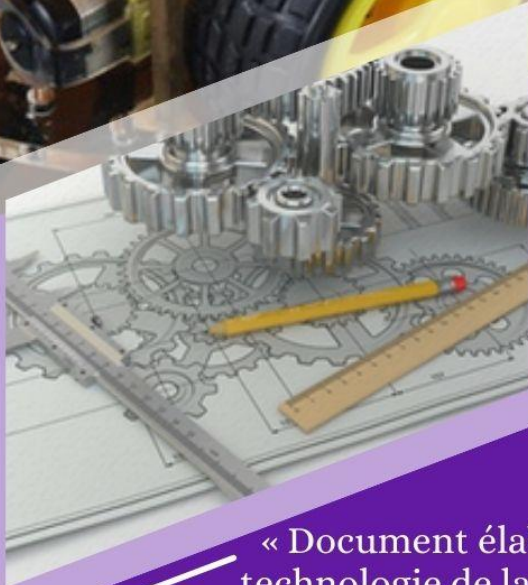
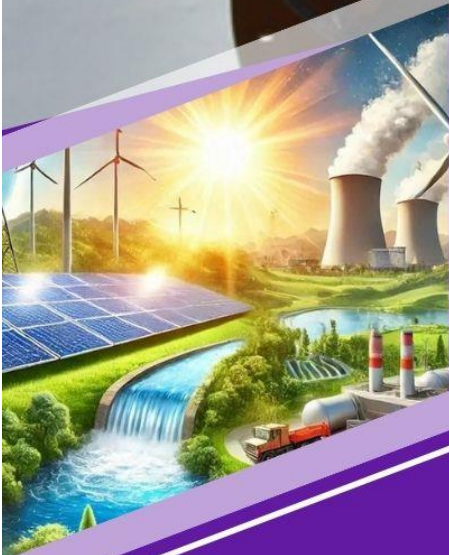
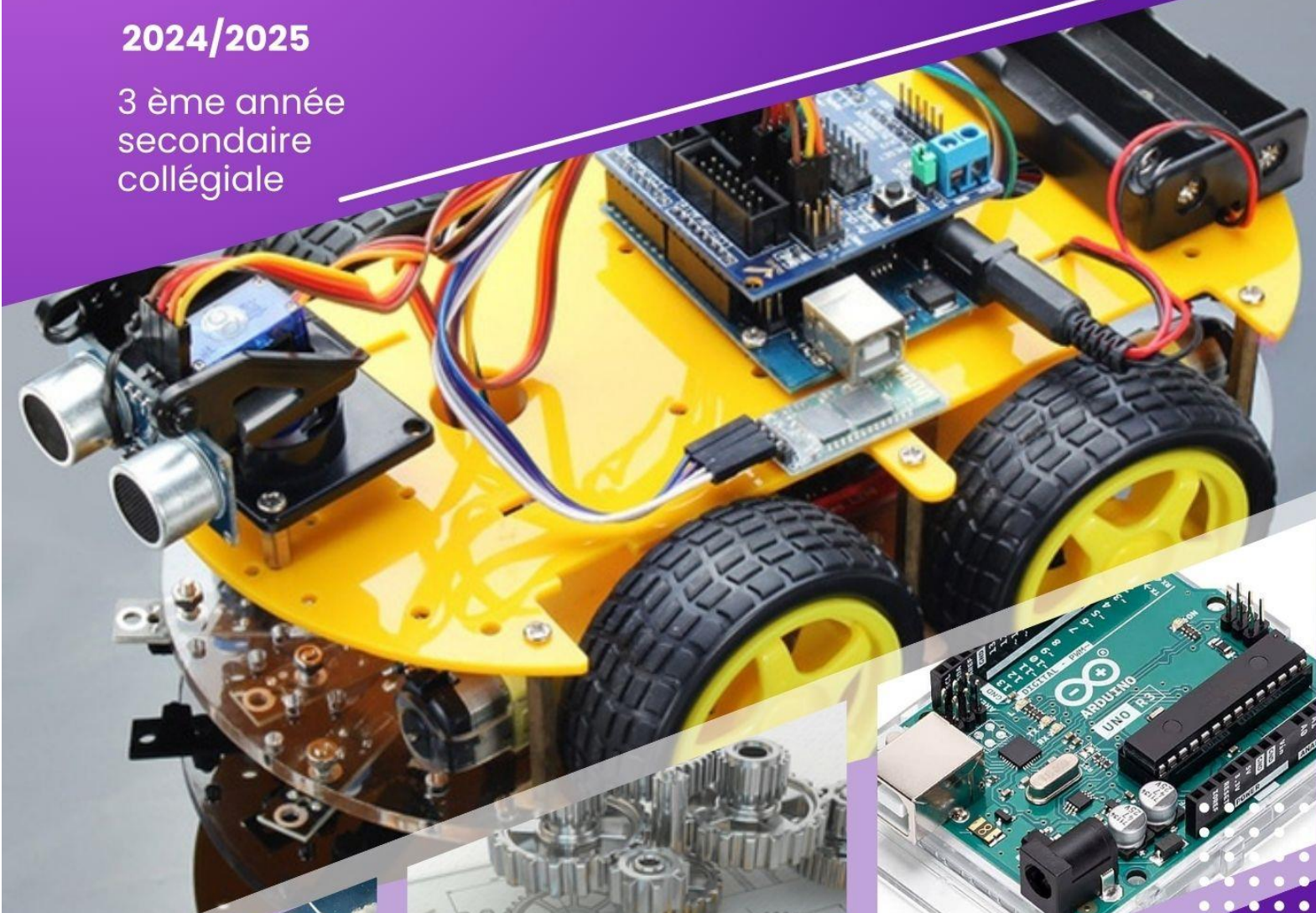


TECHNOLOGIE

CAHIER DE L'APPRENANT

2024/2025

3^{ème} année
secondaire
collégiale



« Document élaboré par les enseignants de technologie de la région Souss-Massa, sous la supervision de l'inspecteur régional »

Ce document est sous licence Creative Commons Attribution-Non Commercial. Il ne peut être utilisé à des fins commerciales.



cahier de
L'APPRENANT

Nom:.....

Prénom:

Classe:

Etablissement:



Préparé par les enseignant(e)s de Technologie de Sous-Massa sous l'encadrement de l'inspecteur régional:

Mr. Moulay Omar Essabaai

Sommaire

MODULE 1

Evolution des systèmes techniques

Objectifs d'apprentissage	5
J'évalue mes prérequis	5
Situation de départ	5
I. Le besoin	5
II. Objet technique	6
III. Système technique	7
IV. les types des systèmes techniques	7
V. Evolution des systèmes techniques	9
VI. Technologie câblée et technologie programmée	9
J'évalue mes acquis	10
J'approfondis mes connaissances	11
Synthèse	

MODULE 2

Chaîne d'information

Leçon 1 : La fonction générique « Acquérir »

Objectifs d'apprentissage	13
J'évalue mes prérequis	13
Situation de départ	13
I. Analyse de la situation	14
II. Solution proposée	15
III. La fonction générique « Acquérir »	16
J'évalue mes acquis	17
J'approfondis mes connaissances	20
Synthèse	18

MODULE 2

Chaîne d'information

Leçon 2 : La fonction générique « Traiter »

Objectifs d'apprentissage	19
J'évalue mes prérequis	19
Situation de départ	19
I. Analyse de la situation	20
II. Solution proposée	20
III. La fonction générique « Traiter »	20
IV. L'algorithme	21
V. L'organigramme	21
VI. Les structures algorithmiques	22
VII. La variable	23
VIII. Le programme	23
IX. Robot transporteur de plat	24
J'évalue mes acquis	27
J'approfondis mes connaissances	29
Synthèse	30

MODULE 2

Chaîne d'information

Leçon 3 : fonction générique « Communiquer »

Objectifs d'apprentissage	31
J'évalue mes prérequis	31
Situation de départ	31
I. Analyse de la situation	32
II. Solution adoptée	32
III. La fonction générique « Communiquer »	32

IV. Chaîne d'information	33
V. La chaîne d'information du robot transporteur de plats	34
J'évalue mes acquis	34
Synthèse	36
J'intègre mes connaissances	37

MODULE 3
Chaîne d'énergie
Leçon 1 : La fonction générique « Alimenter »

Objectifs d'apprentissage	40
J'évalue mes prérequis	40
Situation de départ	40
I. Analyse de la situation	40
II. Solution proposée	41
III. Le schéma électronique	41
IV. La fonction générique « Alimenter »	41
J'évalue mes acquis	43
J'approfondis mes connaissances	43
Synthèse	44

MODULE 3
Chaîne d'énergie
Leçon 2 : la fonction générique « Distribuer »

Objectifs d'apprentissage	45
J'évalue mes prérequis	45
Situation de départ	45
I. Analyse de la situation	46
II. Solution adoptée	46
III. La fonction générique « Distribuer »	46
IV. Description et commande du Module L298N	47
V. Schéma électronique complet du robot transporteur de plats	48
J'évalue mes acquis	49
J'approfondis mes connaissances	50
Synthèse	50

MODULE 3
Chaîne d'énergie
Leçon 3 : la fonction générique « Convertir »

Objectifs d'apprentissage	51
J'évalue mes prérequis	51
Situation de départ	51
I. Solution adoptée	51
II. La fonction générique « Convertir »	51
J'évalue mes acquis	52
J'approfondis mes connaissances	53
Synthèse	53

MODULE 3
Chaîne d'énergie
Leçon 4 : la fonction générique « Transmettre »

Objectifs d'apprentissage	54
J'évalue mes prérequis	54
Situation de départ	54
I. Solution adoptée	54
II. La fonction générique « Transmettre »	54
J'évalue mes acquis	56
J'approfondis mes connaissances	58
Synthèse	58

Objectifs d'apprentissage	59
J'évalue mes prérequis	59
Situation de départ	59
I. Exemples des solutions technologiques	59
II. Solution adoptée	60
III. La fonction générique « Agir »	60
IV. la chaîne d'énergie	61
V. La chaîne d'information et chaîne d'énergie du robot transporteur de plats	61
J'évalue mes acquis	62
J'approfondis mes connaissances	63
Synthèse	63
J'intègre mes connaissances	64

MODULE 4

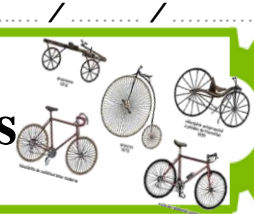
Dessin technique

Objectifs d'apprentissage	65
J'évalue mes prérequis	65
Situation de départ	65
I. Analyse de la situation	65
II. Le dessin technique	66
III. Différents types de dessins techniques	66
IV. Règles ou normes du dessin technique	67
V. La perspective cavalière	69
VI. Les vues	70
VII. Le dessin assisté par ordinateur (DAO)	72
VIII. Le robot transporteur de plats représenté en perspective dessiné à l'aide du logiciel SketchUp pro	73
J'évalue mes acquis	74
J'approfondis mes connaissances	77
Synthèse	77
J'intègre mes connaissances	78

MODULE 5

Energies renouvelables

Objectifs d'apprentissage	80
J'évalue mes prérequis	80
Situation de départ	80
I. L'énergie	81
II. Impact des énergies renouvelables sur l'environnement	82
III. L'hydroélectricité	82
IV. L'énergie éolienne	83
V. L'énergie solaire	85
VI. La solution choisie par le propriétaire du restaurant	90
VII. L'efficacité énergétique	90
J'évalue mes acquis	91
J'approfondis mes connaissances	93
Synthèse	94



Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- 1 - Définir un objet technique.
- 2 - Définir un système technique.
- 3 - Définir un système primitif.
- 4 - Citer les caractéristiques du système primitif.
- 5 - Définir un système mécanisé.
- 6 - Citer les caractéristiques du système mécanisé.
- 7 - Définir un système automatisé.
- 8 - Citer les caractéristiques du système automatisé.
- 9 - Définir un système robotisé.

- 10 - Citer les caractéristiques du système robotisé.
- 11 - Réaliser une « frise chronologique » représentant les étapes de l'évolution d'un système technique utilisé dans la vie quotidienne.
- 12 - Déterminer la nature d'un système technique (primitif, mécanisé, automatisé, robotisé).
- 13 - Définir la technologie câblée.
- 14 - Définir la technologie programmée.

J'évalue mes prérequis

Définir le mot « Technologie » :

Qu'est-ce qu'une énergie électrique ? :

Donner des exemples d'objets utilisés dans notre vie quotidienne :

Situation de départ



Depuis son apparition sur terre, l'homme n'a cessé de penser à créer et innover pour répondre à ses **besoins**. Au commencement, il utilisait des **outils naturels** tels que les os et les pierres. Avec le temps, il a inventé divers **objets** et **systèmes techniques**, passant des premiers outils **primitifs** aux systèmes **mécanisés**, puis **automatisés**, et enfin **robotisés**.

Je construis mes savoirs

I. Le besoin

Remplir le tableau en précisant les besoins de chaque personne selon sa (situation) dans l'image :

L'image				
Besoin de	.....	.....	.....	.....

1. Définition

..... / /

.....

.....

.....

2. Exemple :

-
-
-
-

II. Objet technique

1. Définition

.....

.....

.....



Sable



Pétrole



A partir du :



Bois

On fabrique :



Fer



2. Exemple

3. Exercice 1

Classez les différents objets dans le tableau suivant :

					
Pierres	Mixeur	Ciseaux	Pomme	Chapeau	Feuille
Objets naturels			Objets techniques		
.....				

III. Système technique

1. Définition

..... / /

.....

.....



2. Exemples des systèmes techniques

3. Exercice 2

Désignez les systèmes techniques parmi les objets techniques suivants :

 Chaise <input type="radio"/>	 Verre <input type="radio"/>	 Cuillère <input type="radio"/>	 Aspirateur <input type="radio"/>	 Voiture <input type="radio"/>
 Perceuse <input type="radio"/>	 Vélo <input type="radio"/>	 Bol <input type="radio"/>	 Lave-linge <input type="radio"/>	 Brique <input type="radio"/>

IV. Les types des systèmes techniques

1. Définition

Les systèmes techniques peuvent être classés en 4 types :

-
-
-
-

<i>Système technique</i>	<i>Définition</i>	<i>Caractéristiques</i>			<i>Exemples</i>
		<i>Qui décide ?</i>	<i>Qui exécute ?</i>	<i>Source d'énergie ?</i>	
.....
.....
.....
.....

2. Exercice 1

Placer chaque objet technique dans la case qui lui convient :

Meule - voiture – guichet automatique – robot tondeuse - sèche-cheveux – portail automatique – vélo – scie électrique - sonnerie du collège normal - machine à laver automatique – robot aspirateur - ordinateur.

<i>Système primitif</i>	<i>Système mécanisé</i>	<i>Système automatisé</i>	<i>Système robotisé</i>
.....

V. Evolution des systèmes techniques



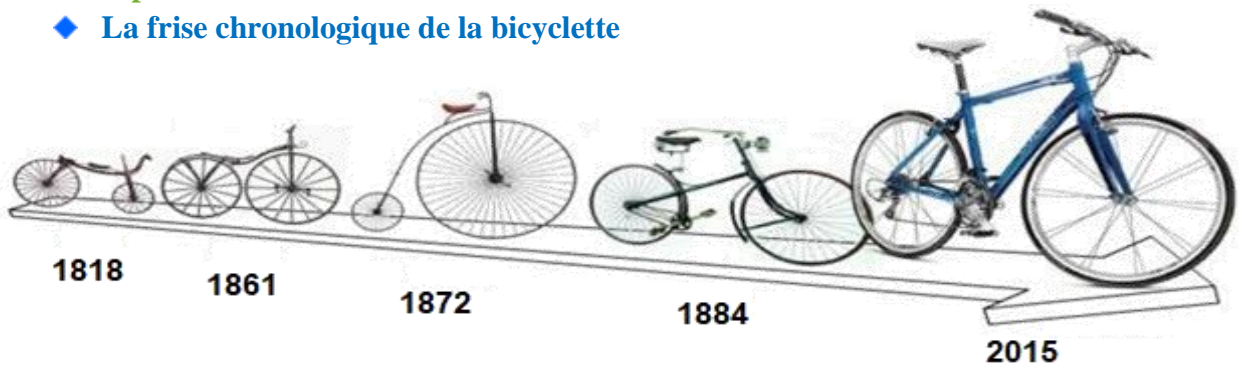
.....
.....
.....

1. Définition

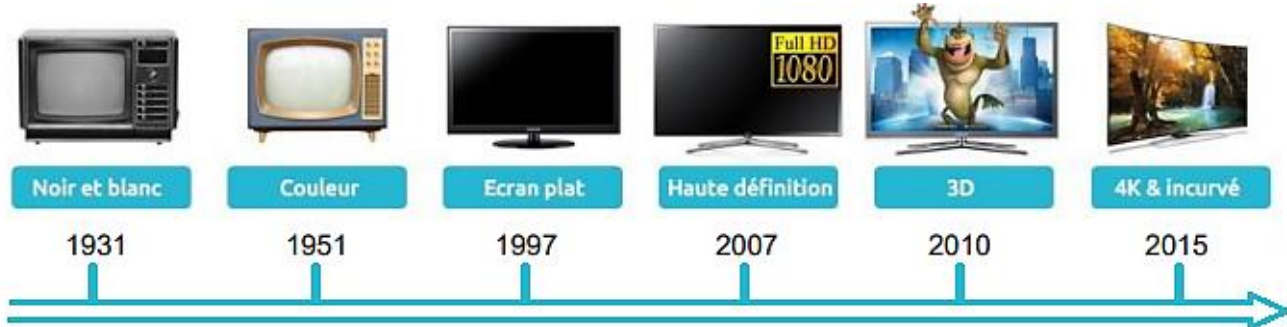
.....
.....
.....

2. Exemples


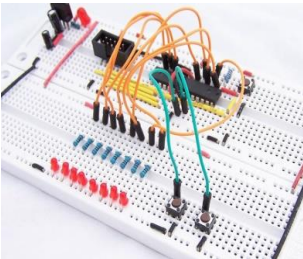
◆ La frise chronologique de la bicyclette





◆ La frise chronologique de la télévision



VI. Technologie câblée et technologie programmée

	Définition	Exemples	Avantages et inconvénients
	 

	<i>Définition</i>	<i>Exemples</i>	<i>Avantages et inconvénients</i>
	 



Exercice 1

Ranger les différents objets dans les bonnes catégories :
Micro-onde ; poire ; l'eau ; voiture ; fleur ; ordinateur ; sac à main ; branche de bois

<i>Objets techniques</i>	<i>Objets naturels</i>
.....

Exercice 2

- Relier chaque objet technique au besoin auquel il répond :**
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Casque moto • Téléphone • Batterie • Lit • | <ul style="list-style-type: none"> • Besoin de se protéger • Besoin d'avoir du confort • Besoin de communiquer • Besoin de stocker de l'énergie électrique |
|---|--|

Exercice 3

Classer ces systèmes techniques dans le tableau ci-dessous :
Sèche-cheveux ; portail automatique ; vélo ; ascenseur ; machine à laver normale ; robot aspirateur ; moto ; hachoir manuel; robot Sophia ; fer à repasser ; bras robotisé ; brouette.

<i>Système primitif</i>	<i>Système mécanisé</i>	<i>Système automatisé</i>	<i>Système robotisé</i>
.....

Exercice 4

Compléter le tableau suivant en mettant (x) dans la case qui convient:

<i>Systèmes</i>	<i>Primitif</i>	<i>Mécanisé</i>	<i>Automatisé</i>	<i>Robotisé</i>
Marteau				
Robot de transport				
Détecteur d'incendie				
Sèche-cheveux				
Photocopieur				
Robinet manuel				
Aspirateur				
Robot aspirateur				
Feux de carrefour				

Exercice 5

- a- Donner deux exemples de systèmes primitifs :
- b- Donner deux exemples de systèmes mécanisés :
- c- Donner deux exemples de systèmes automatisés :

Exercice 6

Observer les systèmes suivants et classer les selon l'ordre chronologique de leurs inventions :



Tondeuse autotractée



Faux



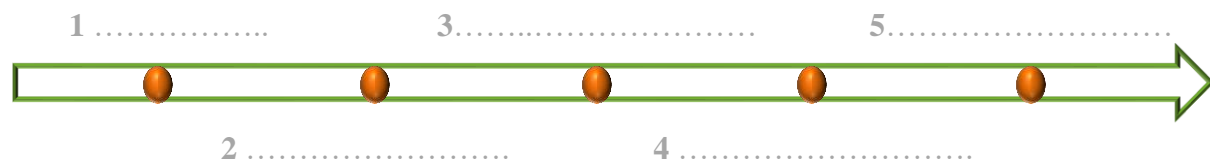
Tondeuse robot hybride



Tondeuse hélicoïdale



Tondeuse électrique



J'approfondis mes connaissances

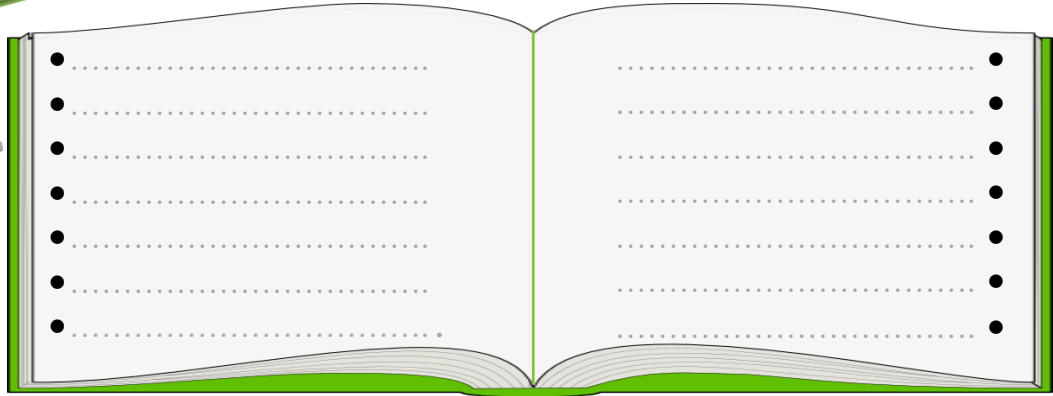
Thème de recherche à choix :

- ◆ Recherche l'histoire du Robot ;
- ◆ Chatbot (Exemple de Chat GPT), de quoi parle-t-on ?
- ◆ Quelles sont les inventions technologiques qui ont marquées l'histoire de l'humanité ?
- ◆ Comment la technologie a-t-elle changé nos vies au fil des ans ?
- ◆ L'Intelligence Artificielle (IA), de quoi parle-t-on ?



SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Resumé

- *Le besoin est une ou un éprouvé par l'utilisateur.*
- *Un objet technique est un objet ou, à partir*
- *Un système technique est un matériels en relation, organisé pour satisfaire un ou plusieurs*
- *Un système technique est dit s'il fonctionne grâce à et la*
- *Un système technique est dit s'il fonctionne sous le en exploitant une autre que l'énergie musculaire.*
- *Un système technique est dit s'il fonctionne grâce à une et exécute toujours le sans l'intervention de l'utilisateur.*
- *Un système est un dispositif qui est doté d'une qui lui permet d'agir autrement lorsqu'une*
- *Une frise chronologique est une qui permet de visualiser les des événements concernant un personnage, un pays, un domaine technique.*
- *..... permet de définir la manière dont les composants d'un système technique devront être branchés et reliés par ou, afin de réaliser la fonction souhaitée.*
- *Dans un, les modifications de la commande impliquent*
- *..... d'un système est réalisée à partir quel que soit la fonction à réaliser.*



Leçon 1 : La fonction générique « ACQUERIR »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- 1- Définir la fonction « Acquérir ».
- 2- Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction « Acquérir ».
- 3- Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Acquérir » à partir de leurs symboles normalisés.
- 4- Identifier les composants utilisés pour réaliser la fonction « acquérir » à partir de leurs aspects commerciaux.
- 5- Choisir les composants à partir d'une documentation technique préparée par l'enseignant.

J'évalue mes prérequis

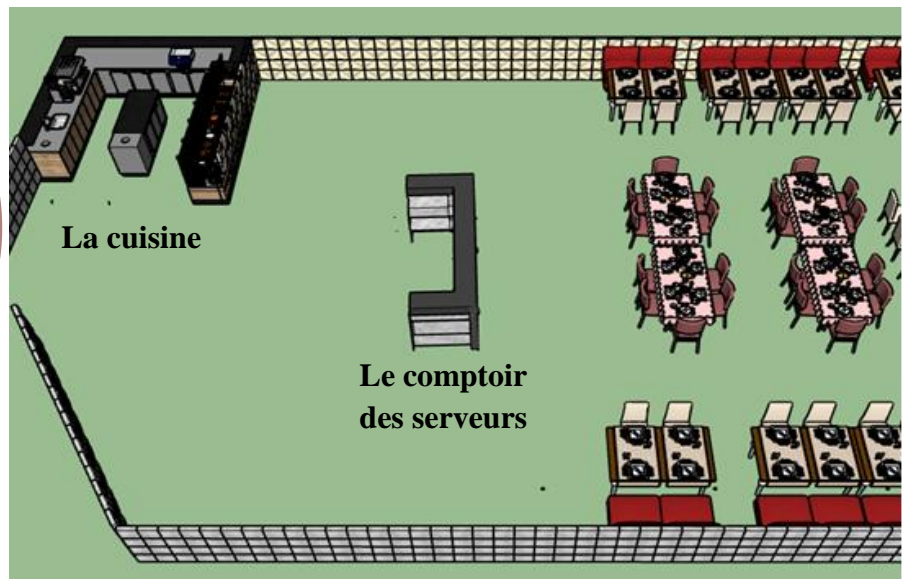
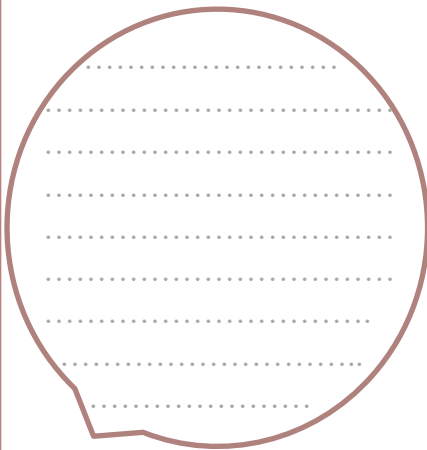
Quels sont les types des systèmes techniques ? :

Quel est la différence entre un système automatisé et système Robotisé. :

Situation de départ



Un restaurant spécialisé en cuisine traditionnelle Marocaine, est devenu populaire et très demandé. Afin de **libérer** la personne qui ne fait que **transporter les commandes** des clients de la cuisine au comptoir des serveurs, le propriétaire du restaurant souhaite utiliser un **robot** permettant d'effectuer cette tâche fatigante et répétitive (**transporter les commandes des clients de la cuisine au comptoir**).



I. Analyse de la situation

1. Besoin(s) à satisfaire par le système

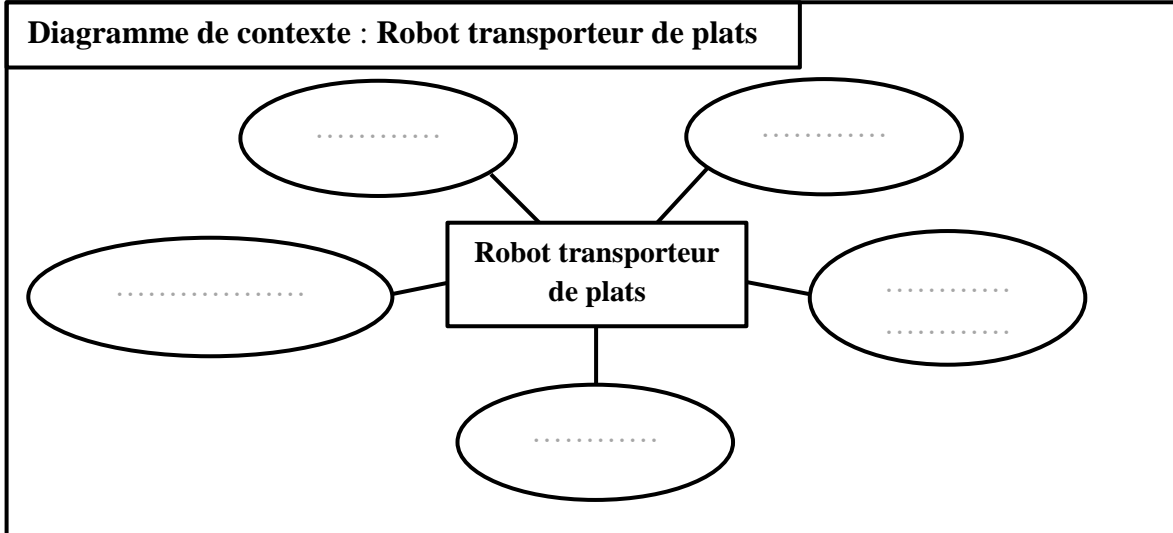
..... / /

.....

