

td	td TE 2.3	TSI1 (Période 3)
	Guidage en translation et rotation	Durée 1h
	Cycle 7 : Transmettre l'énergie mécanique	3 semaines

MODELISER : Proposer une modélisation des liaisons avec leurs caractéristiques géométriques.

MODELISER : Simplifier un modèle de mécanisme.

ANALYSER : Justifier le choix des constituants dédiés aux fonctions d'un système.

COMMUNIQUER : Lire et décoder un document technique.

COMMUNIQUER : Utiliser un vocabulaire technique, des symboles et des unités adéquats.

CONCEVOIR : Proposer une architecture fonctionnelle et structurale.

CONCEVOIR : Choisir la technologie des composants de la chaîne de puissance.

Pousse seringue P300

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 destinées à être administrées immédiatement ;
- une perfusion continue.

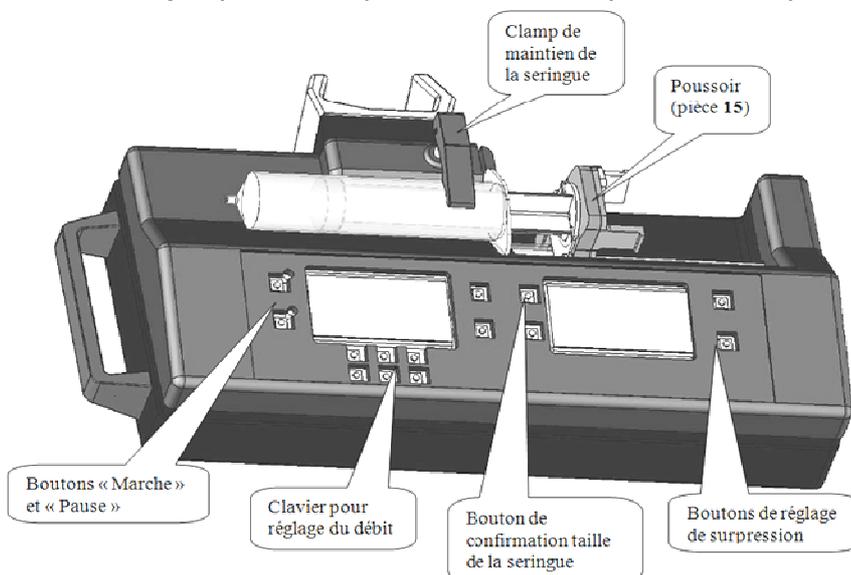
Dans certains cas, comme pour l'injection d'antalgique, la quantité de produit administrée par injection à un patient doit être fractionnée dans le temps.

La prise en une seule injection du médicament ne permet pas de maintenir un effet optimal 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. Cependant 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 ;
- contraintes pour le patient.

L'utilisation d'un automate permet de solutionner une partie de ces inconvénients. De plus, l'utilisation du pousse seringue pour des injections continues permet une injection lente et très précise.



Extrait de cahier des charges

DEBIT DE PERFUSION	0,1 ml/h - 99,9 ml/h seringues de 50 ml, 30 ml, 20ml
	0,1 ml/h – 39,9 ml/h seringues de 10 ml

Seringue de 50ml : diamètre intérieur $d=30$ mm.

$1\text{ml}=1\text{cm}^3$

Justification de l'utilisation de liaisons par glissement

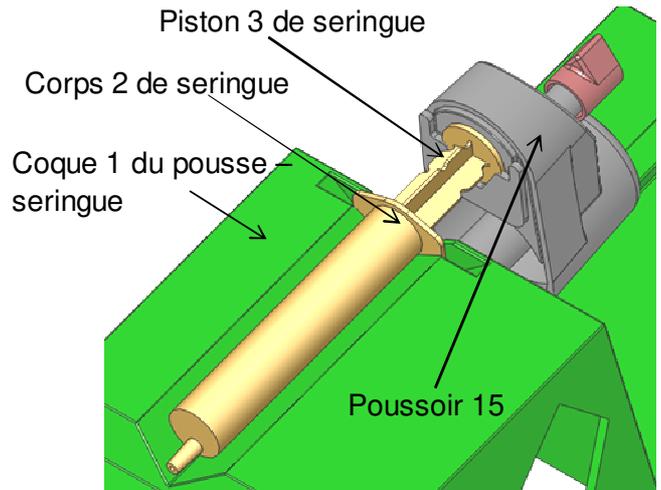
- 1) Déterminer la vitesse maximum V du pousse-seringue pour la seringue de 50ml. Conclure sur l'opportunité de prévoir des liaisons par glissement.

Mise en place de la seringue : liaison entre la seringue et le pousse-seringue

- 2) Identifier la nature de la mise en position du corps 2 de la seringue par rapport à la coque 1 du pousse-seringue.
Le clamp assure le maintien de la seringue en position et fera l'objet d'une étude ultérieure.

