

Cycle 4

Classe de 4ème

Séquence 7

Comment fabriquer un robot Arduino ?

- Modélisation des pièces
- Positionnement des pièces sur le châssis
- Assemblage des pièces sur le châssis

S7	Thème de séquence Comment créer et utiliser des sous-programmes	Problématique P5_1: qu'est ce qu'un sous-programme ?
Compétences	Thématiques du programme	Connaissances
CT 4.2 ► Appliquer les principes élémentaires de l'algorithmique et du codage à la résolution d'un problème simple.	IP.2.3 Écrire un programme dans lequel des actions sont déclenchées par des événements extérieurs.	Notions d'algorithmie et de programme. Notion de variable informatique. Déclenchement d'une action par un événement, séquences d'instructions, boucles, instructions conditionnelles. Systèmes embarqués. Forme et transmission du signal.
CS 5.1 ► Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.	IP.2.1 Analyser le comportement attendu d'un système réel et décomposer le problème posé en sous-problèmes afin de structurer un programme de commande.	
Présentation de la séquence		Situation déclenchante possible
Simplifier l'écriture d'un programme en utilisant des sous-programmes et un programme principal.		Pour programmer le déplacement d'un robot, certains blocs reviennent souvent dans le programme, comment l'éviter ?
Éléments pour la synthèse de la séquence (objectifs)		Piste d'évaluation
Lorsqu'un programme utilise plusieurs fois les mêmes instructions (blocs pour piloter les moteurs par exemple), on peut créer un sous-programme que le programme principal appellera. Catégorie "Mes blocs" dans le logiciel Mblock.		
Positionnement dans le cycle 4 : Milieu de cycle		Liens possibles avec les EPI ou les parcours (Avenir, Citoyen, PEAC)
Prérequis		
Proposition de déroulé		
	Séance 1	Séance 2
Question directrice	Comment simplifier l'écriture d'un programme ?	Comment piloter un robot avec un Smartphone ?
Activités	A partir d'un programme existant (déplacement d'un robot de la séquence précédente), création de nouveaux blocs constituant les sous-programmes et du programme principal simplifié.	Connecter un module Bluetooth au robot Arduino, installer une appli Android et faire le programme
Démarche pédagogique	Optimiser un programme en utilisant les sous-programmes. Test.	Télécharger une extension Mblock pour utiliser le module Bluetooth, utilisation des blocs spécifiques en suivant l'organigramme.
Conclusion / bilan	Lorsque les nouveaux blocs sont créés, le programme principal devient plus facile à comprendre et surtout plus court à écrire.	Bien vérifier la connexion des fils RX et Tx (attention aux inversions). Présentation du site App Inventor (création de l'appli robot).
Ressources	Logiciel Mblock + Doc de cours : 4ème_Séquence 5.pdf	Maquette électronique + Logiciel Mblock + Doc de cours : Séquence 5.pdf

Séquence 7 : Fabrication du robot racer



Croquis, modélisation et assemblage des éléments du robot racer

Travail à faire :

Vous disposez d'un **châssis** de **20 cm de long** sur **12 cm de large**. Sur ce châssis, vous allez devoir installer **tous** les éléments du robot :

Roues du robot : deux roues motrices permettront le déplacement du robot + une roue folle permettant de maintenir stable le robot

Support : carte Arduino + commande moteurs

Support : moteurs électriques

Support : batterie

Support : module Bluetooth

Sur le serveur du collège dans la séquence 4 en 4ème, vous trouverez un dossier « Tutos » dans lequel se trouvent les tutos dont vous aurez besoin. Ces tutos sont à réaliser sur le logiciel Sketchup (modélisation)



