

Problématique

Le pousse seringue. A quoi sert-il exactement ? Comment fonctionne-t-il ?



Critères d'évaluation et barème

Autonomie et quantité de travail	/3
Maîtrise orale du sujet	/2
Analyse du besoin (Q1, Q2, Q3 Q4)	/3
Analyse du fonctionnement (Q5, Q6, Q7, Q8, Q9)	/3
Synthèse (Q10, Q11)	/5
Analyse de la simulation mécanique (Q12, Q14, Q16)	/4

Extrait du besoin demandé

L'efficacité de l'administration d'un médicament n'est pas seulement fonction de la quantité injectée mais aussi du mode d'injection. En effet, la répartition du produit perfusé dans l'organisme va se faire de façon totalement différente suivant que l'on effectue :

- - une injection unique ;
- - des injections répétées extemporanées (destinées à être administré immédiatement) ;
- - une perfusion continue.

Dans certain cas, la quantité de produit administré par injection à un patient doit être fractionnée dans le temps.

La prise en une seule injection du médicament ne permet pas de maintenir un effet optimum et constant de l'action thérapeutique. Au cours des premières minutes qui suivent une injection unique la concentration peut atteindre une valeur élevée, pouvant provoquer dans certains cas des incidents graves.

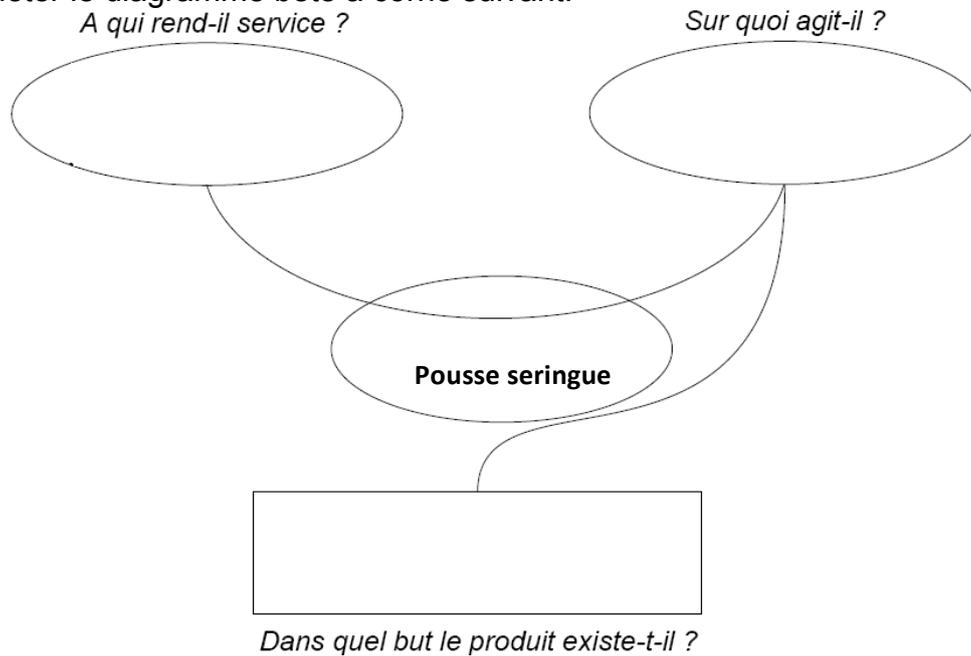
C'est pourquoi on lui préfère la méthode des injections multiples à doses réduites, administrées en continu ou à intervalles de temps régulièrement espacés. l'injection à intervalles de temps régulièrement espacés présente les inconvénients suivants :

- - accroissement du nombre de manipulations et des risques d'erreurs ;
- - interventions plus fréquentes du personnel infirmier ;
- - augmentation des risques septiques ;
- - contrainte pour le patient.

Travail demandé

A quel besoin le pousse seringue répond-il ?

Q1. Compléter le diagramme bête à corne suivant.



