Cahier de l'élève

Automatisation de la prise de sang

Séance 1 :

Définir le problème à résoudre

Nom de l'élève: _____

Groupe: _____

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie

Table des matières

A. Contexte et identification des besoins exprimés 3

Activité 1 : Le contexte du projet de conception 3

Activité 2 : Trouver les informations utiles 5

B. Réflexion sur ce qu'est un robot 6

Activité 3 : Ta vision d'un robot 6

Activité 4 : Robot ou machine? 7

Activité 5 : Prise de décision 8

C. Recherche d'informations sur les prises de sang 9

Activité 6 : Analyse de la vidéo 9

Activité 7 : Mouvement de l'aiguille 11

Activité 8 : Mouvements à effectuer par le robot 12

Activité 9 : Décortiquer une translation 13

Conclusion 14

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Séance 1 : Définir le problème à résoudre

Vous êtes une nouvelle équipe au sein de l'entreprise RobotiQ. Un projet s'offre à vous ! Usez de vos compétences en ingénierie afin de bien comprendre les enjeux du projet.

A. Contexte et identification des besoins exprimés

Avant de commencer l'exercice, familiarise-toi avec la terminologie utilisée en **commerce et développement de produit**. Pour ce faire réfère à la page **3** de ton **Carnet d'ingénierie**.

Activité 1 : Le contexte du projet de conception

Après avoir visionné la vidéo ou lu la lettre de la direction des achats, réponds individuellement aux questions suivantes :

a. Quelle problématique a été mentionnée ? Complète la phrase :

Le Québec est frappé par _____

_____

b. Dans quelle partie du corps le robot devra-t-il effectuer la prise de sang ?

_____

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

c. Parmi les personnes suivantes, encercle celle qui représente la clientèle qui veut se procurer un robot :

i. Le directeur ou la directrice des achats;
ii. Le patient ou la patiente qui subit une prise de sang;
iii. L'infirmier ou l'infirmière qui exécute ou supervise la prise de sang.

d. Parmi les personnes suivantes, encercle celles qui sont des personnes utilisatrices du robot.

i. Le directeur ou la directrice des achats;
ii. Le patient ou la patiente qui subit une prise de sang;
iii. L'infirmier ou l'infirmière qui exécute ou supervise la prise de sang.

e. En te servant de la vidéo ou de la lettre, identifie les informations pertinentes qui te permettront de concevoir un robot qui répondra aux besoins du client ou de la cliente.

_____

_____

_____

_____

_____

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Activité 2 : Trouver les informations utiles

Remplis le tableau suivant de manière individuelle. Dans la colonne de gauche, identifie les informations mentionnées dans la vidéo ou la lettre qui peuvent être utiles pour ton équipe de conception. Dans la colonne de droite, explique pourquoi tu penses que ces informations sont utiles.

Pour t'aider à comprendre, lis les exemples.

Identifie les informations utiles	Explique pourquoi ces informations sont utiles
Exemple : Le robot doit avoir un coût raisonnable	*Exemple : Il faut respecter le budget si on veut gagner le concours (remporter l'appel d'offres)* *Exemple : C'est une contrainte que nous devons respecter*
Exemple : Le robot doit être aussi bon, sinon meilleur, que le personnel infirmier pour exécuter une prise de sang	*Exemple : Il faut que le robot excelle dans sa tâche. S'il est moins bon que le personnel infirmier, on ne voudra pas l'utiliser pour remplacer ce personnel infirmier.*

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

B. Réflexion sur ce qu’est un robot

Activité 3 : Ta vision d’un robot

Ton équipe fera la conception d’un robot. Il importe de vérifier que la direction des achats et toi avez la même vision de ce qu’est un robot. Selon ta compréhension, dessine ce à quoi pourrait ressembler un robot conçu pour exécuter des prises de sang.

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Activité 4 : Robot ou machine?

Réfléchis maintenant aux différences existantes entre **un robot** et **une machine** en comparant ces deux modèles d'aspirateur. Dans le tableau ci-dessous, on illustre un aspirateur machine et un aspirateur robot.

