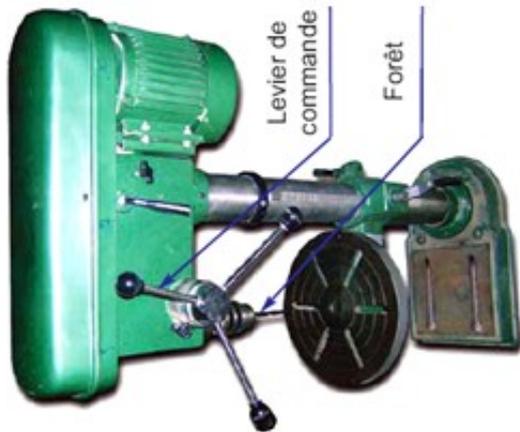
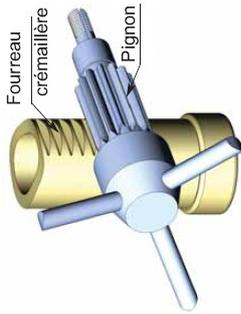




Application N° 09 : "PERCEUSE SENSITIVE"

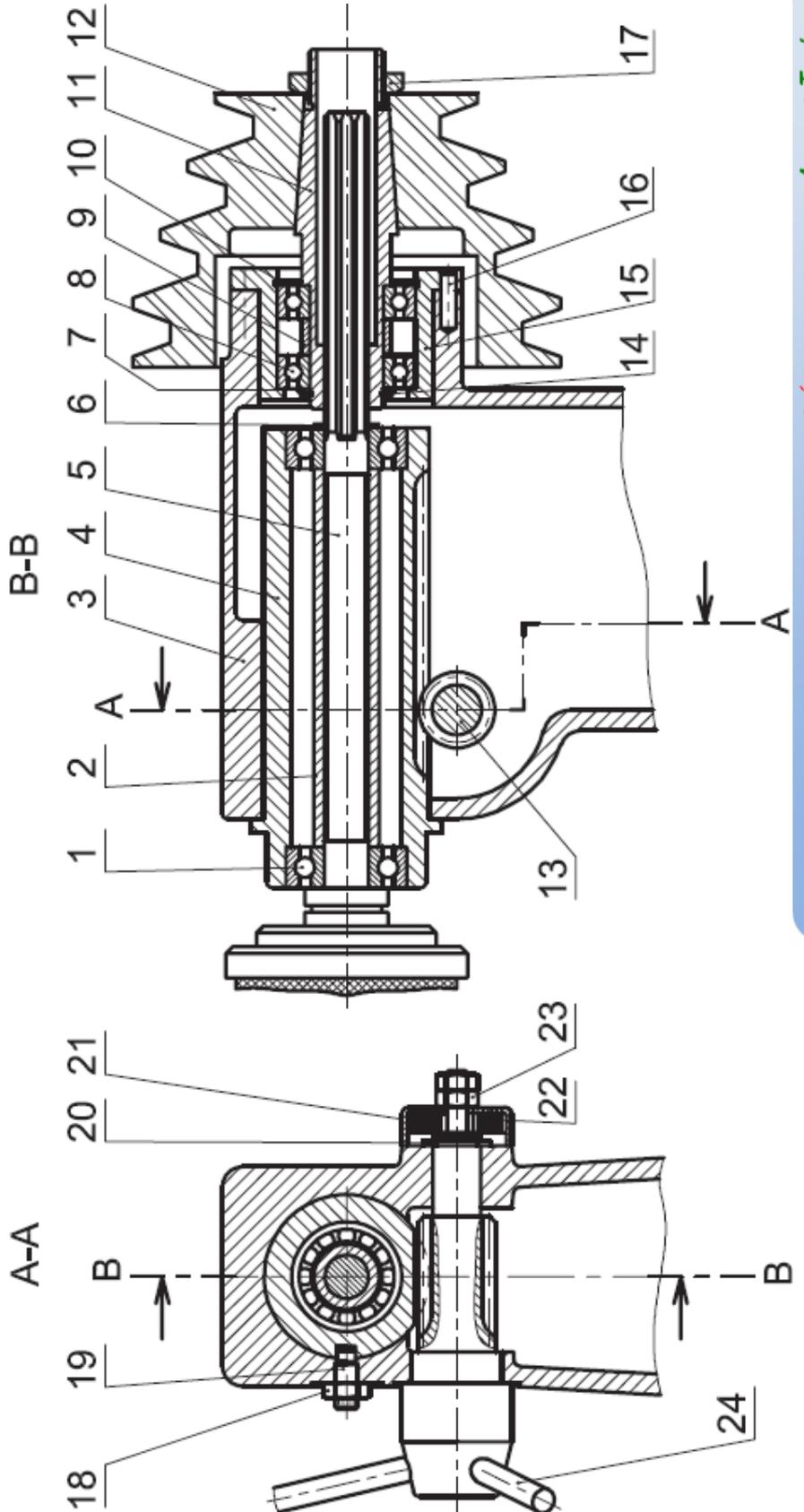
Le dessin d'ensemble représente le mécanisme de commande de déplacement de la broche d'une perceuse sensitive. Identification des organes de transformation de mouvement. Pignon : repère 13 et Crémaillère : repère 4

