

COMPETENCES VISEES :

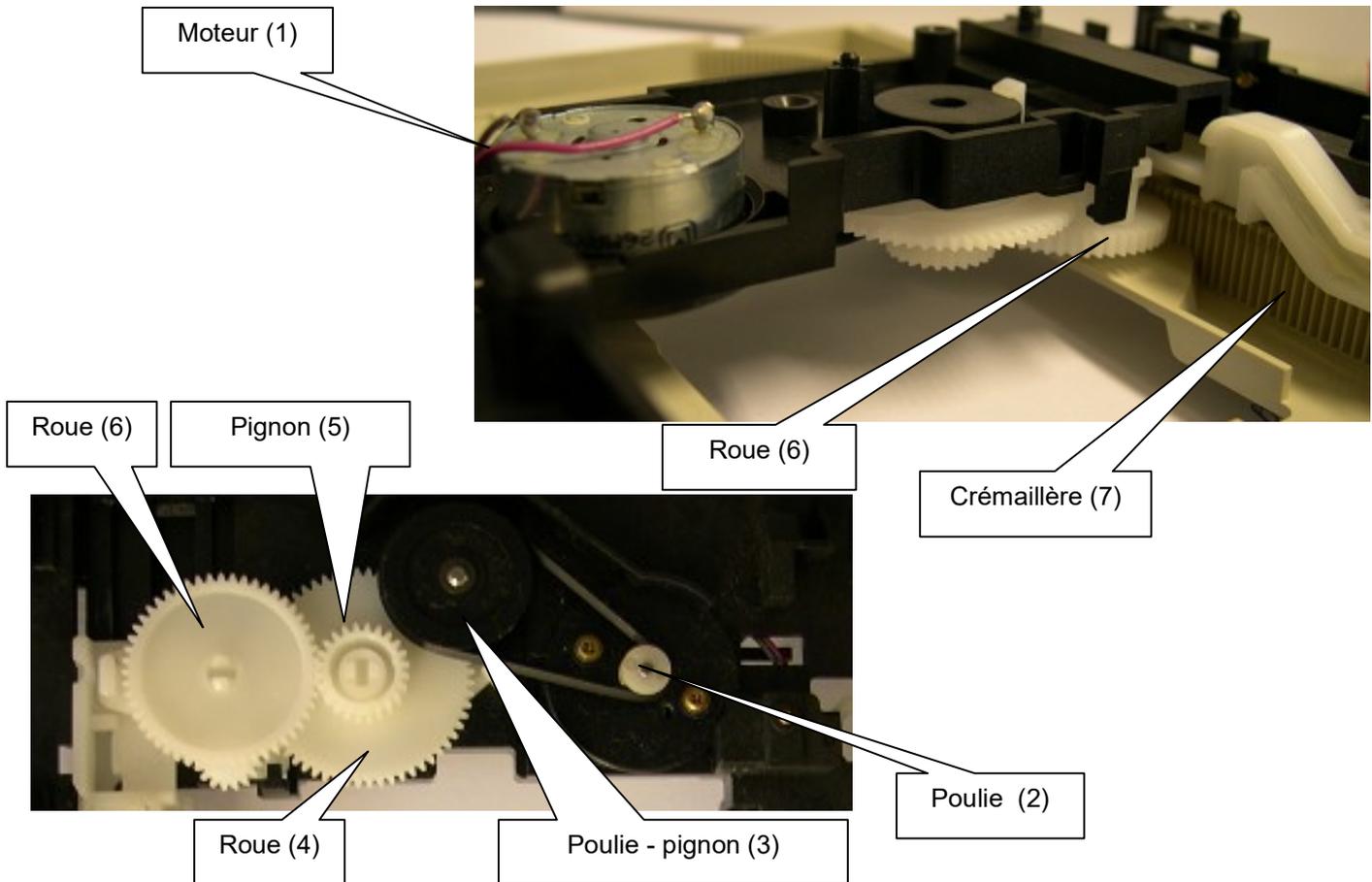
- Identifier les systèmes de transformation de mouvement.
- Identifier les schémas cinématiques caractéristiques de ces transformations de mouvement.
- Renforcer les acquis sur le repérage des liaisons et des mouvements.

SYSTEME 1. PIGNON – CREMAILLERE.

Exemple d'un lecteur de cédérom.

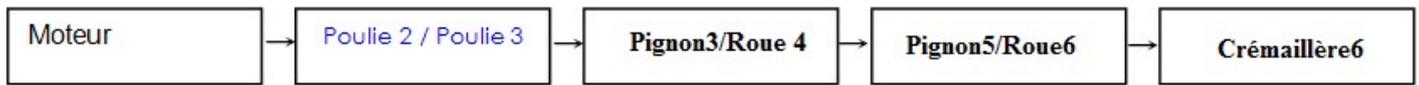
1.1. Découverte :

Mise en situation du système d'ouverture du tiroir



Crémaillère 7	-
Roue 6	52 dents- m=0,5 mm
Pignon 5	24 dents
Roue 4	60 dents
poulie – pignon 3	r = 10 mm / d = 14 dents
Poulie 2	Diamètre 6 mm
Moteur 1	-
Désignation	Caractéristiques

Compléter la chaîne de transmission relative au déplacement du tiroir :