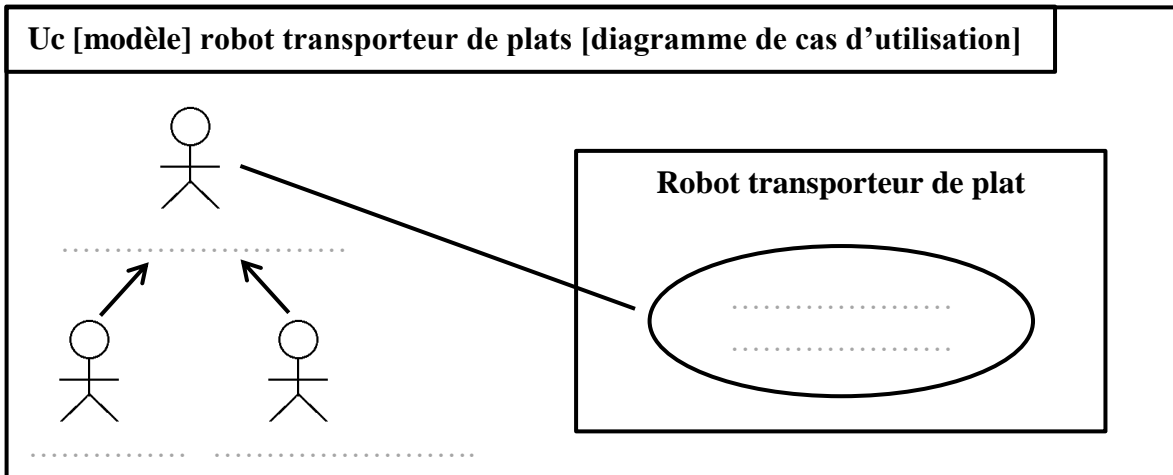
.....

2. Diagramme de contexte

Les éléments environnants du Robot transporteur de plats :

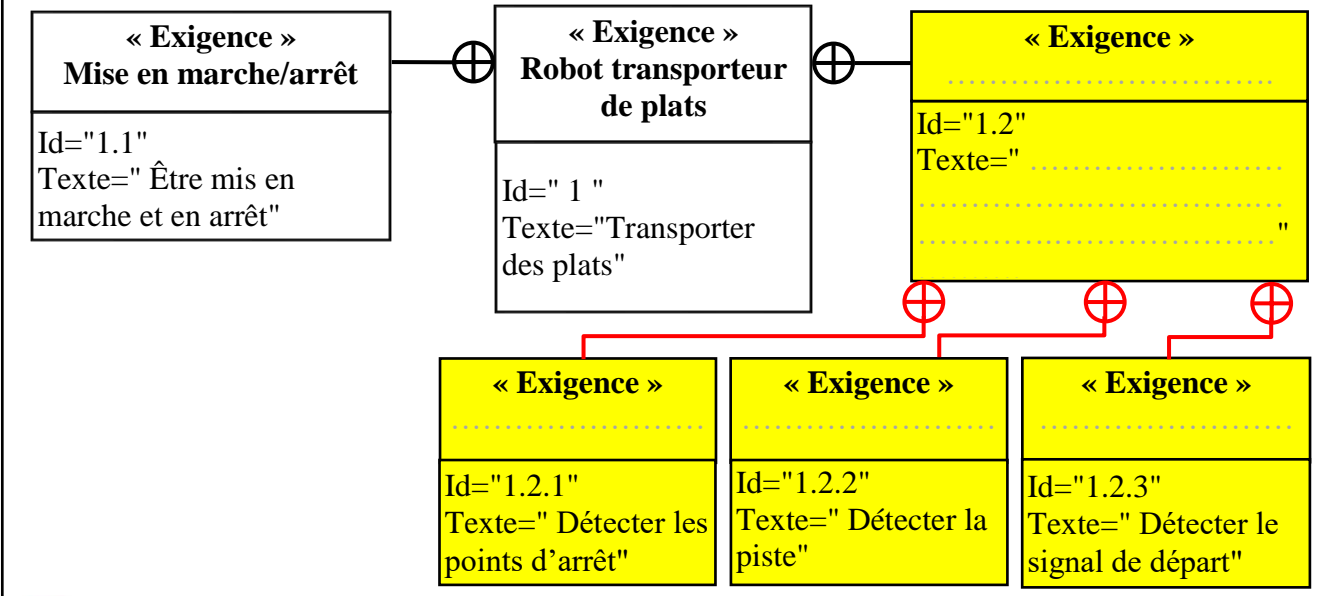


3. Diagramme de cas d'utilisation



4. Diagramme d'exigences

<i>Les capacités du système</i>	..........
<i>Les contraintes que doit satisfaire le système</i>	...................................



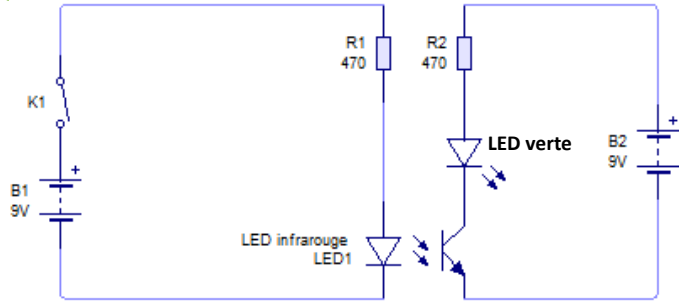
M2 : chaîne d'information
F. G. « Acquérir »



Comment satisfaire l'exigence nommée « acquérir » ([id=1.2] et Texte = "détecter la piste, les points d'arrêt et le signal de départ") ?

II. Solution choisie

1. Schéma électronique



2. Principe de fonctionnement

Etat de K1	LED infra	Phototransistor	Etat de LED verte
Ouvert
Fermé

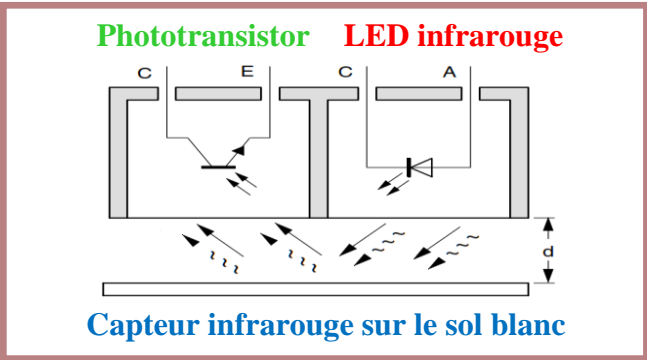
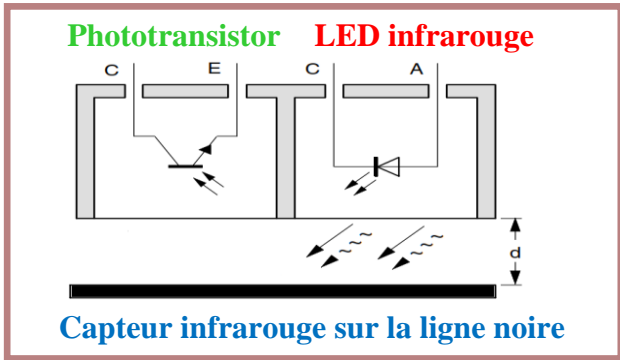
3. Conclusion

Pour assurer le guidage de notre robot transporteur de plats de la cuisine vers le comptoir et vice versa, on a choisi d'utiliser un

Le capteur infrarouge est constitué d'un et d'une LED logés dans un même boîtier.

4. Exemples

Aspect commercial	Symbole
<p>CNY70 TCRT5000</p>	<p>Émetteur récepteur</p>



Je construis mes savoirs

III. Fonction générique « Acquérir »

1. Définition

.....



2. Le capteur

.....



a. Capteur analogique

.....

Exemples de capteurs :

Capteur de distance à ultrason	Capteur de luminosité (Photorésistance)	Capteur de température	Capteur de vitesse de vent (Anémomètre)	Capteur de gaz de butane	Capteur de son

b. Capteur logique (Détecteur)

.....

Exemples de détecteurs :

Détecteur de flamme	Détecteur de position mécanique	Détecteur de mouvement	Bouton poussoir	Détecteur de présence (barrière IR)	Détecteur de pluie



Exercice 1

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes :

La fonction « Acquérir » est une opération de conversion de la variation d'un signal électrique en une grandeur physique.	.....
Le signal logique ne peut prendre que deux états distincts notés souvent par (0 ou 1)	.....
Le signal analogique varie de manière discrète au cours du temps en prenant un nombre de valeurs différentes.	.....

Exercice 2

Compléter le schéma ci-dessous avec les mots suivants :

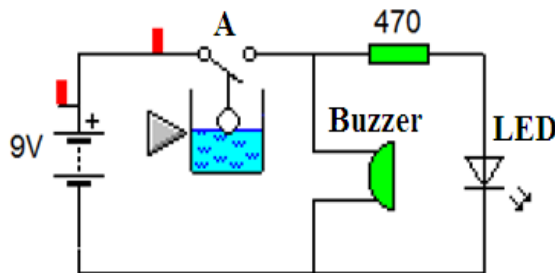
Capteur de lumière - mouvement – lumière - détecteur de mouvement



Exercice 3

Un agriculteur utilise un système qui s'appuie sur un détecteur de niveau d'eau pour l'informer que l'eau a atteint le niveau maximum dans le réservoir afin d'arrêter la pompe qui pompe l'eau du puits.

Le schéma ci-dessous est le schéma électrique de système.



1 - Déterminer le nom de l'élément qui réalise la fonction technique acquérir pour ce système

.....

2 - Quelle est la grandeur physique détectée par cet élément ?

.....

3 - Après avoir réalisé une simulation de circuit. Compléter le tableau suivant :

Niveau d'eau	L'état de A	L'état de Buzzer	L'état de LED
Niveau bas
Niveau haut

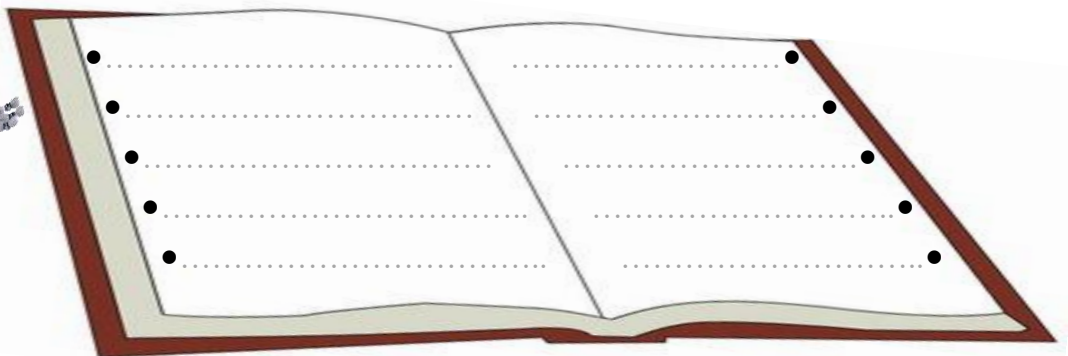
Thème de recherche :

- ◆ Faire une recherche sur des exemples de Robots serveurs ; les tâches qu'ils peuvent accomplir et les compétences qu'ils possèdent. ;
- ◆ Faire une recherche sur des différents capteurs qu'un robot serveur possède en général.



SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Resumé

- La fonction technique « » est une opération qui permet de une
- Un est un dispositif qui une (position, lumière, vitesse, pression, température...) à un
- : L'information est analogique si elle de manière continue (pouvant ainsi prendre une infinité de valeurs).
- (Détecteur) : est un élément qui une qui ne présente que (tout ou rien).



Leçon 2 : La fonction générique « TRAITER »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- 1- Définir la fonction « Traiter »
- 2- Identifier les solutions assurant la fonction « Traiter » (ordinateur, carte électronique programmable) ;
- 3- Définir l'algorithme ;
- 4- Définir les structures algorithmiques (linéaire, répétitive, conditionnelle.)
- 5- Elaborer un algorithme ;
- 6- Définir l'organigramme ;
- 7- Elaborer un organigramme ;
- 8- Définir la variable ;
- 9- Définir le programme ;
- 10- Elaborer un programme ;
- 11- Saisir, téléverser et vérifier le bon fonctionnement du système technique objet d'étude.

M2 : chaîne d'information
F. G. « Traiter »

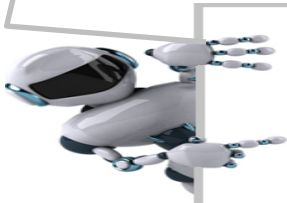
J'évalue mes prérequis

Définir la fonction acquérir :

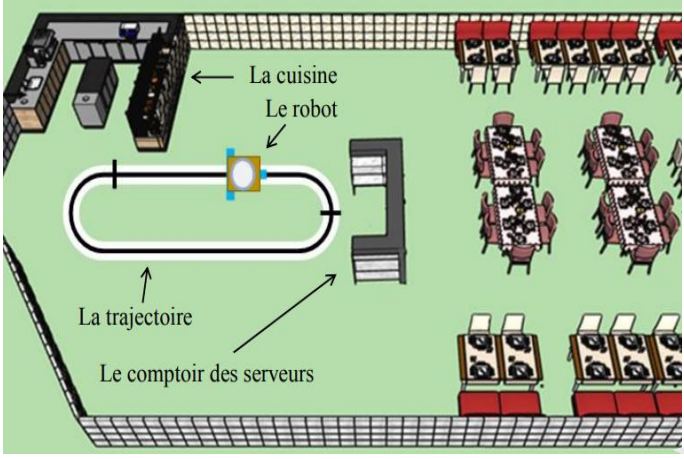
Donner trois exemples de capteurs :

Donner trois exemples de détecteurs :

Situation de départ



Le bon fonctionnement du robot repose sur sa capacité à **interpréter** les informations fournis par ses capteurs afin de **réguler** ses déplacements entre la cuisine et le comptoir de service. (Voir la figure ci-dessous).



.....

.....

.....

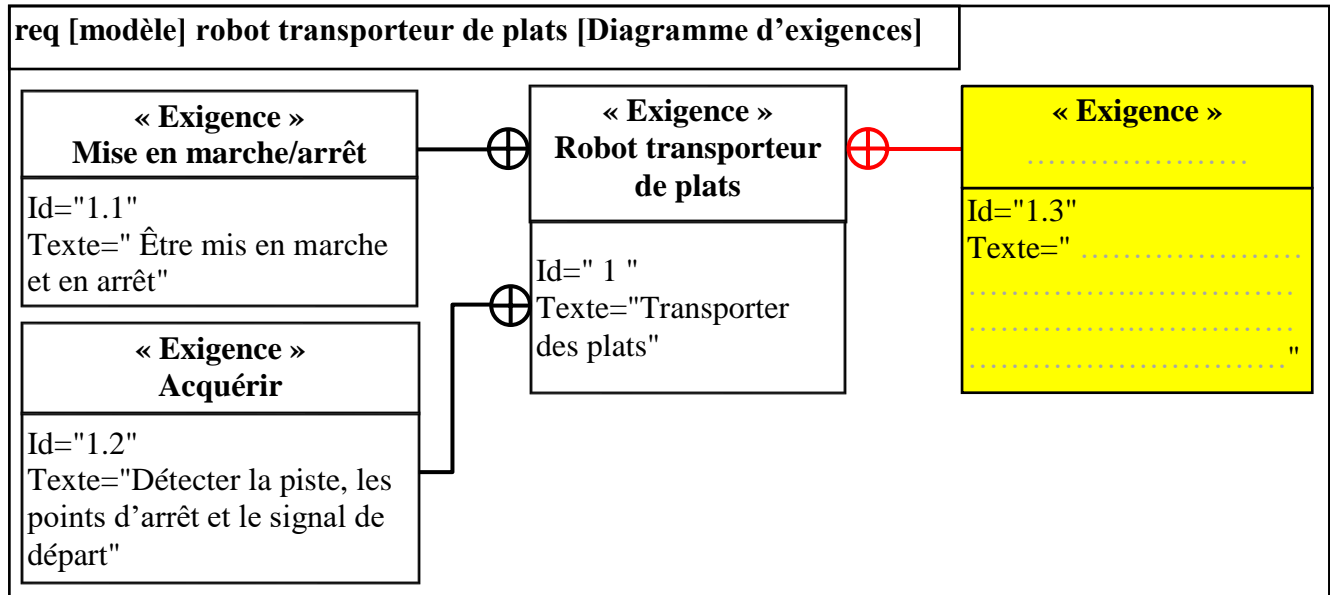
.....

.....

.....



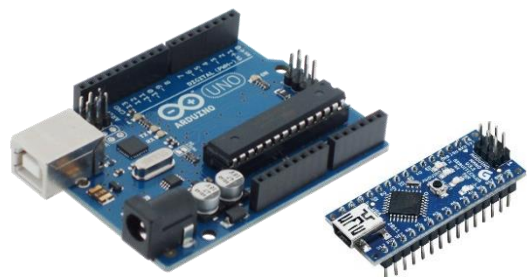
I. Analyse de la situation



Comment satisfaire l'exigence nommée « Traiter », [id=1.3] et Texte = "Traiter des informations pour commander le déplacement du Robot"?

II. Solution retenue

La solution la plus appropriée consiste à équiper le robot transporteur de plats d'une
 Cette carte présente plusieurs avantages, notamment

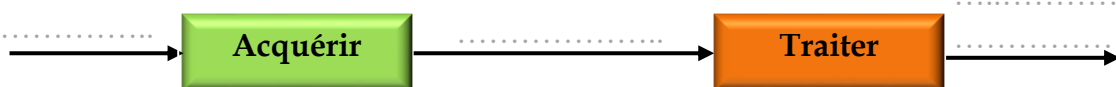


Je construis mes savoirs

III. Fonction générique « Traiter »

1. Définition

.....



2. Exemples de dispositifs qui réalisent la fonction « Traiter »



M2 : chaîne d'information
 F. G. « Traiter »

IV. L'algorithme

1. Définition

..... / /

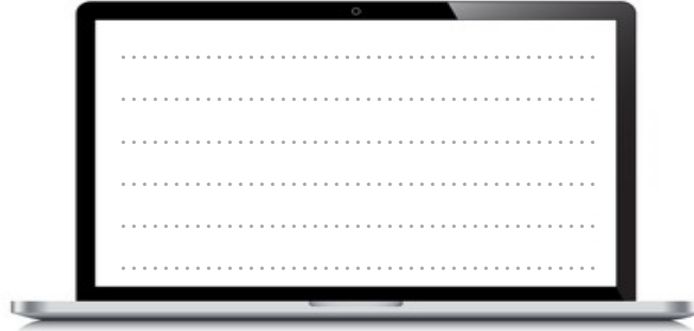
.....

.....

.....



2. Exemple : Algorithme pour faire clignoter une LED



V. L'organigramme

1. Définition




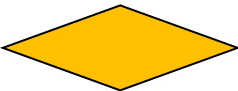
.....

.....

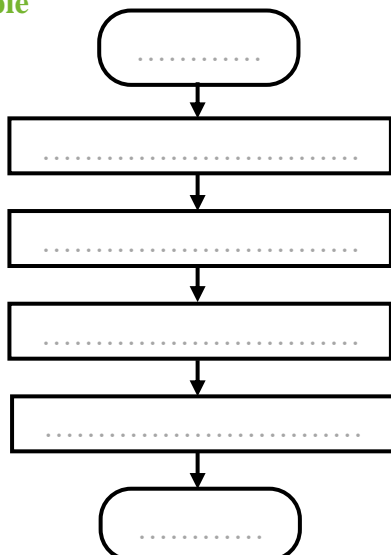
.....



2. Symboles normalisés de l'organigramme

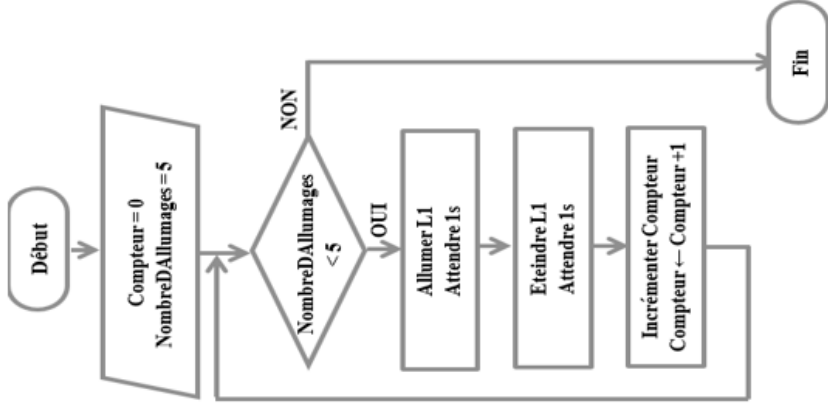
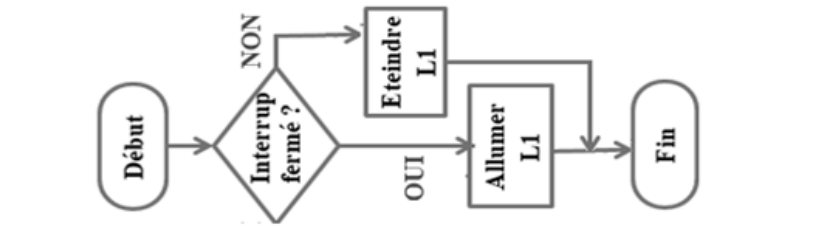

<i>Symbole</i>	<i>Signification</i>	<i>Remarques</i>





3. Exemple



VI. Les structures algorithmiques

Les opérations relatives à la résolution d'un problème peuvent être organisées selon le tableau suivant :

Organigramme	Algorithme	Organigramme	Algorithme	Organigramme	Algorithme
	<p>Début</p> <p>Compteur ← 0</p> <p>NombreDAllumage ← 5</p> <p>Répéter</p> <p>Allumer_LED1</p> <p>Attendre 1 seconde</p> <p>Eteindre_LED1</p> <p>Attendre 1 seconde</p> <p>Compteur ← compteur + 1</p> <p>Jusqu'à ce que Compteur = NombreDAllumages</p> <p>Fin</p>		<p>Début</p> <p>Si l'interrupteur est fermé</p> <p>Alors allumer L1</p> <p>Sinon éteindre L1</p> <p>Fin</p>		<p>Début</p> <p>Allumer L1 et L2</p> <p>Attendre 2 secondes</p> <p>Eteindre L1</p> <p>Eteindre L2</p> <p>Fin</p>

VII. La variable

1. Définition

..... / /

.....

.....

.....

.....

2. Nature de variable

	Nature	Exemples
<i>Variable</i>

VIII. Le programme

1. Définition

.....

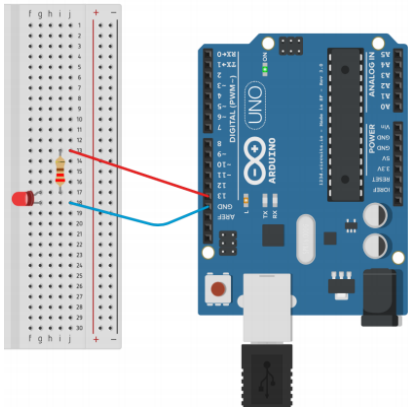

.....

.....

.....

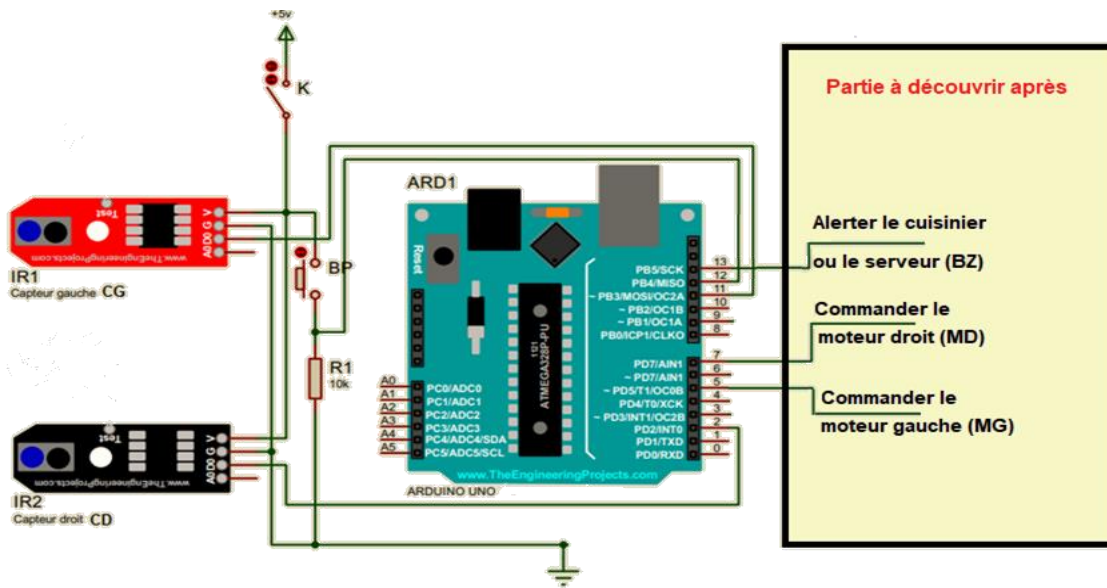
.....

