

Challenge Sciences de l'ingénieur 2024-2025

Robot McQueen

Cahier des charges du robot

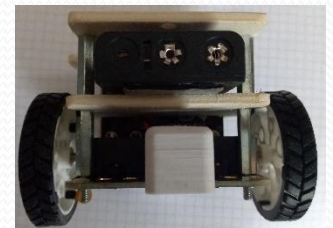
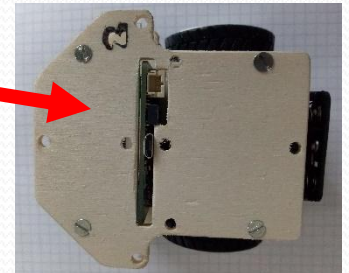
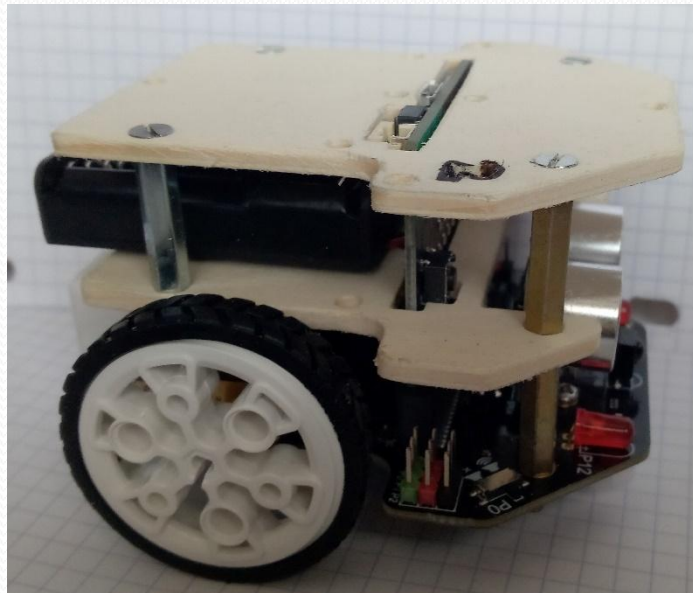
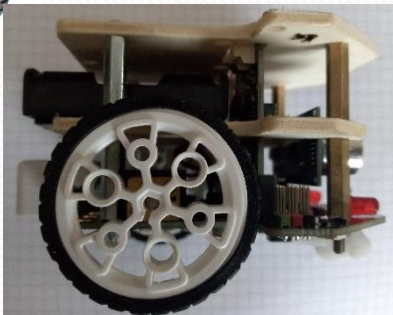
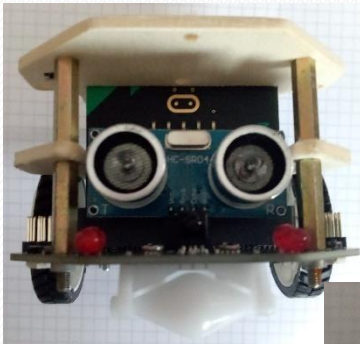
- Emporter une balle pour ensuite la déposer dans un bac le long de la ligne de suivie
- Le robot est de taille maximale 130*130mm avec une hauteur non limitée au départ.
- Etre autonome en énergie et seule le dépôt de balle sera radiocommandé.
- Suivre la ligne noire au maximum suivant les règles de check point.
- Continuez jusqu'à la zone d'arrivée.
- Le parcours devra être réalisé en 8min maximum sans recharger.
- Le système de dépôt de balle du robot sera conçu de A à Z (mécanique) en utilisant le servo-moteur fourni par le professeur.
- La programmation en Python utilisera la bibliothèque du robot faite par le professeur uniquement.

Cahier des charges du robot

- Un interrupteur permet d'alimenter le robot, ensuite il doit être autonome.
- Le chronomètre est lancé quand le robot dépasse la ligne de départ, il est arrêté quand le robot dépasse la ligne d'arrivée.
- Différents prix et diplômes seront remis suivant les critères :
 - Technicité et masse du système de dépôt de balle
 - Meilleur parcours (suivi et obstacles liés à la programmation)
 - Malchanceux
- Une coupe et diplôme seront remis aux vainqueurs en nombre de points après calcul suivant les règles précisées plus loin.

