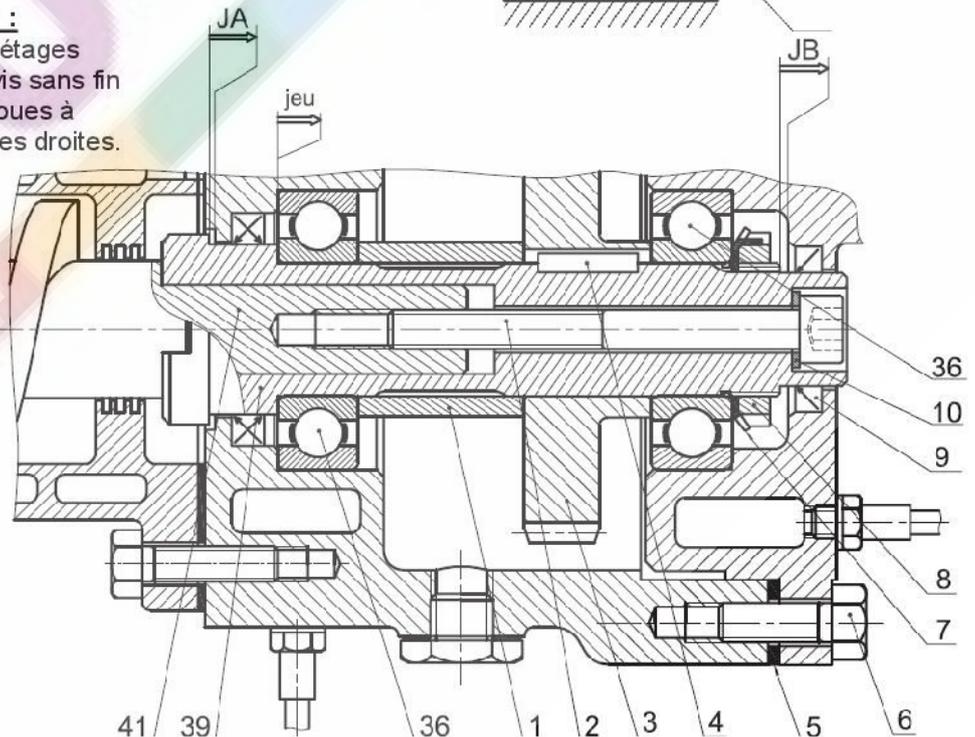
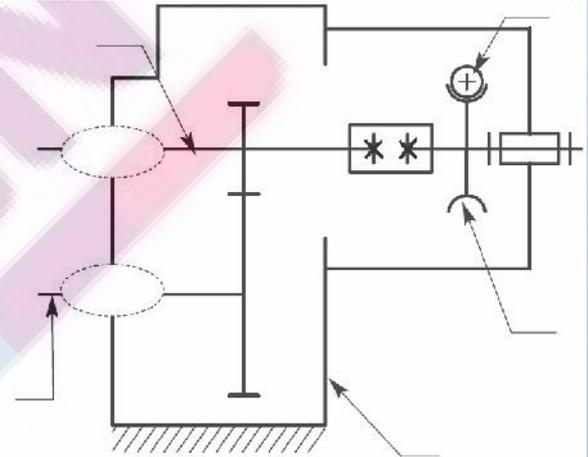
Le réducteur est constitué par deux étages d'engrenages :  
 - 1<sup>er</sup> étage : roue et vis sans fin  
 - 2<sup>ème</sup> étage : deux roues à dentures droites.

a- Étude du 2<sup>ème</sup> étage :

Calculer (m, Z, d, da, df, ha, hf, h) des caractéristiques des éléments de cet engrenage avec :  
 $a_{3-28} = 82 \text{ mm}$ ;  $d_3 = 104 \text{ mm}$ .

b- Étude du 1<sup>er</sup> étage :

- La vis sans fin est en prise directe avec l'arbre moteur qui tourne à une vitesse  $N_m = 2000 \text{ tr/min}$ .  
**Quel est le rapport** du 1<sup>er</sup> étage pour que la vis d'Archimède tourne à une vitesse  $N_{41} = 115 \text{ tr/min}$ .
- La vis sans fin est à 2 filets.  
**Rechercher** le nombre de dents de la roue (17).