2. Exemple : LED clignotante avec carte Arduino UNO

Montage	Programme textuel (IDE Arduino)	Programme graphique (mBlock)
	<pre> void setup() { pinMode(13, OUTPUT); } void loop() { digitalWrite(13, HIGH); delay(1000); digitalWrite(13, LOW); delay(1000); } </pre>	

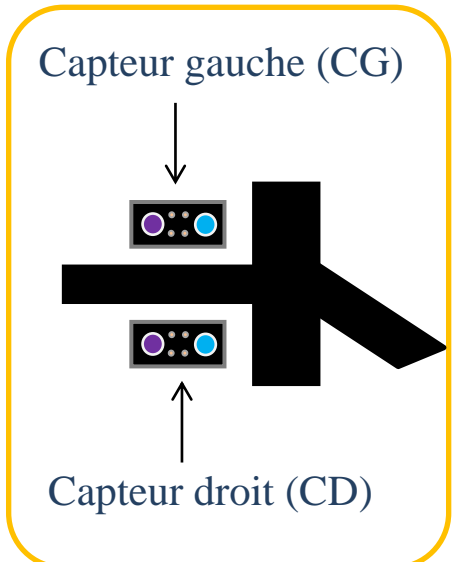
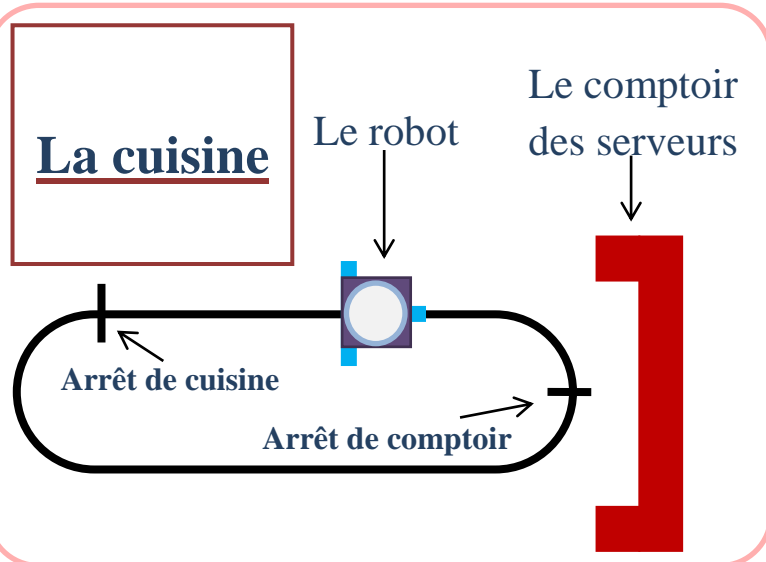
IX. Le robot transporteur de plats

1. Schéma électronique partiel



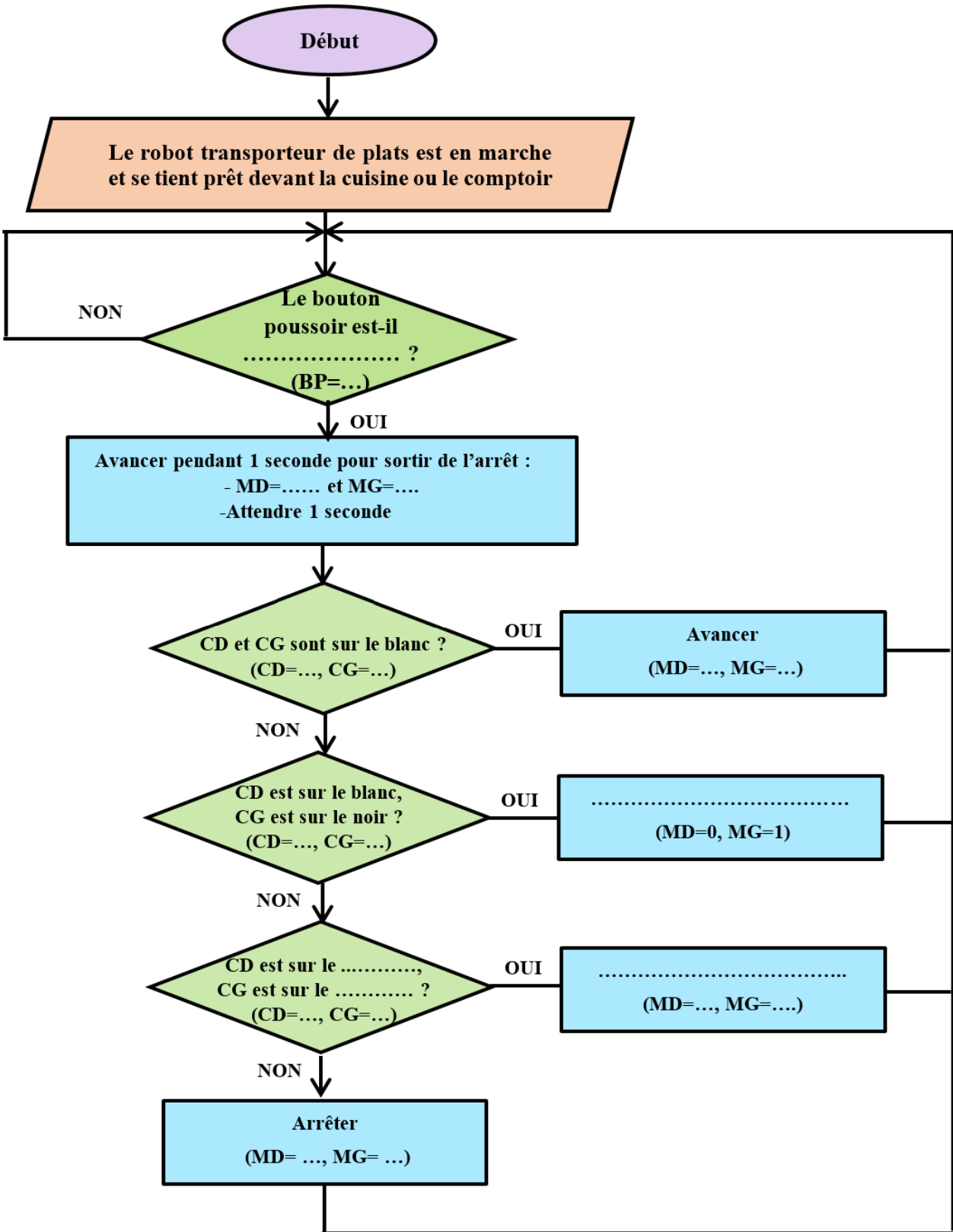
2. Principe de fonctionnement

Le robot transporteur de plats est en état de marche, positionné devant la cuisine et prêt à l'emploi. Lorsque la commande d'un client est prête, le cuisinier la dépose sur le chariot du robot et appuie sur le bouton poussoir pour que le robot se déplace en suivant une ligne noire tracée sur un sol blanc. A son arrivée au comptoir des serveurs (l'arrêt sous la forme de —), le robot s'arrête et alerte le serveur par un signal sonore. Celui-ci prend la commande et appuie sur le bouton poussoir pour que le robot revienne à la cuisine et s'arrête (l'arrêt sous la forme de —) en signalant son arrivée en émettant un son.



M2 : chaîne d'information
F. G. « Traiter »

3. Organigramme du robot transporteur de plats



M2 : chaîne d'information
F. G. « Traiter »

4. Le programme graphique à l'aide de mBlock (version 3.4.11)

Le sous-programme défini : « Avancer »

Le sous-programme défini : « Droite » pour que le robot tourne à droite

Le sous-programme défini : « Gauche » pour que le robot tourne à gauche

Le sous-programme défini : « Arrêter et émettre un son » pour que le robot s'arrête et produise un signal

Déclaration des choix des PIN de l'Arduino

Boucle à

Attendre jusqu'à ce que le appuie sur

Avancer pendant ... seconde pour sortir de l'arrêt et rejoindre la ligne noire

Boucle à répétition jusqu'à ce que le robot arrive à son arrêt (les 2 capteurs sont sur le noir)

Teste si les 2 capteurs sont sur

Teste si le capteur est sur la ligne noire

Teste si le capteur est sur la ligne noire

Arrêter sur le point d'arrêt et émettre un



Exercice 1

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes :

La fonction « TRAITER » est l'ensemble des opérations réalisées sur les informations provenant du capteur.	.....
Un algorithme est un ensemble d'instructions et d'opérations réalisées de manière aléatoire.	.....
L'expression "Si...Faire...Sinon Faire..." indique la structure répétitive.	.....
Un organigramme est un diagramme réalisé par des symboles normalisés qui décrivent l'enchaînement logique des opérations.	.....
Le programme est une donnée sur laquelle opère l'unité de traitement du système technique.	.....

Exercice 2

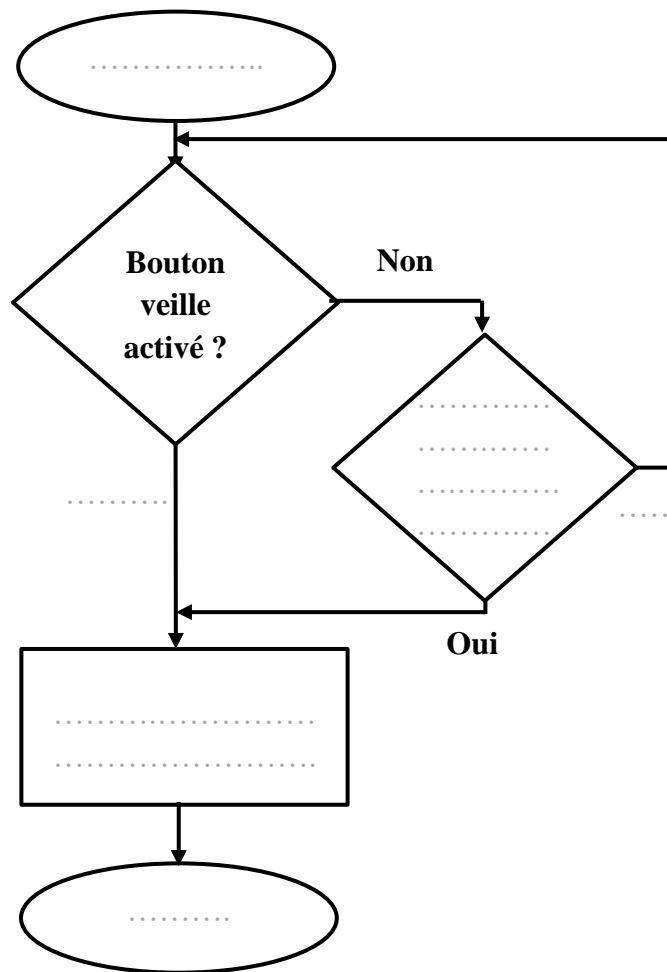
Arrêt programmé de la télévision



Fonctionnement : une télévision peut se mettre en veille depuis la télécommande mais aussi automatiquement après une utilisation de plus de 3 heures sans intervention sur la télécommande.

Compléter convenablement l'organigramme ci-contre par les expressions suivantes :

Début – oui – non – mettre en veille
TV – Fin – aucune intervention depuis 3 heures.

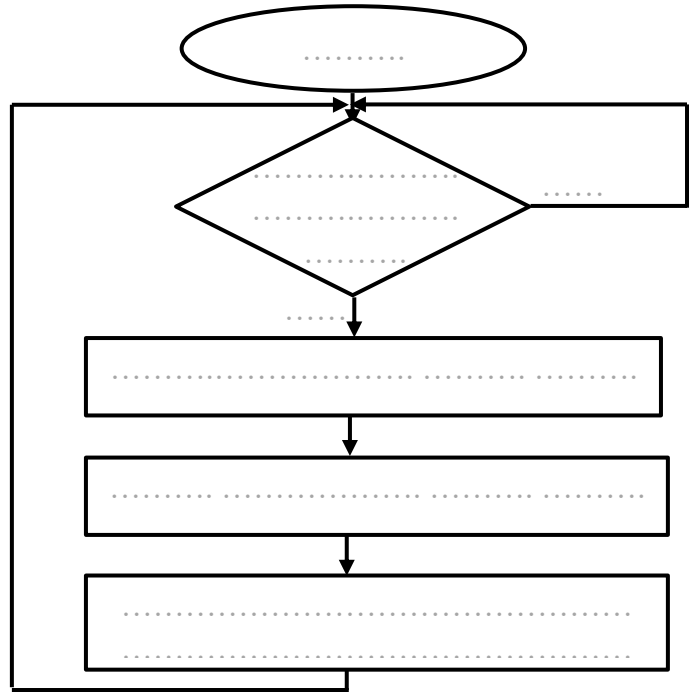


Le radar routier



Dès la détection d'un véhicule dont la vitesse dépasse 90 Km/h, le radar active le flash pour prendre alors la photo de la plaque et l'envoi au centre de traitement des informations.

Compléter l'organigramme de fonctionnement du radar routier ci-contre :



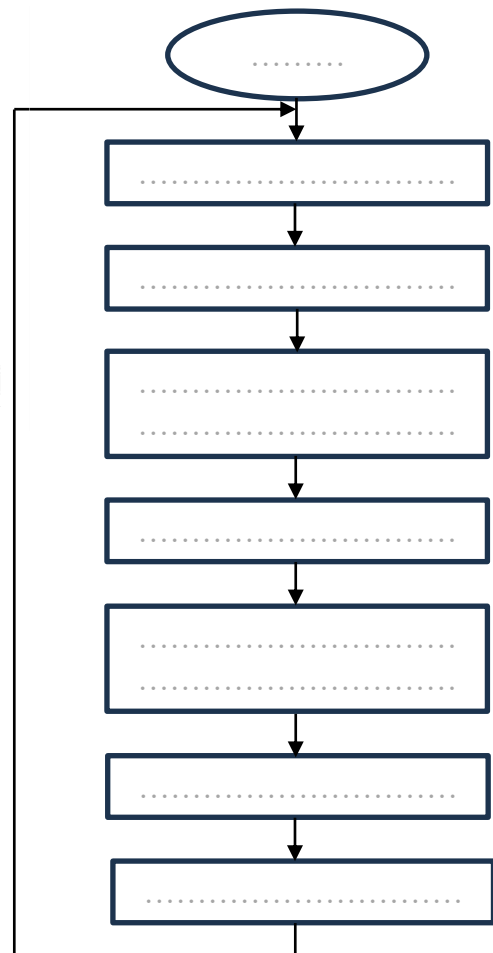
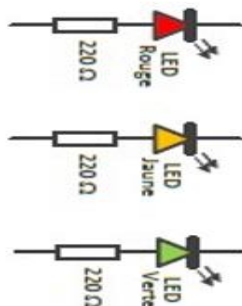
Les feux de circulation routière

On veut réaliser un **feu de circulation routière** avec des diodes LED selon le cycle suivant :

- Allumer la **LED verte** (broche 4) (pendant 5 secondes) ;
- Allumer la **LED jaune** (broche 5) (pendant 2 seconde) et éteindre la LED verte ;
- Allumer la **LED rouge** (broche 6) (pendant 5 secondes) et éteindre la LED jaune ;
- Eteindre la LED rouge.

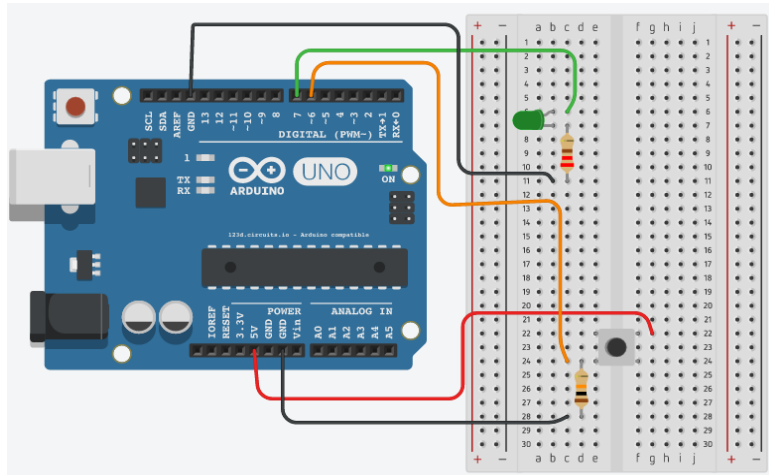


1. Compléter l'organigramme du fonctionnement du feu de circulation :
2. Compléter le schéma électronique du montage :



Exercice 5

Elaborer un programme pour faire allumer la LED avec un bouton poussoir comme l'indique la figure ci-dessous :



//la LED est connectée au pin numérique 7 de l'Arduino

//le bouton est connecté au pin numérique 6 de l'Arduino

//configurer les pins

//configurer le pin "led" comme une sortie

//configurer le pin "bouton " comme une entrée

//code principal qui contrôle l'Arduino

//vérifier si le bouton est appuyé

//allumer la LED

//attendre 5 secondes

//éteindre la LED

//si le bouton n'est pas appuyé

//éteindre la LED

J'approfondis mes connaissances :

Thème de recherche :

- ◆ Faire une recherche sur les systèmes embarqués et traitement de l'information.
- ◆ Faire une recherche sur des différents langages de programmation Java, Pascal, C++, ...



SYNTHESE

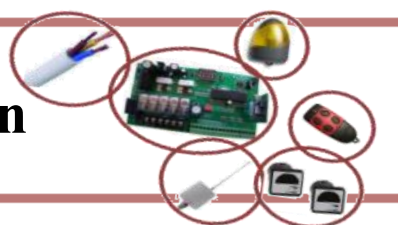
Les mots clés de la leçon



M2 : chaîne d'information
F. G. « Traiter »

Resumé

- La fonction « » permet, en fonction des informations acquises précédemment, de
- est une à suivre pour et obtenir un résultat.
- Un est une qui permet de décrire un algorithme en utilisant des
- Types de structures algorithmiques :
- Une est un élément qui associe un nom à une valeur. Cette valeur peut être de
- Un est le résultat de traduction d'un algorithme sous forme d'un compréhensible par l'unité programmable comme par exemple :



Leçon 3 : La fonction générique « COMMUNIQUER »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

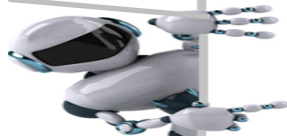
- 1- Définir la fonction « Communiquer ».
- 2- Définir les types de communications (visuelle, sonore, câblée, sans fil).
- 3- Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction « Communiquer ».
- 4- Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Communiquer » à partir de leurs symboles normalisés.
- 5- Identifier les composants utilisés pour réaliser la fonction « Communiquer » à partir de leurs aspects commerciaux.
- 6- Choisir les composants à partir d'une documentation technique préparée par l'enseignant.

J'évalue mes prérequis

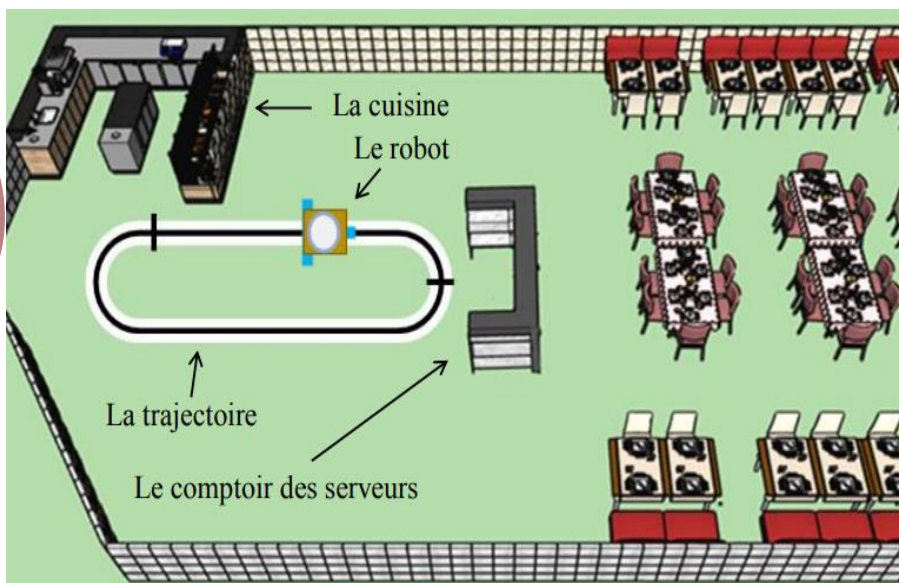
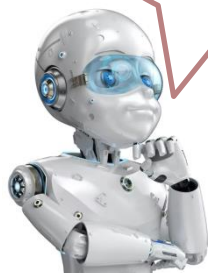
Citer quelques éléments permettant d'assurer la fonction « Traiter » :

Donner les structures algorithmiques fondamentales :

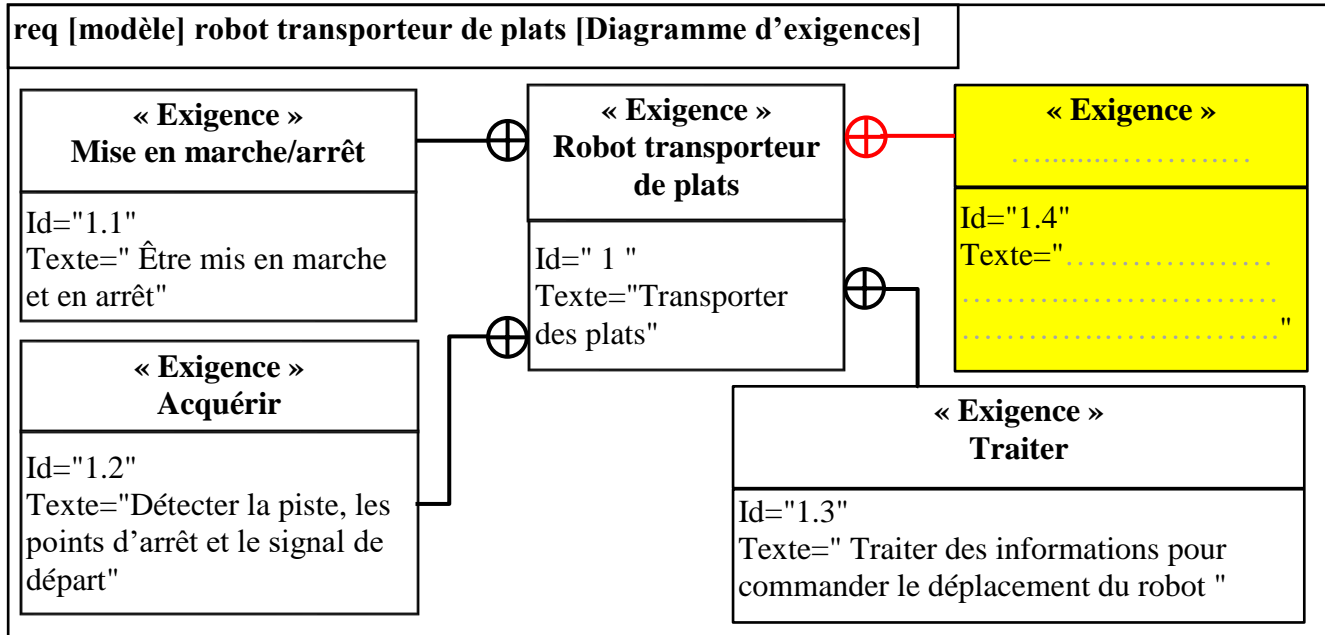
Situation de départ



À son arrivée sur les points d'arrêt, le robot transporteur de plats doit **avertir** le serveur et le cuisinier de sa **présence**, afin qu'ils puissent récupérer ou déposer les commandes des clients.



I. Analyse de la situation



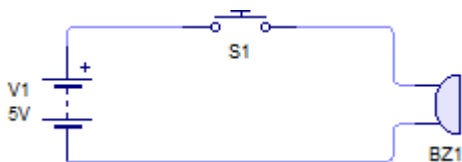
Comment satisfaire l'exigence « Communiquer », [id=1.4] et Texte = "Signaler son arrivé au comptoir ou à la cuisine" ?

II. Solution adoptée

La solution la plus facile est de recourir à un
C'est un dispositif capable d'émettre un



➤ Soit le schéma suivant :



➤ Principe de fonctionnement :

Etat du Botton poussoir S1	Etat de buzzer BZ1
Appuyé
Relâché

Je construis mes savoirs

III. Fonction générique « Communiquer »

1. Définition

.....



2. Composants qui assurent la fonction « Communiquer »

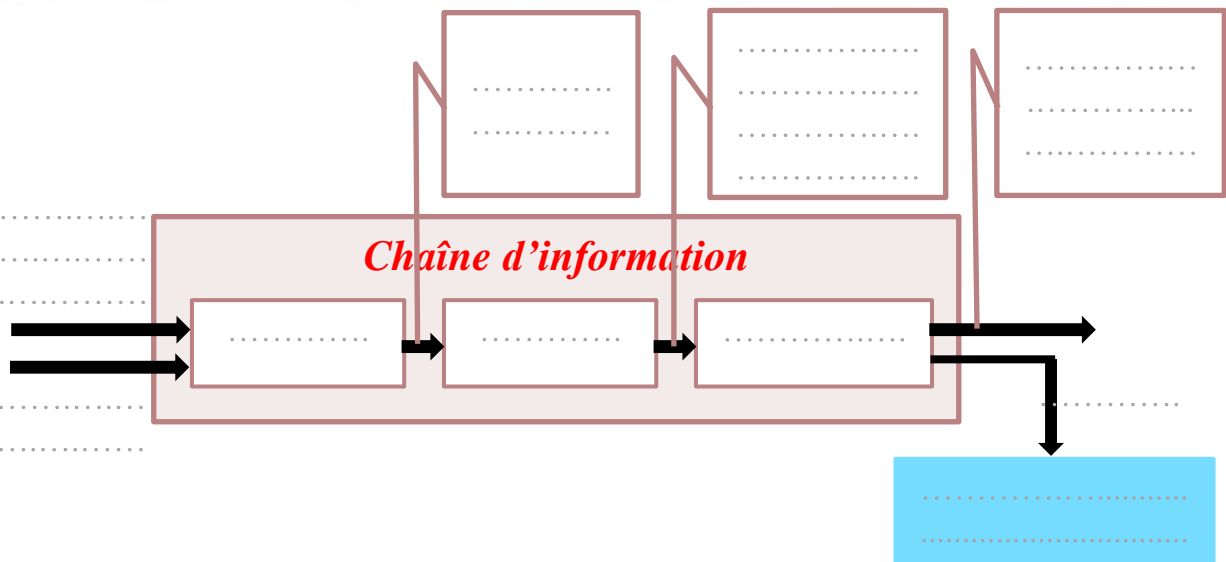
Types de communications	Définition	Les composants utilisés pour réaliser la fonction « Communiquer »
.....	
.....	
.....	USB : Universel Serial Bus ; une norme de bus informatique en série.	
.....	

M2 : chaîne d'information
F. G. « Communiquer »

IV. Chaîne d'information

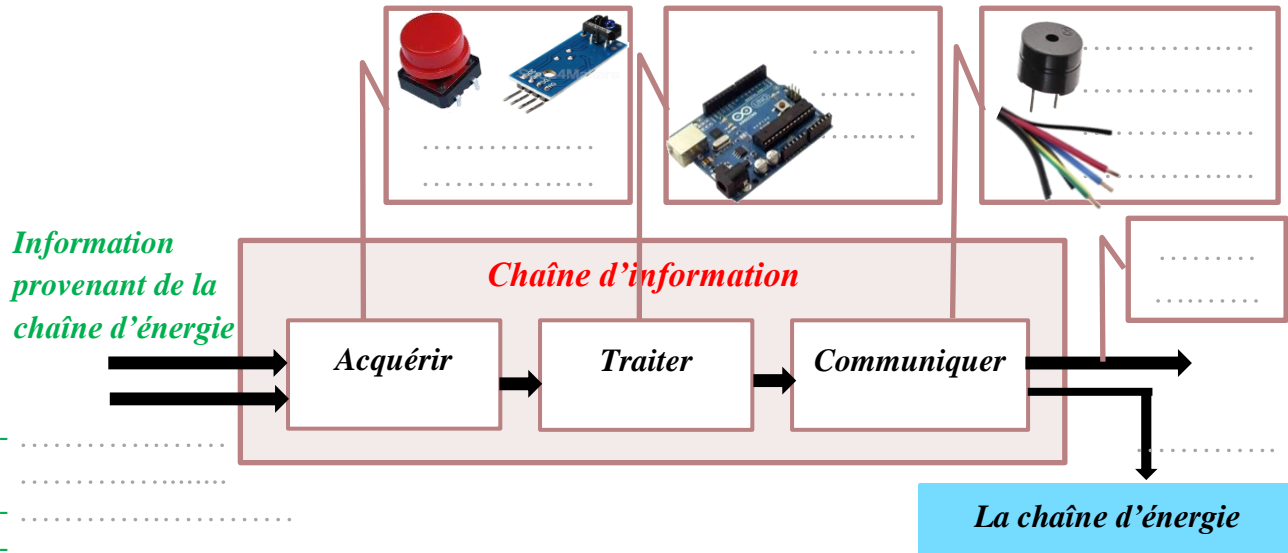
1. Définition

.....
.....
.....
.....
.....

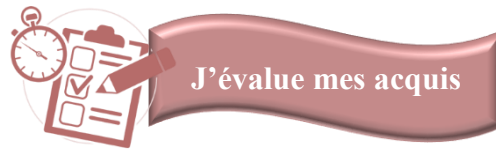


V. La chaîne d'information du robot transporteur de plats

..... / /

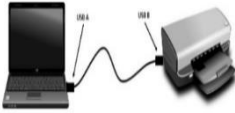


M2 : chaîne d'information
F. G. « Communiquer »



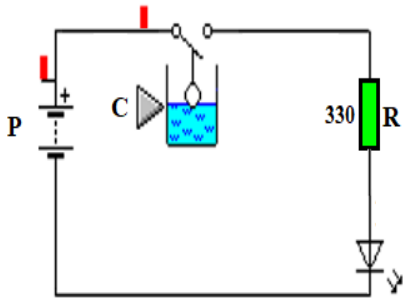
Exercice 1

Dans ces systèmes, comment l'unité de traitement transmet-elle les ordres au reste du système ?