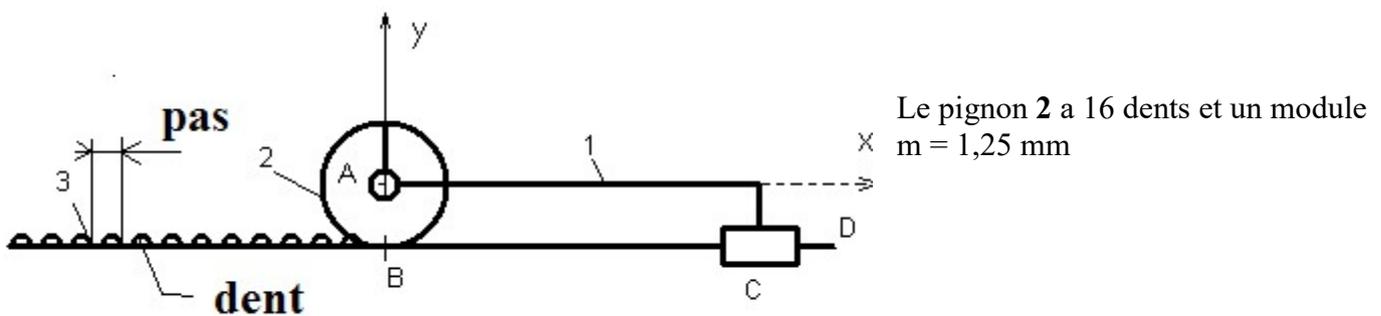


Calculer le rapport de transmission du système poulie-courroie $r_{3/2} = D_2/D_3 = 6/20 = 0,3$

Rapport de transmission des engrenages (3-4) et (5-6)
 $r_{4/3} = Z_3/Z_4 = 14/60 = 0,233$; $r_{6/5} = Z_5/Z_6 = 24/52 = 0,461$

Rapport global : Produit des rapports : $0,3 \times 0,233 \times 0,461 = 0,0322 = 1/31$

1.2. Schéma cinématique.



1.2.1. Préciser le nom des liaisons :

A : **Pivot/z** C : **Glissière / x**

1.2.1. Préciser les mouvements de :

2 : **Rotation/z** 3 : **Translation/x**

1.2.2. Si le pignon tourne dans les sens des aiguilles d'une montre, dans quel sens se déplace 3 ? :

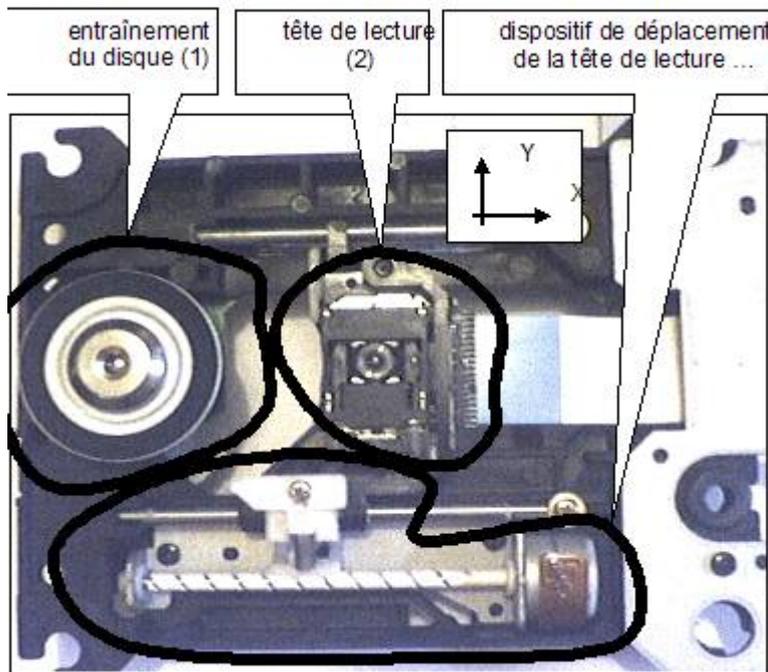
Vers la gauche

1.2.3. Déterminer la course de la crémaillère pour 1 tour de pignon. ($D = m \cdot Z$)

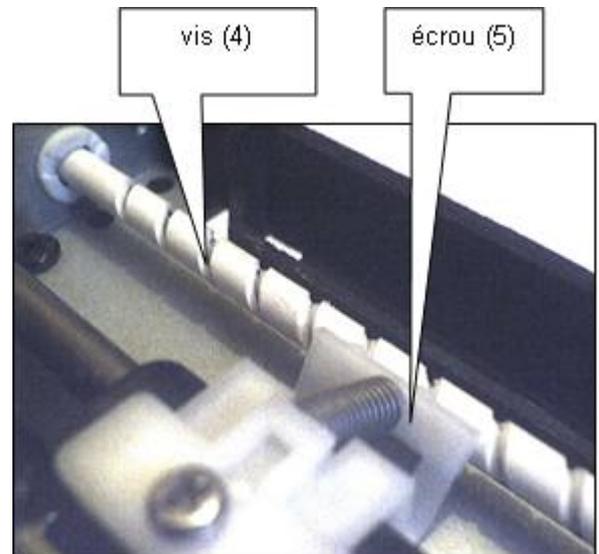
Crémaillère se déplace d'une circonférence de pignon or $D = m \cdot Z$ donc la circonférence : $\pi \cdot D = \pi \cdot m \cdot Z = \pi \cdot 1,25 \cdot 16 = 62,9 \text{ mm}$

SYSTEME 2. VIS-ECROU.

Exemple du lecteur de cédérom.



La lecture d'un CD nécessite la mise en rotation du disque d'une part et le déplacement en translation du dispositif de lecture d'autre part. La combinaison de ces deux mouvements permet de parcourir toute la surface du disque.