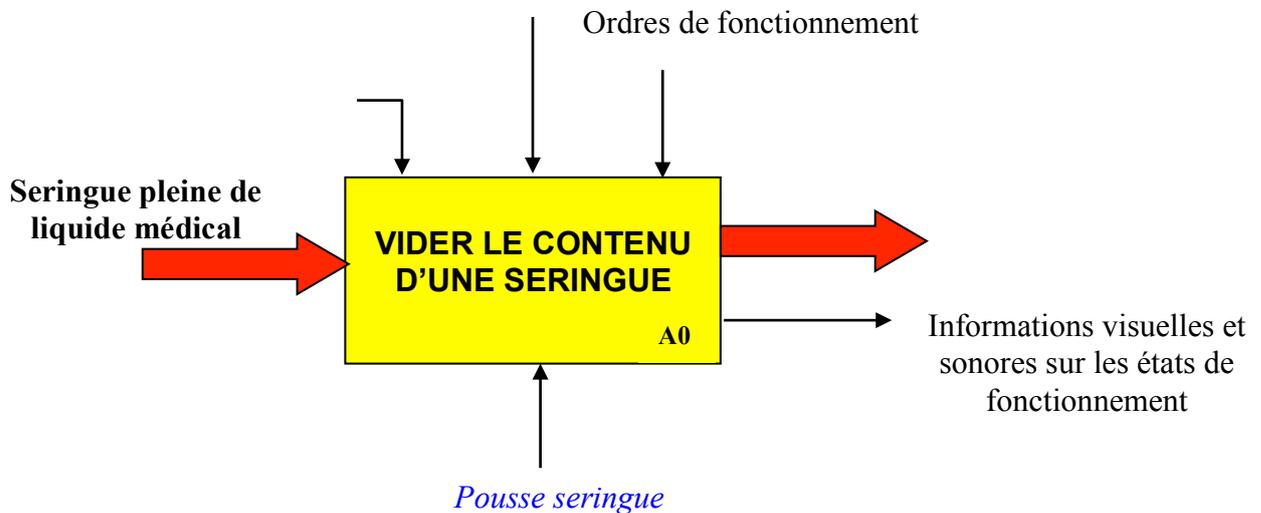
- ❖ Mettre sous tension en appuyant sur le bouton « ON »,
- ❖ Appuyer sur « validation » ,
- ❖ Appuyer sur le bouton « augmenter » , jusqu'à ce que l'afficheur indique la valeur du débit que vous désirez,
- ❖ Appuyer sur « validation ».



Q2. Que se passe-t-il ?

Q3. Donner votre avis sur le produit. A quel besoin répond-il ?

Q4. Compléter les indications manquantes de l'actigramme A-0 à l'aide des termes suivants : Energie électrique, choix du type de seringue et réglage débit, seringue vide.



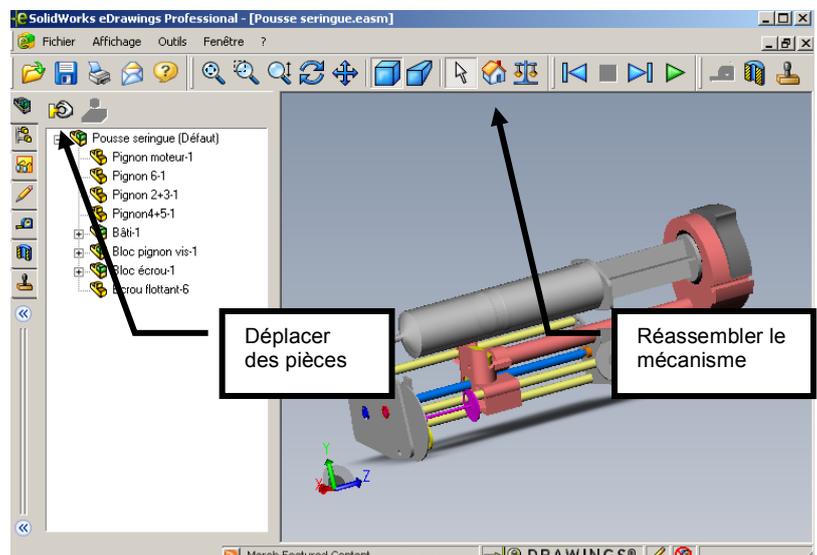
Qu'est-ce qui fait bouger la seringue ? De quelle énergie a besoin le pousse seringue ?

Q5. Observer le système et indiquez par où arrive l'énergie fournie au pousse seringue. Quelle est cette énergie ? Quelle est sa source ?