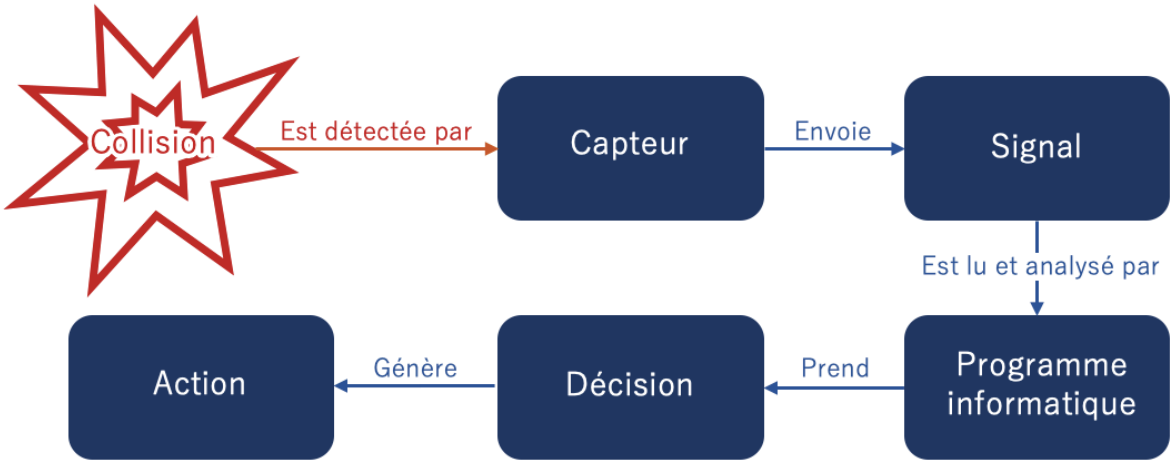
- Dans la colonne de gauche, encercle ce que fait la machine.
- Dans la colonne de droite, encercle ce que fait le robot.

Aspirateur machine	Aspirateur robot
Encercle ce que fait la machine • Aspire la poussière • Contient la poussière • Requiert de l'électricité pour fonctionner • Se déplace avec l'aide d'un humain • Se déplace par lui-même • Prend des décisions • Repère les obstacles et les murs	**Encercle ce que fait le robot** • Aspire la poussière • Contient la poussière • Requiert de l'électricité pour fonctionner • Se déplace avec l'aide d'un humain • Se déplace par lui-même • Prend des décisions • Repère les obstacles et les murs

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Activité 5 : Prise de décision

Lorsque le robot aspirateur entre en collision avec un objet, une série d'événements se produit afin de permettre au robot de prendre une décision et de contourner l'obstacle. Cette série d'événements est illustrée sur le diagramme suivant.



À l'aide de ce diagramme, complète les phrases suivantes :

a. Un _____ permet au robot de détecter des collisions.

b. Un _____ permet au robot d'analyser des données, par exemples, les signaux provenant d'un capteur.

c. Le fait que le robot soit capable de prendre des _____ est une caractéristique essentielle qui lui permet de fonctionner de manière autonome.

d. Un robot doit générer une ou plusieurs _____ afin d'accomplir une tâche. Par exemple, le robot aspirateur doit générer la rotation des roues pour accomplir la tâche de contourner l'obstacle.

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

C. Recherche d'informations sur les prises de sang

Activité 6 : Analyse de la vidéo

Après avoir visionné la vidéo à propos des prises de sang, réponds aux questions suivantes de façon individuelle. Une fois que tu auras terminé, tu pourras comparer tes réponses avec celles des autres membres de ton équipe.

a. Décris dans quelle position doit être le bras du patient ou de la patiente lors d'une prise de sang.

Réponse individuelle :_____

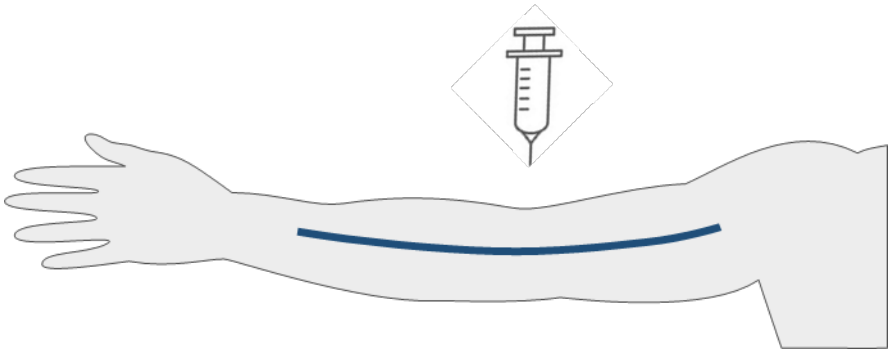
Réponse d'équipe :_____

b. Lors de l'insertion de l'aiguille dans le pli du coude, est-ce qu'on pique vers l'épaule ou vers la main ?

