

Cahier de l'élève

Automatisation de la prise de sang

Séance 2 : Préciser le problème



Nom de l'élève:

Groupe:

Table des matières

A. Les fonctions du robot.....	3
Activité 1 : Classer les fonctions.....	3
B. Tableau des spécifications pour le déplacement de l'aiguille.....	8
Activité 2 : Choisir les valeurs cibles.....	8
Conclusion	11



Séance 2 : Préciser le problème

A. Les fonctions du robot



Avant de commencer l'exercice, familiarise-toi avec la terminologie utilisée en **développement de produits**. Pour ce faire réfère à la page **5** de ton **Carnet d'ingénierie**.

Activité 1 : Classer les fonctions

À partir du travail que vous avez effectué à la séance 1, l'équipe d'ingénieures et ingénieurs d'expérience ont rédigé **les fonctions** du robot à concevoir. Il importe de classer ces fonctions pour faire ressortir les sous-systèmes du robot.

En équipe :

a. Classez les fonctions en deux catégories :

1. Les fonctions d'usage;
2. Les fonctions d'estime.

b. Inscrivez toutes les fonctions d'estime dans le tableau ci-dessous.

Fonctions d'estime

- c. Rassembler les fonctions d'estime dans une pile et placez celle-ci de côté.
- d. Étalez devant vous toutes les fonctions d'usage.
- e. Lisez les différentes fonctions d'usage. *Regroupez ces fonctions par thèmes ou par catégories.* Par exemple, si deux fonctions sont en lien avec le déplacement de l'aiguille, elles peuvent être regroupées dans une même catégorie. Discutez des différentes catégories auxquelles vous pensez, puis classez les fonctions d'usage selon les catégories identifiées. Pour vous aider, vous pouvez faire des regroupements avec vos cartons.
- f. Remplissez les tableaux suivants. Pour chaque catégorie, écrivez dans la colonne de gauche les fonctions qui y sont regroupées. Puis, dans la colonne de droite, expliquez pourquoi vous pensez que ces fonctions doivent être regroupées.
- Ensuite, dans chaque catégorie, *cherchez une fonction qui englobe les autres fonctions de la catégorie.* Surlignez cette fonction, puis Inscrivez-la comme le titre de votre catégorie.
- Notez qu'il est possible qu'une fonction soit orpheline, c'est-à-dire qu'elle se retrouve seule, sans catégorie. **Vous avez un espace à la fin pour noter ces fonctions orphelines.**

Pour vous aider à comprendre, lisez l'exemple.

Catégorie 1

Titre (fonction englobante) F7 : Recevoir le bras du patient ou de la patiente	
Fonctions classées dans cette catégorie (Tu peux écrire seulement le numéro de la fonction pour gagner du temps)	Explications
<ul style="list-style-type: none">• <i>F7 : Recevoir le bras du patient ou de la patiente (fonction englobante)</i>• <i>F8 : Positionner le bras du patient ou de la patiente</i>• <i>F16 : Empêcher les déplacements du bras du patient ou de la patiente</i>• <i>F10 : Supporter le bras du patient ou de la patiente</i>	<ul style="list-style-type: none">• <i>Toutes ces fonctions se rapportent à la façon dont le robot s'occupe du bras du patient</i>• <i>Le robot devra recevoir le bras du patient ou de la patiente afin de le supporter à la bonne hauteur, de le positionner avec le bon angle à l'articulation du coude et d'empêcher les déplacements. Il faut que le robot pique au bon endroit et évite de blesser le patient ou la patiente.</i>

Catégorie 2

Titre (fonction englobante)	
Fonctions classées dans cette catégorie	Explications

Catégorie 3

Titre (fonction englobante)	
Fonctions classées dans cette catégorie	Explications

Catégorie 4

Titre (fonction englobante)	
Fonctions classées dans cette catégorie	Explications

Catégorie 5

Titre (fonction englobante)	
Fonctions classées dans cette catégorie	Explications

Fonctions orphelines

Fonctions sans catégorie



À partir de ces catégories, les ingénieures et ingénieurs expérimentés ont créé un **arbre fonctionnel**. L'arbre fonctionnel nous permettra de séparer le projet en plusieurs **sous-systèmes**.