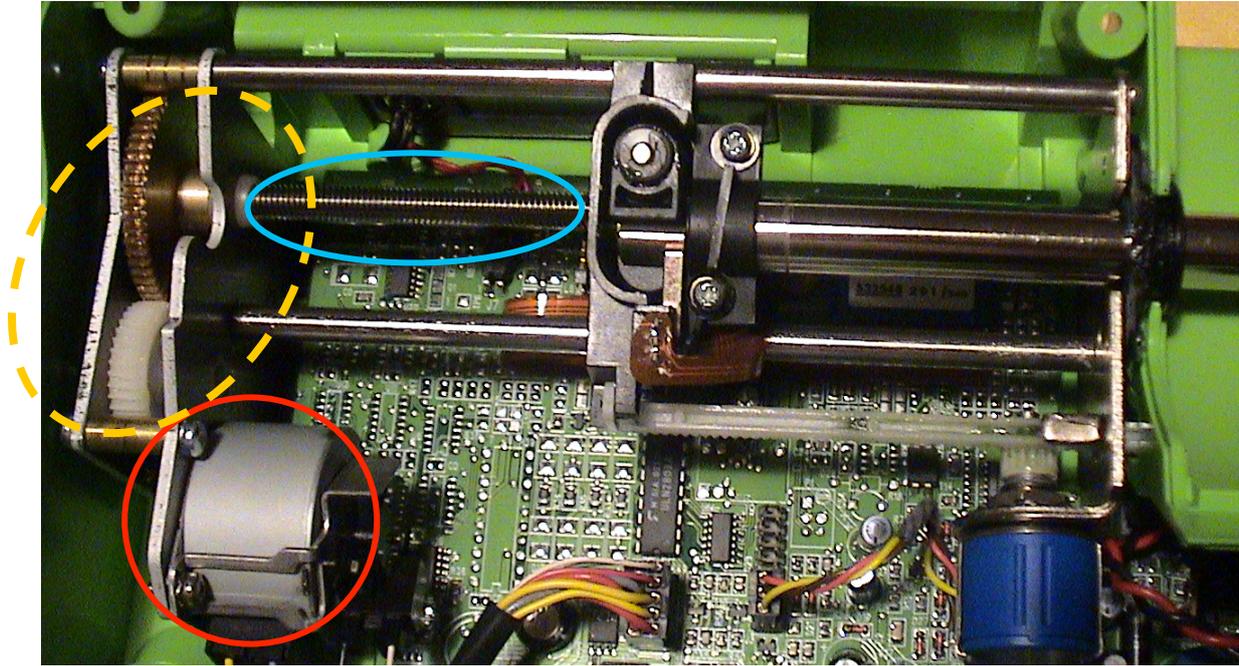
Q6. Débrancher le cordon qui relie le pousse seringue au secteur, le système s'arrête-t-il ? Par qui est-il alimenté ? Justifier cette alimentation de secours. L'utilisateur est-il informé d'un fonctionnement autonome par un bip sonore, voyant, etc.....

Analyse du fonctionnement du système

Vous pouvez visualiser et démonter virtuellement le mécanisme en ouvrant le fichier edrawing « Pousse seringue.easm ».



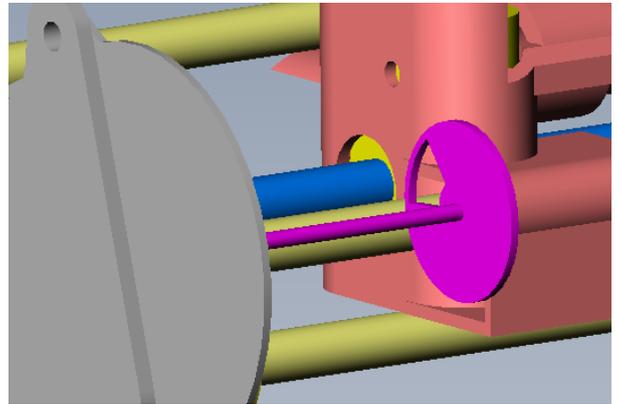
Q7. Quel est le composant situé dans la cercle rouge du schéma ci-dessous qui permet de convertir l'énergie électrique en énergie mécanique de rotation ?



Q8. Indiquer le nom du système entouré en pointillés orange. Préciser son rôle.