Réponse individuelle :_____

Réponse d'équipe :_____

c. Afin d'aller piquer dans le pli du bras, l'aiguille doit prendre une trajectoire particulière pour atteindre les veines qui sont plus profondes. Montre à l'aide d'une flèche la trajectoire de la pointe de l'aiguille.



© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

d. À l'aide des chiffres entre 1 et 12, place dans l'ordre chronologique les étapes d'une prise de sang. Quelques étapes sont déjà numérotées pour t'aider. Utilise une colonne pour tes réponses individuelles, puis une autre pour la réponse en équipe.

Étapes	Réponse individuelle No.	Réponse d'équipe No.
Préparation du matériel	1	1
Retrait de l'aiguille		
Mise d'un garrot	3	3
Confirmation visuelle du retour de sang		
Cueillette de sang avec les tubes		
Insertion de l'aiguille	6	6
Disposition du matériel contaminé		
Désinfection de la zone d'insertion de l'aiguille		
Lavage des mains		
Confirmation visuelle et au touché (palpation) de la position de la veine		
Retrait du garrot	11	11
Application d'un pansement		

En équipe, discute de tes réponses aux questions a, b, c, et d. Mettez vos réponses en commun et tentez d'arriver à un consensus.

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Activité 7 : Mouvement de l'aiguille

Avant de commencer l'exercice, familiarise-toi avec les **transformations géométriques**.

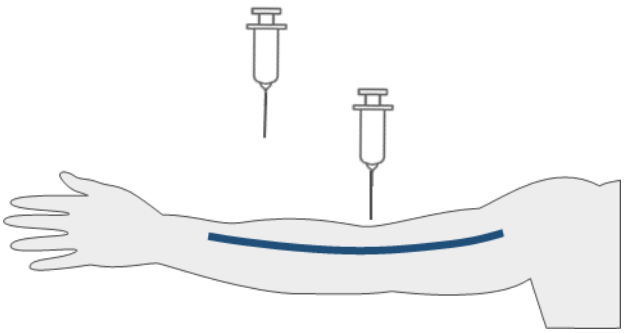
Pour ce faire réfère à la page **4** de ton **Carnet d'ingénierie**.

Parmi les tâches qu'effectue l'infirmière, la manipulation de l'aiguille pour piquer le patient ou la patiente nécessite une grande minutie. En effet, il faut s'assurer d'atteindre la **veine** sans toutefois faire mal au patient ou à la patiente. Prenez donc le temps de décortiquer les différents mouvements permettant l'insertion de l'aiguille dans le bras et son retrait.

En équipe, complétez les phrases suivantes concernant le mouvement que l'infirmière fait faire à l'aiguille lors de son insertion et de son retrait du bras. Utilisez la banque de mots ci-dessous :

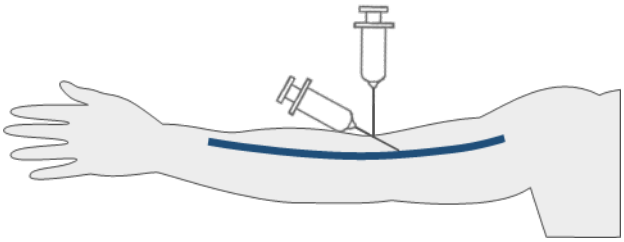
- Translation
- Semblables
- Opposé
- Rotation

1. Lorsque l'aiguille se déplace vers le bas et la droite, l'aiguille effectue une _____ .



© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

2. Au moment de piquer, l'aiguille effectue un mouvement de « loop » pour atteindre les **veines** plus profondes. Il s'agit donc d'un mouvement de _____.



3. Lorsqu'on retire l'aiguille, les mouvements sont _____ à ceux effectués lors de l'insertion, mais dans le sens _____.

Activité 8 : Mouvements à effectuer par le robot

En utilisant les termes vus plus haut (translation, rotation, opposée), écrivez dans l'ordre les mouvements que devra effectuer le robot pour insérer et retirer l'aiguille?

