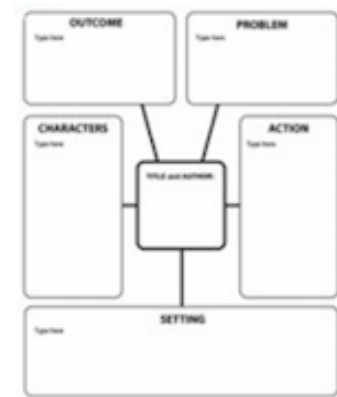


CONNAISSANCE : Les protocoles

Pour réaliser une expérience et pour que les résultats des **activités expérimentales** soient **valable, sûrs et exploitables**, il est nécessaire de suivre un **ensemble de règles**, prédéfinies et formalisées sur un document, qui fixe **les objectifs, les conditions, le déroulement, les équipements** ainsi que les **règles de sécurité**. Ce document s'appelle un **protocole d'expérimentation**.

Un protocole peut être écrit sous différentes formes comme un tableau, une carte heuristique, une liste d'action (algorithme)

titre	contenu	premier tableau



Protocole des activités expérimentales
 1-A partir d'une **situation déclenchante** (le robot ne fonctionne pas à la bonne vitesse),
 2-On formalise le **problème à résoudre** avec une question (comment améliorer le déplacement d'un robot)
 3-On imagine des **hypothèses** (moteur, roues, programme à modifier)
 4-On **expérimente les hypothèses** (modifications, essais)
 5-On **synthétise** les découvertes expérimentales et on fait un **retour sur hypothèse**.

Conditions :

- Pour limiter l'importance des erreurs de mesure liées au temps de réaction lors de l'appui sur le chronomètre, réaliser au moins trois mesures successives afin de calculer une valeur moyenne,
- La distance entre les deux marquages au sol A et B sera comprise entre 50 cm et 1 m,
- Démarrer le robot suffisamment loin du premier marquage au sol (A) pour qu'il le franchisse à vitesse constante (phase d'accélération terminée)

Matériel :

- Instrument de mesure type réglet (minimum 50 cm)
- Chronomètre (1/100^{ème})

Exemple : Protocole expérimental pour vérifier la vitesse de déplacement d'un robot par rapport au cahier des charges

PROTOCOLE pour la vérification de la vitesse de déplacement du robot



Sécurité :

- Table d'essai dégagée de tout objet inutile,
- Manipulations raisonnées du robot et des instruments de mesure,
- Deux personnes uniquement pour réaliser l'expérience (une pour manipuler le robot et une autre pour le chronomètre)

Déroulement :

- Mesurer trois fois la vitesse de déplacement du robot en suivant la fiche procédure.
- Calculer la vitesse moyenne à partir des trois valeurs de vitesse mesurées.
- Comparer la vitesse moyenne calculée avec la vitesse spécifiée dans le cahier des charges et conclure sur un éventuel écart.

Un **protocole** est un **ensemble de règles** (ou d'instructions) qui garantissent des **résultats fiables** en imposant les **conditions** des activités expérimentales, les **outils et matériels** adaptés ainsi que les règles de sécurité à suivre.

CONNAISSANCE : Instruments de mesure usuels

Pour **mesurer des grandeurs** on peut utiliser divers types d'**instruments de mesure** de **manière directe** ou **indirecte**

Instruments de mesure de grandeurs de manière directe

Réglet



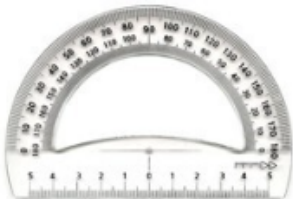
Mètre ruban



Pour connaître le poids, et par analogie la masse (sur terre), nous pouvons utiliser une **balance**.



Pour connaître la température, nous pourrions utiliser un **thermomètre infrarouge**.



Rapporteur



Equerre rapporteur d'angle



Pied à coulisse



Pour connaître une grandeur électrique comme la tension, l'intensité, la résistance,... nous pourrions utiliser un **multimètre numérique**.

Pour connaître et contrôler des dimensions, on utilise divers **instruments de mesure**.

Mesure de grandeurs de manière indirecte

Pour connaître la distance, un rayon laser est projeté sur une paroi qui renvoie le rayon à l'appareil, celui-ci calcule la distance en fonction de la durée de l'aller-retour.