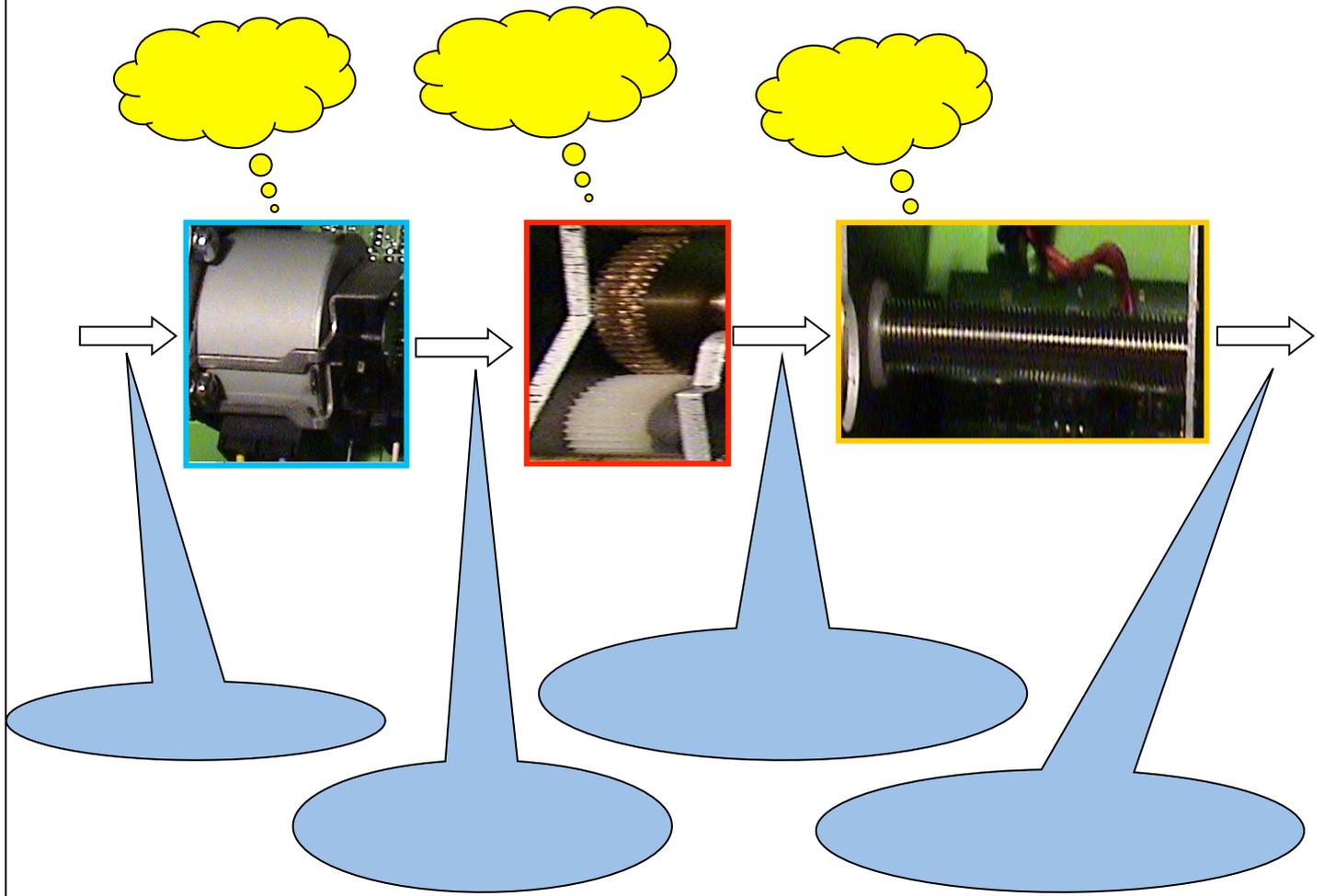
Comment obtient-on le mouvement de translation de la seringue ?

Q9. Indiquer le nom du système entouré en bleu sur la photo ci-dessus et en bleu et jaune sur la photo ci-contre. Préciser son rôle.