Systemes	Type de communication
 <p><i>Imprimante reliée à un ordinateur</i></p>
 <p><i>Système d'alarme</i></p>
 <p><i>Connexion Bluetooth</i></p>
 <p><i>Machine à laver</i></p>
 <p><i>Rideau commandé à distance</i></p>

Exercice 2

Soit le schéma de détecteur de niveau d'eau suivant :



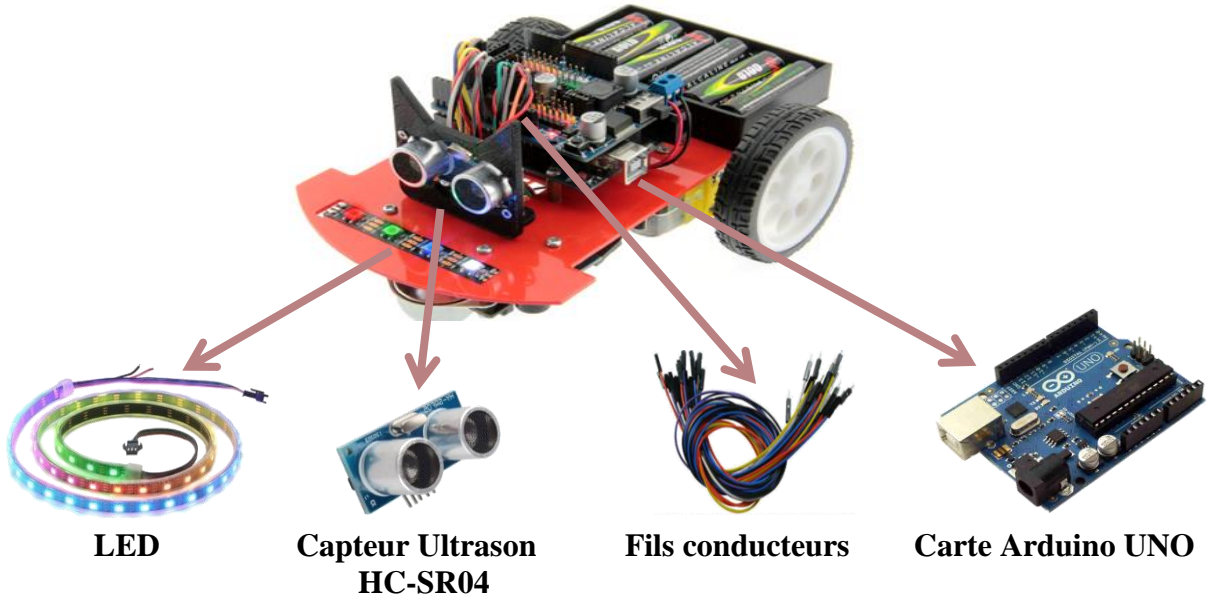
	Nom	Fonction technique
P
C
R
L

1. Compléter le tableau ;
2. Quel est l'élément qui assure la fonction « Communiquer » ? :
3. Définir le type de communication ? :

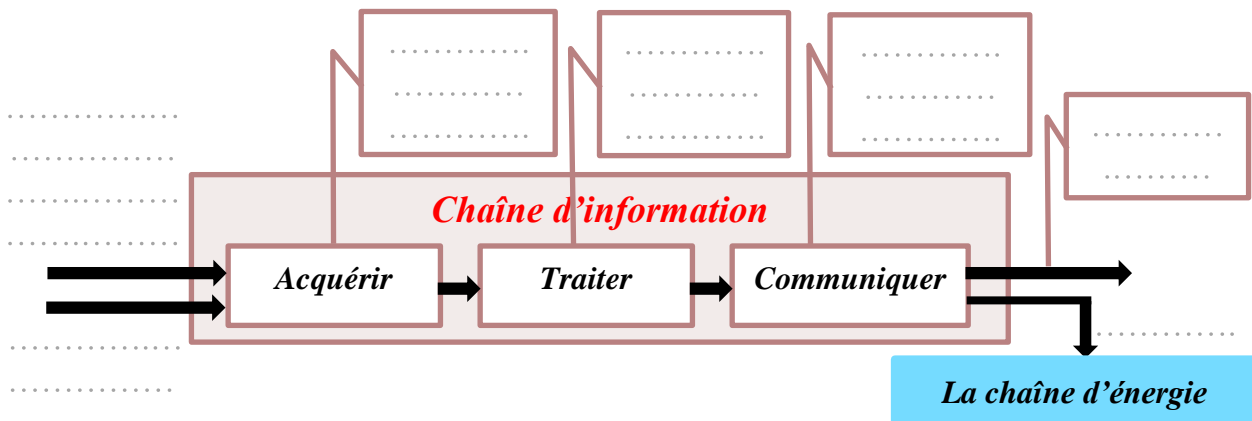
Exercice 3

Le robot éviteur d'obstacles

Soit l'image suivante d'un robot éviteur d'obstacles :



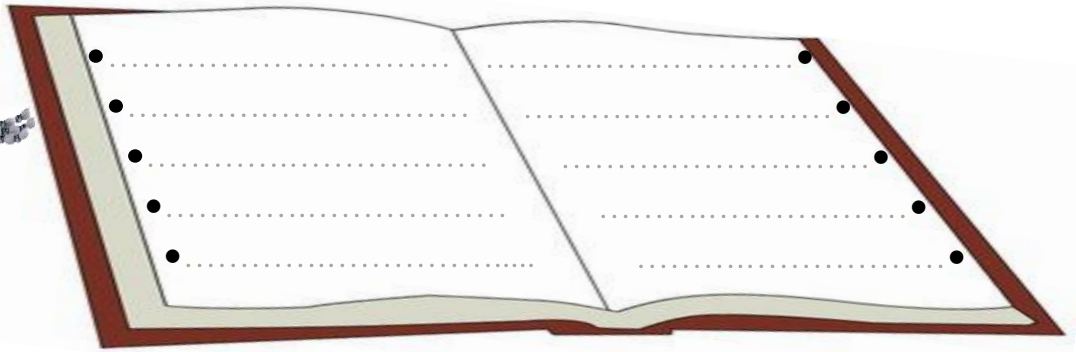
Compléter la chaîne d'information suivante :



M2 : chaîne d'information
F. G. « Communiquer »

SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Resumé

- La fonction « » assure le transfert des vers un ou vers la du système.
- Les types de communications sont :
- Le rôle de la est de fournir une information sous forme d'un
- Le rôle de la est de fournir une information sous forme d'un
- Le rôle de la permet de les informations à travers des
- permet de les informations
- La est la partie du système technique qui issues de ou de



J'intègre mes connaissances

Situation de départ



La **poubelle automatique** s'ouvre dès qu'une **main ou tout autre objet s'en approche**, offrant ainsi à l'utilisateur la possibilité de l'utiliser sans effort et sans avoir à la toucher.

Comment ce système automatisé parvient-il à détecter la présence d'une main et à réagir sans intervention humaine ?

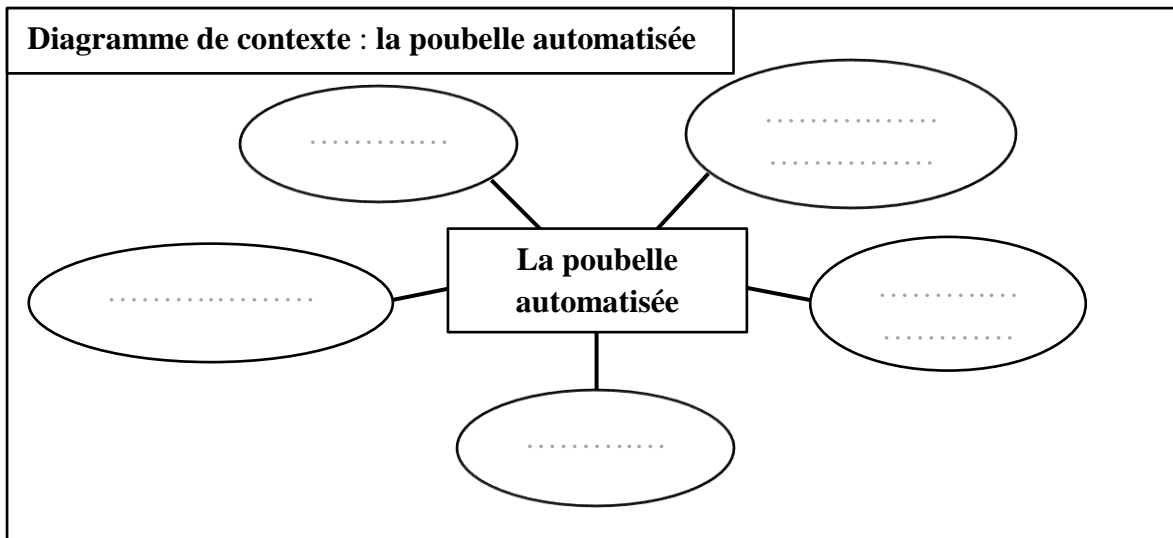
I. Analyse de la situation

1. Besoin à satisfaire par le système

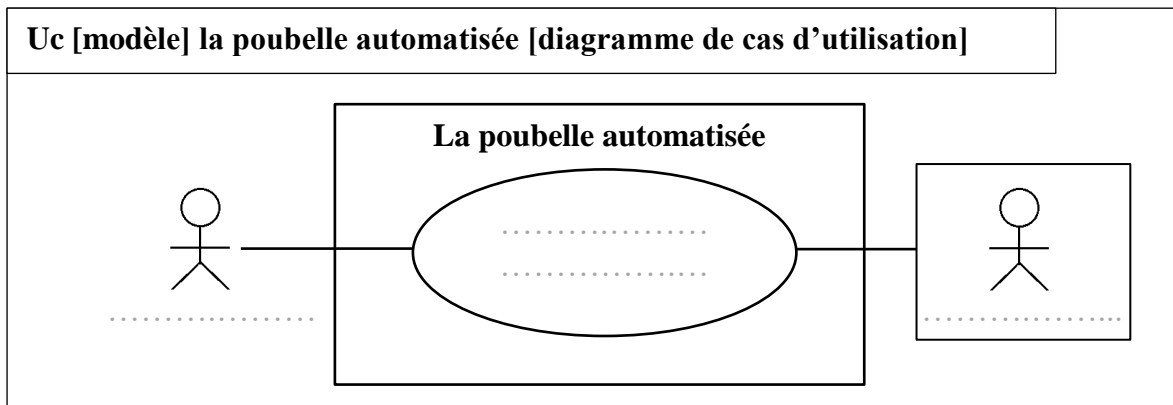
S'ouvrir automatiquement lorsqu'on approche l'objet ou la main sans aucun contact.

2. Diagramme de contexte

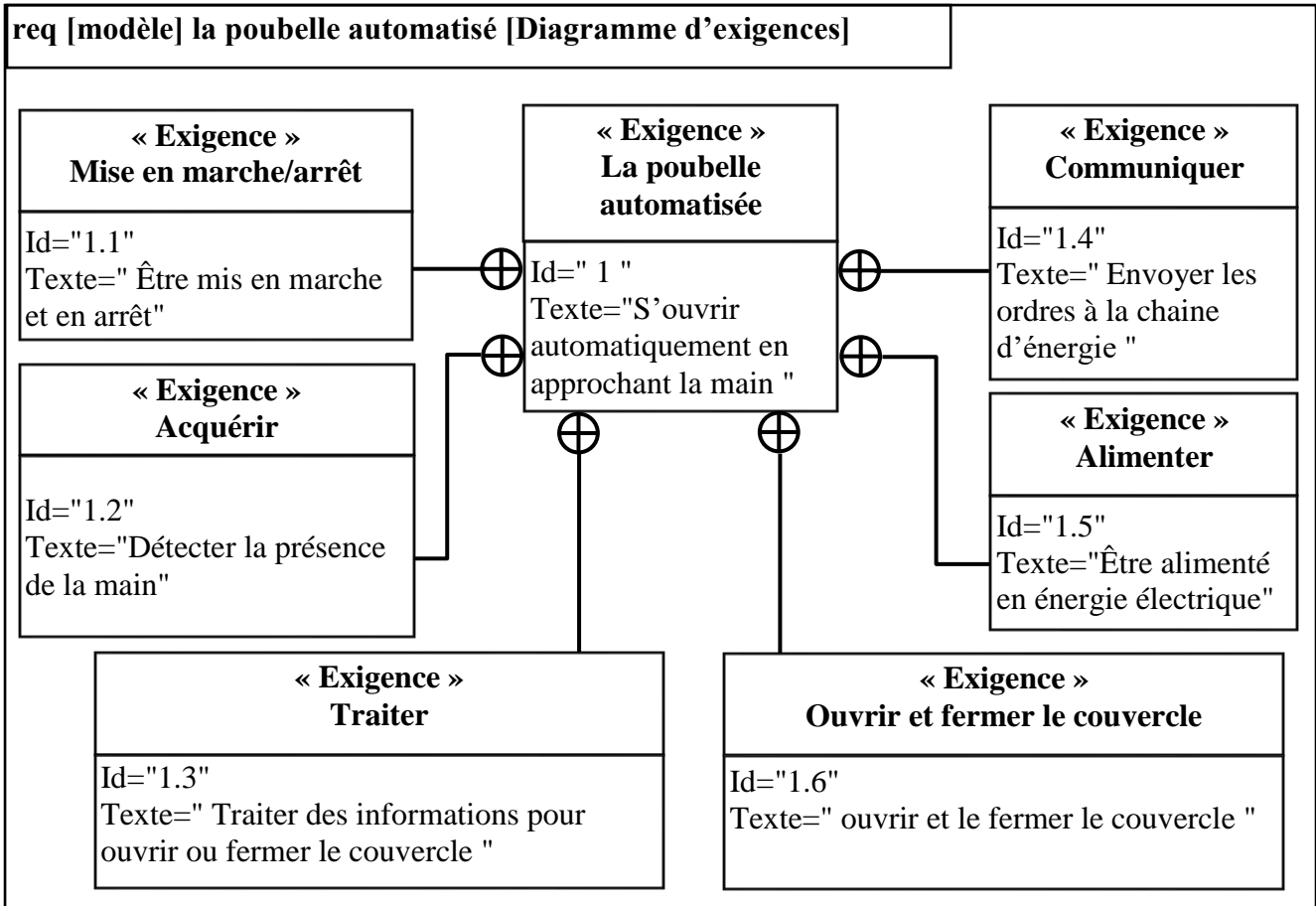
Les éléments environnants la poubelle intelligente :



3. Diagramme de cas d'utilisation

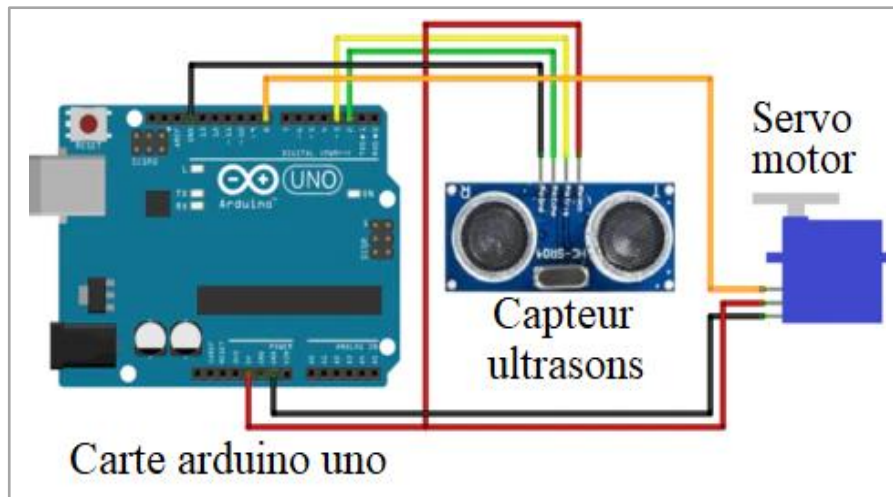


4. Diagramme des exigences



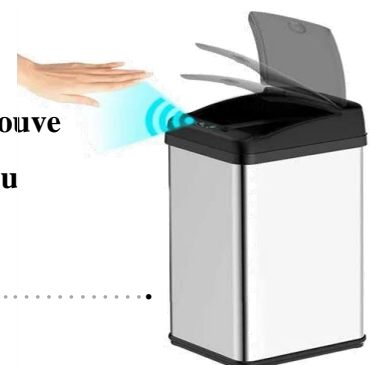
II. Solution adoptée :

1. Câblage des composants du système

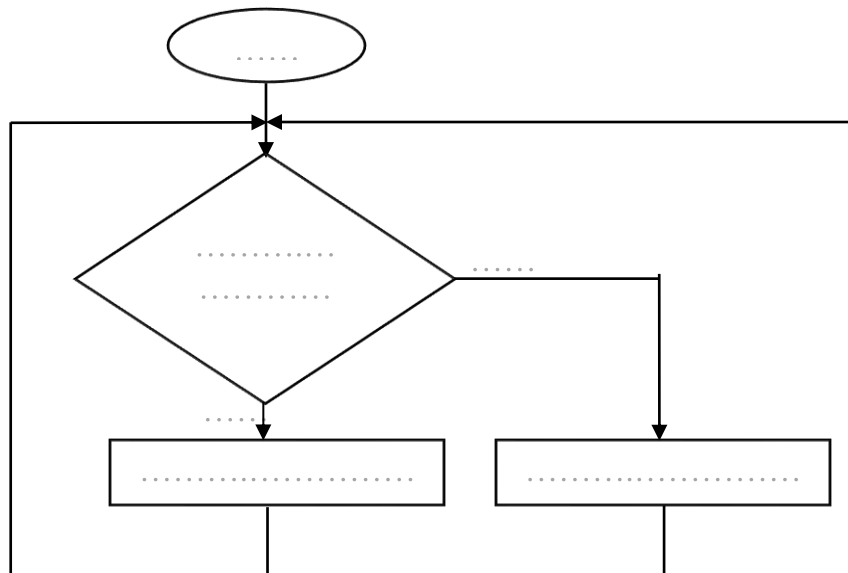


2. Principe de fonctionnement

- Lorsque la, ou tout autre objet, se trouve du couvercle, ce dernier
- Si le couvercle



3. Organigramme



4. Programme graphique

mBlock en Mode

Boucle

Créer une variable « » et l'affecter à la distance mesurée par le capteur

Arduino - générer le code

```

      répéter indéfiniment
      mettre Distance à distance mesurée par ultrason : broche TRIG 3 , broche ECHO 4
      si Distance < 10 alors
      orienter le servo-moteur de la broche 8 à un angle de 90 °
      attendre 1 secondes
      sinon
      orienter le servo-moteur de la broche 8 à un angle de 0 °
      attendre 1 secondes
    
```

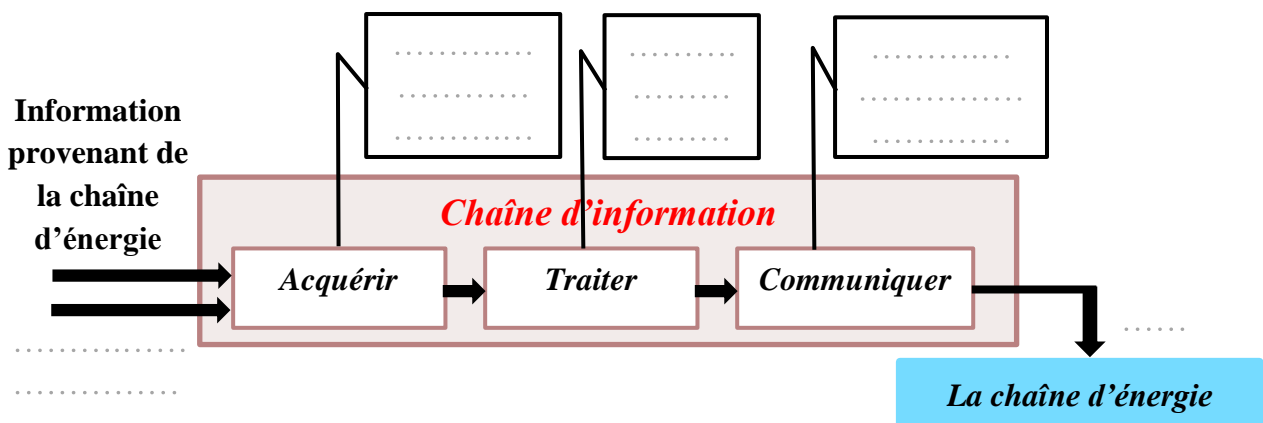
Tester

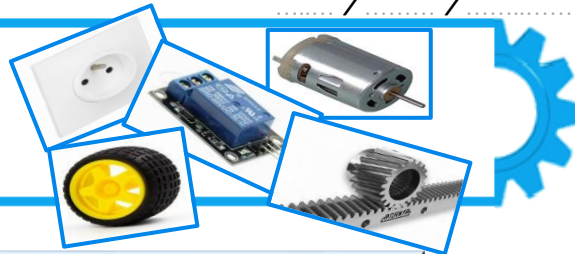
Commander le servomoteur pour tourner

Moment de pour le servomoteur

Commander le servomoteur pour revenir à son état

III. La chaîne d'information de la poubelle automatisée





Leçon 1 : La fonction générique « ALIMENTER »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

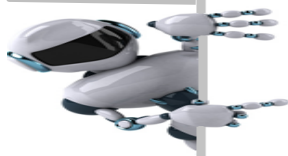
- | | |
|---|--|
| <ol style="list-style-type: none"> 1- Définir le schéma électronique ; 2- Lire un schéma électronique ; 3- Définir la fonction « Alimenter » ; 4- Découvrir par l'expérimentation ou la simulation la fonction alimenter ; 5- Identifier, sur un schéma, les composants utilisés pour réaliser la fonction « Alimenter » à partir de leurs symboles normalisés ; | <ol style="list-style-type: none"> 6- Identifier les composants utilisés pour réaliser la fonction « alimenter » à partir de leurs aspects commerciaux ; 7- Choisir les composants à partir d'une documentation technique préparée par l'enseignant. |
|---|--|

J'évalue mes prérequis

Citer les types de la communication et des exemples de composants qui assurent cette fonction:

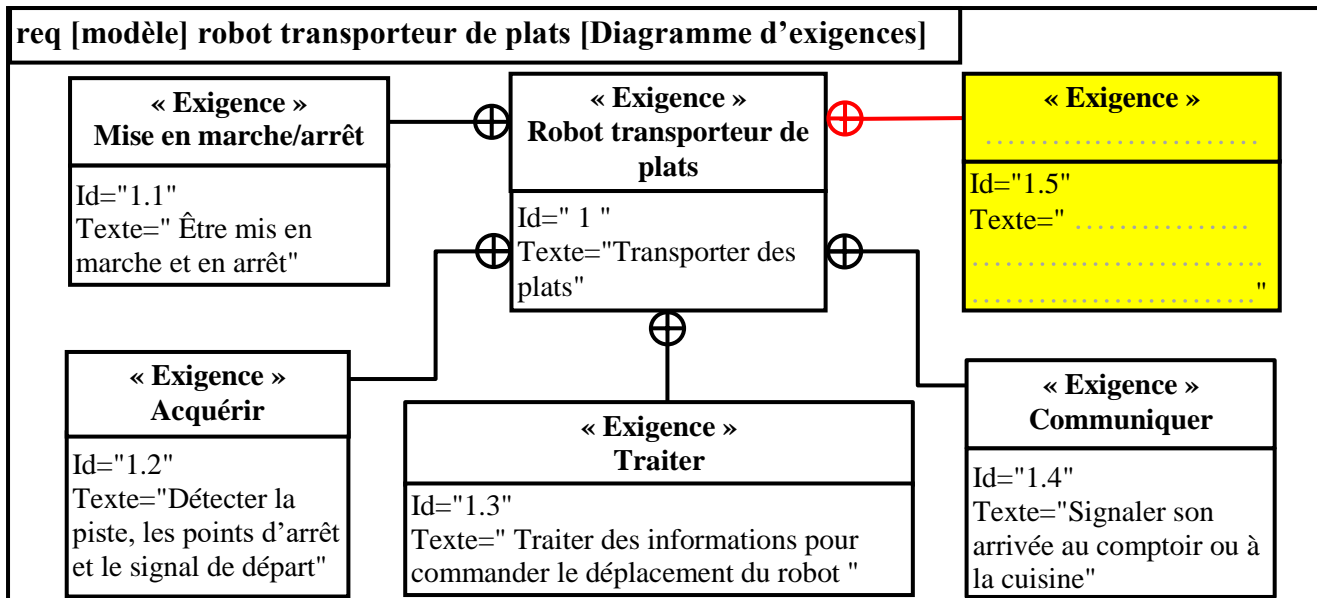
Citer les blocs fonctionnels de la chaîne d'information :

Situation de départ



Comme tout système technique, le robot transporteur de plat a besoin d'énergie pour fonctionner. Quelles

I. Analyse de la situation





Comment satisfaire l'exigence « Alimenter », [id=1.5] et Texte = " Être alimenté en énergie électrique ?

II. Solution adoptée

Pour assurer sa mobilité, le robot transporteur de plats doit disposer d'une C'est pourquoi nous avons fait le choix d'équiper l'appareil de grâce à leurs performances plus écologiques, plus rentables et mieux adaptées à ses besoins énergétiques.



Je construis mes savoirs

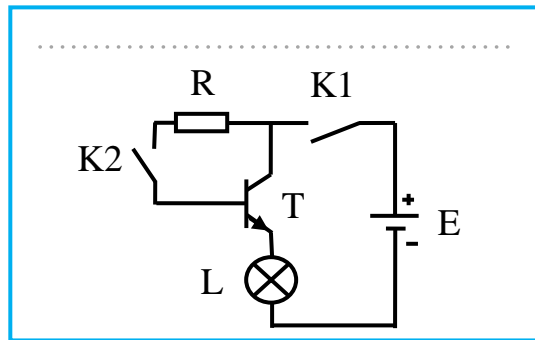
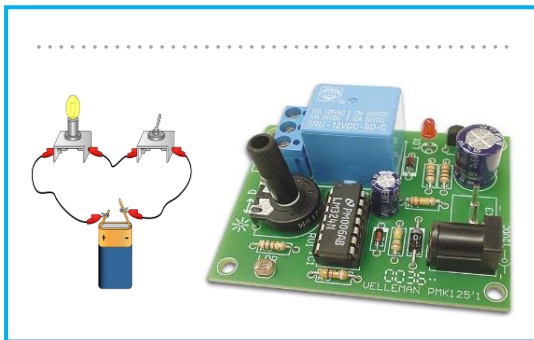
III. Le schéma électronique

1. Définition

.....
.....
.....

2. Utilité d'un schéma électronique

.....
.....
.....



M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Alimenter »

IV. La fonction générique « Alimenter »

1. Définition

.....
.....
.....


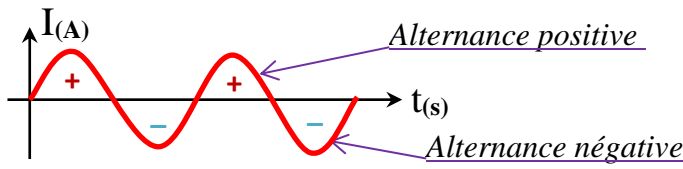







2. Sources d'énergie électrique et leurs symboles

Source				
Symbole				

3. Types de sources d'alimentation

On distingue deux types d'alimentation :

-
-

<i>Courant continu (DC)</i>			<i>Courant alternatif (AC)</i>			
<p>Il garde une valeur au cours du temps.</p>  <p>On prélève le courant continu des, des et des</p>			<p>Il présente ; une positive et une négative au cours du temps.</p>  <p>On prélève le courant alternatif des, des et des</p>			
						
.....

4. Caractéristiques d'une source d'alimentation à courant continu

	<i>Tension</i>	<i>Intensité du courant</i>	<i>Autonomie</i>
<i>Définition</i>	..................................................	..................................................	..................................................
<i>Exemple</i>	<p>Pour la pile de format 6LR61 : $U = 9V$</p>	<p>Pour une LED, la pile doit débiter un courant convenable de 20mA. $I = 20mA = 0.02A$</p>	<p>Pour pile alcaline 9V : 600mAh</p> <hr/> <p>Pour pile lithium 9V 1200mAh</p>

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Alimenter »



Exercice 1



Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes :

Un circuit électronique est une représentation graphique d'un schéma électronique à l'aide des symboles normalisés.	.....
La fonction « Alimenter » est une fonction qui assure l'apport de l'énergie nécessaire au fonctionnement d'un système.	.....
L'unité de l'intensité de courant électrique est l'ampère de symbole A	.....
On appelle pile non rechargeable un accumulateur.	.....
L'autonomie d'une batterie est la durée pendant laquelle votre appareil peut fonctionner avant de devoir être rechargé.	.....