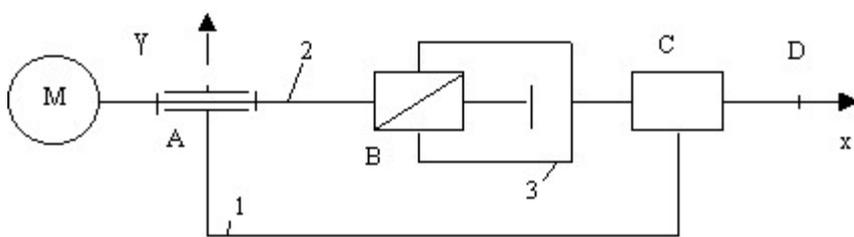
2.1. Découverte :

Manœuvrer délicatement le système.

A quoi sert le ressort ?

Maintenir le contact entre vis et écrou.

2.3. Schéma cinématique :



2.3.1. Préciser le nom des liaisons :

A : **Pivot/x**

B : **Hélicoïdale / x**

C : **Glissière / x**

2.3.2. Préciser les mouvements de :

2 : **Rotation/x**

3 : **Translation/x**

2. 2. Détermination des caractéristiques.

- Déterminer le nombre de filets de la vis : $Z_{vis} = \mathbf{1\text{filet}}$
- Déterminer le pas de la vis : $p = \mathbf{3\text{mm}}$
- Pour un tour de vis, la tête de lecture se déplace **du pas x nombre de filets**

SYSTEME 3. CAME – POUSSOIR.

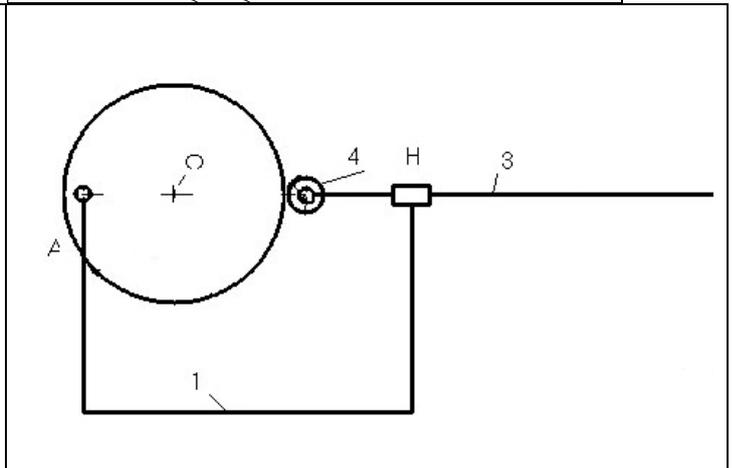
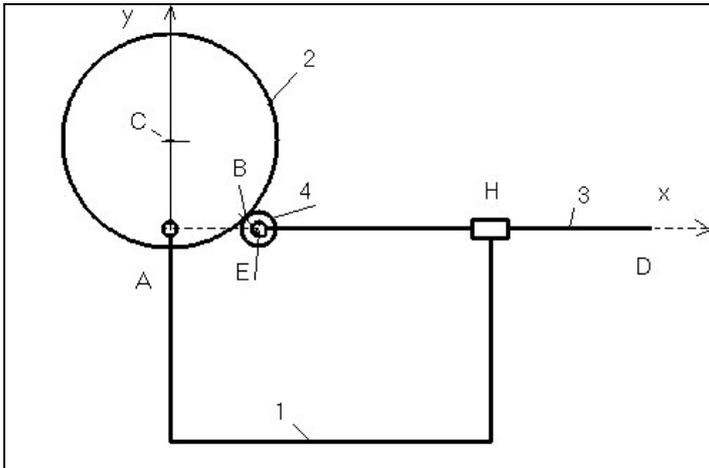
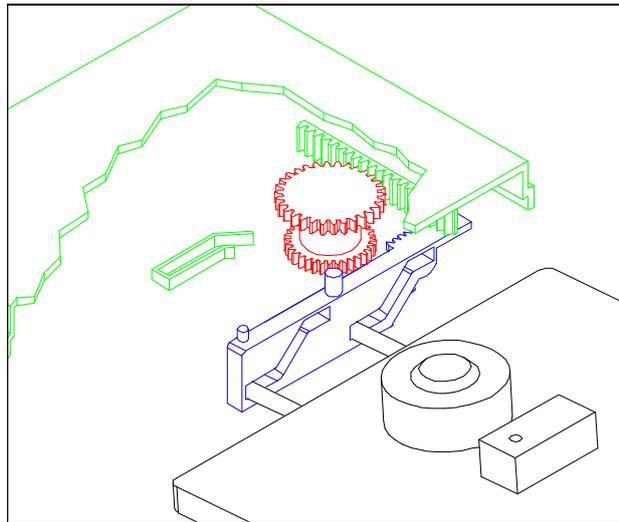
Exemple du lecteur de cédérom.

3. 1. Découverte :

Voir fin du dossier.

3. 2. Schéma cinématique théorique :

Représenter la came 2 tournée de $+90^\circ$ ou -90° , et en déduire la position gauche et droite du coulisseau 3.