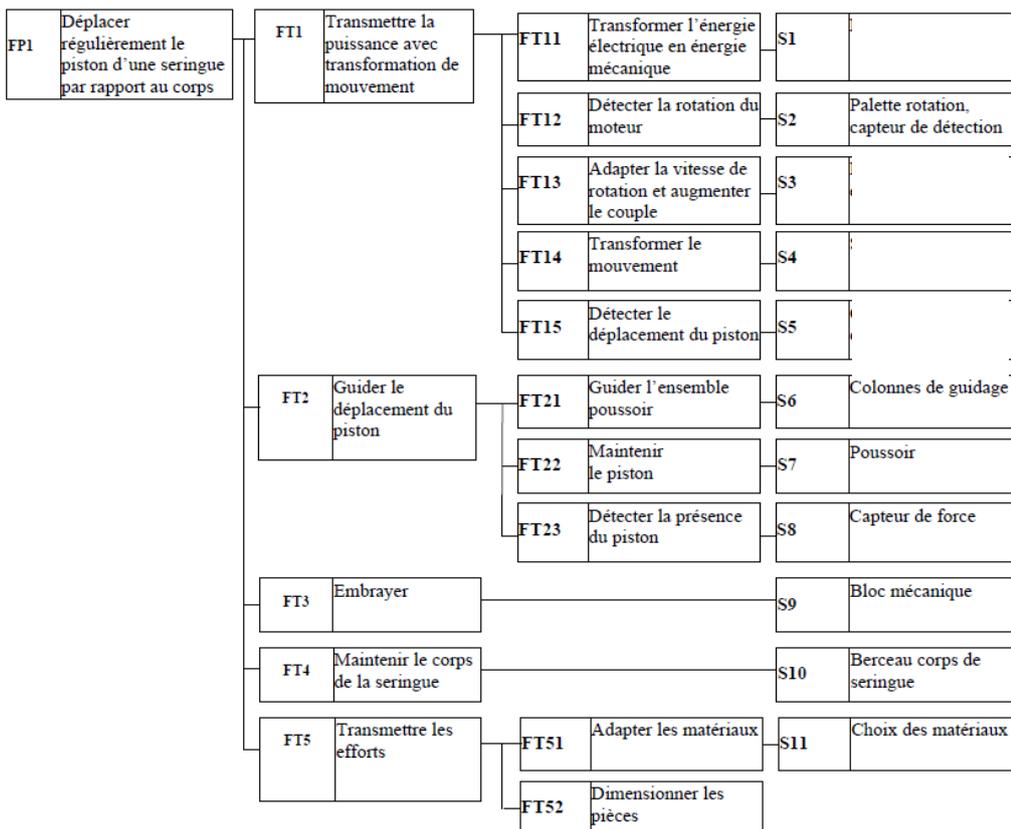


Synthèse

Q10. Compléter les bulles jaunes et bleues avec les éléments suivant : énergie mécanique de rotation adaptée, système vis-écrou, énergie électrique, moteur électrique, énergie mécanique de translation, réducteur à engranges.

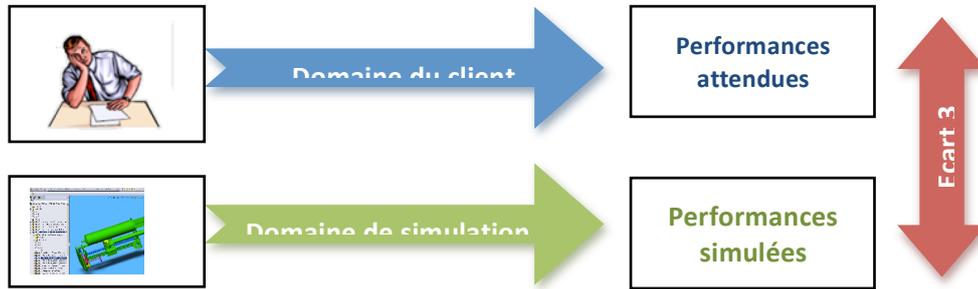


Q11. Compléter le diagramme FAST partiel du destructeur d'aiguilles



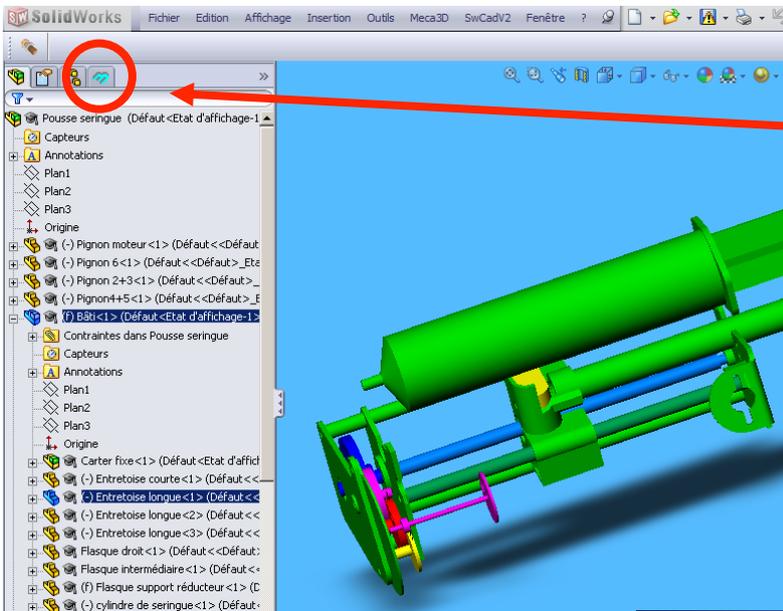
La gamme de débit donnée par le constructeur, est-elle juste ?