Exercice 2

Expliquer les informations signalées sur la pile rechargeable dans l'image suivante :

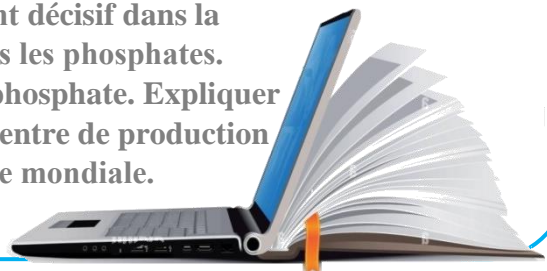


Information	Signification
AAA
Ni-MH
1800 mAh
1,2 V



J'approfondis mes connaissances :

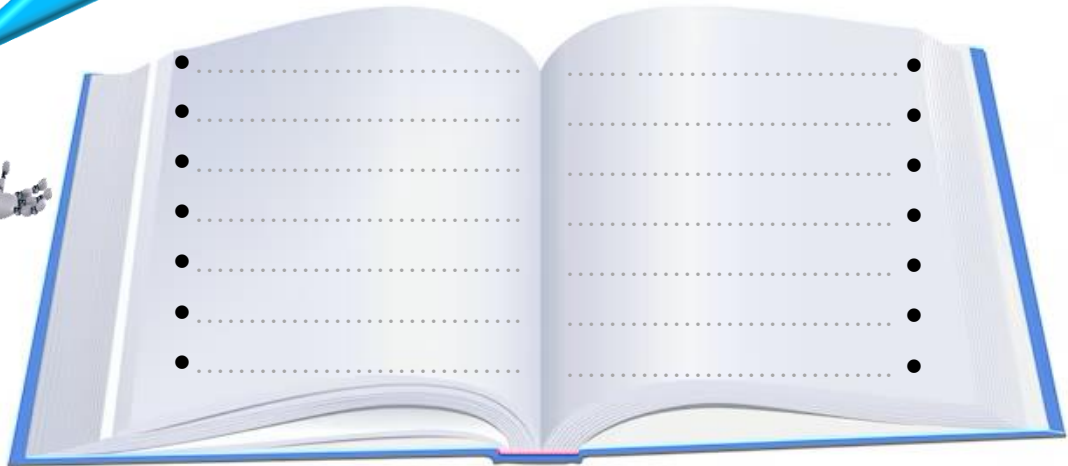
Thème de recherche :

- ◆ Faire une collection des images des piles avec leurs caractéristiques.
- ◆ Faire une recherche sur le développement de l'industrie des piles et batterie et son impact sur la préservation de l'environnement.
- ◆ Dans l'industrie automobile de demain, l'élément décisif dans la fabrication des batteries n'est plus le cobalt mais les phosphates. Sachant qu'il possède des énormes réserves de phosphate. Expliquer comment le Maroc peut être transformé en un centre de production de batteries pour véhicules électriques à l'échelle mondiale.



SYNTHESE

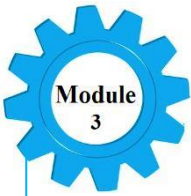
Les mots clés de la leçon



M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Alimenter »

Resumé

- Un est une
d'un circuit électronique à l'aide des
- La fonction « » assure l'apport de
pour le bon fonctionnement d'un système.
- Parmi les d'alimentation à, on
peut citer les
- Parmi les d'alimentation à, on
peut citer
- Les d'une source d'alimentation à courant continu sont : la
.....
- d'une et
l'autonomie d'une
- Elle dépend de sa



La chaîne d'énergie



Leçon 2 : La fonction générique « DISTRIBUER »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

1. Définir la fonction « Distribuer »
2. Identifier les solutions de distribution de l'énergie à partir de leurs formes commerciales.
3. Identifier les solutions de distribution de l'énergie à partir de leurs symboles normalisés.
4. Choisir les composants à partir d'une documentation technique préparée par l'enseignant.

J'évalue mes prérequis

Définir la fonction « Alimenter ? »

.....

Quelle est la différence entre pile et batterie ?

.....

Quels sont les caractéristiques d'une source d'alimentation ?

.....

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Distribuer »

Situation de départ



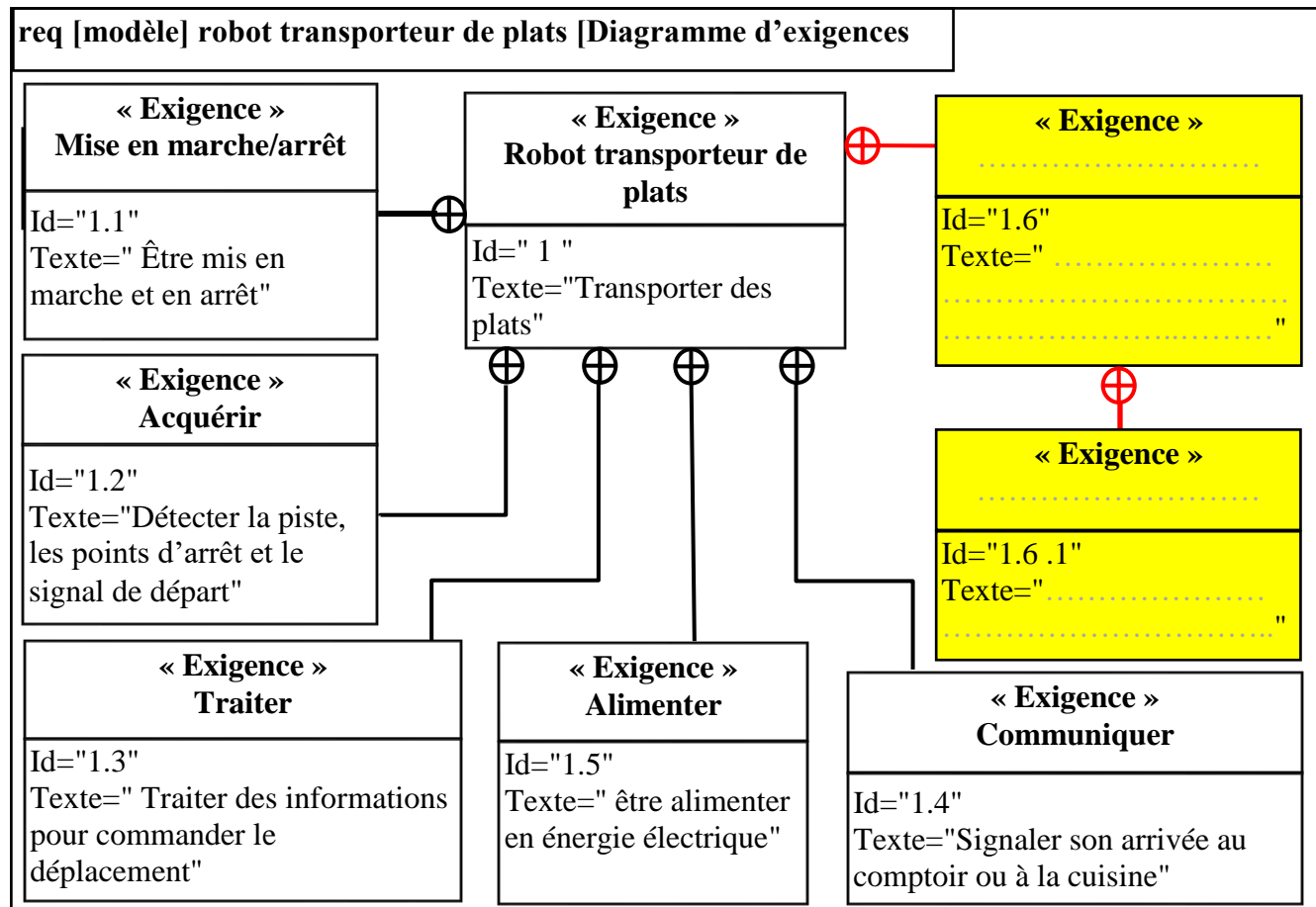
Le robot transporteur de plats se déplace de manière autonome, sans intervention humaine. Il est équipé d'une source d'énergie électrique embarquée. Les **différents actionneurs** du robot, notamment les moteurs, sont alimentés en énergie via un **distributeur** ou **pré-actionneur**.

.....

.....

.....

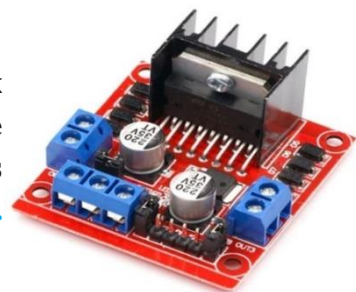
I. Analyse de la situation



Comment satisfaire l'exigence « Distribuer », [id=1.6.1] et Texte = " Distribuer l'énergie à l'actionneur " ?

II. La solution adoptée

Pour l'énergie nécessaire aux moteurs du robot transporteur de plats afin qu'il se déplace avec la possibilité de régler sa vitesse de propulsion, nous avons fait le choix d'utiliser le



Je construis mes savoirs

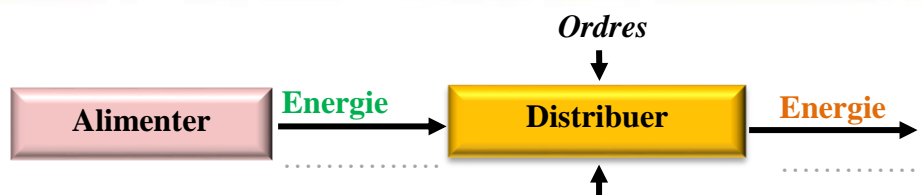
III. La fonction générique « Distribuer »

1. Définition

.....


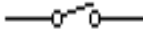

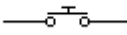

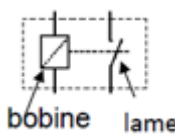
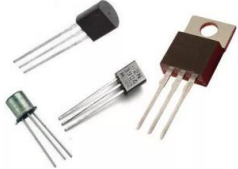
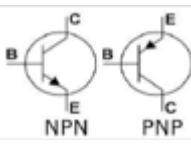

.....

.....



M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Distribuer »

2. Exemples de pré-actionneur

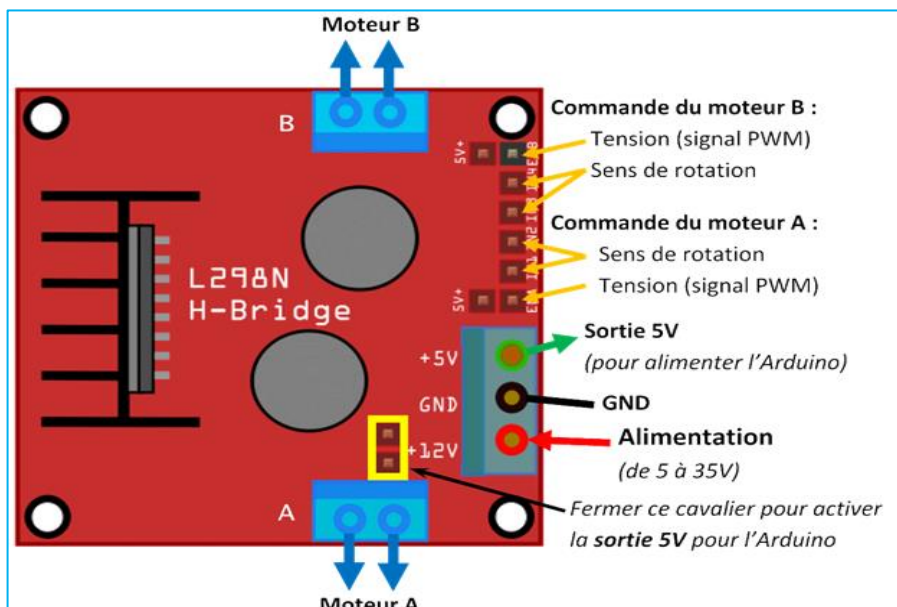
Nom	Aspect commercial	Symbole	Caractéristique
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Distribuer »

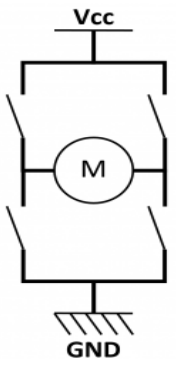
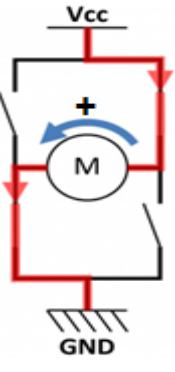
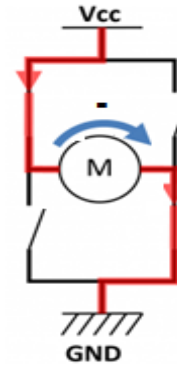
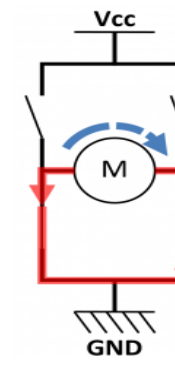
IV. Description et commande du Module L298N

Ce circuit est très répandu et abordable. Il offre un moyen efficace de ou un moteur pas à pas. Il dispose de son propre circuit d'alimentation logique, qui permet d'alimenter l'Arduino.

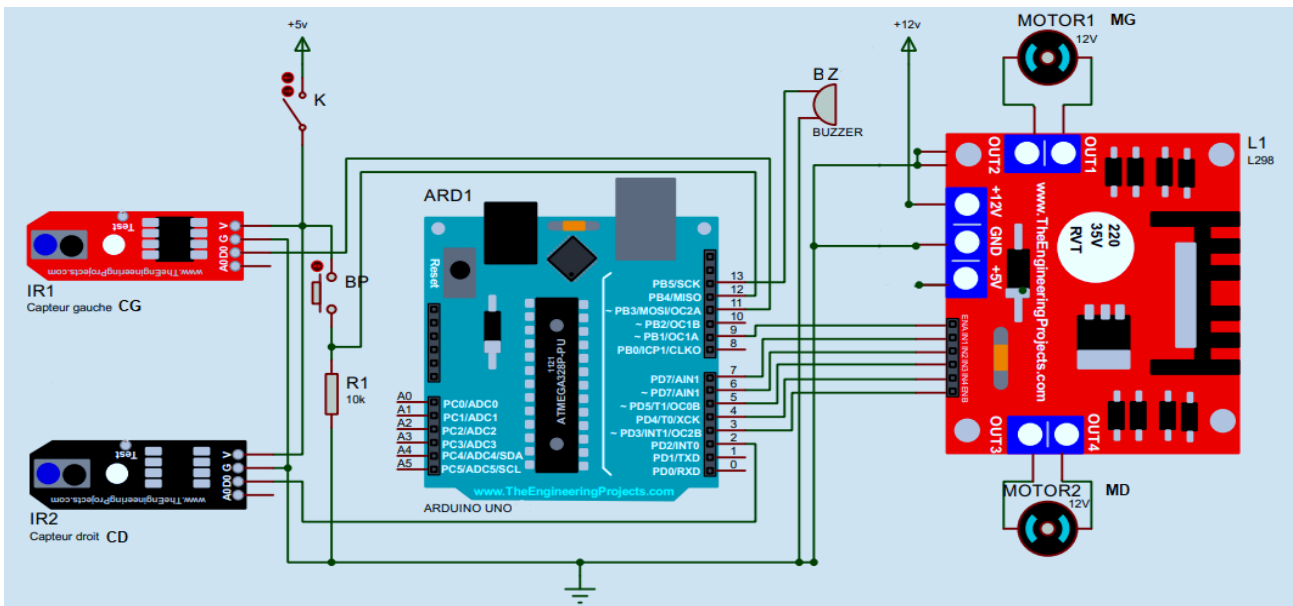
1. Description



2. Commande

					
Moteur A	Moteur B				
In1	In3	LOW	HIGH	LOW	HIGH
In2	In4	LOW	LOW	HIGH	HIGH

V. Schéma électronique complet du robot transporteur de plats

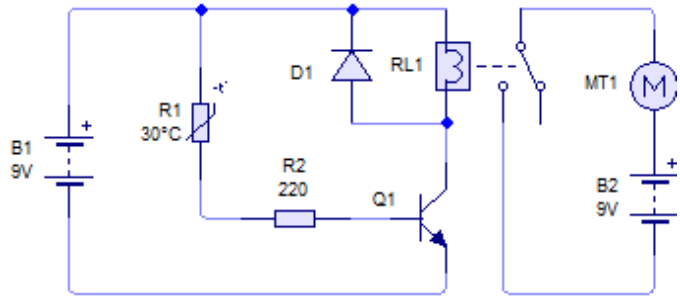


Remarques:

- Dans le cas de notre robot transporteur de plats, il n'est pas nécessaire de commander le changement de sens de rotation des moteurs pour qu'il suive la ligne noire tracée au sol. Il suffit de l'actionner et de faire tourner un moteur et de stopper l'autre lorsqu'il est détourné de sa trajectoire.
- Afin de ne pas alourdir le circuit électronique et le programme (de la fonction Traiter) du robot transporteur de plats, il a été décidé de fixer la vitesse des moteurs, en vue de le développer pour répondre à cette exigence.

Exercice 4

Soit le schéma ci-contre :
 Identifier la solution assurant la fonction
 « Distribuer » dans le montage suivant:



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

J'approfondis mes connaissances

Thème de recherche :

- ◆ Faire une recherche sur les caractéristiques et des exemples d'utilisation des distributeurs suivants : Contacteur et Télérupteur
- ◆ Développer une solution technologique pour répondre à l'exigence de changer la vitesse des moteurs du robot transporteur de plats.



Les mots clés de la leçon



.....

.....

.....

.....

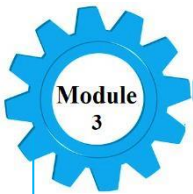
.....

.....

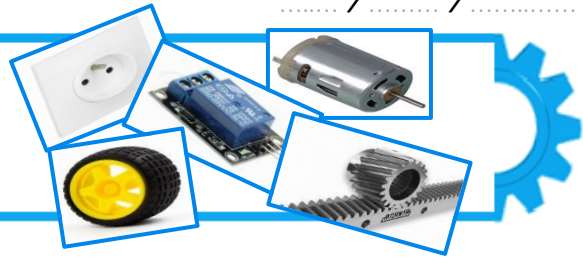
Resumé

- de l'énergie c'est l'énergie sous l'ordre de l'unité de traitement.
- On appelle l'élément qui réalise cette fonction ou
- Parmi les distributeurs les plus connus, on peut citer
- Le module permet de

M3 : chaîne d'énergie
 F. G. « Distribuer »



La chaîne d'énergie



Leçon 3 : La fonction générique « CONVERTIR »

Je dois être capable à la fin de la leçon

- 1- Définir la fonction « Convertir »
- 2- Identifier les solutions de Conversion de l'énergie à partir de leurs formes commerciales.
- 3- Identifier les solutions de Conversion de l'énergie à partir de leurs symboles normalisés.
- 4- Choisir les composants à partir d'une documentation technique préparée par l'enseignant.

J'évalue mes prérequis

Définir la fonction « Distribuer » :

Fournir des exemples de distributeurs d'énergie connus :

Situation de départ



Le robot transporteur de plats est alimenté en énergie électrique et **se déplace** sans intervention humaine à l'aide de **moyens de propulsion et d'orientation**.

I. Solution adoptée

Pour **propulser** le robot on a besoin de **convertir l'énergie électrique** en une **énergie mécanique de rotation**, cette conversion est assurée à l'aide d'un **moteur à courant continu**.



Je construis mes savoirs




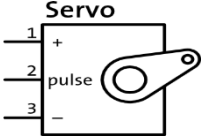

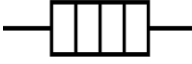






II. La fonction générique « Convertir »

1. Définition

.....
.....
.....



2. Exemple d'actionneurs

Actionneur	Aspect commercial	Symbole	Rôle	Exemple d'utilisation
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		
.....		


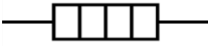
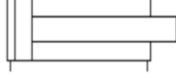

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Convertir »



J'évalue mes acquis

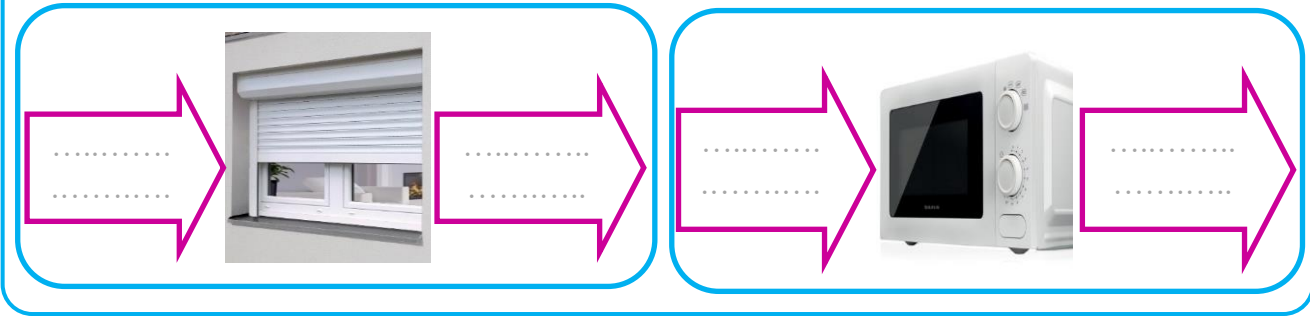
Exercice 1

Compléter le tableau suivant :

Symbole de l'actionneur	Rôle	Exemple d'utilisation
 <i>Moteur électrique</i>
 <i>Résistor (résistance)</i>
 <i>Vérin pneumatique</i>
 <i>Lampe</i>

Exercice 2

Compléter les schémas suivants en identifiant la nature de l'énergie à l'entrée et à la sortie du chaque système:



J'approfondis mes connaissances

Thème de recherche :

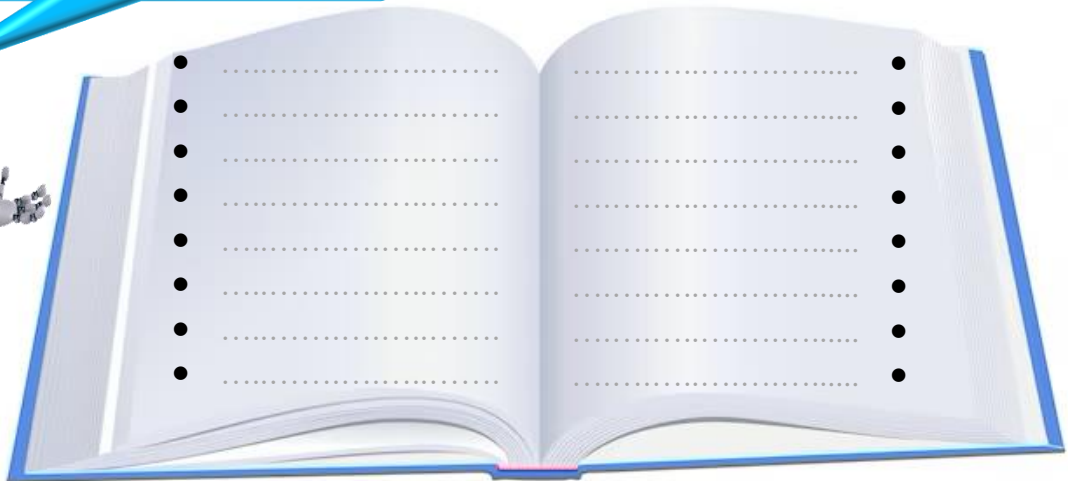
◆ Faire parvenir les résultats d'une recherche sur les convertisseurs suivants :

- Les électro-aimants ;
- Les moteurs thermiques.



SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Resumé

- c'est transformer une
- Les actionneurs :



Leçon 4 : La fonction générique « TRANSMETTRE »

Je dois être capable à la fin de la leçon

- 1- Définir la transmission de mouvement
- 2- Définir la transformation de mouvement
- 3- Identifier les solutions de transmission de mouvement.
- 4- Identifier les solutions de transformation du mouvement.
- 5- Choisir le système adéquat de transformation ou de transmission de mouvement.

J'évalue mes prérequis

Définir la fonction convertir :

Donner des exemples d'actionneurs :

Situation de départ



Le robot transporteur de plats se déplace à l'aide d'actionneurs dotés de dispositifs de **transmission de mouvement**.

I. Solution adoptée

Il a été décidé d'utiliser **un**, un système, qui est **fixé par vis** avec son **moteur**.



Motoréducteur N20



- Engrenage métallique
- Diamètre de l'axe de sortie 3mm

Je construis mes savoirs

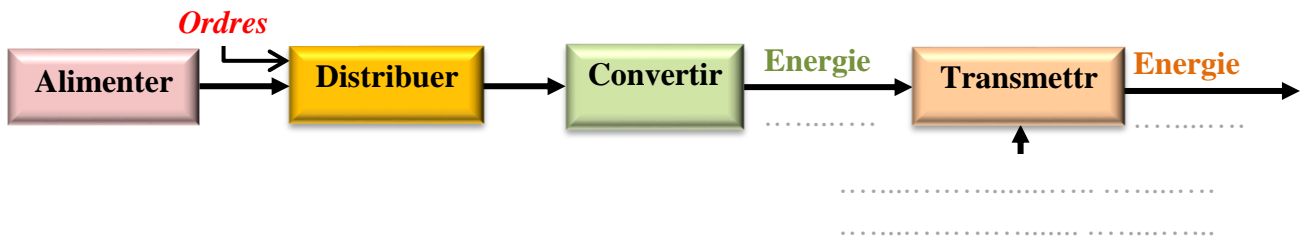
II. La fonction générique « Transmettre »

1. La transmission de mouvement
 - a. Définition

.....

.....

.....



b. Systèmes de transmission de mouvement

Nom du système	Caractéristique
<p><i>Engrenages</i></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Engrenage cylindrique intérieur</i></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Poulies-courroie</i></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Pignons et chaîne</i></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Roues de friction</i></p>	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Transmettre »

c. Relation entre les vitesses de rotation

Rapport de Réduction ou de Transmission :

$$r = \frac{N2}{N1}$$

N2 :

N1 :



Si $r > 1$ c'est-à-dire : **$N2 > N1$** ce système est

Si $r < 1$ c'est-à-dire : **$N2 < N1$** ce système est

Si $r = 1$ c'est-à-dire : **$N2 = N1$** ce système est

2. La transformation du mouvement

a. Définition

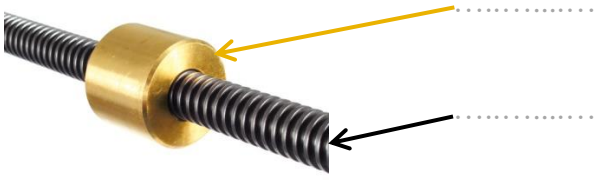
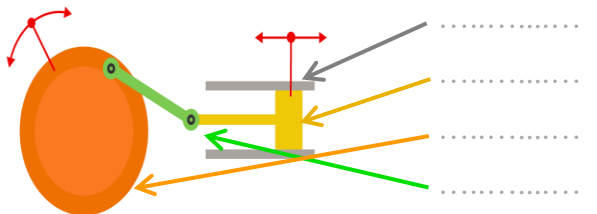
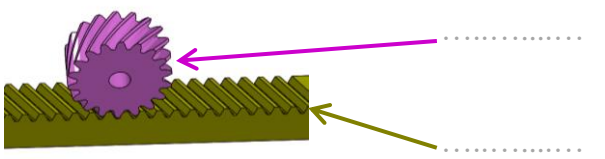
..... / /

.....

.....