Rep	Nb	Désignation	Rep	Nb	Désignation
12	1	Poulie étagée	24	3	Bras de commande
11	1	Moyeu cannelé	23	2	Écrou
10	1	Anneau élastique	22	1	Ressort spiral
9	1	Bague entretoise	21	1	Couvercle
8	2	Roulement	20	1	Anneau élastique
7	1	Rondelle	19	1	Vis de guidage
6	1	Anneau élastique	18	1	Écrou
5	1	Broche	17	1	Écrou
4	1	Fourreau	16	1	Goupille
3	1	Corps	15	1	Boîtier
2	1	Bague entretoise	14	1	Anneau élastique
1	2	Roulement	13	1	Pignon
Rep	Nb	Désignation	Rep	Nb	Désignation



1- Mise en situation :

L'étude porte sur la perceuse sensitive. La rotation du levier de commande provoque la translation du fourreau nécessaire pour la descente du forêt. Pour la perceuse, le dispositif de transformation de mouvement employé est formé par un pignon et une crémaillère.



**1.a- Schéma cinématique de l'ensemble :**

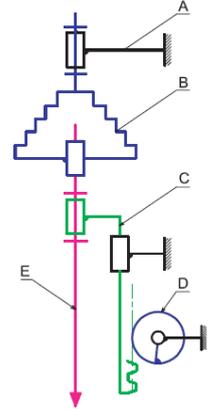
En se référant au dessin d'ensemble de la perceuse sensitive, **compléter** les classes

d'équivalences ? A = {.....}; B = {.....};

C = {.....} D = {.....}; E = {.....}

**1.b- Compléter** le tableau des mouvements possibles :

	Mouvement d'entrée	Mouvement de sortie	Organe menant
Pignon			
Crémaillère			



**1.c- Déterminons** le nombre de tour(s) effectué(s) par le bras de commande d'une perceuse pour effectuer un déplacement de l'outil de 160 mm.

On donne : module de la denture  $m = 2 \text{ mm}$  ; Nombre de dents du pignon  $Z = 15$  dents.

**1.d- Quelle est** le type de la courroie utilisée dans cette transmission.

**1.e- Citer** deux autres types de courroie.

**1.f- Quels sont** les avantages des courroies trapézoïdales par rapport aux courroies plates.

**1.g- La transmission par poulie courroie est assuréé** par adhérence ou par obstacle.

**1.h- Pour augmenter** la vitesse de rotation de la broche 5, **sur quel** étage doit-on monter la courroie sur la poulie 12.