Télémètre laser (distance)



Radar (vitesse)



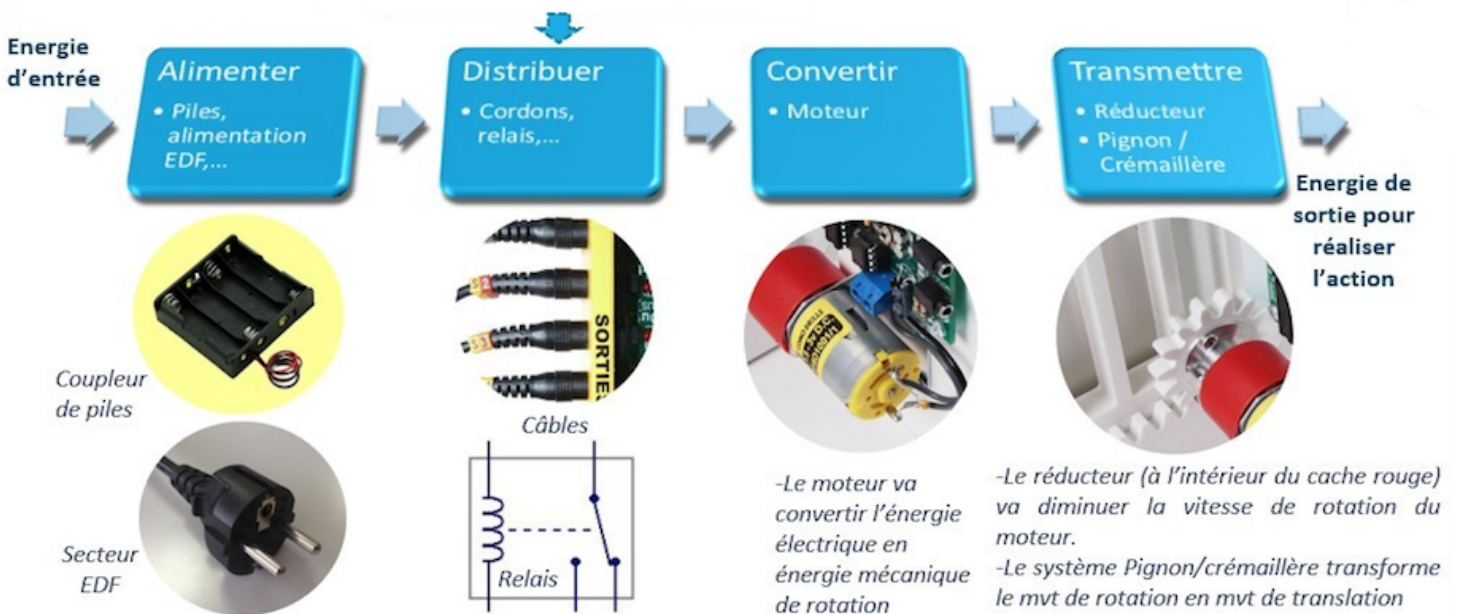
On appelle « **mesure de manière directe** » un **résultat** qui est obtenu directement à partir d'un **instrument de mesure**. La mesure d'une **longueur** avec un **réglet**, la mesure de la **tension** avec un **multimètre** en position Voltmètre ou la mesure de la **température** avec un **thermomètre** à infrarouge permet de **mesurer des grandeurs de manière directe**.

On appelle « **mesure de manière indirecte** » un **résultat** qui est obtenu à partir de **calculs réalisés** d'après divers mesures (télémètre laser, radar, fréquencesmètre, ...).

CONNAISSANCE : Chaîne d'énergie

Pour réaliser sa fonction d'usage, un système technique a besoin d'une chaîne d'énergie qui est composée de plusieurs blocs fonctionnels.

Représentation de la chaîne d'énergie pour une maquette de portail coulissant automatisé

**Blocs fonctionnels de la chaîne d'énergie**

Alimenter : Fournir l'énergie nécessaire au système pour réaliser l'action recherchée (piles, réseau 230V, ...)

Distribuer : Distribution de l'énergie à l'actionneur (réalisée par un distributeur, un contacteur, électrovanne, des câbles électriques, gaines pneumatiques, hydrauliques...)

Convertir : Conversion de l'énergie reçue en une autre forme d'énergie en rapport avec l'action recherchée (un vérin, un moteur...)

Transmettre : Transmet, en l'adaptant parfois, l'énergie utile jusqu'à l'endroit où est réalisée l'action recherchée (poulie/courroie, pignon/chaîne, pignon/crémaillère, réducteur à engrenages, embrayage,...)

La chaîne d'énergie est la partie d'un système qui permet de réaliser une action à partir de l'énergie qu'il reçoit. Elle est composée de 4 fonctions élémentaires ou blocs fonctionnels : Alimenter, Distribuer, Convertir et transmettre.