Cahier des charges du robot

- Le système de dépôt de balle sera fixé uniquement sur le plateau supérieur en bois du robot, il pourra être reperçé pour les fixations.
- Le robot est le suivant :

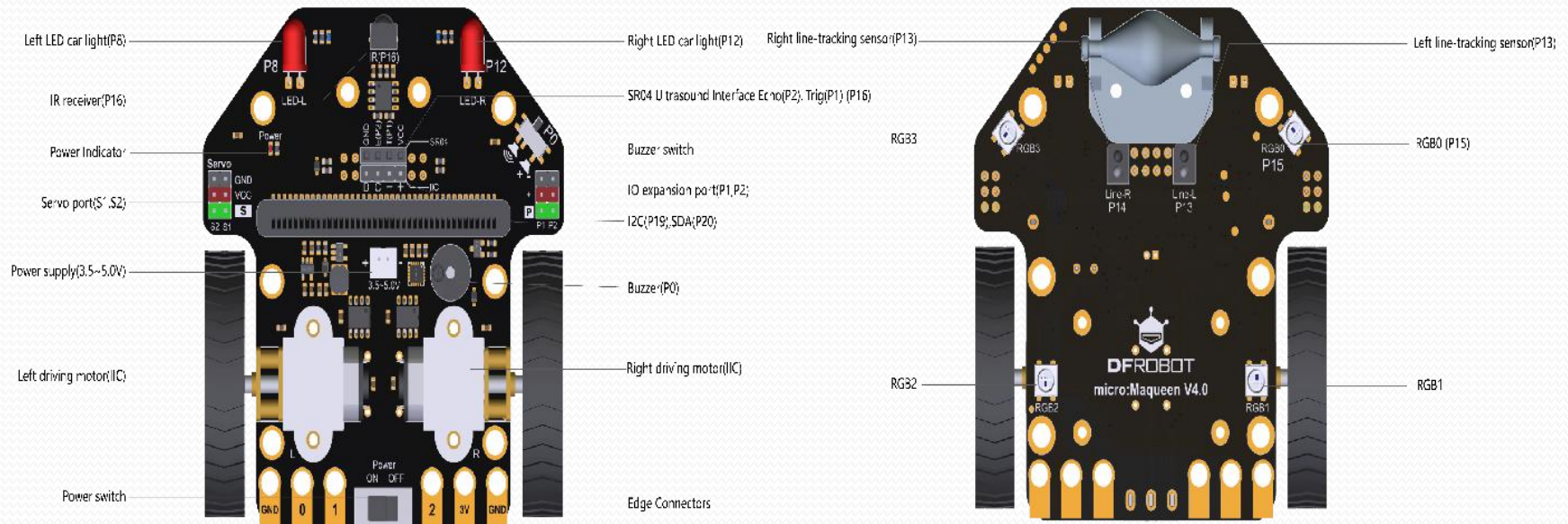
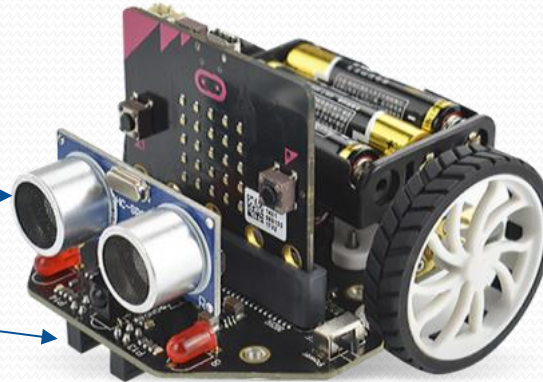


Cahier des charges du robot

- Le robot plus en détail :

Capteur d'obstacle à ultrasons

Capteurs de suivi de ligne



Compétences :

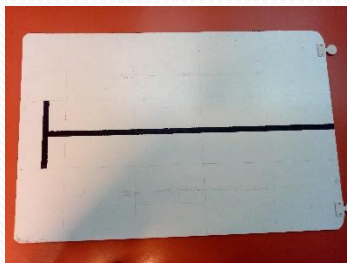
- Compétences à acquérir en préliminaire (début d'année) :
- Conception et modélisation 3D (Solidworks).
- Programmation (Python)
- Utiles en SI et STI2D...