FONCTION TRANSMETTRE L'ÉNERGIE : Aspect Technologique



## Rep-Application N° 08 : " EXTRUDEUSE "

### Travail demandé :

#### 1- Schéma cinématique :

a- En se référant au dessin d'ensemble de l'extrudeuse, on détermine les classes d'équivalences :

A = {5;6;9;14;BE16;18;19;20;21;24;25;26;27;29;30;BE32;37;40}

B = {39; BI 36; 1; 3; 4; 7; 8; 2; 10; 41}

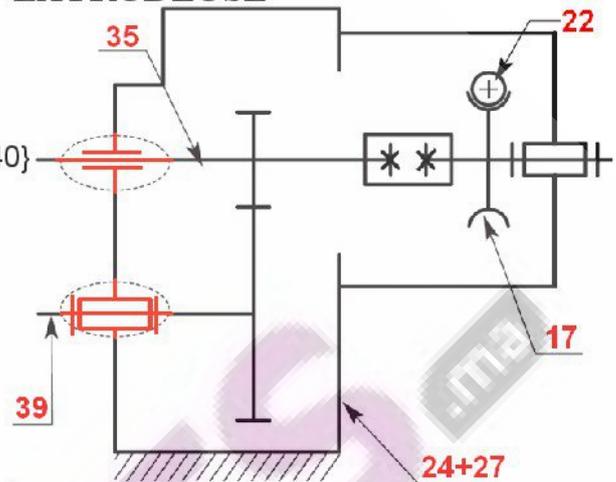
C = {35; 34; 33; BI 32; 31; 28}

D = {15; BI 16; 13; 17; 12}

E = {23; 22}

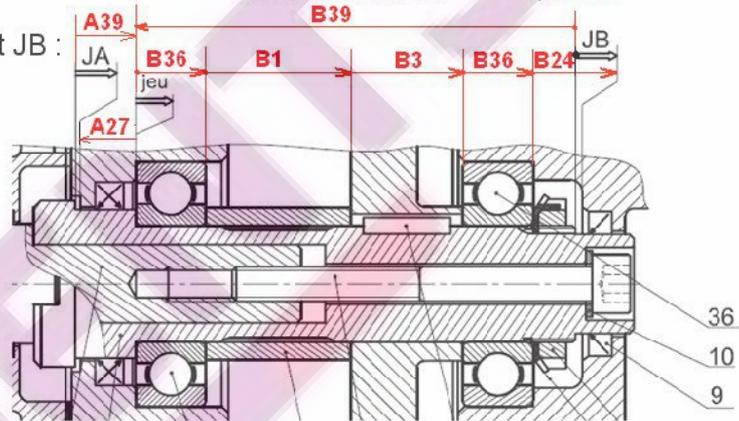
b- Schéma cinématique ci-contre :

c- La liaison de l'arbre d'entrée (15) avec l'arbre intermédiaire (35) du réducteur est assurée par un accouplement rigide qui offre un déplacement axial.



#### 2- Cotation fonctionnelle :

Les chaînes de cotes installant les conditions JA et JB :



#### 3- Étude du réducteur de vitesses :

Le réducteur est constitué par deux étages d'engrenages : - 1<sup>er</sup> étage : roue et vis sans fin  
- 2<sup>ème</sup> étage : deux roues à dentures droites.

a- Étude du 2<sup>ème</sup> étage :

	m	Z	d	ha	hf	h	da	df
Roue 3	2	52	104	2	2,5	4,5	108	99
Pignon 28	2	30	60	2	2,5	4,5	64	55

b- Étude du 1<sup>er</sup> étage : - La vis sans fin est en prise directe avec l'arbre moteur qui tourne à une vitesse  $N_m = 2000$  tr/min. Le rapport du 1<sup>er</sup> étage pour que la vis d'Archimède tourne à une vitesse  $N_{41} = 115$  tr/min On a  $\frac{N_{41}}{N_m} = r \cdot \frac{Z_{28}}{Z_3}$ ; Alors :  $r = \frac{N_{41}}{N_m} \cdot \frac{Z_3}{Z_{28}} = \frac{115}{2000} \cdot \frac{52}{30} = 0,099$

- Le nombre de dents de la roue (17) :  $r = \frac{N_{17}}{N_m} = \frac{2}{Z_{17}} = 0,099$  ; Alors :  $Z_{17} = 21$  dents

#### ⚡ Remarque :

Si, au cours de l'étude, un élève repère ce qui lui semble être une erreur ou fautes de frappe, il le signale au professeur de la matière !!!