Le poussoir 15 est constitué de 3 ensembles cinématiques lorsqu'on le manipule pour le fixer au piston 3 de la seringue :

- le poussoir 15,
- le mors mobile 10,
- la manette 12 actionnée par l'opérateur.



- 3) A partir des 2 figures suivantes, identifier la typologie de la liaison glissière entre le mors mobile 10 et le poussoir 15.

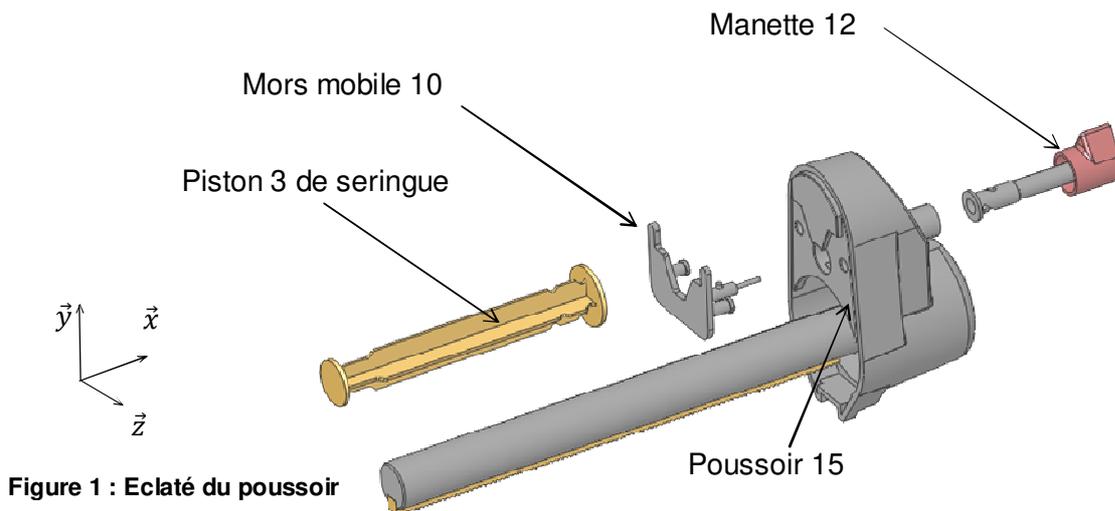


Figure 1 : Eclaté du poussoir

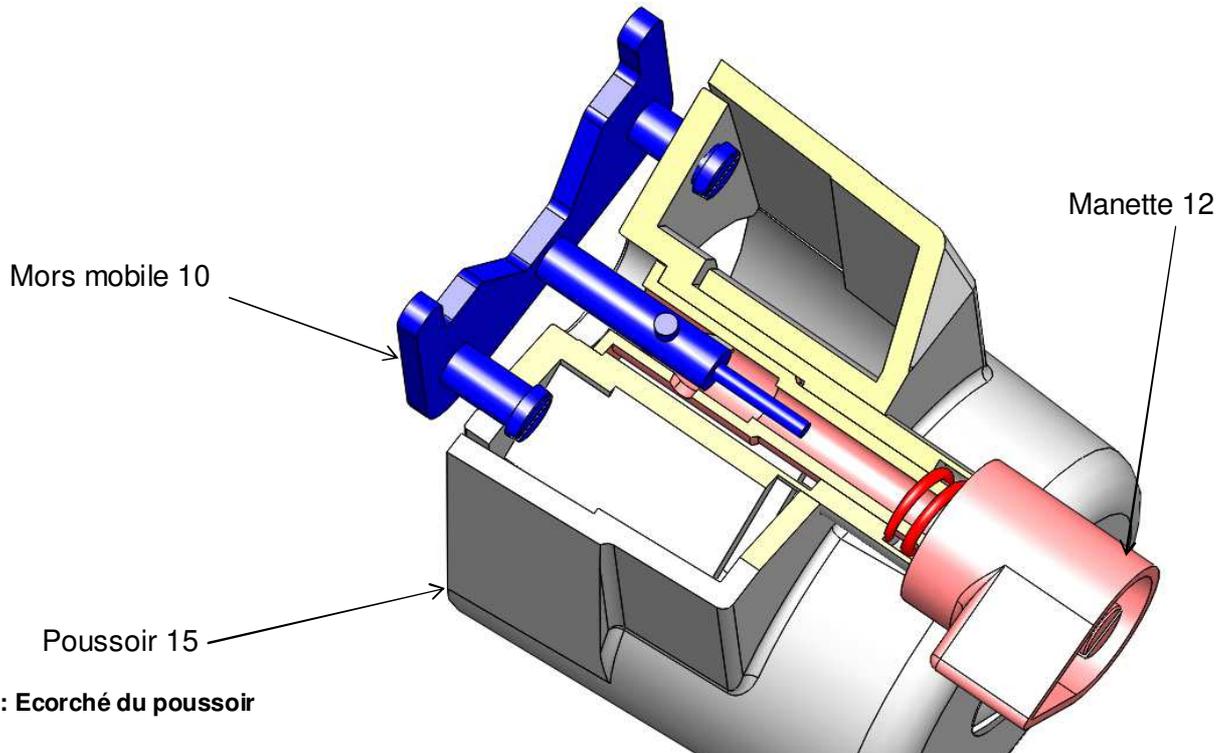
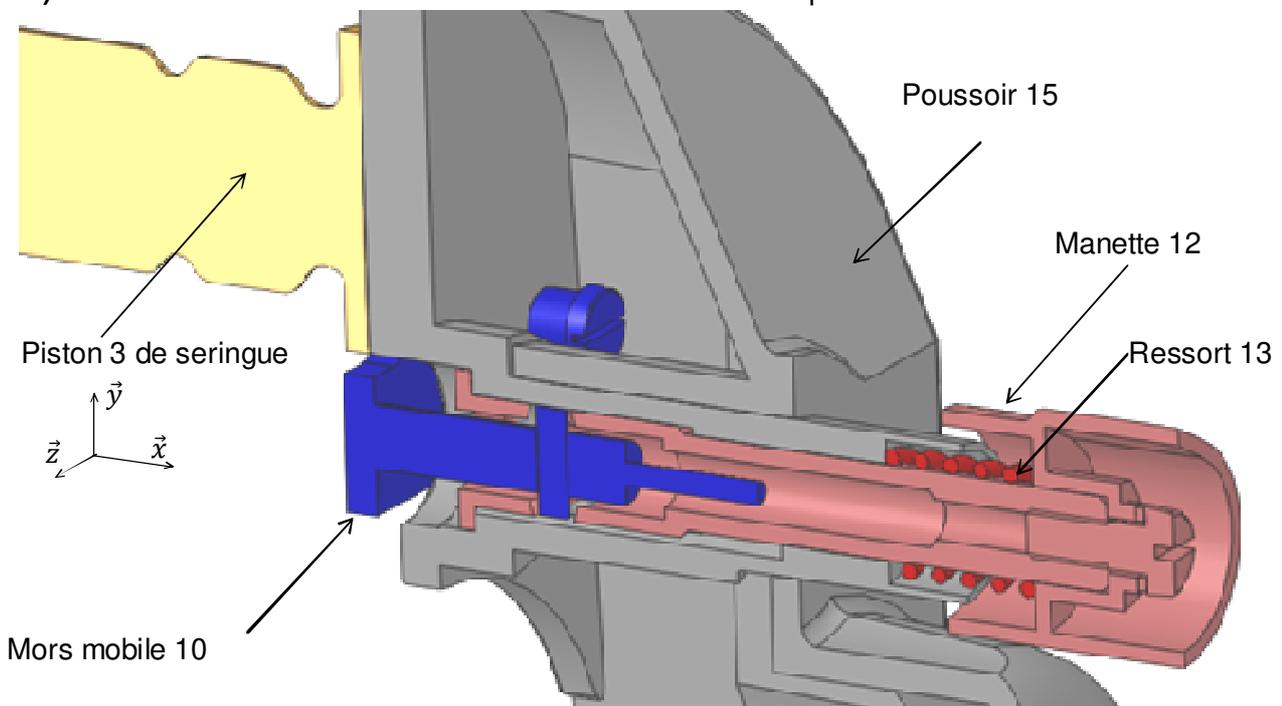


Figure 2 : Ecorché du poussoir

4) Identifier la nature de la liaison entre la manette 12 et le poussoir 15.