Organisation :

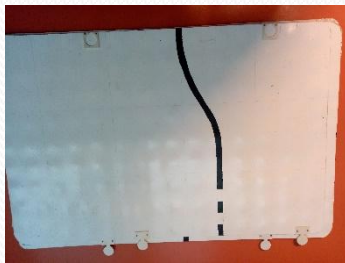
- 6 équipes maximum par groupes (3 élèves par groupe), le robot sera toujours le même car ils sont numérotés de 1 à 6, il est donc interdit de manipuler le robot d'une autre équipe.
- Programmation
- Test du robot et amélioration
- Oraux (Diaporama en français et anglais)
- Compétition sur une séance en fin d'année, remise de la coupe/prix et diplômes.

Règles du parcours 2025 :

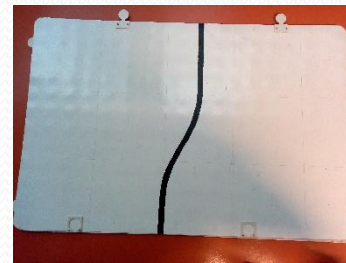
- La piste pour le suivi de ligne est constituée d'un enchaînement de pistes que le professeur fixera le jour de la compétition. Vous connaîtrez donc l'ordre des pistes qu'une heure avant le début de la compétition.