.....

b. Systèmes de transformation de mouvement

<i>Nom du système</i>	<i>Rôle</i>
<p><i>Vis-écrou</i></p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Bielle-manivelle</i></p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
<p><i>Pignon-crémaillère</i></p> 	<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

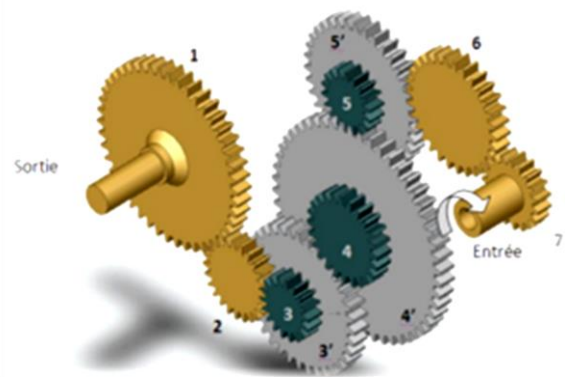
M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Transmettre »



J'évalue mes acquis



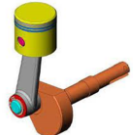


Exercice 1

Indiquer, à l'aide de flèches, le sens de rotation de chacune des roues dentées :



Exercice 2

Compléter le tableau suivant :

	Nom du système	Mouvements		Transmission du mouvement	Transformation du mouvement
		Rotation	Translation		
				
				
				
				
				

Exercice 3

Compléter le tableau suivant par la solution utilisée dans chaque système et désigner son genre (transmission de mouvement ou transformation de mouvement) :

 Moteur à explosion	 Vélo	 Essoreuse à salade	 Cric
.....
 Vélo	 Direction véhicule	 Horloge à aiguille	 Scooter
.....

Thème de recherche :

- ◆ Effectuer une recherche d'images de systèmes techniques autres que ceux déjà étudiés, qui utilisent des systèmes de transmission ou transformation, et préciser la nature de ces systèmes et les solutions techniques associées.

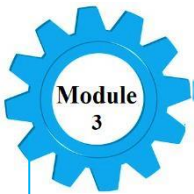


Les mots clés de la leçon



Resumé

- La est une fonction technique qui permet de d'un élément **A** à un élément **B**
- Systèmes de transmission de mouvement :
- La est une fonction mécanique qui assure d'une pièce à une autre,
- Systèmes de transformation de mouvement :



La chaîne d'énergie



Leçon 5 : La fonction générique « AGIR »

Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- 1- Définir la matière d'œuvre,
- 2- Identifier les types de la matière d'œuvre ;
- 3- Définir la valeur ajoutée ;
- 4- Identifier la forme de la valeur ajoutée ;
- 5- Définir la fonction « agir » ;
- 6- Définir l'effecteur.

J'évalue mes prérequis

Donner les noms et les caractéristiques de quelques systèmes de transmission de mouvement :

.....

.....

Donner les noms et les caractéristiques de quelques systèmes de transformation de mouvement :

.....

.....

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Agir »

Situation de départ



Le robot transporteur de plats est doté d'un système de transmission de mouvement, mais ce système ne suffit pas pour qu'il puisse **se déplacer**. Pour cela, il doit être équipé **d'effecteurs capables d'agir directement sur le sol**.

.....

.....

I. Exemples des solutions technologiques



II. Solution adoptée

Les modalités de déplacement du robot transporteur de plats peuvent être assurées par Dans le cas du trajet de notre robot, le, en raison de leur vitesse de déplacement, de leur coût moindre et de leur facilité de fixation avec les moteurs.



Mini moteur GA12 – N20

Je construis mes savoirs

III. La fonction générique « Agir »

1. Définition

.....
.....
.....
.....

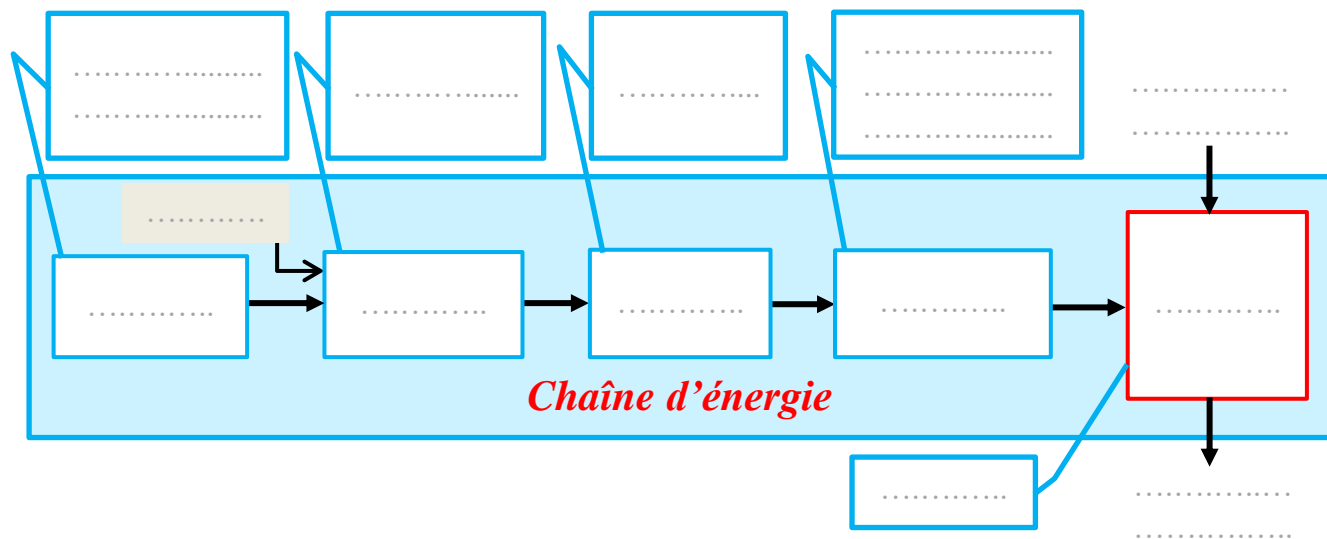
2. Exemples

.....
.....

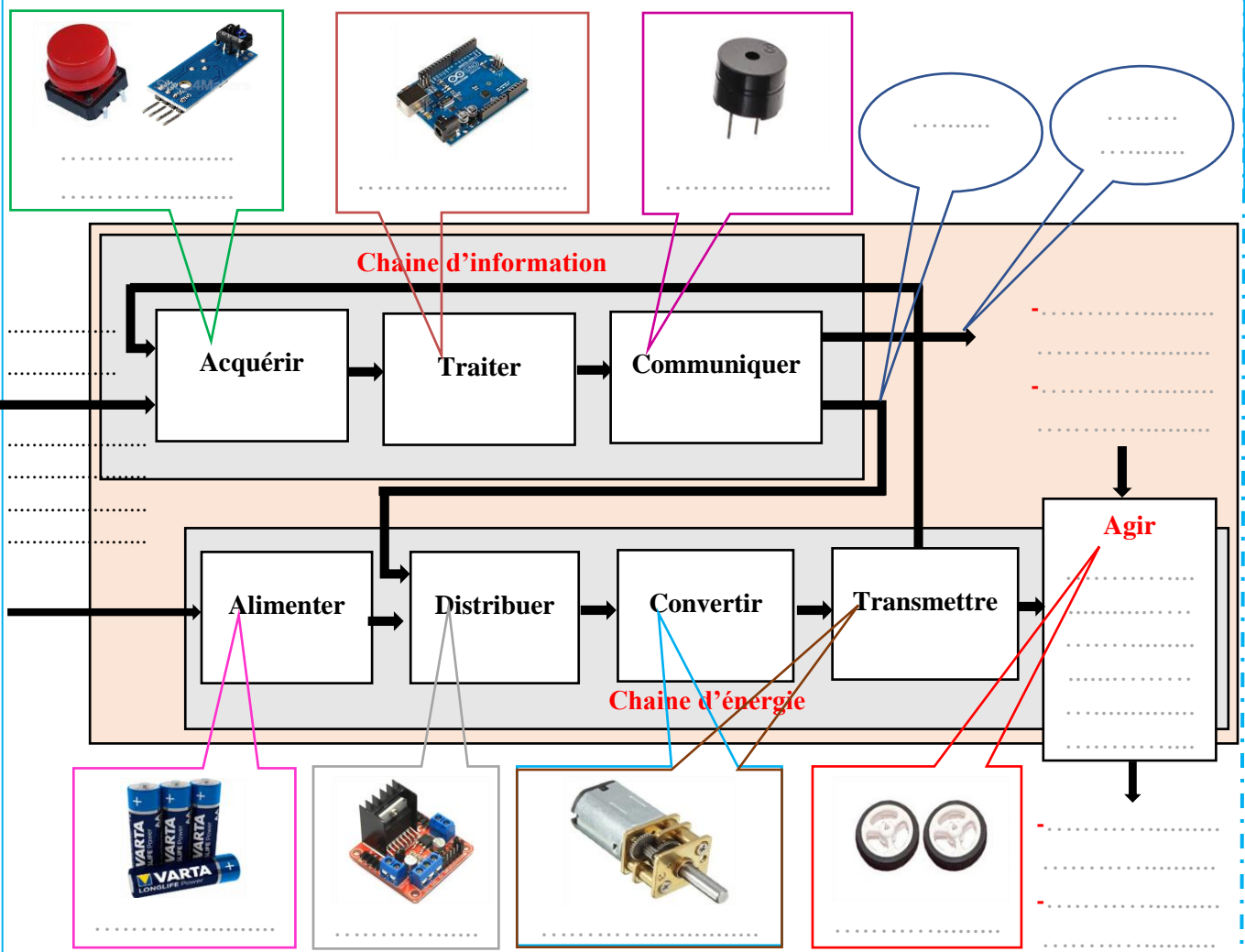
3. Matière d'œuvre et valeur ajoutée

	<i>Matière d'œuvre</i>	<i>Valeur ajoutée</i>
<i>Définition</i>
<i>Catégories</i>

IV. La chaîne d'énergie



V. La chaîne d'information et la chaîne d'énergie du robot transporteur de plats



M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Agir »



J'évalue mes acquis

Exercice 1

Qu'est-ce qu'un effecteur ? Donner quelques exemples.

- *Définition* :

.....

.....

- *Exemples* :

.....




Exercice 2

La matière d'œuvre est de 3 types, sa valeur ajoutée peut prendre les formes suivantes :

<i>Le type de La matière d'œuvre</i>	<i>La forme de valeur ajoutée</i>
Matière
Energie
Information

Exercice 3

Compléter le tableau suivant:

	 <i>Moulin à grain</i>	 <i>Moteur électrique</i>	 <i>Ordinateur</i>
<i>La matière d'œuvre</i>
<i>Type de matière d'œuvre</i>
<i>Forme de la valeur ajoutée</i>
<i>Matière d'œuvre en entrée</i>
<i>Matière d'œuvre en sortie</i>

M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Agir »

J'approfondis mes connaissances

Thème de recherche :

- ◆ Faire une recherche des images de quelques systèmes techniques et s'attacher à identifier la matière d'œuvre à l'entrée, la matière d'œuvre à la sortie, la valeur ajoutée et l'effecteur qui agit sur cette matière d'œuvre.



SYNTHESE

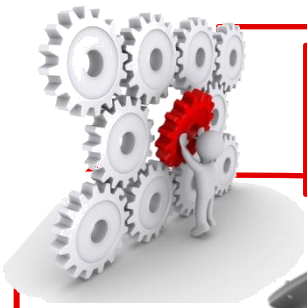
Les mots clés de la leçon



M3 : chaîne d'énergie
F. G. « Agir »

Resumé

- La fonction « » est réalisée par
- est un outil ou une pièce ou autre élément qui permet sur la pour la ou la
- La est la partie de l'environnement
- Les types de la matière d'œuvre:
- La est la ou la subite à la matière d'œuvre lors de son passage dans le système.
- Les formes de la valeur ajoutée :



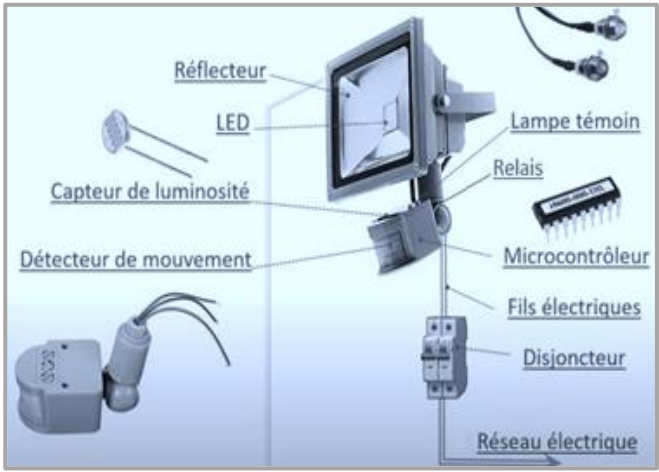
J'intègre mes connaissances



Systeme d'éclairage automatique

L'éclairage automatique est réalisé par l'installation d'un projecteur LED, un détecteur de mouvement et un capteur de lumière, l'éclairage est contrôlé par un microcontrôleur.

Si le détecteur de mouvement détecte l'arrivée d'une personne et que le capteur de lumière détermine qu'il fait nuit, le microcontrôleur donne l'ordre au relais qui enclenche l'allumage du projecteur.

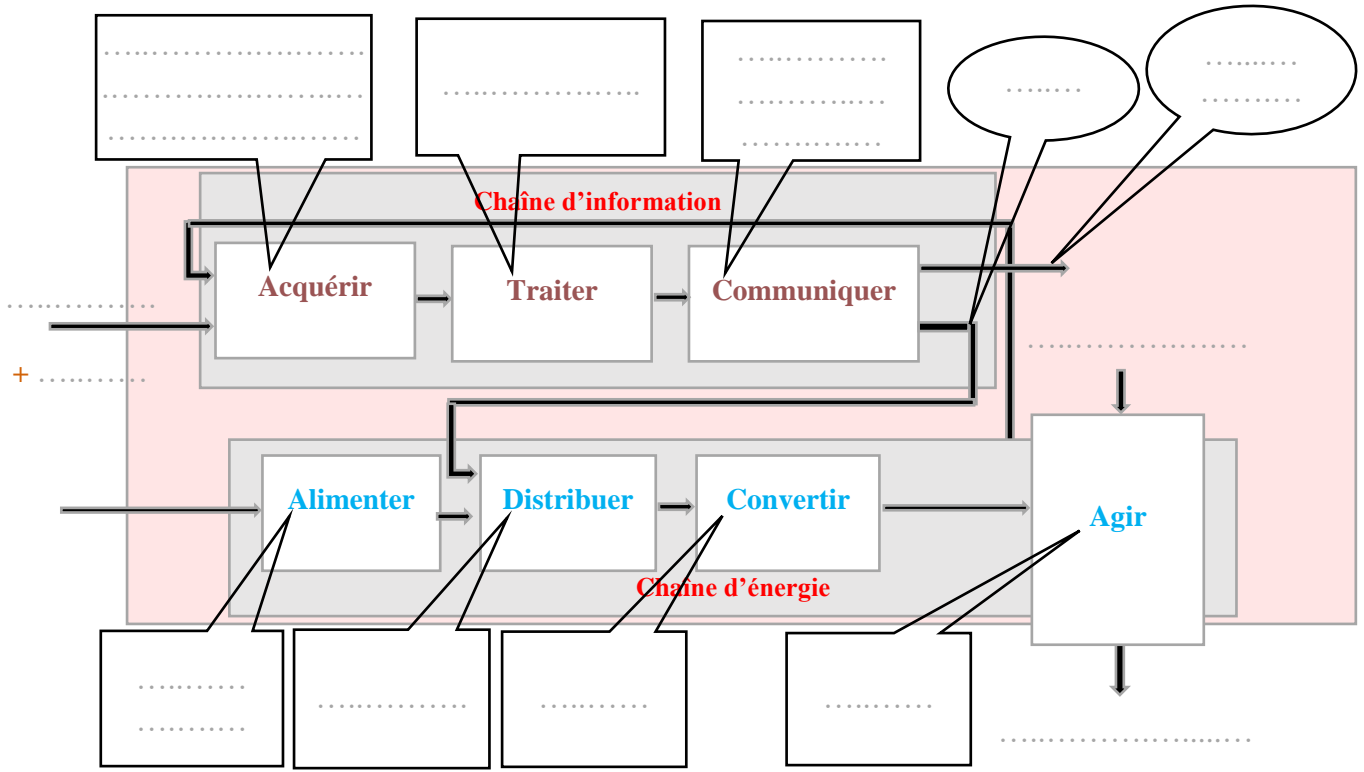


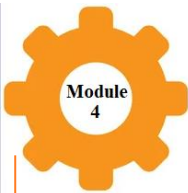
Travail demandé

1. Compléter le tableau suivant par les informations liées au système d'éclairage automatique :

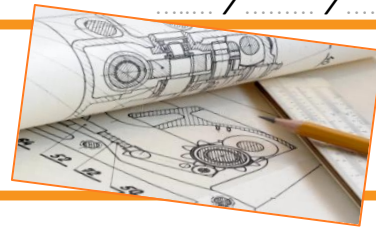
Matière d'œuvre	Type de matière d'œuvre	Forme de Valeur ajoutée	Matière d'œuvre en entrée	Matière d'œuvre en sortie
.....

2. Compléter la chaîne d'information et la chaîne d'énergie du system d'éclairage automatique :





Dessin technique



Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- 1- Définir le dessin technique.
- 2- Définir les éléments essentiels normalisés d'un dessin technique (trait, échelle, format).
- 3- Définir les types de représentation technique (le croquis, le schéma, le dessin d'ensemble, le dessin de définition, la perspective cavalière, la perspective éclatée).
- 4- Élaborer une perspective cavalière d'un objet technique.
- 5- Élaborer les vues d'un objet technique.

J'évalue mes prérequis

Quelles sont les fonctions ou les blocs fonctionnels composant la chaîne d'information ?:

.....

Quelles sont les fonctions ou les blocs fonctionnels composant la chaîne d'énergie ?:

.....

Situation de départ



Lors de la conception du robot transporteur de plats pour son restaurant, le propriétaire a souhaité que celui-ci **soit en accord avec le style de la cuisine marocaine** tout en respectant les normes et les meilleures pratiques en ce domaine.

Pour exprimer ce besoin, il a utilisé un **outil de représentation graphique des objets techniques**, à savoir **le dessin technique**.

Dans ce contexte, plusieurs questions pertinentes ont été soulevées :

.....

.....

.....

.....

I. Analyse de la situation

Pour aider le propriétaire du restaurant à choisir un design au robot transporteur de plats, proposez des formes ou des designs de la cuisine marocaine en s'inspirant de la culture et le style marocain :

Dessin 1	Dessin 2	Dessin 3	Dessin 4

M4 : Dessin technique

II. Le dessin technique

.....

.....

.....

.....



III. Différents types de dessins techniques

Type de dessin	Exemple	Définition
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	
.....	

IV. Règles ou normes du dessin technique

1. Traits

..... / /

.....

.....

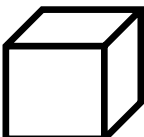
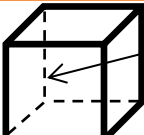
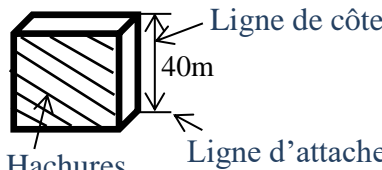
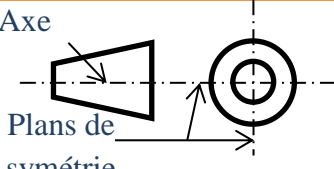
.....

.....

.....



Le tableau suivant montre les différents types de traits :

Type de trait	Nom de trait	Utilisations de trait	Exemple d'utilisation
			 <p>Arête vue</p>
			 <p>Arête cachée</p>
			 <p>Ligne de côte 40m Hachures Ligne d'attache</p>
			 <p>Axe Plans de symétrie</p>

2. Echelle

.....

.....

.....

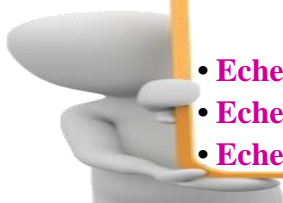
.....

.....



Echelle =

- Echelle =1 : (Echelle 1:1)
- Echelle <1 : (Echelle 1:2 - 1:4 - 1:5 - 1:5000)
- Echelle >1 : (Echelle 2:1 - 3:1 - 5:1 - 100:1)

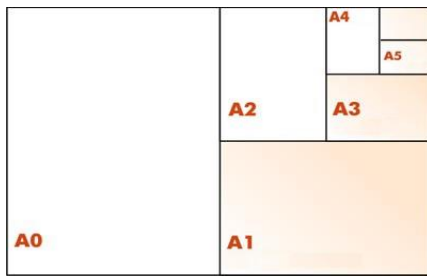


3. Format

..... / /

.....

.....



A5 : 210*148.5 mm²
A4 : 297*210 mm²
A3 : 420*297 mm²
A2 : 594*420 mm²
A1 : 840*594 mm²
A0 : 1188*840 mm²

4. Le cartouche

.....

.....

.....

.....



.....
.....	
.....	
.....	

5. Exercices d'application

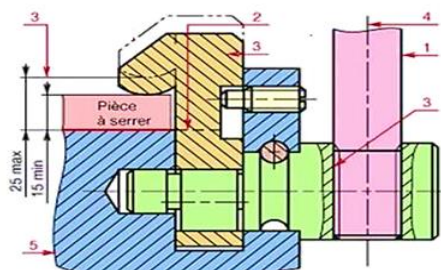


Exercice 1 : Cocher la bonne réponse

	Vrai	Faux
Le dessin technique est un langage graphique.		
Un dessin technique sert de référence à toutes les personnes impliquées dans la construction d'un objet.		
Le tracé d'un croquis nécessite l'utilisation du matériel de dessin.		
Le dessin de définition représente l'ensemble du système en 3 dimensions.		
Les dessins techniques sont représentés sur des feuilles réelles de dimensions normalisées appelées : Cartouche.		
Un papier format A4 est de dimensions 220x297 mm		
Dans un dessin à l'échelle 1:2, la longueur réelle est plus petite que la longueur dessinée		




Exercice 2 : Devant chaque nombre ; préciser le type de trait utilisé dans la forme suivante

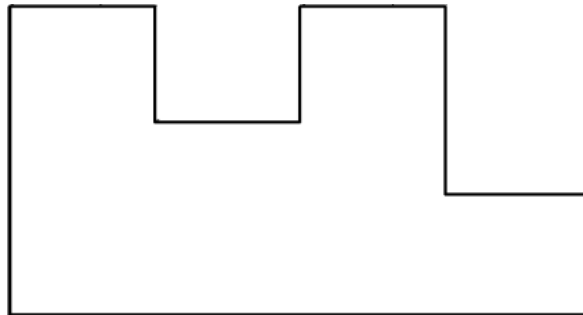


- 1 :
- 2 :
- 3 :
- 4 :
- 5 :

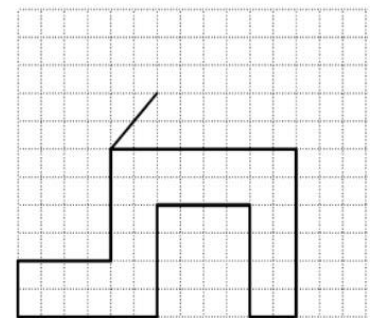
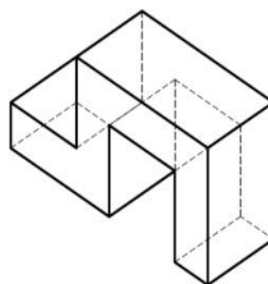
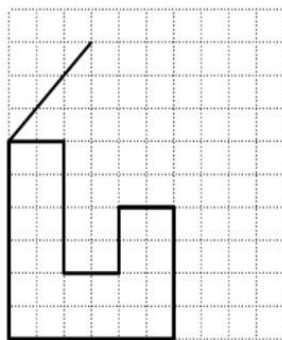
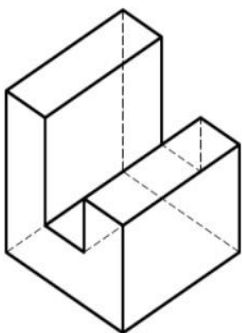
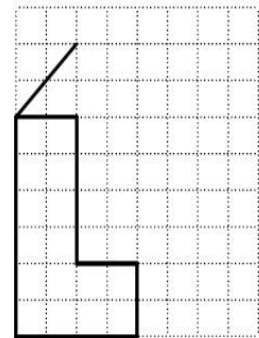
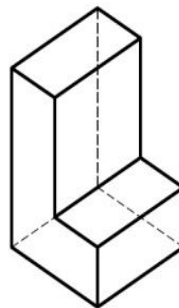
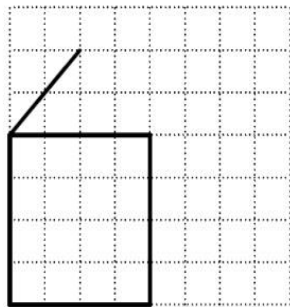
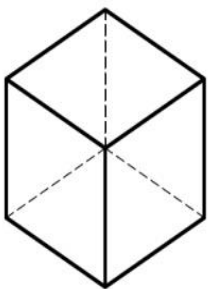
M4 : Dessin technique

3. Exercices d'application

 **Exercice 1 :** Compléter la perspective cavalière de la vue de face ci-dessous, sachant que la longueur de fuyante $L=10\text{mm}$ et $\alpha = 45^\circ$



 **Exercice 2:** Compléter les perspectives cavalières suivantes :



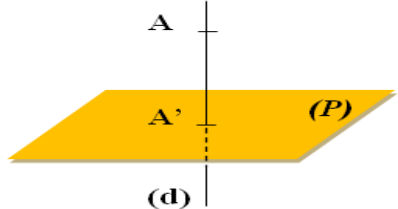
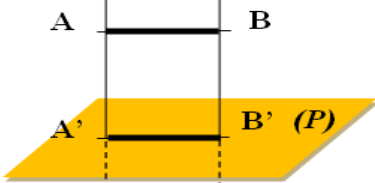
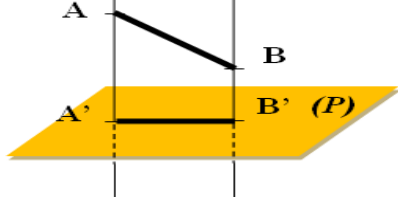
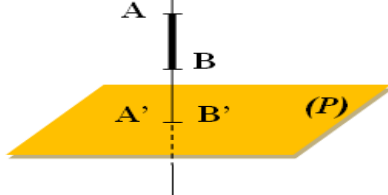
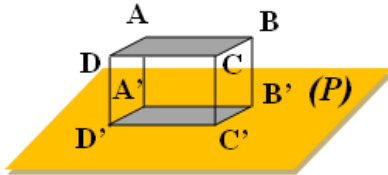
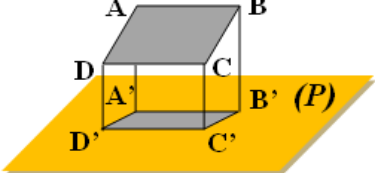
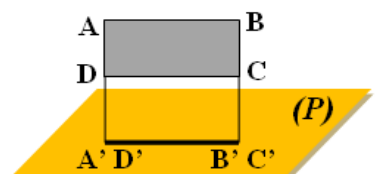
VI. Les vues

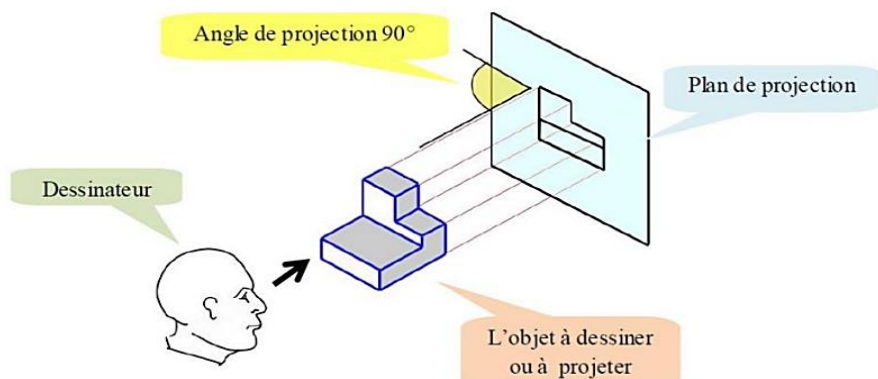
1. Projection orthogonale

.....
.....
.....
.....