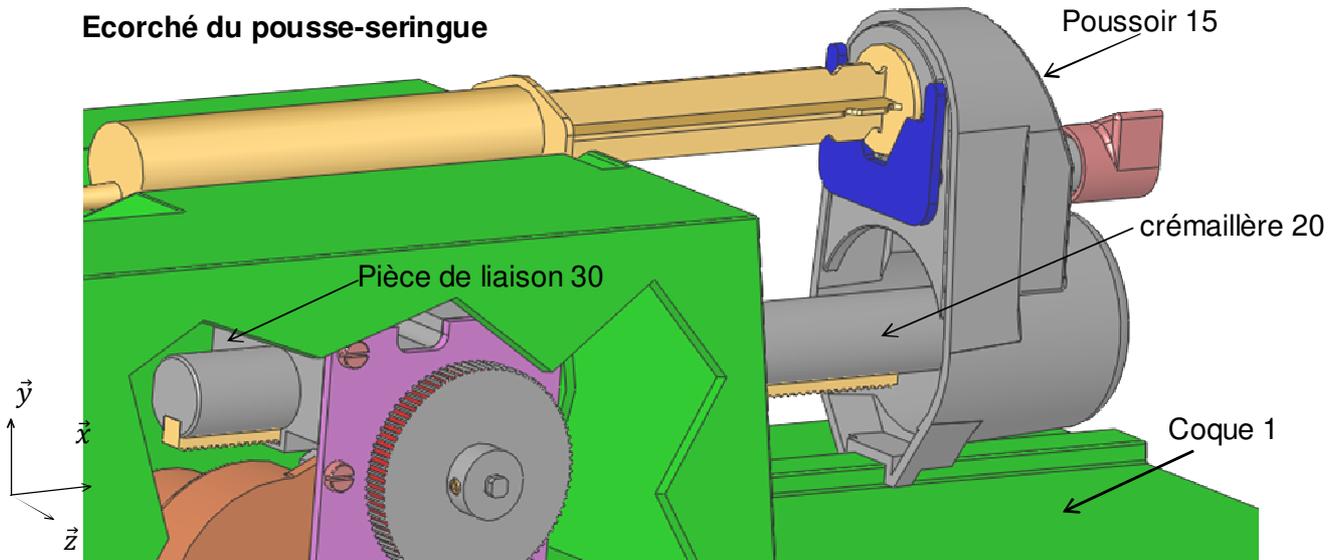


La liaison entre la manette et le mors mobile est une liaison hélicoïdale réversible. La rotation de la manette (sens direct) impose au mors de reculer (sens $-x$). Cela permet notamment de relâcher la pression que le ressort 13 impose entre le mors mobile 10 et le piston 3 de la seringue : En absence d'action de l'opérateur, la manette revient en position initiale et le mors mobile vient pincer le piston de seringue contre le poussoir (action provoquée par le ressort 13).

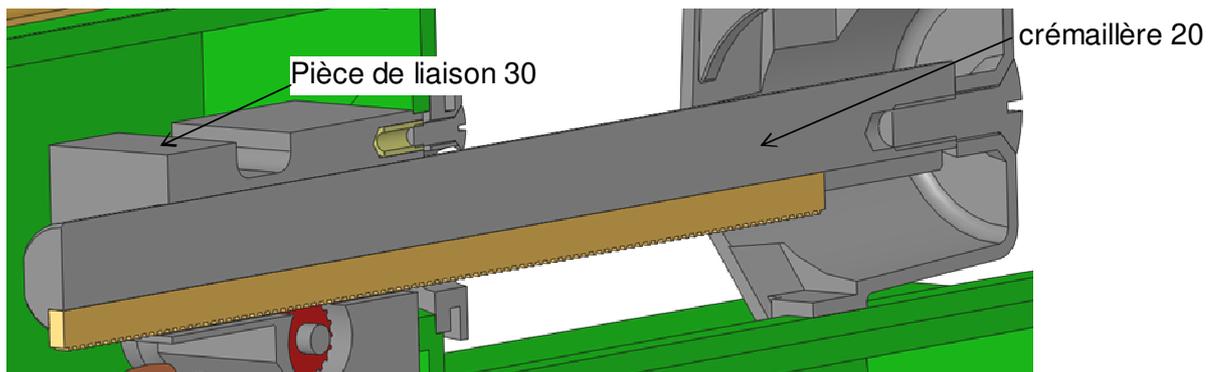
- 5) Analyser la liaison entre le piston 3 de seringue et le poussoir 15 (mise en position et maintien en position).

Guidage du poussoir en fonctionnement

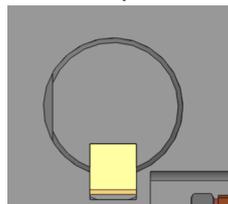
Ecorché du pousse-seringue



Vue en coupe du guidage entre le poussoir et le bâti



Vue de détail de la liaison crémaillère/pièce de liaison : vue de gauche sans la coque



- 6) Analyser la liaison entre la pièce de liaison et la crémaillère.
- 7) Ecrire le torseur de la liaison pivot glissant d'axe (A,x) et de l'appui-plan de normale (A,z) . Montrer que la liaison équivalente est effectivement une liaison glissière.
- 8) Analyser la liaison entre le poussoir et la coque.
- 9) Justifier la présence de ces 2 liaisons (liaison crémaillère/ pièce de liaison et crémaillère/coque). Analyser la liaison encastrement entre le poussoir et la crémaillère et conclure quant aux précautions nécessaires pour que les guidages fonctionnent correctement.
- 10) Compléter la liaison pivot-glissant entre le clamp qui bloque la seringue et la coque. Prévoir du jeu radial et un centrage long pour que le clamp arcoute sous l'action de la seringue.