1. _____ pour positionner l'aiguille juste au-dessus du bras vis-à-vis la veine;

2. _____ pour bien positionner de bout de l'aiguille dans la veine;

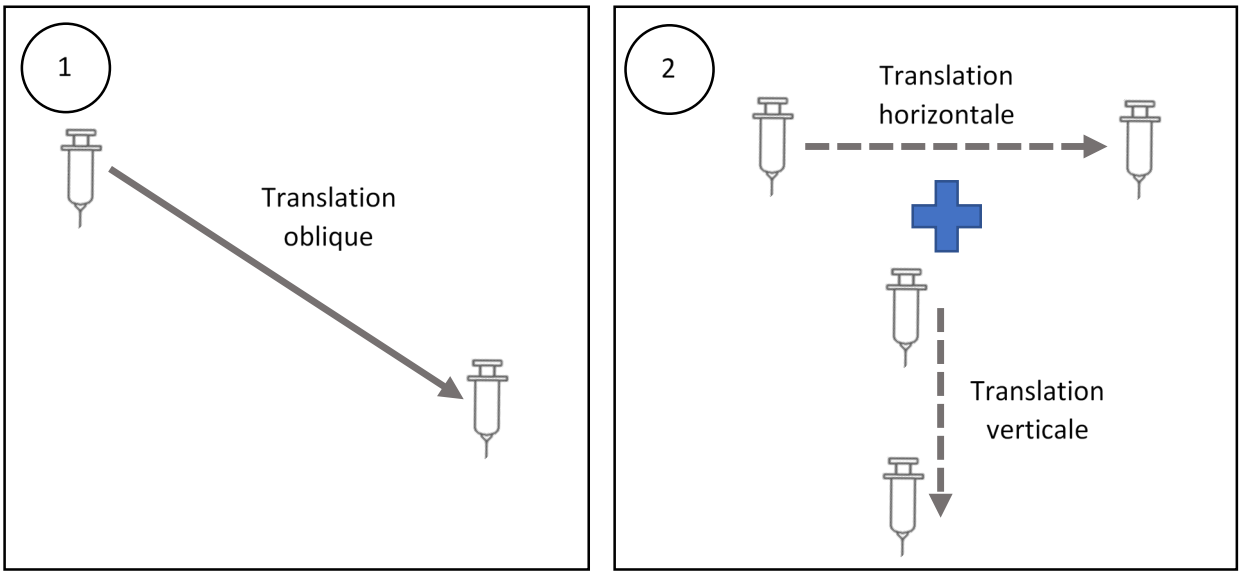
3. _____ _____ pour retirer l'aiguille de la veine et du bras;

4. _____ _____ pour ramener l'aiguille à sa position initiale.

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

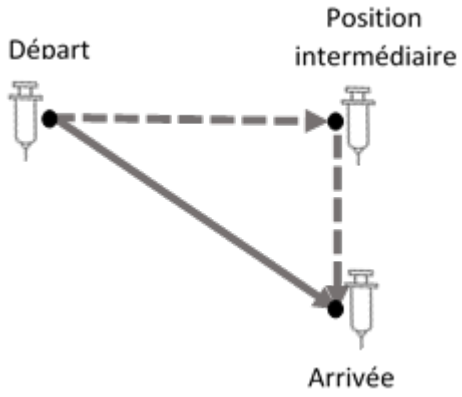
Activité 9 : Décortiquer une translation

En discutant avec ton équipe, vous en venez à la conclusion qu'il serait plutôt complexe de faire faire des translations obliques au robot (1). Vous vous dites donc qu'il faudrait remplacer les translations obliques par des translations verticales et horizontales (2).



Selon toi, est-ce que c'est possible? Afin de t'aider à répondre à cette question, fais l'exercice suivant de façon individuelle.

- Sur la figure suivante, place ton crayon au point de départ. Ensuite, toujours avec ton crayon, suis la flèche pleine pour te rendre au point d'arrivée.
- Maintenant, replace ton crayon au point de départ et suis les flèches en pointillé pour te rendre à la position intermédiaire, puis au point d'arrivée.



Est-il possible de décortiquer la translation oblique en la somme d'une translation verticale et d'une translation horizontale ? Réponds par oui ou par non.

_____

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022

Conclusion

À travers les différentes activités, tu as réalisé une **étape cruciale** de la démarche de conception en ingénierie : Tu as défini le **problème à résoudre**, c'est-à-dire que tu as clarifié ta compréhension du mandat que la direction des achats a demandé à votre équipe d'ingénierie d'accomplir.

- Tu as regardé en détails les besoins exprimés par le client ou la cliente, soit la direction des achats;
- Tu as amélioré ta compréhension de ce qu'est un robot en comparaison à une machine;
- Tu as examiné toutes les étapes réalisées par le personnel infirmer pour exécuter une prise de sang et plus précisément le mouvement de l'aiguille.

Tu vas maintenant pouvoir passer à l'étape suivante : **Préciser le problème**.

© Chaire pour les femmes en sciences et en génie au Québec, 2022