Réfère aux pages **5** et **9** de ton **carnet d'ingénierie**.

En créant l'arbre fonctionnel, vous réalisez que le projet est d'une grande envergure. Il est donc décidé que le travail sera divisé entre les différentes équipes d'ingénierie. De votre côté, votre équipe et vous serez responsables des systèmes des translations horizontales et verticales de l'aiguille. Vous devrez donc vous assurer que le robot approchera l'aiguille du bras du patient adéquatement.

B. Tableau des spécifications pour le déplacement de l'aiguille



Avant de commencer l'exercice, familiarise-toi avec la terminologie utilisée en **développement de produits**. Pour ce faire réfère à la page **7** de ton **Carnet d'ingénierie**.

Activité 2 : Choisir les valeurs cibles

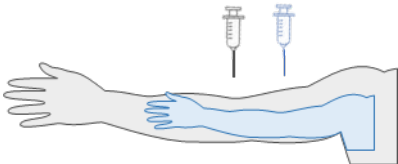
Pour les translations horizontales et verticales de l'aiguille, le tableau des spécifications sert à indiquer les distances que le robot doit parcourir et les vitesses qu'il doit utiliser. Ce sont donc des valeurs qui guideront la conception du robot.

Ton équipe a commencé à rédiger le tableau des spécifications pour le sous-système du positionnement de l'aiguille dans l'espace. Toutefois, il manque encore quelques informations.

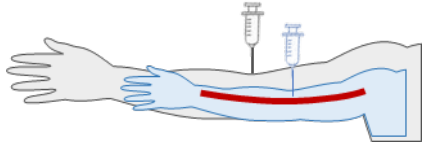
Au mieux de tes connaissances, complète le tableau ci-dessous.

- Dans la colonne « Grandeur », fais un choix parmi les réponses proposées.
- Dans la colonne « Instrument », identifie un instrument de mesure permettant de mesurer la grandeur demandée.

Tableau des spécifications pour les déplacements verticaux et horizontaux de l'aiguille

Fonction	Spécification	Valeur cible	Flexibilité	Instrument de mesure	D'où vient la grandeur ?
Déplacer l'aiguille de façon horizontale	Distance horizontale	a) 5 mm b) 25 mm c) 100 mm	$\pm 2 \text{ mm}$	Mesurer la translation à l'aide de : _____	<p>Différence de longueur entre le bras d'un adulte et un enfant.</p> <p>Il faut aussi un petit déplacement pour aller chercher la meilleure veine.</p> 
	Vitesse de translation horizontale	25 mm/s	$\pm 5 \text{ mm/s}$	<p>Mesurer la translation à l'aide de : _____</p> <p>Mesurer le temps pris pour effectuer la translation à l'aide de : _____</p>	<p>Vitesse jugée suffisante pour un positionnement rapide de l'aiguille sans toutefois générer un stress chez le patient.</p>



Déplacer l'aiguille de façon verticale	Distance verticale	a) 5 mm b) 40 mm c) 100 mm	$\pm 2 \text{ mm}$	Mesurer le déplacement à l'aide de : _____	Différence de hauteur entre le bras d'un adulte et un enfant. Il faut aussi un déplacement pour aller chercher la meilleure veine même si elle est plus profonde. 
	Vitesse de translation verticale	25 mm/s	$\pm 5 \text{ mm/s}$	Mesurer le déplacement à l'aide de : _____ Mesurer le temps pris pour effectuer le déplacement à l'aide de : _____	Vitesse jugée suffisante pour un positionnement rapide de l'aiguille sans toutefois générer un stress chez le patient.



Conclusion



À travers les différentes activités, tu as poussé plus loin la définition du problème, tu l'as précisée.



Tu as utilisé des outils et la terminologie d'ingénierie pour exprimer ce doit faire le robot et ce que doit être le robot;



Tu as établi les différents sous-systèmes du robot;



Tu as aussi quantifié les déplacements verticaux et horizontaux de l'aiguille, ce sur quoi ton équipe travaille.

Il est alors temps de passer à l'étape du **Choix des mécanismes**