**2- Chaîne d'énergie :**

Pour faire des trous des diamètres  $d = 12 \text{ mm}$  dans une pièce cylindrique en acier avec un foret, on règle la position de la courroie tel que la broche de la perceuse a une vitesse de rotation  $N_b = 600 \text{ tr/min}$ .

**2.a- Calculer** la vitesse de coupe  $V_c$  en m/min.

**2.b- Sachant** que l'avance de foret est de :  $a = 0,2 \text{ mm/tr}$  ; le facteur de coupe est  $k = 11$  et que l'effort de coupe est calculé par la relation :  $F_c = a.k.d$ . **Déterminer** la puissance de coupe  $P_c$  en Watts.

**2.c- Sachant** que le rendement du système de transmission de mouvement entre le foret et le moteur électrique est de 98%. **Calculer** la puissance consommée par le moteur électrique en Cv.

**3- Avant projet d'une perceuse automatique :**

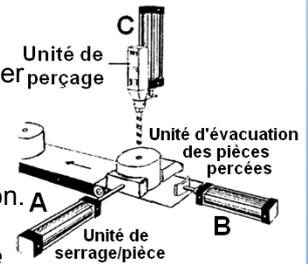
Dans le but d'augmenter la production de la perceuse le bureau d'étude propose a automatiser la machine. On vous donne le schéma ci-contre représentant la perceuse automatique.

**Description :** Le travail consiste à réaliser, sur une série de pièces cylindrique, un trou de diamètre  $\varnothing D$ . Les pièces sont mises manuellement dans le magasin "M".

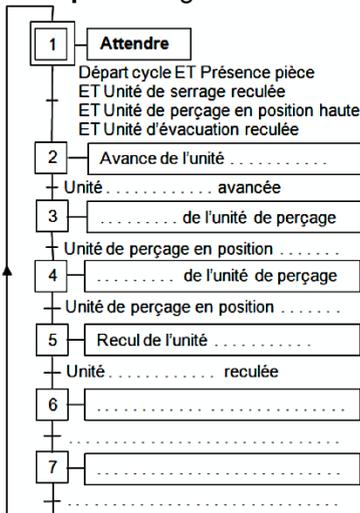
L'action sur le bouton "Départ cycle" provoque le Départ du système automatisé de production.

**Cycle de fonctionnement :**

- ❶ Mise en place et serrage de la pièce sur la butée.
- ❷ Mise en marche de l'unité de perçage
- ❸ Perçage de la pièce.
- ❹ Desserrage et évacuation de la pièce.



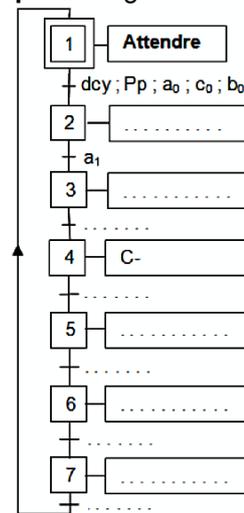
**3.a- Compléter** le grafcet de niveau 1



**Choix technologiques :**

- Une unité de perçage comportant un vérin à double effet (C).
- Deux vérins à double effet (A et B).
- Trois distributeurs pneumatiques 4/2 à double pilotage (A+, A-, B+, B-, C+ et C-).
- Six distributeurs pneumatiques 3/2 simple pilotage ( $a_0, a_1, b_0, b_1, c_0, c_1,$ ) : capteurs fin de course.
- Un distributeur pneumatique 3/2 simple pilotage (dcy) : bouton départ cycle.
- Un distributeur pneumatique 3/2 simple pilotage (Pp) : présence pièce.

**3.b- Compléter** le grafcet de niveau 2



**3.c- En déduire** les équations des modules et des sorties.

Étape N°	Activation "Mise à 1"	Désactivation "Mise à 0"	Équation des sorties
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			

FONCTION TRANSMETTRE L'ÉNERGIE : Aspect Technologique