3.3.1. Préciser le nom des liaisons :

A : **Pivot/z**

B : **Ponctuelle**

E : **Pivot/z**

H : **Glissière / x**

3.3.2. Préciser les mouvements de :

2 : **Rotation/z**

3 : **Translation/x**

4 : **Rotation/z**

3.3.3. Comment peut-on faire revenir le coulisseau ?

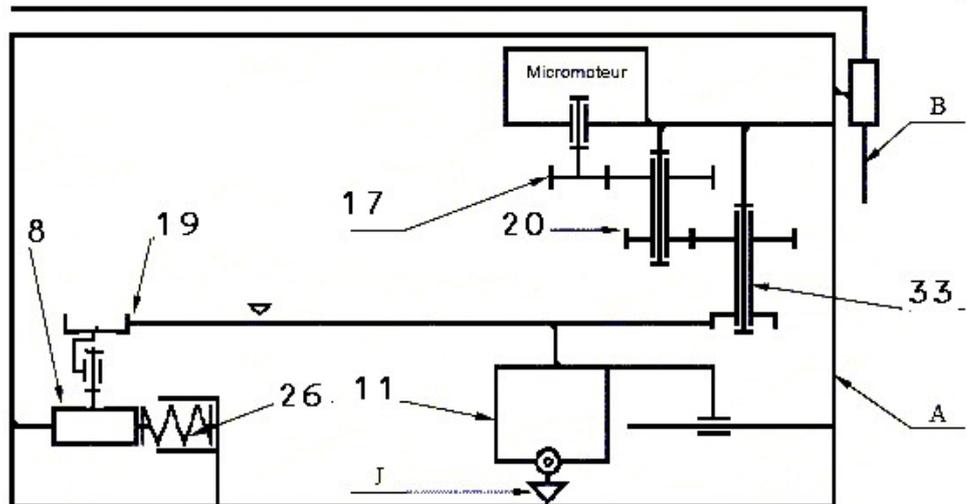
Il faut un ressort.

SYSTEME 4. POULIES – COURROIE.

Exemple du scanner.



4. 1. Découverte :
Voir fin du dossier.



Déterminer le rapport de réduction global entre 17 et 33 :

$$r_{33/17} = Z_{17} \cdot Z_{20a} / Z_{20b} \cdot Z_{33} = 15 \cdot 10 / 25 \cdot 36 = 0.166 = 1/6.$$

Déterminer la fréquence de rotation de la poulie 33 :

$$N_{33} = N_{\text{mot}} \times r_{33/17} = 1000 \times 1/6 = 166,6 \text{ tr/min}$$

En déduire la vitesse de translation du chariot 11 en mm/s.

$$(V_{11}) = N_{33} \times \text{Circonférence de la poulie} = N_{33} \cdot \pi \cdot D = 166,6 \cdot \pi \cdot 8 = 4192 \text{ mm/min} = 70 \text{ mm/s}$$

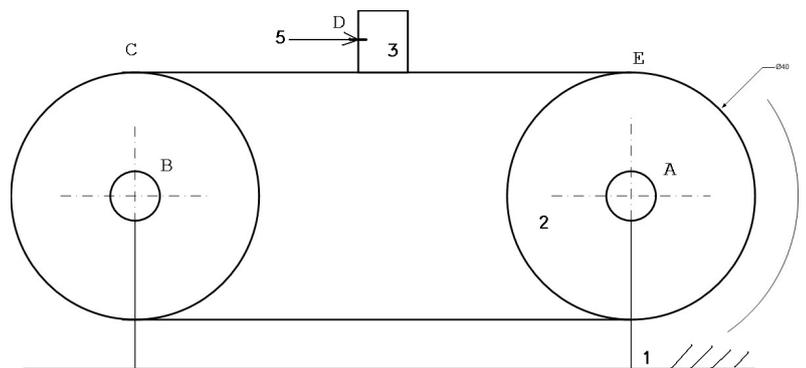
4.2. Etude cinématique.

4.2.1. Préciser le nom des liaisons :

A : **Pivot** B : **Pivot**

4.2.2. Préciser les mouvements de :

2 : **Rotation** 3 : **Translation**



4.2.3. Déterminer la vitesse de translation de 5 si la poulie motrice est de diamètre 40 et tourne à 10tr/min :

$$V = N \cdot \pi \cdot D = 10 \cdot \pi \cdot 40 = 1258 \text{ mm/min} = 21 \text{ mm/s}$$

SYSTEME 5. BIELLE – MANIVELLE.

Exemple du pupillomètre.

