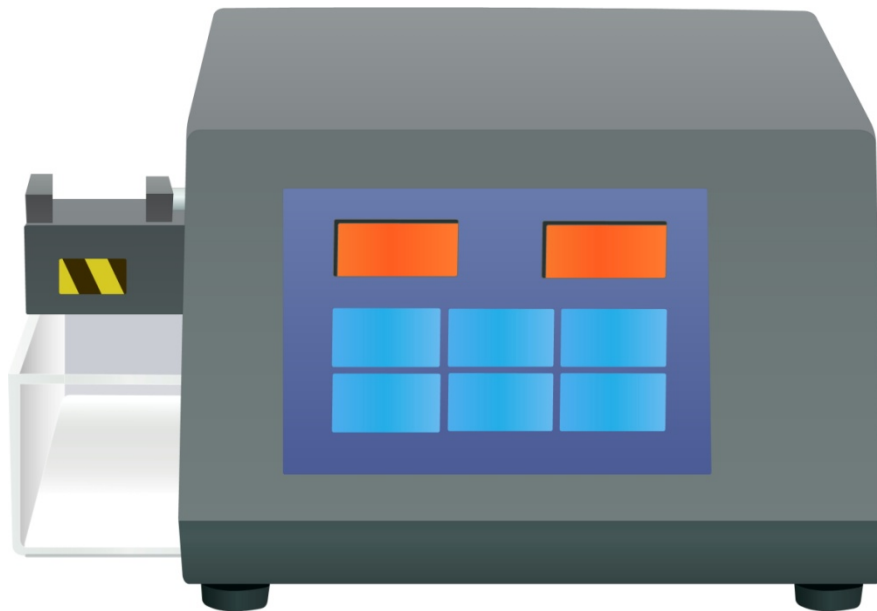


APOTIC@RIUM.CITY

RÉALISATION ET INTÉGRATION

LE TEST DE DURETÉ



GUIDE DE L'ÉLÈVE

Mise à jour – Mars 2014



RÉALISATION – LE TEST DE DURETÉ**Analyse technologique**

Avant de commercialiser un médicament sous la forme d'un comprimé, il faut s'assurer de sa qualité. Divers tests sont nécessaires afin d'effectuer le contrôle de la qualité d'un médicament. Par exemple, il faut vérifier que le comprimé ne se cassera pas dans son emballage, ou encore qu'il sera facile à digérer. Bref, il faut s'assurer que le médicament respecte les normes de fabrication.

Partie 1 : La dureté

Sers-toi des connaissances que tu as acquises dans le jeu pour répondre aux questions suivantes.

1. Coche la bonne définition du **test de dureté**.

<input type="radio"/>	Ce test physique vérifie que vos comprimés conserveront leur forme initiale durant le transport.
<input type="radio"/>	Après avoir déposé vos comprimés dans un petit bassin qui contient une solution semblable à celle que l'on retrouve dans l'estomac ou l'intestin, ce test analyse la concentration de l'actif en respectant avec exactitude le délai de temps prescrit.
<input type="radio"/>	Ce test physique vérifie, selon la norme de fabrication, si vos comprimés réagissent tous de la même manière à l'attraction terrestre.
<input type="radio"/>	Ce test physique vérifie si vos comprimés ont tous la même dimension et répondent à la norme de fabrication.
<input type="radio"/>	Ce test analyse, en respectant un délai de temps précis, si vos comprimés se dégradent complètement lorsqu'ils sont plongés dans une solution semblable à celle de l'estomac ou de l'intestin.
<input type="radio"/>	Ce test physique détermine si le niveau de compression des comprimés respecte la norme de fabrication.