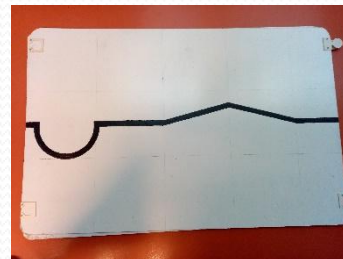
Zone de départ



?
Enchaînement

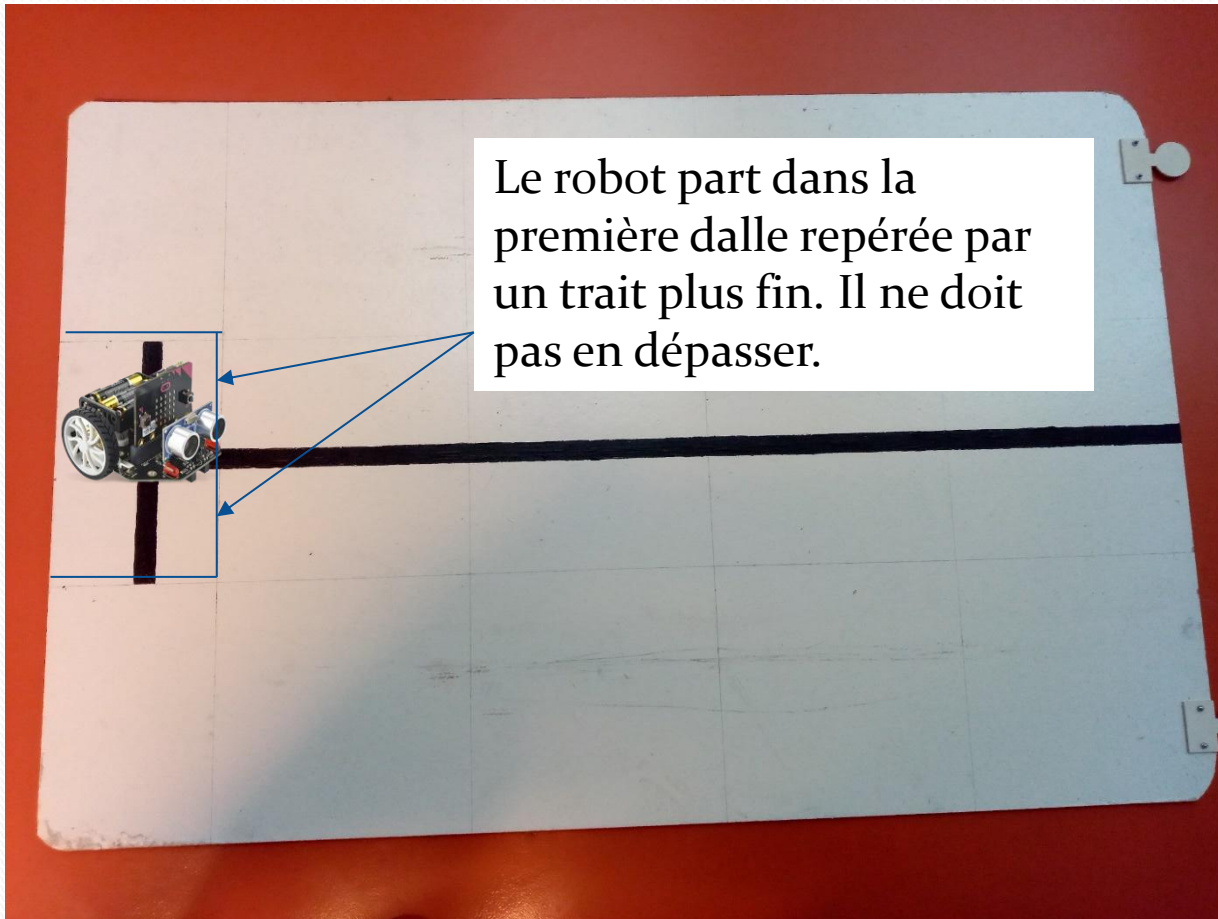


Zone d'arrivée



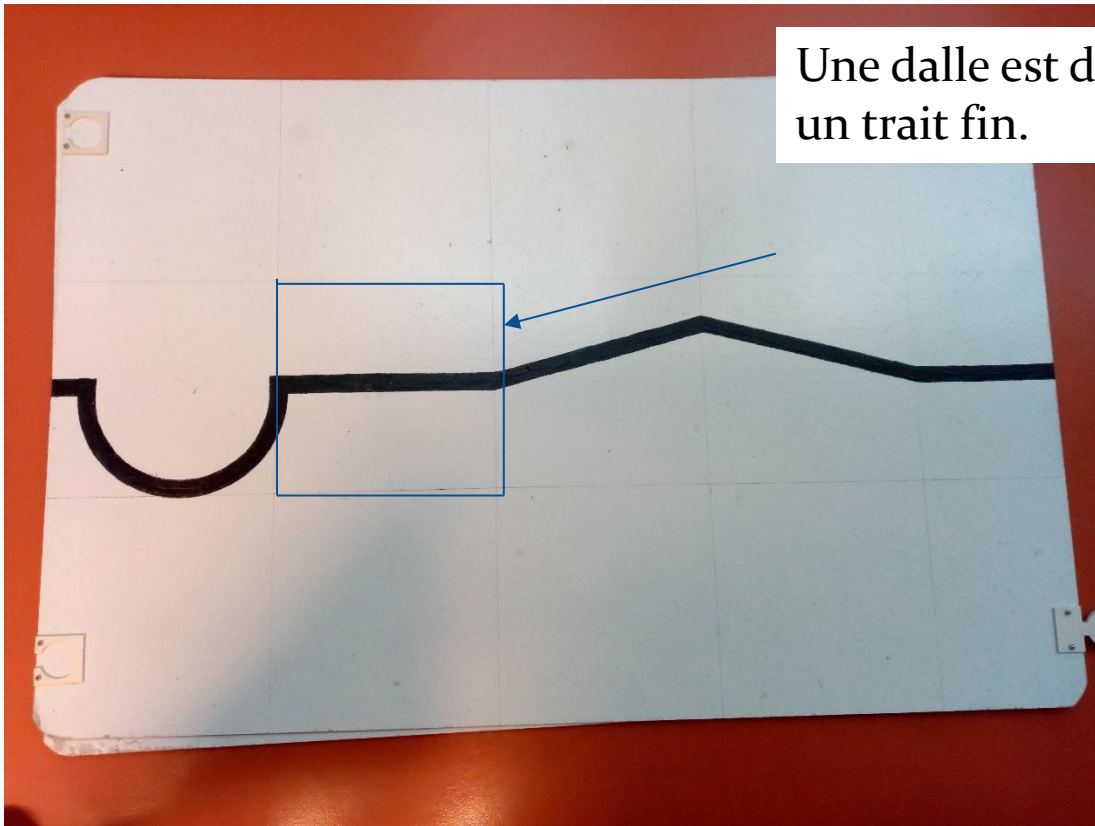
Règles du parcours 2025 :