modéliser un support de pile LR6



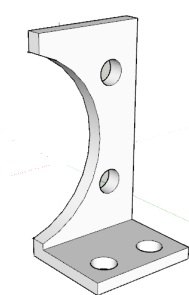
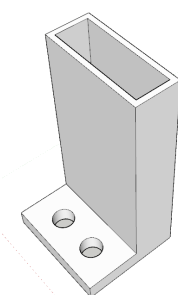
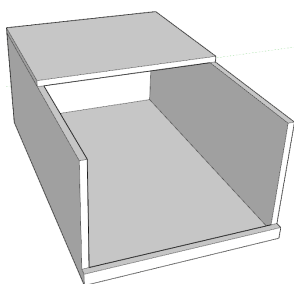
modéliser un support module bluetooth



modéliser un support moteur



modéliser une roue de diamètre 60mm



Dès que vous avez terminé une modélisation, montrez la au professeur, il vous donnera tout de suite la pièce déjà imprimée

Séquence 7 : Fabrication du robot racer

Croquis, modélisation et assemblage des éléments du robot racer

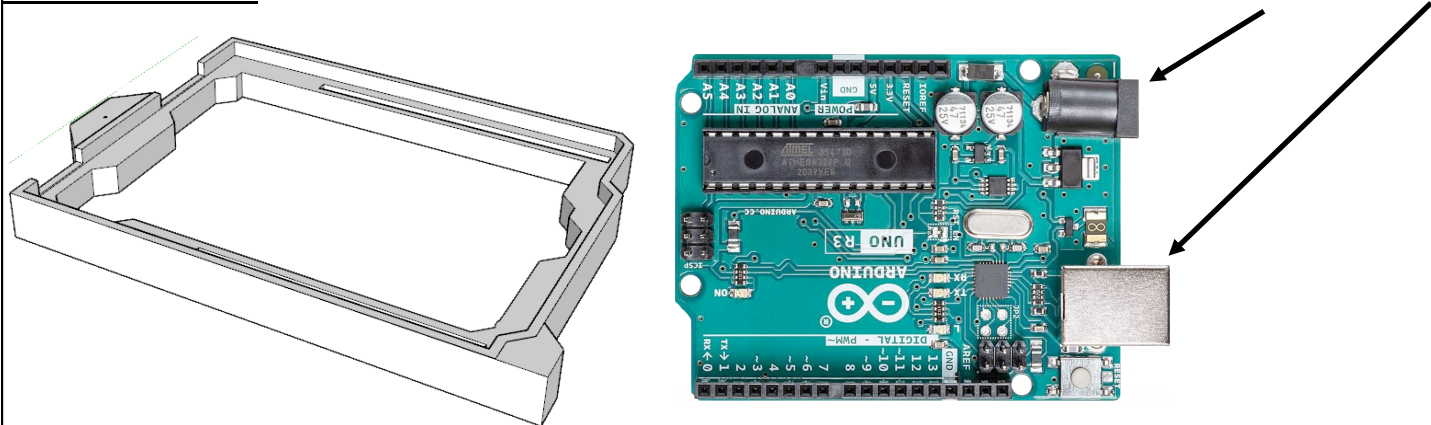


Etablir un plan d'implantation des éléments sur LibreOffice Draw

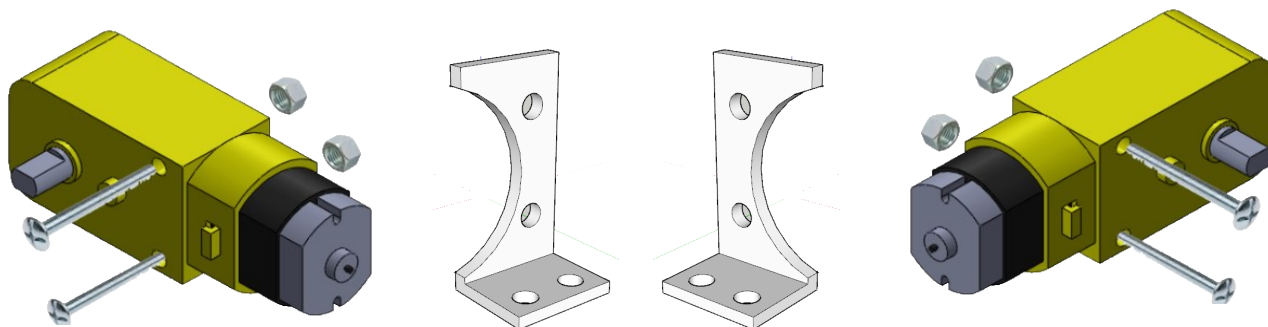
Tous les éléments fabriqués doivent maintenant être positionnés d'une manière efficace sur le châssis du robot