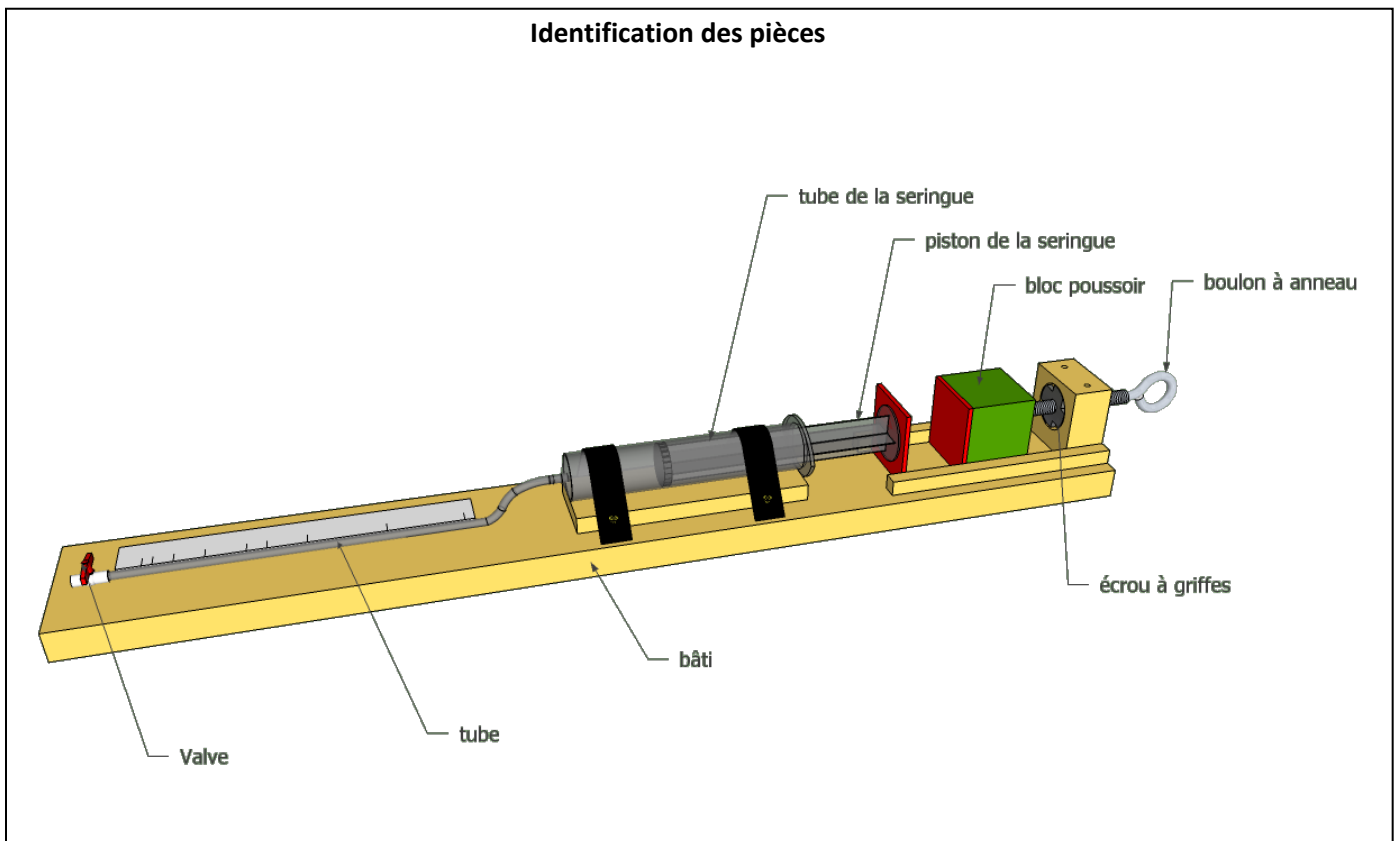
Nom : _____

Groupe : _____

2. Définis le terme « dureté » en tes propres mots.

Partie 2 : L'analyse technologique (fonction globale)

Tu dois maintenant effectuer l'analyse technologique d'un appareil servant à tester la dureté d'un médicament. Observe bien le prototype que ton enseignant ou ton enseignante te dévoilera. Pour répondre aux questions, tu peux te référer au schéma de l'identification des pièces de l'appareil, qui est fourni ci-dessous.



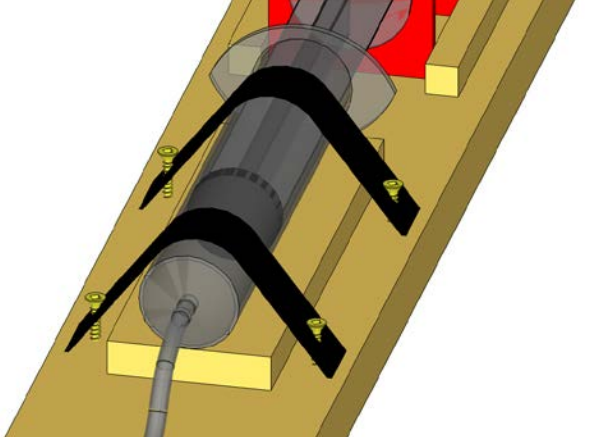
1. Quelle est la fonction globale de cet objet technique ?