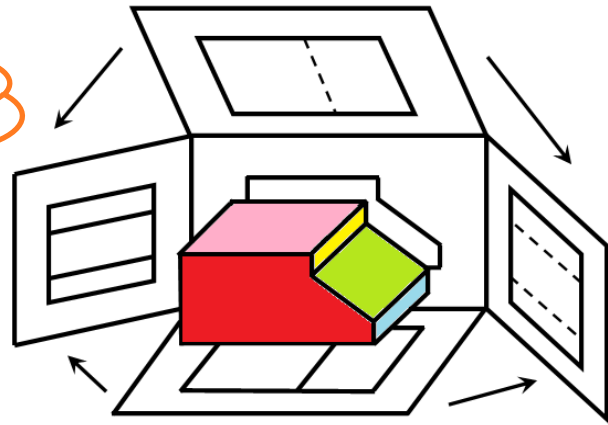
2. Principe de projection orthogonale

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	
<p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	

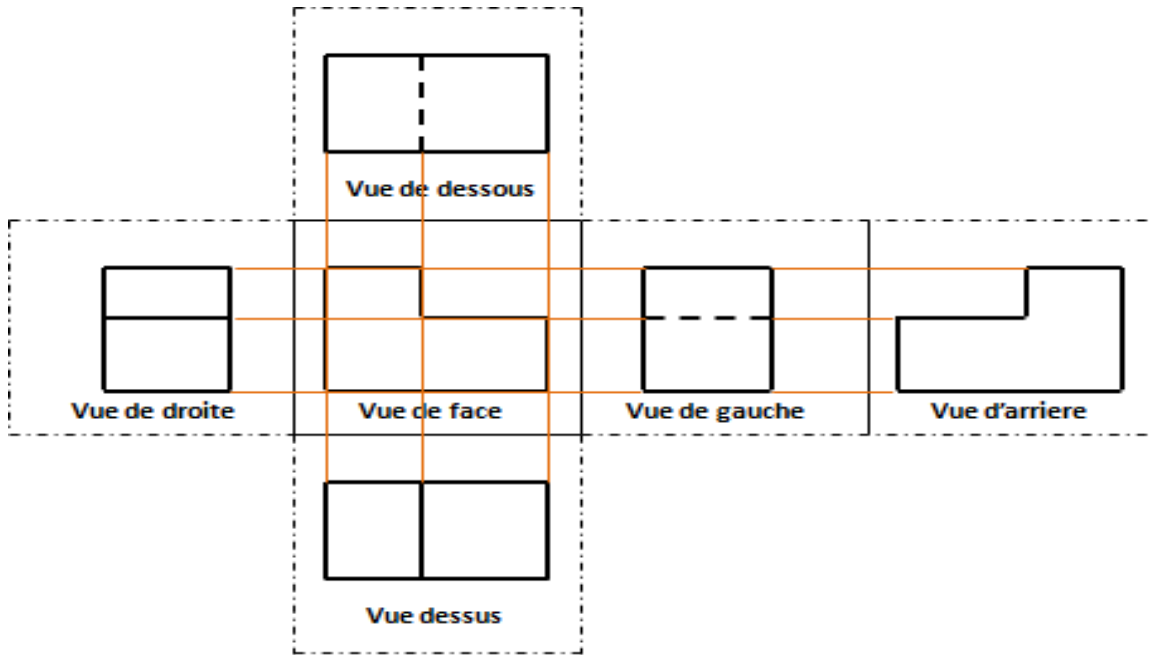


3. Les vues d'un objet

a. Cube de projection



b. Les vues d'un objet



VII. Le dessin assisté par ordinateur (DAO)

1. Définition

.....

2. Les avantages spécifiques du DAO



.....

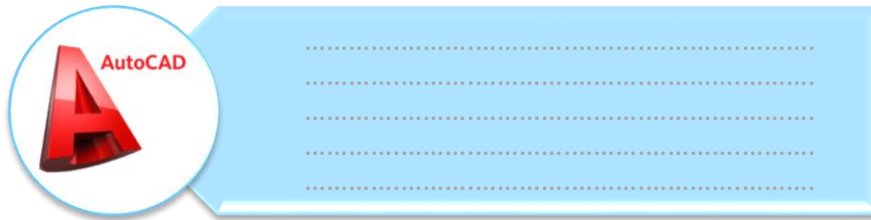
.....

.....

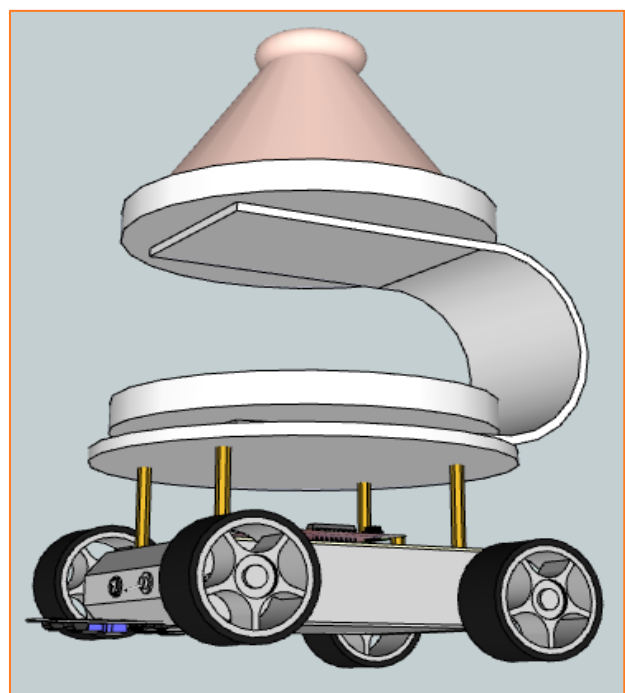
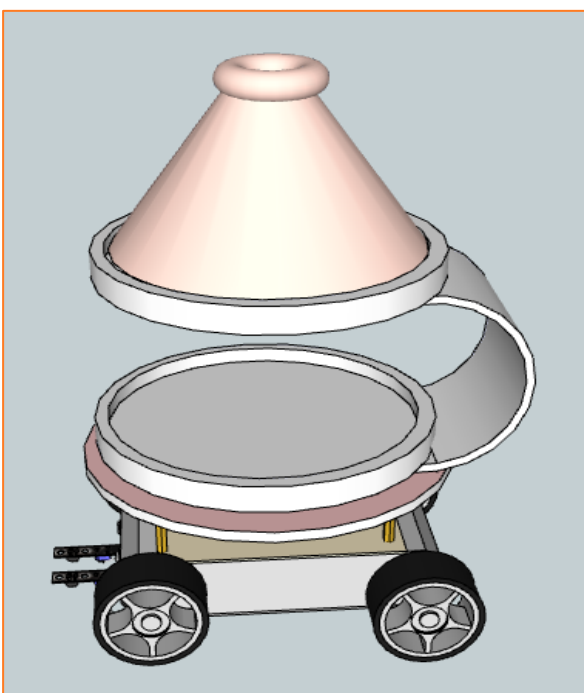
3. Logiciels de DAO

Le DAO est un outil indispensable pour les professionnels qui ont besoin de Il existe de nombreux logiciels de DAO, chacun avec ses propres avantages et inconvénients.

Voici quelques exemples de logiciels de DAO populaires :



VIII. Le robot transporteur de plats représenté en perspective dessinée à l'aide du logiciel SketchUp Pro



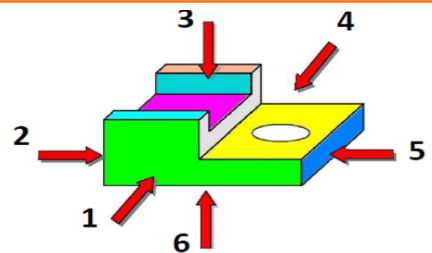
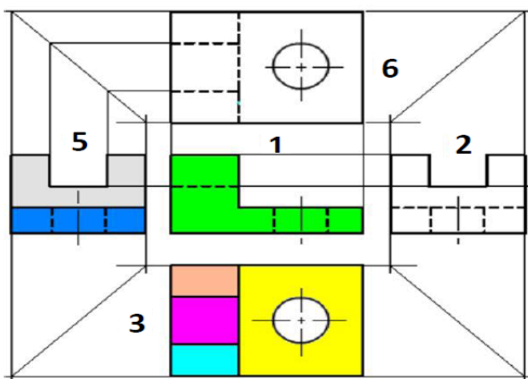
Exercice 1

Mettre la croix (X) dans la case convenable :

	Vrai	Faux
La projection orthogonale d'un segment sur un plan est toujours un point		
La longueur de la projection orthogonale d'un segment sur un plan est toujours inférieure à sa longueur réelle		
On peut obtenir six vues d'un objet		
La vue de droite est placée à droite de la vue de face		
La perspective cavalière est une projection orthogonale		
La face principale est représentée en vraie grandeur dans une perspective cavalière		
Deux objets différents peuvent avoir une même vue		
Deux objets différents peuvent avoir une même perspective cavalière		
On peut indiquer les dimensions réelles d'un objet sur un dessin		

Exercice 2

Donner les noms des vues de la pièce suivante :

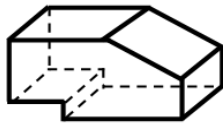


Vues	Dénomination
1	Vue de
2	Vue de
3	Vue de
4	Vue de
5	Vue de
6	Vue de

Exercice 3

Compléter les vues suivantes :

vue de



vue de

vue de

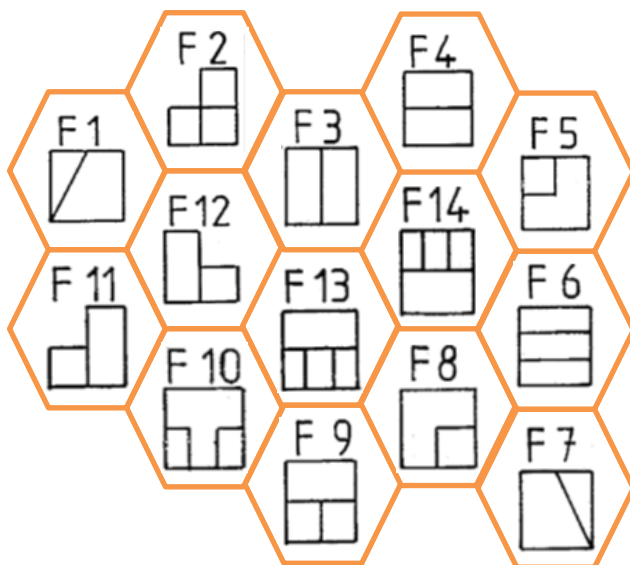
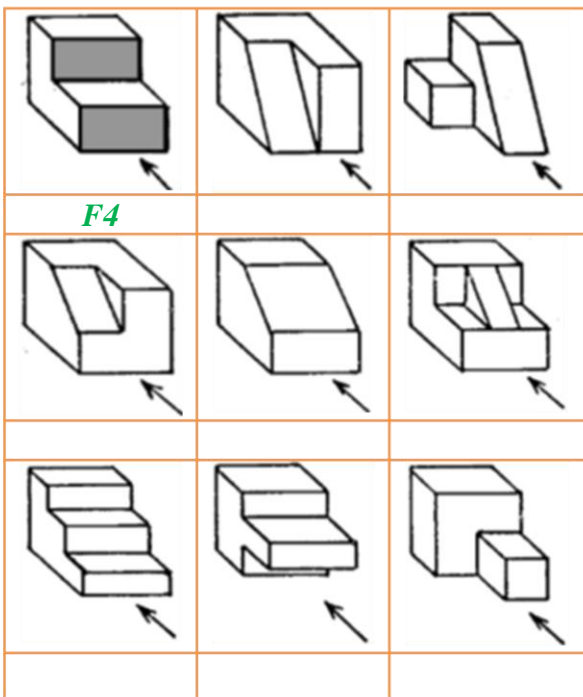
vue de

vue

vue de

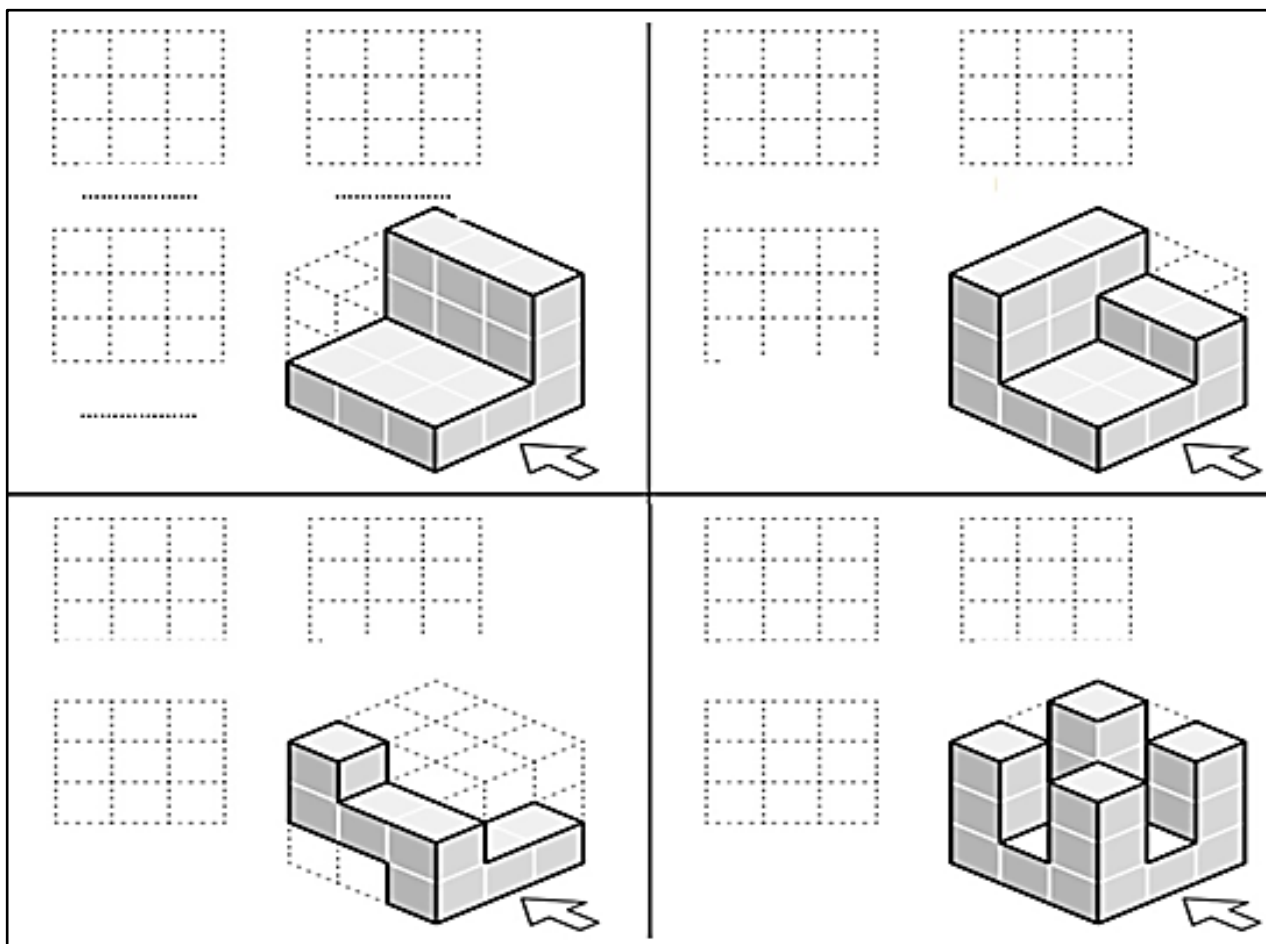
Exercice 4

Choisir le repère de la vue correspondante à partir des propositions :



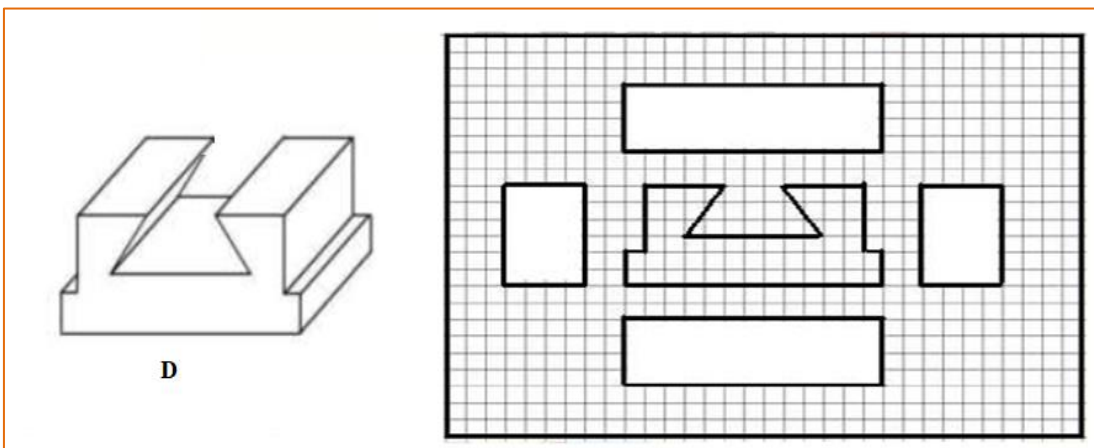
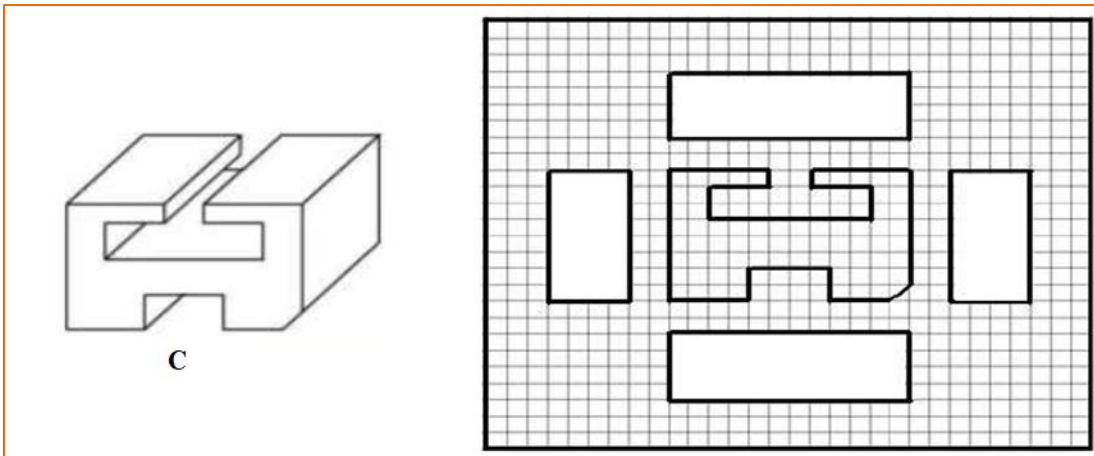
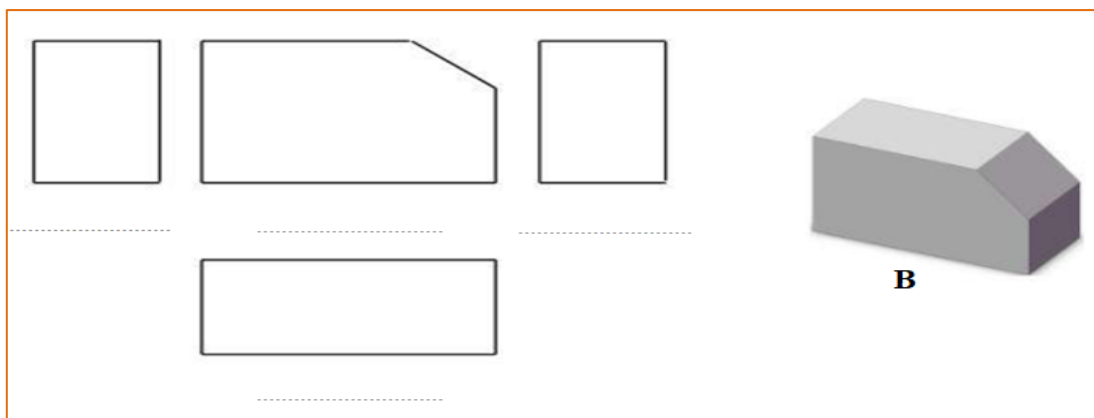
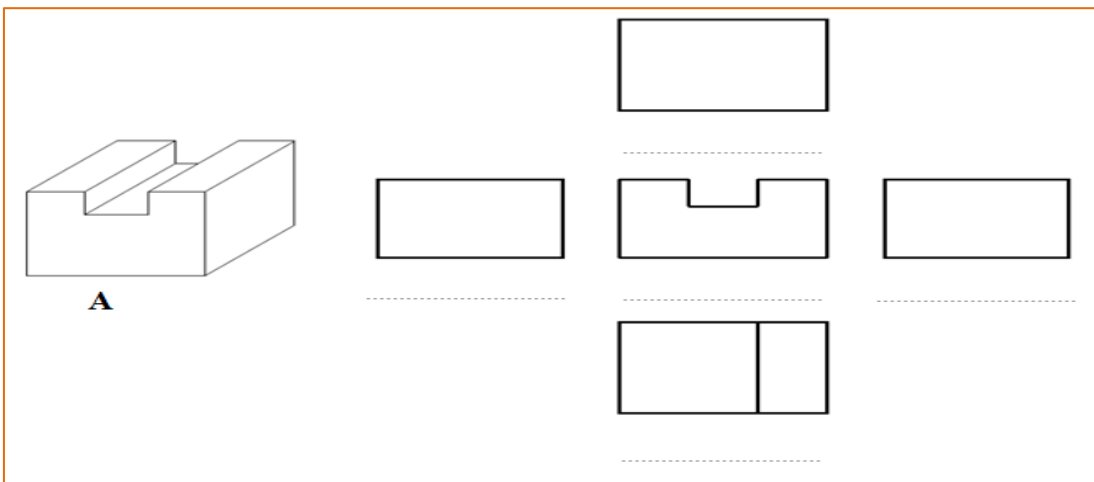
Exercice 5

Compléter les vues et indiquer leurs noms:



Exercice 6

- 1- Donner les noms des vues des pièces A et B;
- 2- Compléter les vues du dessin des pièces A, B, C et D.



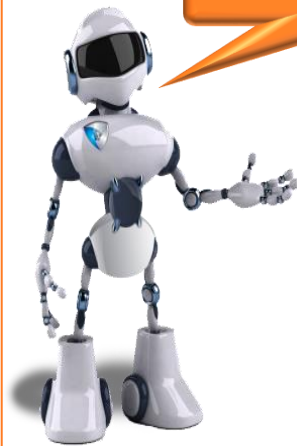
Thème de recherche à choix :

- ◆ Comment choisir le logiciel de DAO convenable ?
- ◆ CAO et DAO quelle différence ?
- ◆ Réaliser le dessin du support de plats, du robot transporteur de plats, à l'aide d'un logiciel DAO de votre choix.



SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Blank lined notebook page for taking notes.

Resumé

- Le dessin technique est d'un objet technique en vue de
- Types de représentation technique : - Le - La
- Le - La
- Le - La
- Le format est sur laquelle est exécuté le dessin technique.
- L'échelle d'un dessin est le de l'objet.
- Types d'échelles : Echelle Echelle
....., Echelle de
- La perspective cavalière est une parallèle à
une direction donnée de l'objet sur un plan parallèle à
- La projection orthogonale est une qui permet de
..... un objet technique par plusieurs, c'est-à-dire
projeter l'objet sur différents
- Le DAO consiste à créer des dessins
techniques à l'aide d'un



J'intègre mes connaissances

La poubelle automatisée



Le travail demandé

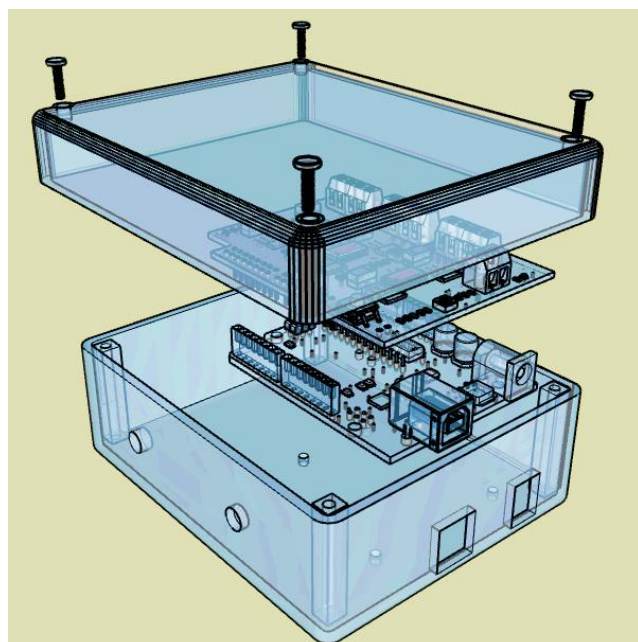
Après avoir réalisé notre poubelle automatisée, nous avons besoin d'un boîtier pour le système de contrôle. Ce boîtier vise à protéger le circuit contre les liquides et les déchets susceptibles d'être jetés dessus, tout en laissant les places pour les boutons et les ports d'entrée/sortie.

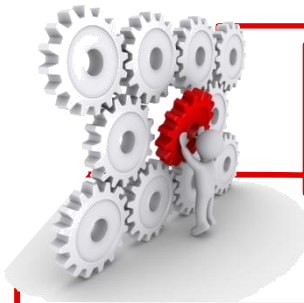
Réalisez un dessin du support de carte seul, en le représentant sous trois vues différentes : face, gauche et dessus. Le dessin doit être effectué sur une feuille de format A4.

NB : Pour dessiner avec précision, il est recommandé d'utiliser un logiciel DAO.



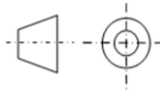
Le boîtier du système de contrôle de la poubelle automatisée réalisé à l'aide du logiciel de DAO SketchUp

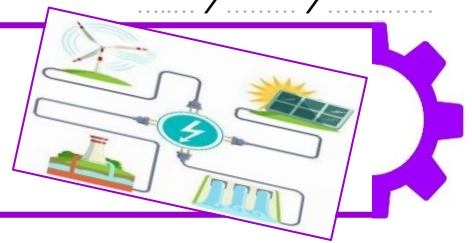




J'intègre mes connaissances

Large empty rectangular area for drawing or writing.

L'échelle : 1 :1	Le nom de l'établissement	Nom du dessinateur
	Boitier du système de commande de la poubelle automatisée - Support de la carte Arduino-	Classe :
		Date
Format A4		Numéro du document.



Je dois être capable à la fin de la leçon de :

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1- Définir l'énergie ; 2- Définir les sources d'énergie (non renouvelables et renouvelables) 4- Identifier l'impact des énergies renouvelables sur l'environnement et la santé 6- Identifier le principe de fonctionnement d'une centrale Hydroélectrique 7- Identifier les solutions de stockage de l'énergie hydraulique ; 8- Identifier les principaux constituants de l'éolienne et déterminer leurs fonctions ; 9- Décrire le principe de fonctionnement de l'éolienne à axe horizontal (production électrique). 10- Identifier les solutions de stockage de l'énergie éolienne | <ul style="list-style-type: none"> 11- Distinguer les deux types de transformation de l'énergie solaire (électrique et thermique). 12- Identifier les principaux constituants d'une Centrale solaire photovoltaïque et déterminer leurs fonctions ; 13- Décrire le principe de fonctionnement d'une Centrale solaire photovoltaïque. 14- Identifier les solutions de stockage de l'énergie solaire. 15- Décrire le principe de la transformation thermique de l'énergie solaire ; 16- Définir l'efficacité énergétique ; 17- Evaluer l'efficacité énergétique en termes de classes ; 18- Lire les étiquettes d'énergies. |
|---|--|


J'évalue mes prérequis

Définir la fonction Alimenter ?:

Citer quelques exemples de sources d'alimentation à courant continu ?:

Citer quelques exemples de sources d'alimentation à courant alternatif ?:

Situation de départ



Le propriétaire du restaurant désire réduire les dépenses liées à la consommation de l'énergie dans son restaurant, cela l'a poussé à chercher des solutions technologiques innovantes visant à offrir **une source d'énergie** à la fois **efficace**, **renouvelable**, et **écologique** pour alimenter les équipements de son restaurant. Cela a conduit à des questionnements sur ce sujet, tels que :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

I. L'énergie

1. Définition

.....