Votre travail consiste ici à imaginer, d'abord sur papier c'est plus rapide, puis sur LibreOffice Raw, l'emplacement de tous les éléments sur le châssis du robot :

La carte Arduino : attention de rendre facilement accessibles les connexions alimentation et USB



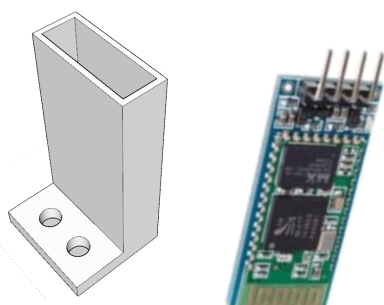
Support moteurs : attention de tenir compte de la largeur du moteur avant de placer le support sur le châssis : le moteur doit être placé au final juste sur le bord du châssis pour permettre à la roue de tourner correctement.



Les roues : elles seront montées sur les deux moteurs. Pour matérialiser les pneus et pour donner de l'adhérence, vous utiliserez des élastiques prévus à cet effet.



Support Bluetooth : à placer de sorte à ce qu'il soit facilement accessible



Support de piles : attention à la répartition des poids sur le châssis, le coupleur de 6 piles LR6 est assez lourd...



Séquence 7 : Fabrication du robot racer

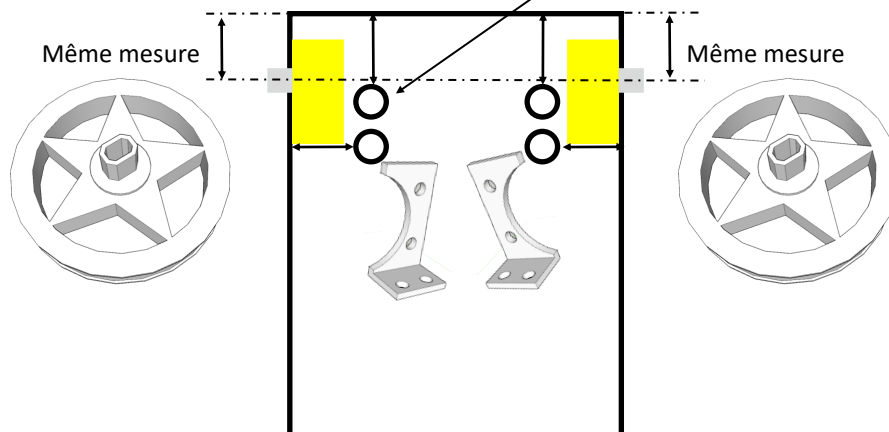
Croquis, modélisation et assemblage des éléments du robot racer



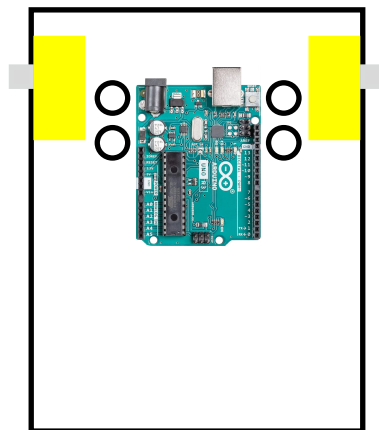
Assemblage des éléments sur le châssis du robot

Avant de fixer définitivement les éléments sur le châssis du robot, il faut être sûr !

Les roues doivent être absolument l'une en face de l'autre au mm près car sinon le robot déviara toujours dans un sens. Pour cela il faut mesurer et tracer des repères sur votre châssis à l'endroit exact où les **supports moteurs** seront placés, repérez les **trous** à percer pour la fixation des vis + écrous.