Les liaisons

Lors d'une analyse technologique, il faut observer les liaisons de l'objet technologique, c'est-à-dire les procédés utilisés pour assembler les diverses pièces de l'objet. Voici un tableau qui récapitule les caractéristiques que peut avoir une liaison :

Caractéristique	Définition
Directe	Assemblage des pièces sans organe de liaison (par pression ou grâce à la forme des pièces)
Indirecte	Assemblage des pièces à l'aide d'un organe de liaison (clou, vis, colle, etc.)
Rigide	Aucune déformation des pièces n'est possible
Élastique	Présence d'un mouvement de rappel des pièces (comme un ressort)
Démontable	Les pièces peuvent être séparées sans être endommagées.
Indémontable	La séparation des pièces provoque leur détérioration
Complète	Aucun mouvement entre les pièces n'est possible
Partielle	Les pièces peuvent bouger les unes par rapport aux autres

2. Lorsqu'on utilise l'appareil de dureté, il est important que la seringue reste bien en place. Encerle les caractéristiques de la liaison entre la seringue et le bâti.

Caractéristiques des liaisons		
Directe	Indirecte	
Rigide	Élastique	
Démontable	Indémontable	
Complète	Partielle	

3. Quels sont les organes de liaison entre la seringue et le bâti ?

Nom : _____

Groupe : _____

4. L'appareil de dureté fait appel au mécanisme vis et écrou. Pour bien fonctionner, il est important que l'écrou reste bien en place. Encerle les caractéristiques de la liaison entre l'écrou à griffes et le bâti.

Caractéristiques des liaisons	
Directe	Indirecte
Rigide	Élastique
Démontable	Indémontable
Complète	Partielle

Écrou à griffes

5. La seringue comporte deux parties qui sont liées ensemble. Encerle les caractéristiques de la liaison entre le tube de la seringue et le piston de la seringue.

Caractéristiques des liaisons	
Directe	Indirecte
Rigide	Élastique
Démontable	Indémontable
Complète	Partielle

Nom : _____

Groupe : _____

Le guidage

Lors d'une analyse technologique, il faut aussi observer si l'objet technologique présente une fonction de guidage (s'il comporte un dispositif servant à diriger le mouvement d'une autre pièce). Il existe deux types de guidage, selon le mouvement effectué par les pièces : en translation (exemple : tiroir coulissant) et en rotation (exemple : roue autour d'un essieu).

6. Nomme trois guidages présents dans l'appareil de dureté. Indique dans le tableau ci-dessous les informations relatives à ces guidages.

Pièce qui effectue le guidage	Pièce guidée	Type de guidage

7. Lors de la compression d'un comprimé, lorsque l'on tourne le boulon à anneau, tu observes que le piston de la seringue n'offre aucune résistance. Détermine une cause possible de la défectuosité et suggère un entretien pour celle-ci.

a) Cause mécanique :

b) Entretien :

Nom : _____

Groupe : _____

Le schéma de principe

Un schéma de principe est un croquis de l'objet technologique qui permet de comprendre son fonctionnement. Il illustre les forces et les mouvements en jeu, en plus de désigner les différentes pièces de l'objet.

À la fin de ce document se trouvent les symboles représentant les forces et les mouvements, ainsi qu'un exemple de schéma de principe.

8. Trace le schéma de principe de l'appareil de dureté.

Schéma de principe de l'appareil de dureté

Nom : _____

Groupe : _____

Partie 3 : L'analyse technologique (ingénierie mécanique)

Utilise le schéma de principe que tu as tracé à la section précédente pour répondre à la question suivante.

1. Explique le fonctionnement mécanique de cet objet technique en commençant par le boulon (manivelle). Tu dois utiliser les termes appropriés dans la liste ci-dessous.

- Fluide compressible
- Fluide incompressible
- Transformation de mouvement
- Rotation
- Gaz
- Translation
- Force de réaction

Nom : _____

Groupe : _____

INTÉGRATION – LE TEST DE DURETÉ

Le test de dureté

Un spécialiste en contrôle de la qualité veut utiliser l'appareil que tu as analysé afin de faire un test de dureté sur deux lots de comprimés.

1. Écris le guide d'utilisation de l'appareil.

2. Voici les résultats que le spécialiste a obtenus à l'aide de l'appareil. Les kilopascals ont été convertis en newtons afin de faciliter la comparaison avec la norme de fabrication, qui est de 6 N ($\pm 0,5$ N).

- a) Complète le tableau en calculant les moyennes pour chaque lot de comprimés.

