

Nom :

Partie II : Epreuve de Technologie

Prénom :

(25 pts)

Les candidats doivent composer, pour cette partie II « Technologie » sur le sujet à rendre.

Le laboratoire Eylau voudrait moderniser son laboratoire en automatisant la recherche et la constitution de caryotype à la suite d'un prélèvement sanguin.

Voici les étapes pour constituer un caryotype :

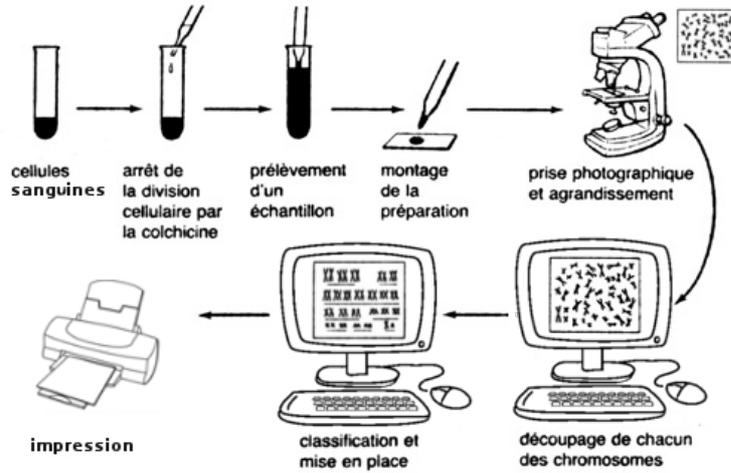


figure 1

Un échantillon de 10 gouttes de sang du patient sont mis dans une éprouvette. Pour arrêter la division des cellules sanguines et ainsi observer l'intérieur, on rajoute à l'aide d'une pipette, 20 gouttes d'un produit appelé la colchicine. Puis, on procède à un montage pour visualiser une cellule. Ce montage consiste à mettre 3 gouttes de sang entre deux lamelles de verre, pour étaler les cellules. On prend des photos avec un appareil photo microscope qui sont analysées par un ordinateur. Il va, dans un premier temps, reconnaître les chromosomes et dans un second temps les classer pour former un caryotype. Ce caryotype sera imprimé sur une feuille pour le client.

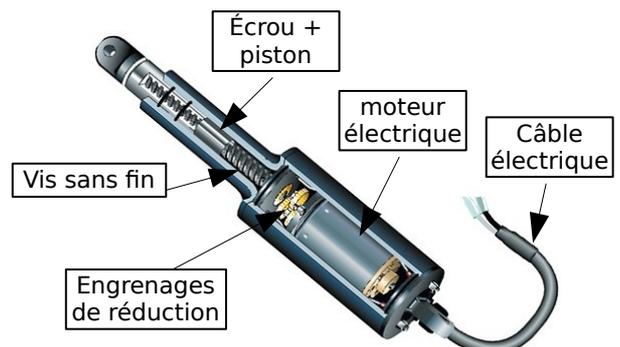
Question 1 A l'aide de la figure 1, associer le composant qui réalise chacune des fonctions suivantes : (6 pts)

| Fonctions | Composants associés |
|---|---------------------|
| Arrêter la division cellulaire | |
| Monter l'échantillon | |
| Photographier le montage | |
| Reconnaître et sélectionner les chromosomes | |
| Classifier et mettre en place les chromosomes | |
| Imprimer le résultat pour le client | |

Pour réaliser son automatisme, le laboratoire Eylau utilise des vérins électriques :

Lorsque l'électricité parcourt le câble électrique dans un sens, le moteur entraîne en rotation, une vis sans fin qui déplace l'écrou et le piston à l'extérieur du vérin. Le vérin s'ouvre.

Lorsque l'électricité parcourt le câble en sens inverse, le moteur entraîne en rotation, la vis sans fin dans l'autre sens qui déplace l'écrou et le piston à l'intérieur du vérin. Le vérin se ferme.