La **carte Arduino** doit être accessible afin de pouvoir l'alimenter et lui envoyer des programmes



Placez de cette manière les autres éléments afin qu'ils puissent otus tenir correctement sur le châssis

Fixez les éléments avec des vis et des écrous en utilisant une pince et un tournevis



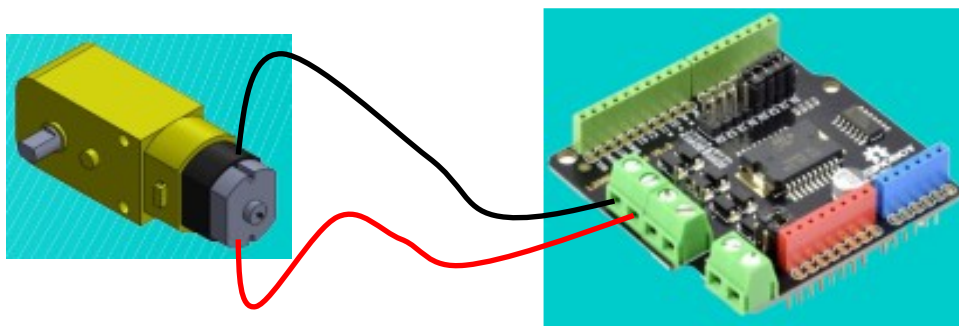
Séquence 7 : Fabrication du robot racer

Croquis, modélisation et assemblage des éléments du robot racer



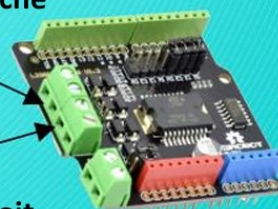
Connexion des éléments du robot

Relier les deux fils de chaque moteur sur la carte de commande située sur la carte Arduino de la façon suivante :

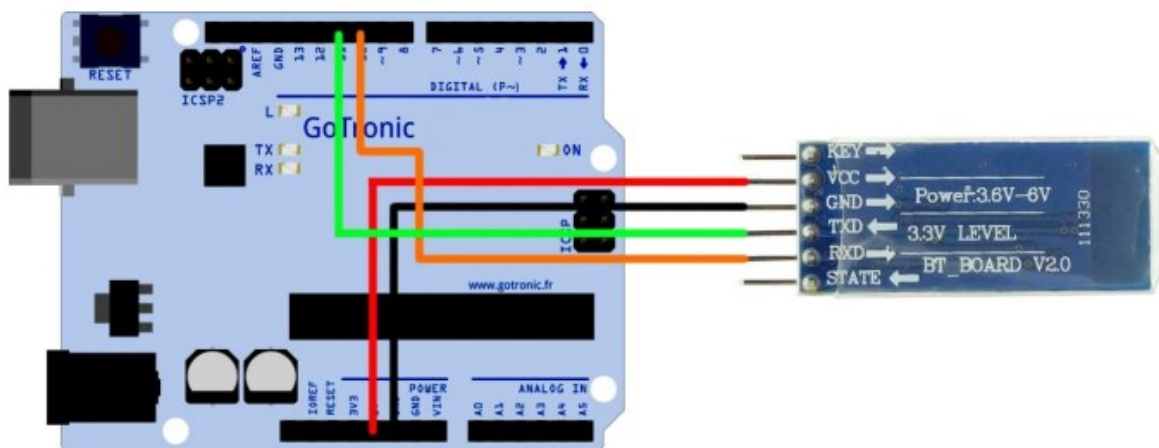


Les deux moteurs à courant continu

Broche	Utilisation	Moteur
D7	Sens de rotation (0 ou 1)	Moteur gauche M2
D6	Vitesse de 0 à 255	
D4	Sens de rotation (0 ou 1)	Moteur droit M1
D5	Vitesse de 0 à 255	



Relier les broches du **module Bluetooth** comme indiqué ci-dessous :



module
Bluetooth