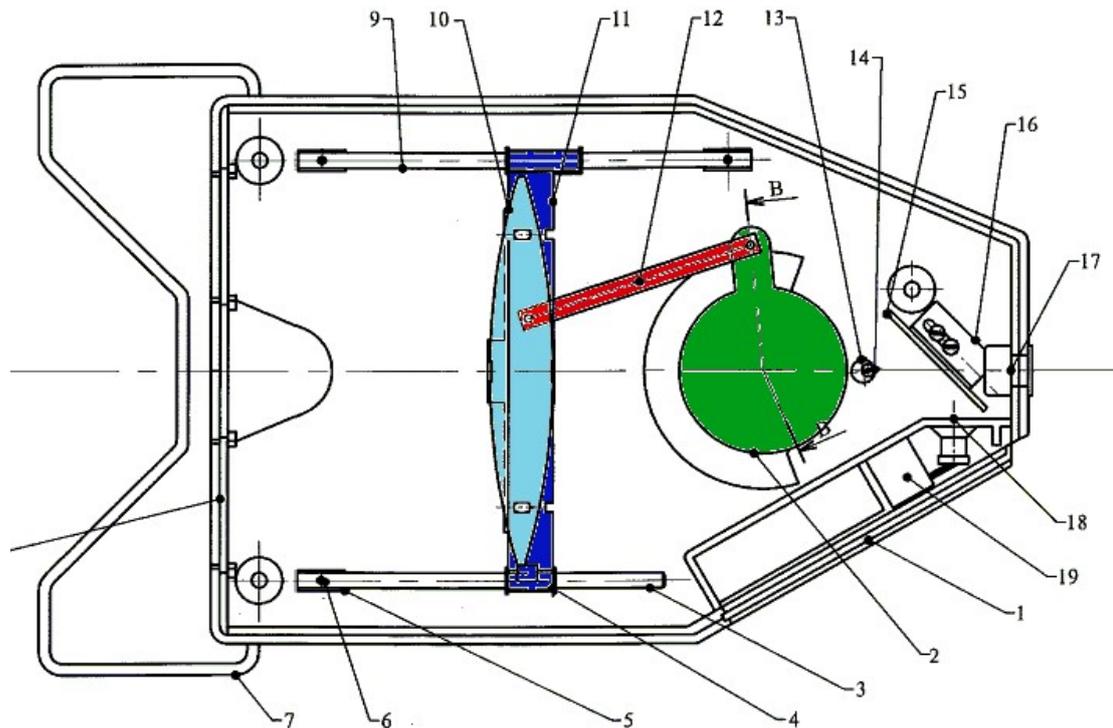
Repérer :

1. Les pièces qui translatent :

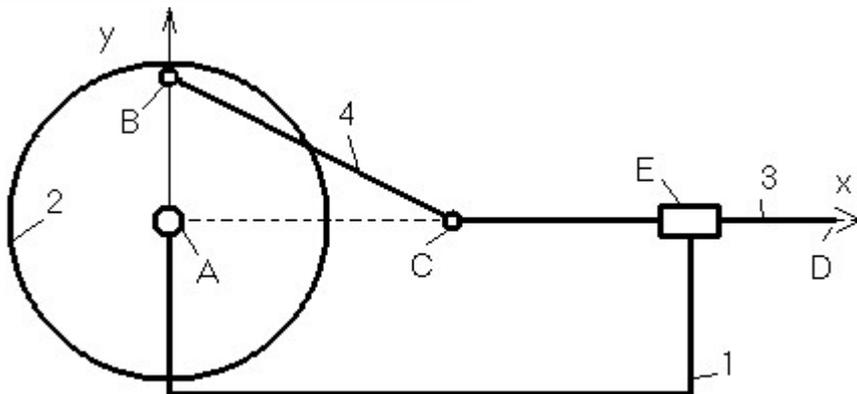
4, 10 et 11.

2. La pièce qui tourne (la manivelle) : **2**

3. La pièce qui fait la liaison entre ces deux pièces (la bielle) : **12**



5.1. Schéma cinématique théorique



5.1.1. Préciser le nom des liaisons :

A : **Pivot/z** B : **Pivot/z** C : **Pivot/z** E : **Glissière/x**

5.1.2. Préciser les mouvements de :

2 : **Rotation/z** 3 : **Translation/x**

5.1.3. Qu'elle doit être la dimension AB pour avoir une course de 100mm ?

50 mm

COMPLEMENT.

PRESENTATION DU PROCESSUS D'OUVERTURE DU TIROIR DE CEDEROM.

Lors de l'ouverture du tiroir porte disque 9 plusieurs opérations ont lieu chronologiquement :

Phase 1 :

La roue 7 du motoréducteur entraîne en translation la crémaillère C10 de la came 10.

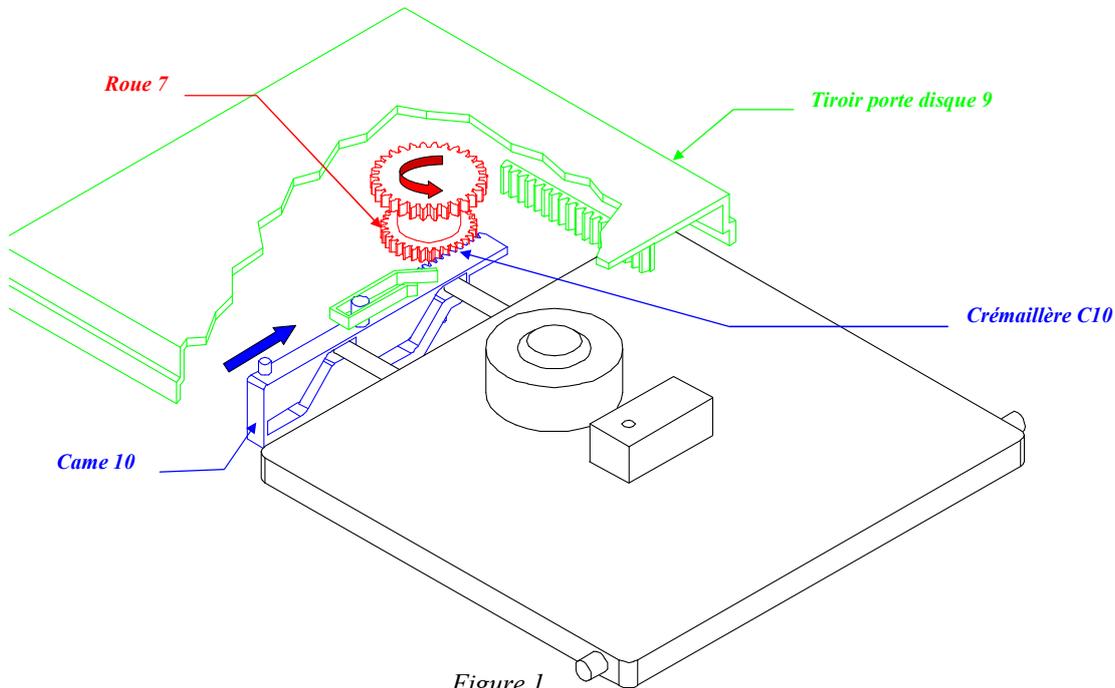


Figure 1

Phase 2 :

Lors de son mouvement la came 10 fait pivoter vers le bas le support de laser au moyen de deux rainures obliques. Le moteur M2 d'entraînement en rotation du disque et la tête de lecture laser sont ainsi dégagés de la position lecture.