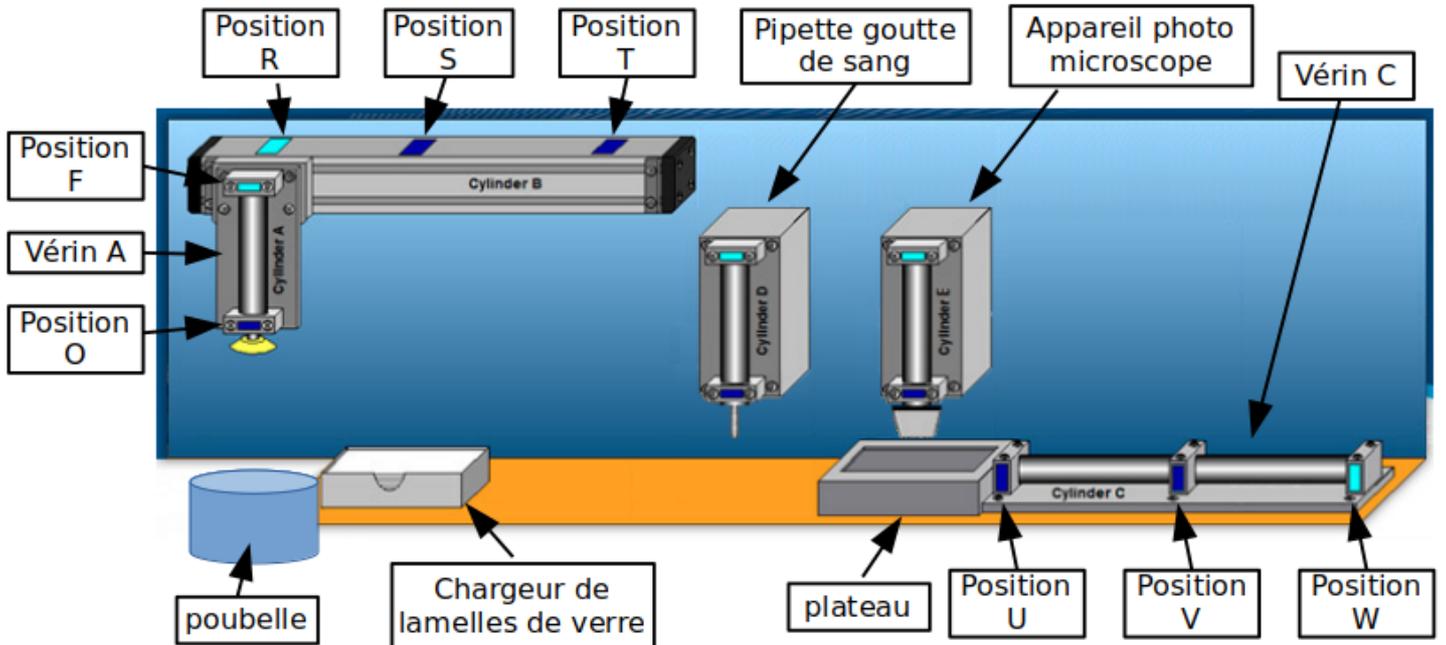


Les engrenages de réduction permettent de réduire la vitesse du moteur.

Question 2 : Indiquer dans le tableau ci-dessous, un composant de la chaîne d'énergie du vérin assurant la fonction « convertir » et un composant de la chaîne d'énergie assurant la fonction « alimenter » : (2 pts)

| | composants |
|-----------|------------|
| alimenter | |
| convertir | |

Voici l'automatisme qui réalisera le **montage** et la **photographie** de l'échantillon :



Étape 1 : le vérin A s'ouvre pour prendre une lamelle dans le chargeur.

Étape 2 : le vérin A dépose la lamelle sur le plateau.

Pour cela le vérin C doit être ouvert au maximum.

Étape 3 : Le vérin C se positionne sous la pipette de sang.

Les gouttes de sang sont déposées sur la lamelle par la pipette électrique.

Étape 4 : le vérin C s'ouvre au maximum pour recevoir la deuxième lamelle sur le plateau et ainsi aplatir les gouttes de sang.

Étape 5 : A nouveau, le vérin A, au-dessus du chargeur de lamelles, s'ouvre pour prendre une lamelle.

Étape 6 : le vérin A se déplace à droite, au-dessus du plateau, pour déposer, en s'ouvrant, la lamelle sur le plateau et ainsi emprisonner les gouttes de sang.

Étape 7 : le vérin C se rétracte au maximum, juste au-dessous de l'appareil photo.

Étape 8 : l'appareil photo microscope E fait la mise au point et prend des clichés qui sont transmis à un ordinateur.

Étape 9 : le vérin C s'ouvre à nouveau au maximum pour que le vérin A décharge les lamelles dans la poubelle.

Question 3 Compléter l'algorithme d'un cycle de l'automatisme avec les **numéros** de 1 à 14 du tableau ci-dessous. (7 pts)

| | | | | | |
|----------|-----------------------------|-----------|-------------------------------|-----------|-------------------|
| 1 | Déplacement gauche piston C | 6 | Si piston C position V | 11 | Si chargeur plein |
| 2 | Pose de lamelle | 7 | Fin | 12 | Prise de lamelle |
| 3 | Si piston C position W | 8 | Bouton démarrage cycle | 13 | Début |
| 4 | Dépose gouttes de sang | 9 | Si piston C position U | 14 | Prises de photos |
| 5 | Déplacement droite piston C | 10 | Mise à la poubelle du montage | | |

Question 4 : Le laboratoire Eylau a besoin d'électricité pour faire fonctionner l'installation. D'où provient cette électricité ? Justifier. (10 pts)