la gamme de vitesse de rotation du moteur donnée par le constructeur est comprise entre $N_{m(\min)}=0,263$ tr/min et $N_{m(\max)}=263$ tr/min.



Pour vérifier que cette gamme de vitesse de moteur permet de valider la gamme de débit donnée par le constructeur du pousse seringue, vous allez simuler le fonctionnement.

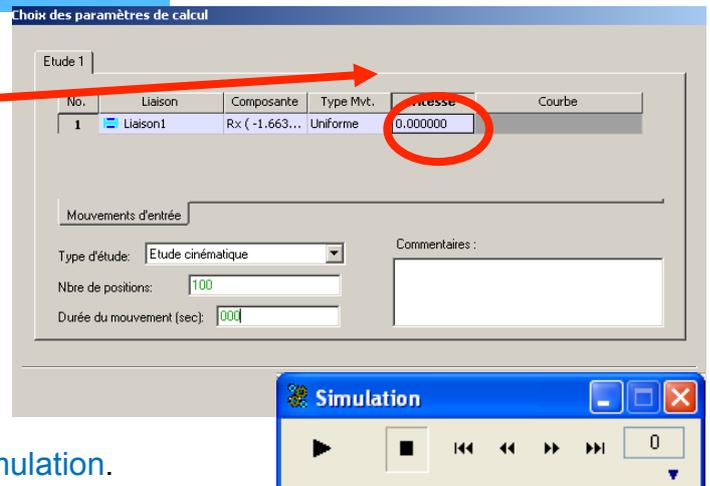
❖ Dans le dossier « ps_sldwks », ouvrir le fichier « Pousse seringue.SLDASM ».



❖ Cliquez sur le **M** dans le menu à gauche.

❖ Paramétrer la simulation. Pour cela, cliquer droit sur **Analyse** puis **Calcul mécanique**. Nous allons faire une **étude cinématique**. Le mouvement d'entrée est la vitesse de rotation du moteur, il faut donc cliquer sur la **Liaison 1**. On fait un calcul

pour **100 positions** du mécanisme. On fera les calculs pour la vitesse maximale du moteur. La durée du mouvement est de 10mn. Cliquer sur **Calcul** puis sur **Fin**.



- ❖ Lancez la simulation en faisant un clic droit et en sélectionnant **Résultat** puis **Simulation**.
- ❖ Visionnez l'animation en cliquant sur l'icône **Lecture**.

Q12. Sachant que l'on doit injecter le produit, le mouvement de la seringue est-il cohérent. ? Si ce n'est pas le cas, modifier la simulation précédente.

❖ Afficher la courbe de la translation de la seringue (bloc écrou) par rapport au bâti au cours du temps. Pour cela, cliquer sur [Résultats](#), [Courbes](#), [Simple](#). Vous souhaitez afficher le mouvement dans la [liaison 10](#) qui correspond à la liaison entre la vis et l'écrou (et donc la vitesse de la seringue).

❖ Cliquer sur [Consulter](#).

Q13. Quelle est la vitesse d'avance de la seringue en m/s, pour la vitesse maximum de rotation du moteur ?

Q14. Déterminer la relation liant le débit de liquide médical (noté Q , en mm^3/mn) et la vitesse de translation du poussoir (notée V_{poussoir} , en mm/mn). Raisonner à partir des unités.

Remarque : le débit représente le volume de liquide poussé par le piston de la seringue en une seconde.

Q15. Proposer une méthode permettant de mesurer ce débit, puis faire les calculs. Exprimer le débit en ml/h

Q16. La gamme de débit donnée par le constructeur est-elle juste ?