	Lot 1		Lot 2	
	kPa	N	kPa	N
Comprimé 1	140	5,60	132	5,28
Comprimé 2	155	6,20	128	5,12
Comprimé 3	137	5,48	143	5,72
Comprimé 4	143	5,72	146	5,84
Comprimé 5	149	5,96	137	5,48
Moyenne				

- b) Quel lot de comprimés est conforme à la norme de fabrication ?

- c) Que risque-t-il de se produire si l'on commercialise le lot de comprimés non conformes à la norme de fabrication ?

- d) Quel correctif pourrait-on apporter aux comprimés du lot non conforme pour les rendre plus résistants au test de dureté ?

Nom : _____

Groupe : _____

Un univers de professions

Tu as exploré différentes professions reliées à la pharmaceutique et à la biotechnologie lors de la préparation de cette activité. Lors de cette analyse technologique, tu as découvert que la technologie pouvait aussi être au cœur du processus de fabrication d'un médicament. De nouvelles possibilités de carrières s'offrent à toi.










1. Parmi tous les métiers et professions qui existent, à quels métiers ou professions peux-tu associer la tâche de dessiner les schémas de divers appareils technologiques ?

2. Aimerais-tu faire ce genre de schémas dans le cadre de ton travail ? Explique ta réponse.

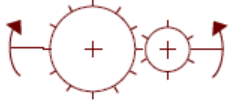
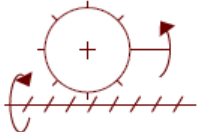
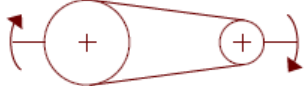
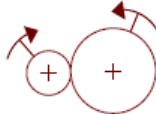
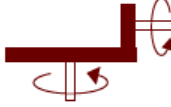
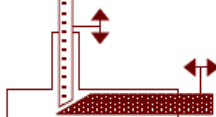
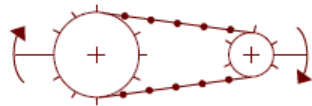
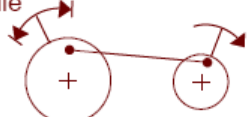
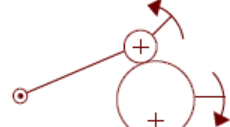
3. Quelles forces ou aptitudes as-tu mises de l'avant dans le cadre de cette tâche ?

Annexe – Symboles utilisés dans les schémas de principe

Le mouvement et la force

Mouvements		Forces	
Le mouvement se caractérise par le changement de position d'un corps par rapport à un autre corps, appelé système de référence fixe ou mobile.		On appelle force toute cause capable d'agir ou de produire un effet ou encore toute action modifiant l'état de repos ou de mouvement d'un corps.	
Translation rectiligne dans un sens		Force qui a tendance à ÉTIRER les corps ou à les TIRER.	
Translation rectiligne dans deux sens		Force qui a tendance à SERRER les corps ou à les POUSSER.	
Rotation dans un sens		Force qui a tendance à COUPER les corps.	
Rotation dans deux sens		Force qui a tendance à TORDRE les corps.	
Hélicoïdal			

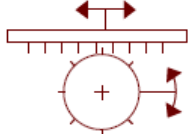
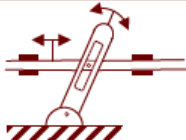
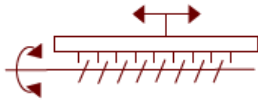

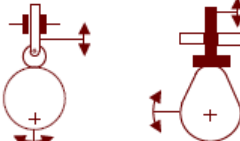



La transmission du mouvement

TRANSMISSION DU MOUVEMENT: C'est la communication d'un même mouvement d'un organe à un autre, avec variation possible de la vitesse	Engrenages 
Roue et vis sans fin 	Poulies et courroie 
Roues de friction (côte à côte) 	Roues de friction (verticale et horizontale) 
Système de coins 	Chaîne et roues dentées 
Manivelle-bielle-manivelle 	Came et galet 

Nom : _____

Groupe : _____

La transformation du mouvement

<p>TRANSFORMATION DU MOUVEMENT: C'est l'action mécanique qui change la nature du mouvement. (Rotation à translation ou Translation à rotation)</p>	<p>Pignon et crémaillère</p> 
<p>Manivelle et coulisse</p> 	<p>Vis et crémaillère</p> 
<p>Bielle et manivelle</p> 	<p>Came et galet</p> 
<p>Vis et écrou</p> 	<p>Vis et écrou</p> 
<p>Vis et écrou</p> 	<p>Manivelle et coulisse</p> 