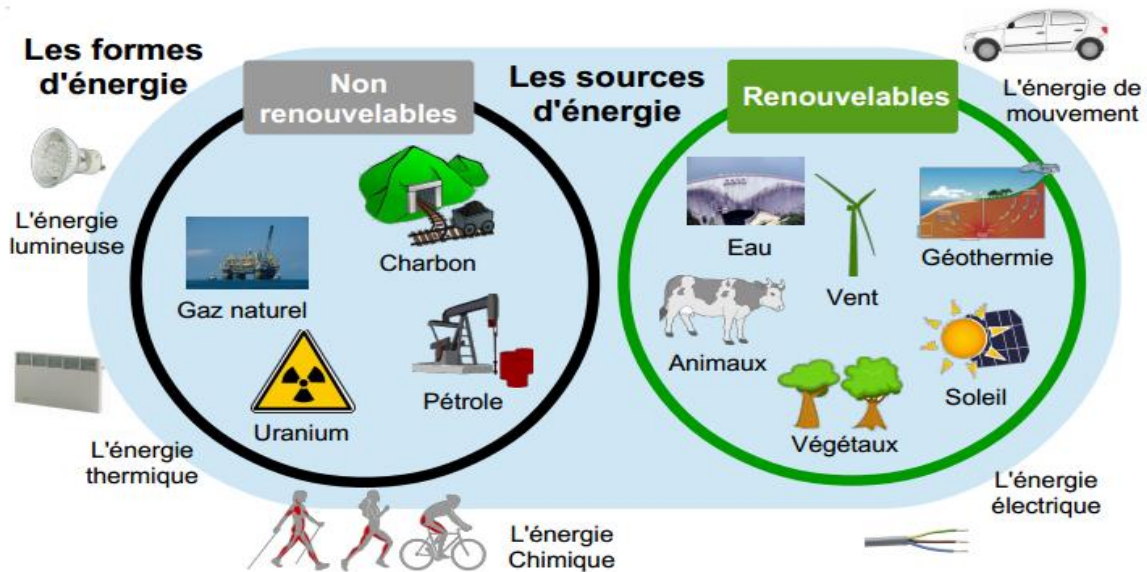
.....

.....

2. Sources d'énergies

Les sources d'énergies sont réparties en 2 grandes familles :

- ✓
- ✓



2.1. Energie non-renouvelables

.....

.....

.....

➤ On peut classer les énergies non-renouvelables en deux grandes familles :



2.2. Energie renouvelables


.....

.....

.....



II. Impact des énergies renouvelables sur l'environnement

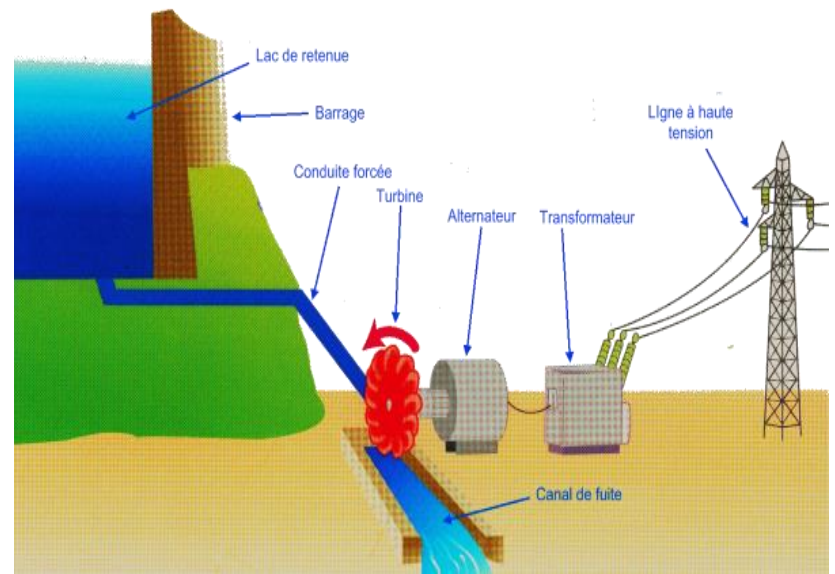
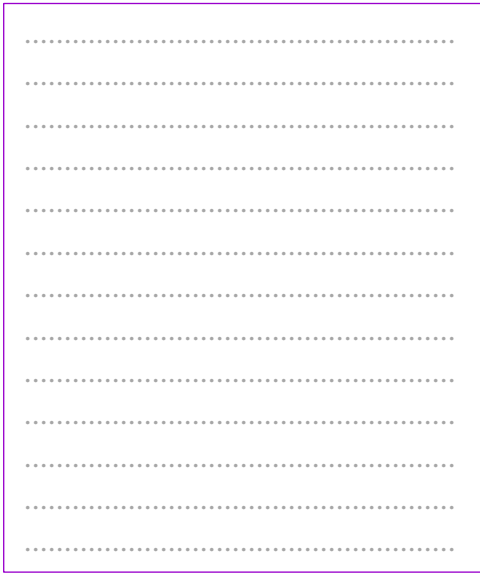
<i>Pour le climat</i>	<i>Pour la santé</i>	
		 <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>
		 <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>

III. L'hydroélectricité

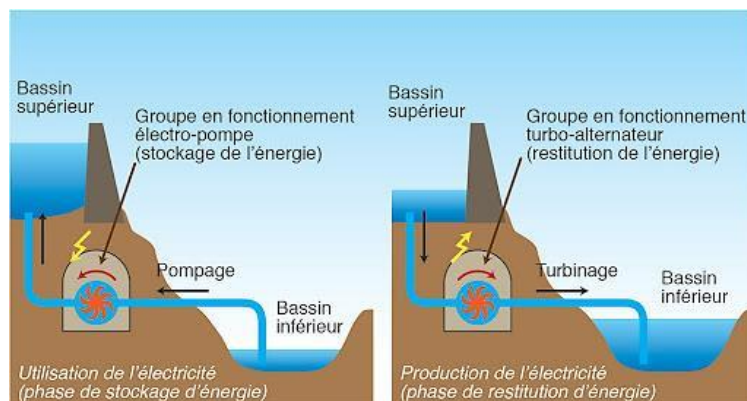
1. Définition

Une centrale hydraulique est composée de 3 parties :

- ✓
- ✓
- ✓



2. Solution de stockage de l'énergie hydraulique



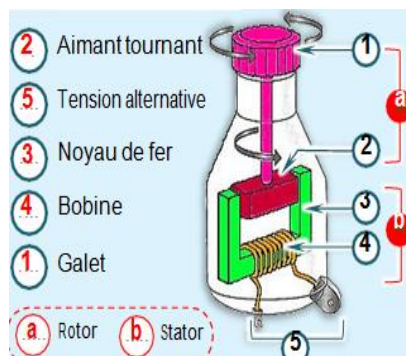
IV. L'énergie éolienne

1. Définition



2. Principe

Exemple : L'alternateur fonctionne de la même manière qu'une dynamo de vélo, La rotation d'un aimant à proximité d'un circuit (bobine, spire, ...) crée au sein de celui-ci un courant électrique alternatif.



Transformer l'énergie



Mais cette solution comporte plusieurs inconvénients :

-
-
-
-
-

4.3. Stockage sous forme d'hydrogène

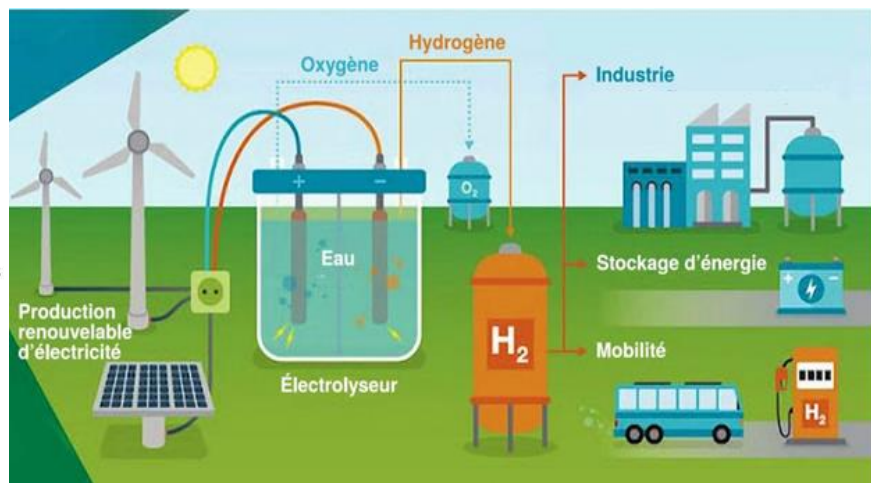
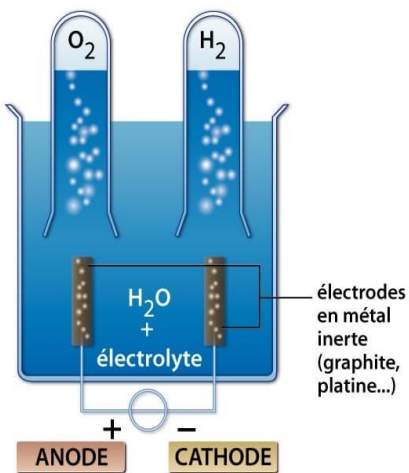
.....

.....

.....

.....

.....



Remarque

Les batteries, les STEP et l'hydrogène ne sont pas les seules formes de stockage de l'énergie. On peut également citer le stockage mécanique à base de **volant d'inertie** et le stockage électrique avec les **super condensateurs**. Ces solutions de stockage d'énergie sont prometteuses, mais elles sont encore en développement et présentent des inconvénients liés au coût, capacité de stockage, et la durée de vie qui limitent leur utilisation.



V. L'énergie solaire

1. Définition

.....

.....

.....

.....

.....



2. Le solaire électrique

..... / /

.....

.....

.....

.....

2.1. Les centrales photovoltaïques

Cette solution utilise des **cellules photovoltaïques**, qui convertissent l'énergie **lumineuse** en énergie **électrique**.

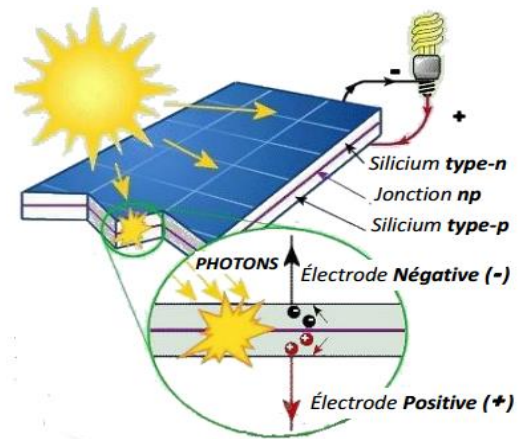
.....

.....

.....



Panneaux photovoltaïques



L'effet voltaïque

2.1.1 Les principaux constituants d'une centrale solaire photovoltaïque

.....

.....

.....

.....

.....

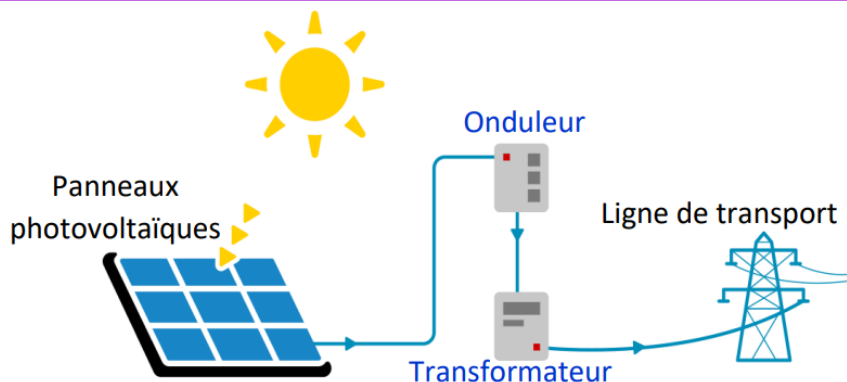
.....

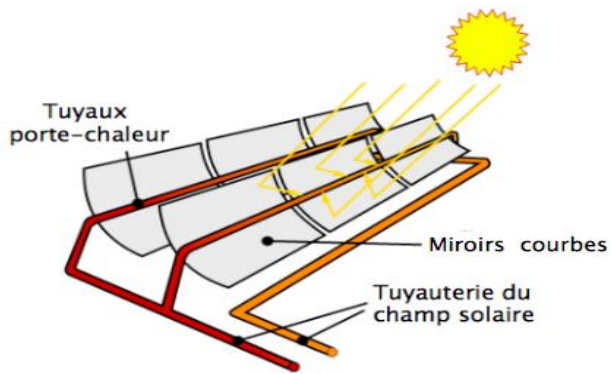
.....

.....

.....

.....





2.3. Stockage de l'énergie solaire

L'énergie éolienne et l'énergie solaire sont deux énergies renouvelables intermittentes et dépendantes des conditions météorologiques. En conséquence, les solutions de stockage de ces deux énergies sont similaires.

Il existe plusieurs solutions de stockage de l'énergie solaire. Les plus courantes sont: stockage dans des batteries et stockage sous forme d'hydrogène.

2.3.1 Stockage dans des batteries

.....

.....

.....

.....

.....

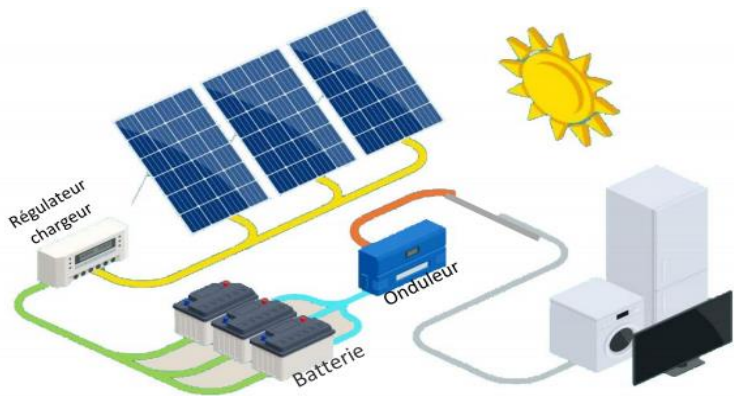
.....

.....

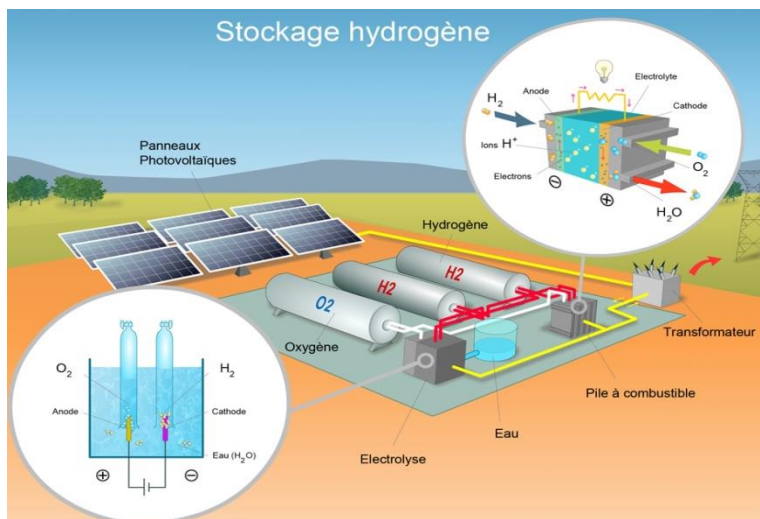
.....

.....

.....



2.3.2 Stockage sous forme d'hydrogène



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

3. Le solaire thermique

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... / /

.....

.....

.....

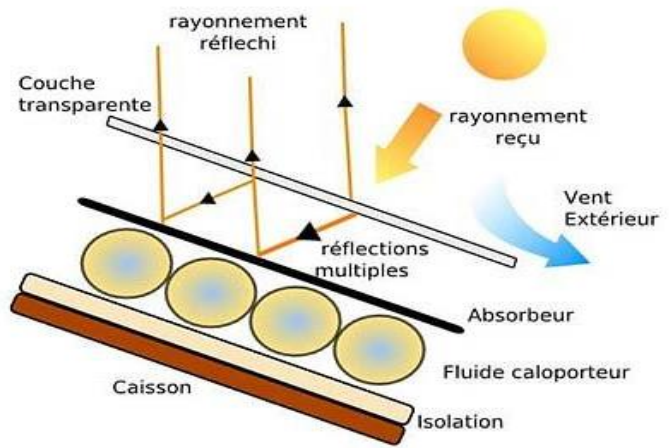
.....

.....

.....

.....

.....



Il existe deux principaux types de capteurs solaires thermiques : les capteurs solaires et les capteurs solaires par

3.1. Les capteurs solaires plans



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

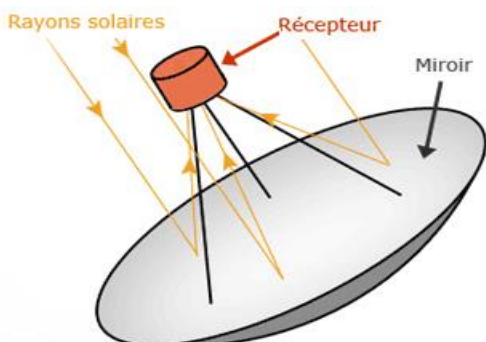
.....

Exemple : Le chauffe-eau solaire, un dispositif de captage de l'énergie solaire destiné à fournir partiellement ou totalement de l'eau chaude sanitaire.

- 2. Serpentin du liquide caloporteur
- 3. Ballon de stockage
- 1. Capteurs solaires
- 5. Pompe
- 6. Alimentation eau froide
- 4. Énergie d'appoint*



3.2. Les capteurs solaires par concentration



.....

.....

.....

.....

.....

Exemple : Le four solaire est un appareil de cuisson qui utilise l'énergie solaire pour cuire les aliments. Il existe de nombreux types de fours solaires, mais tous fonctionnent sur le même principe de base. Les rayons du soleil sont concentrés sur une surface sombre, qui chauffe et cuit les aliments.



VI. La solution choisie par le propriétaire du restaurant

Pour réduire les dépenses énergétiques du restaurant, le propriétaire du restaurant a choisi d'installer un système photovoltaïque couplé à des batteries de stockage.

.....
....., avec un stockage pour les périodes sans soleil.

1. Système Photovoltaïque

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



.....
.....

2. Système de stockage (batteries)



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Avantages du système

-
-
-
-

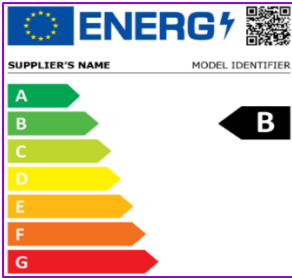
VII. L'efficacité énergétique

1. Définition

.....
.....
.....
.....
.....
.....



2. La classe énergétique



..... / /

.....

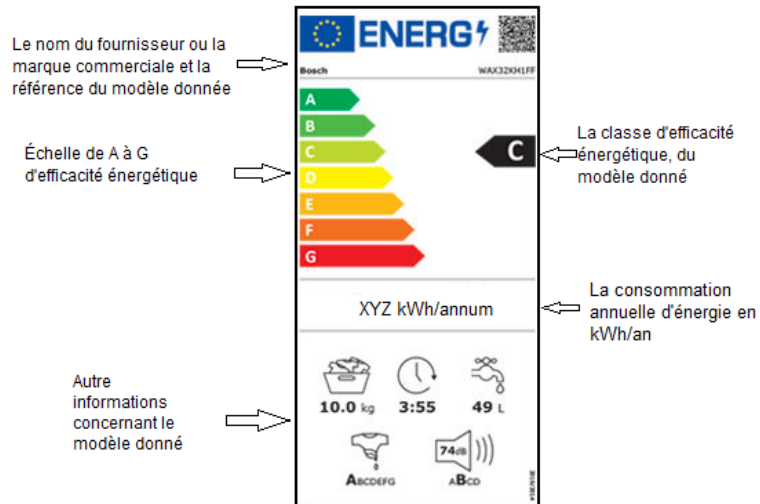
.....

.....

.....

.....

3. Lire les étiquettes d'énergies



Les étiquettes énergétiques sont un outil important pour les consommateurs qui souhaitent faire un **choix** éclairé lors de l'achat d'un nouvel appareil électroménager. Elles permettent de **comparer** facilement les différents modèles disponibles et de choisir le modèle le plus **économique** en énergie.

Exemple d'étiquette énergétique :



Exercice 1

Mettre une croix pour identifier le type d'énergie de sortie des systèmes suivants :

<i>Systèmes techniques</i>	<i>We (AC)</i>	<i>We (DC)</i>	<i>Wm Mécanique</i>	<i>Wth Thermique</i>
Alternateur				
Panneau PV				
Moulin à vent				
Batterie				
Dynamo				
Chauffe-eau solaire				










Exercice 2

Répondre par vrai ou faux aux propositions suivantes :

	Vrai	Faux
Les énergies renouvelables sont des énergies polluantes		
Les énergies renouvelables sont amies de l'environnement		
La forte exploitation des énergies fossiles peut provoquer des maladies graves		
L'hydroélectricité est la production de l'électricité à partir de la force de l'eau		
Un panneau solaire contient plusieurs modules qui regroupent des cellules photovoltaïques		
L'énergie électrique de l'éolienne ne peut pas être stockée par des batteries		
Une STEP peut servir à stocker de l'énergie électrique de l'éolienne		
Un capteur solaire plan produit de l'électricité		
Une centrale thermique haute température produit de la vapeur qui fait tourner une turbine		
L'énergie fossile est une énergie non renouvelable		
L'énergie éolienne est une énergie verte		
Les cellules photovoltaïques sont fabriquées à partir de matériaux semi-conducteurs, tels que le silicium		
Le fluide caloporteur dans une centrale thermique basse température est l'eau		
Le fluide caloporteur dans une centrale thermique haute température est toujours l'huile		

Exercice 3

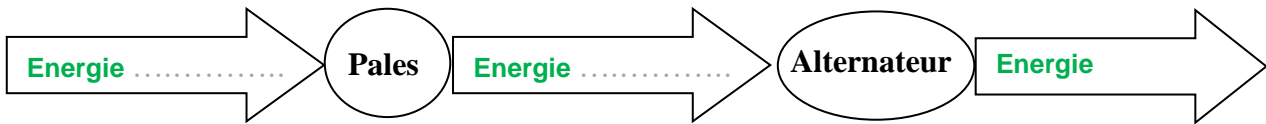
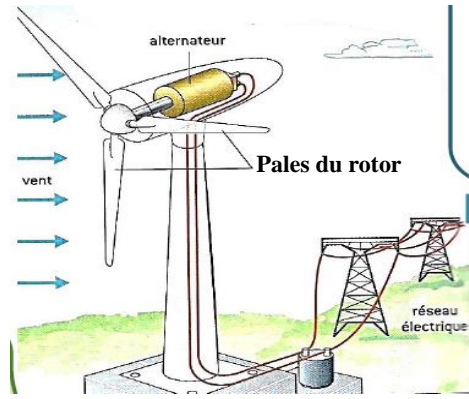
Compléter le tableau suivant :

Source d'énergie	Type d'énergie	Utilisation	Exemples
 Le soleil	.....	<ul style="list-style-type: none"> ● Electricité ● Chaleur 	 Panneau photovoltaïque  chauffe-eau
.....	Eolienne	<ul style="list-style-type: none"> ● Electricité ● Pompage de l'eau ● Force mécanique 	 Eolienne  pompage de l'eau  mouture céréale
 L'eau	.....	.....	Barrage

Exercice 4

Soit le schéma d'une centrale éolienne suivante :

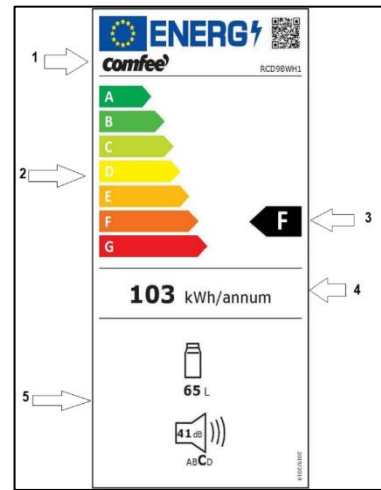
1. Quel est l'élément qui produit l'énergie électrique ?
2. Quelle énergie transforme-t-il ?
3. Quelle est la source d'énergie de la centrale ?
4. Compléter le diagramme de conversion de l'énergie



Exercice 5

Soit l'étiquette énergétique pour un réfrigérateur :
Complète la désignation représentée devant chaque numéro

- 1-
- 2-
- 3-
- 4-
- 5-



J'approfondis mes connaissances

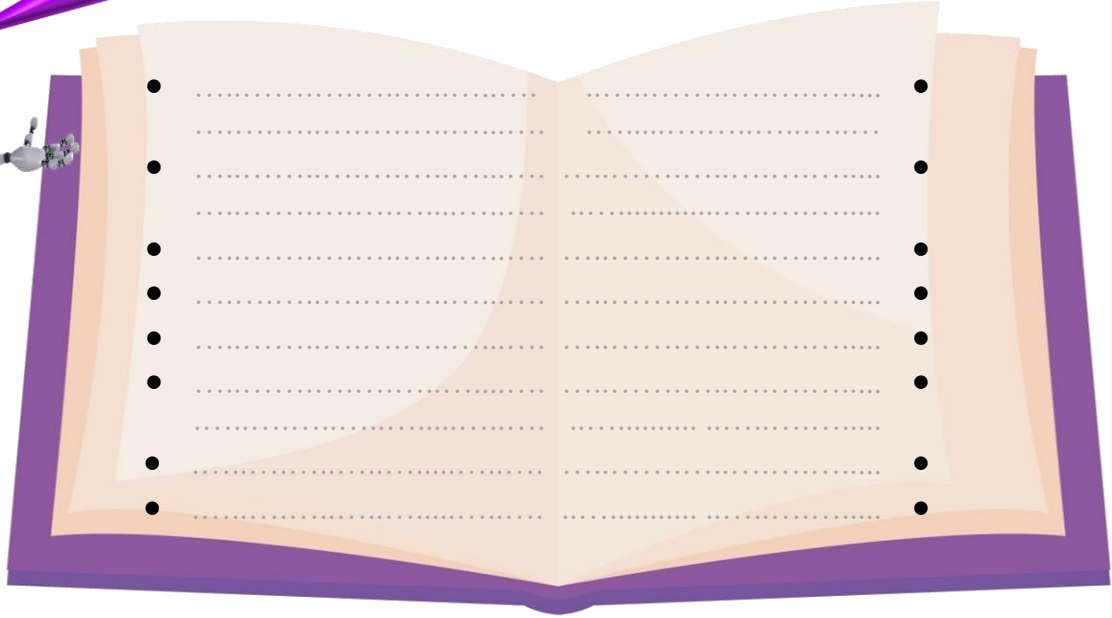
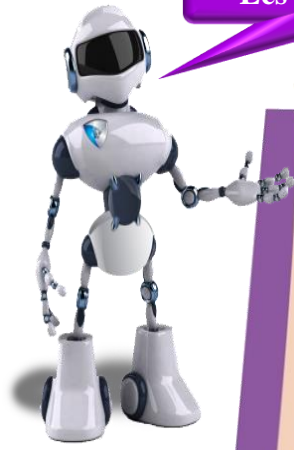
Thème de recherche à choix :

- ◆ Comment fonctionne la voiture à hydrogène ? ;
- ◆ Hydrogène vert, de quoi parle-t-on ?
- ◆ Quels sont les projets, les défis et les opportunités liés au développement des énergies renouvelables au Maroc ?



SYNTHESE

Les mots clés de la leçon



Resumé

- *L'énergie est ce qui permet*
- *Une énergie est dite lorsqu'elle est produite par une source que la en permanence ;*
- *Dans une, l'énergie de l'eau stockée dans les est transformée en énergie grâce à des et des*
- *Dans une, le grâce à son énergie est transformé en énergie par les éoliennes.*
- *Les (éoliennes et solaires), peuvent être stockées de différentes manières :*
- *Les deux types de transformation de l'énergie solaire sont :*
- *Le est une technologie qui utilise pour produire de la*
- *Les actuelles sont divisées en dont la valeur exprimée en lettres allant de Elles sont un outil important pour les consommateurs qui souhaitent lors de l'achat d'un nouvel appareil.*

M5 : Energies renouvelables

..... / /

..... / /