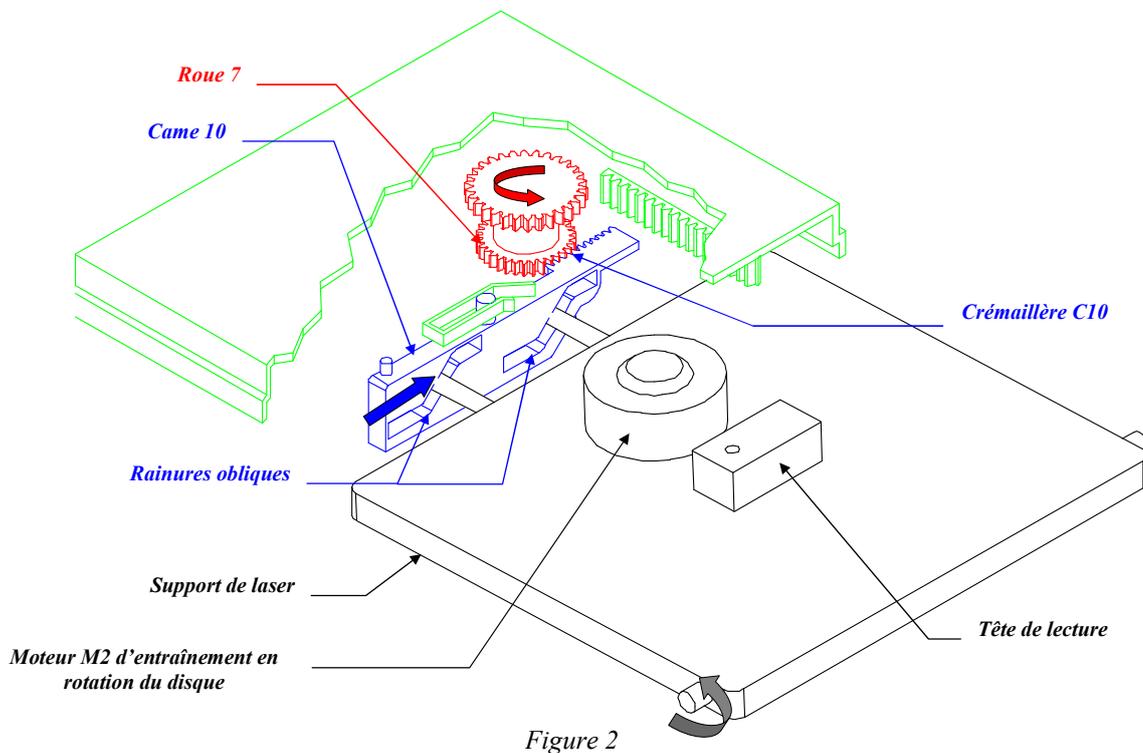


Figure 2

Phase 3 :

Lors de son mouvement la came 10 entraîne en translation le tiroir porte disque 9 au moyen d'un plan incliné P. Le plan incliné P translate le tiroir porte-disque 9 jusqu'à ce que la crémaillère C9 de celui-ci engrène avec la roue 8 du motoréducteur.

Ensuite la crémaillère C10 de la came 10 rompt son engrenement avec la roue 7.

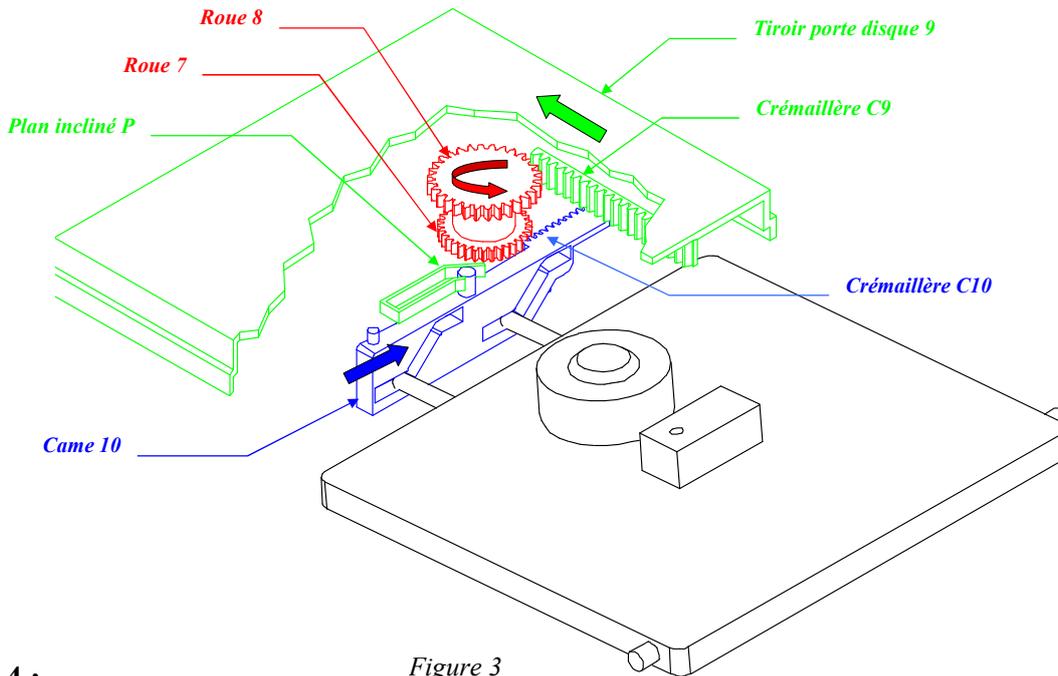


Figure 3

Phase 4 :

La crémaillère C10 de la came 10 qui vient de rompre son engrenement avec la roue 7 est dégagée en butée par l'action d'un ressort (non représenté).

Le tiroir porte disque 9 termine sa course jusqu'à ce que le motoréducteur soit arrêté par un contact fin de course.

L'utilisateur peut déposer un disque sur le tiroir porte disque. Les opérations de fermeture du tiroir se déroulent alors dans l'ordre inverse de l'ouverture.

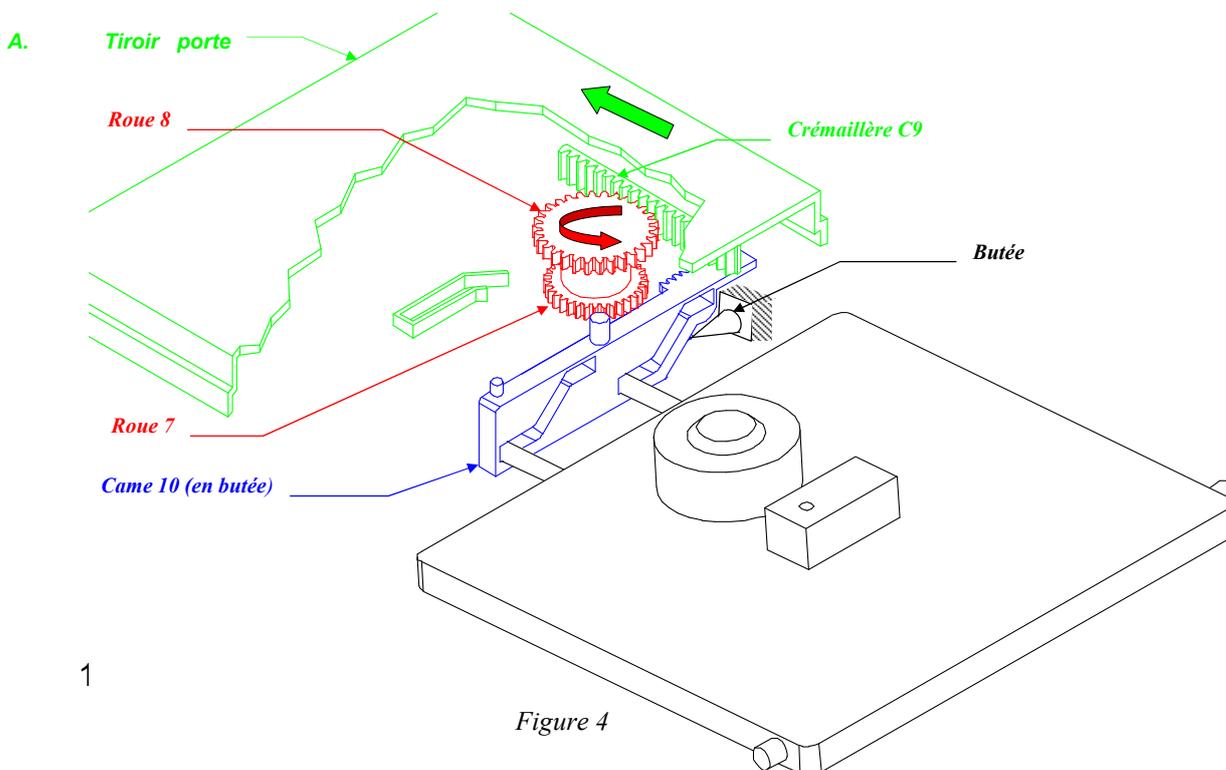
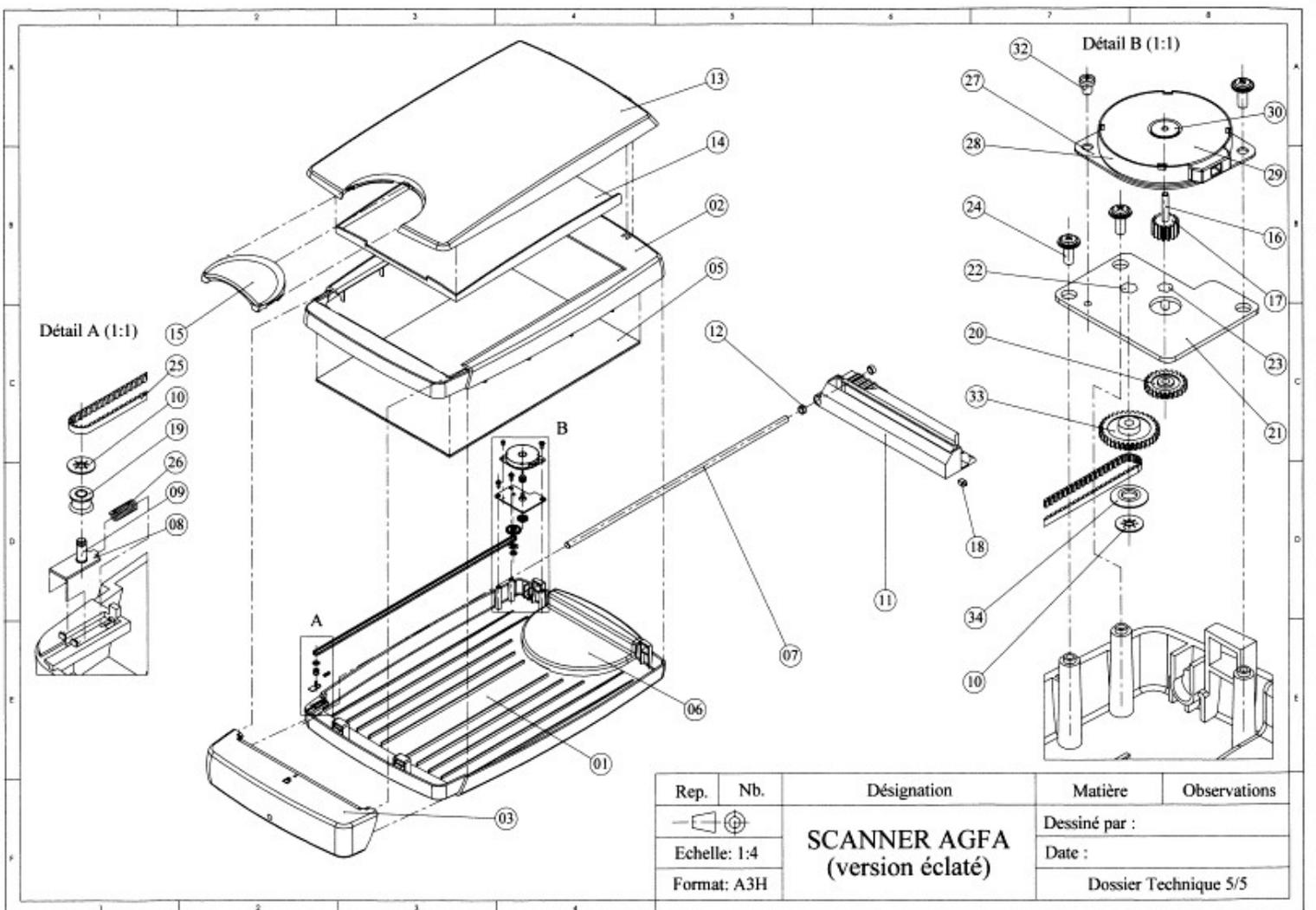


Figure 4

COMPLEMENT POUR LE SCANNER :



Caractéristiques techniques :

Micromoteur Marque HITACHI

Puissance transmissible $P_m = 6W$

Fréquence de rotation $N_m = 1150tr/min$

Transmission par poulies et courroie Entraxe de la transmission $e = 352mm$

Diamètres primitifs des poulies $d_{p19} = d_{p33} = 8mm$

Course du chariot $c = 320mm$

Numérisation Durée moyenne de déplacement du chariot $t = 4s$

NOMENCLATURE DE DEFINITION

40				
39				
38				
37				
36				
35				
34	1	Flasque de poulie	PA6/6	
33	1	Pignon (Z = 36dents ; m = 0,5mm) + poulie	PA6/6	
32	1	Vis à tête cylindrique bombée large - M3x4 - type Z	X5CrNi18-10	NF EN ISO 7045
31	1	Passerelle	PC	
30	2	Palier du moteur	CW453K	
29	1	Couvercle du moteur		
28	1	Moteur		
27	1	Bride du moteur		
26	1	Ressort du tendeur	51Si7	
25	1	Courroie mini pitch (p = 2,032mm)	Composite	NF ISO 5296
24	3	Vis autotaraudeuse	CW612N	
23	1	Axe intermédiaire	C40	Serti sur 21
22	1	Axe de poulie	C40	Serti sur 21
21	1	Platine	EN AW-2030	
20	1	Pignons intermédiaires (Z _{20a} = 25dents ; Z _{20b} = 10dents ; m = 0,5mm)	PA6/6	
19	1	Poulie de tendeur	PA6/6	
18	1	Galer	POM	
17	1	Pignon moteur (Z = 15dents ; m = 0,5mm)	PA6/6	
16	1	Axe du rotor	C40	
15	1	Poignée	PMMA	Transparent
14	1	Presse papier	PP	
13	1	Couvercle	PP	
12	2	Palier du chariot	CW453K	
11	1	Chariot	POM	
10	2	Rondelle d'arrêt	PA6/6	
09	1	Axe du tendeur	C40	Serti sur 08
08	1	Coulisseau	EN AW-2030	
07	1	Glissière	C40	Chromée
06	1	Cache	PP	
05	1	Vitre	Verre	
04	2	Pied autocollant		
03	1	Boîtier frontal	PP	
02	1	Boîtier supérieur	PP	
01	1	Boîtier inférieur	PP	
Rep.	Nb.	Désignation	Matière	Observations
		 SCANNER AGFA (modèle Snapscan E20)	Dessiné par: Société AGFA	
Ech.: 1:2			Date:	
Format : A3H				