- La zone de départ :



Règles du parcours 2025 :

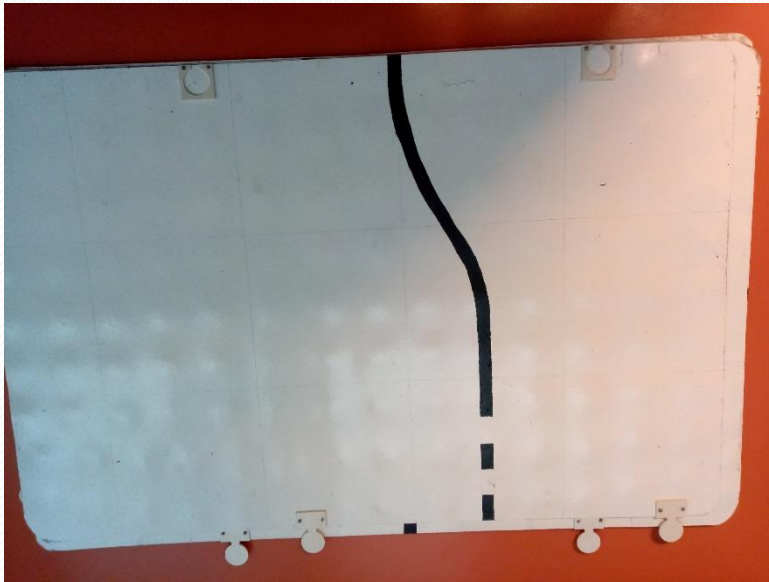
- Les dalles :



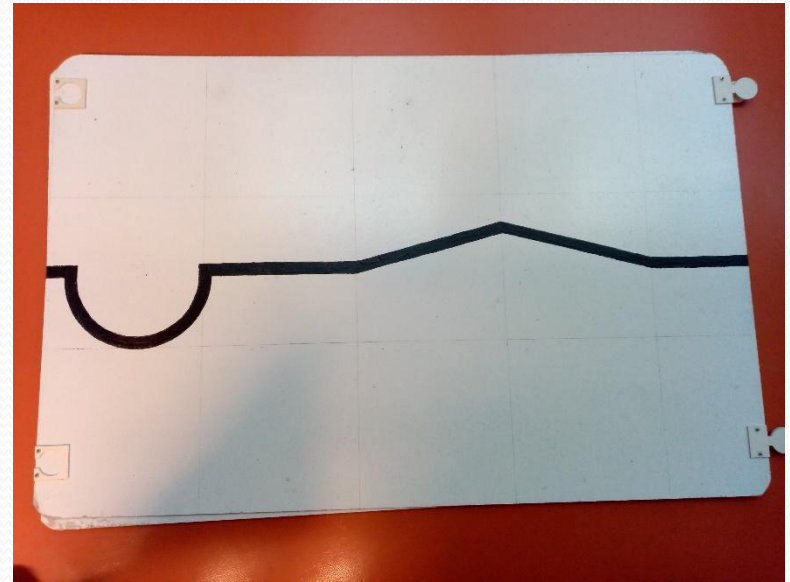
Une dalle est délimitée par un trait fin.

Règles du parcours 2025 :

- Les obstacles :



Ligne discontinue et courbure de la ligne



Virage rond de la ligne et virage angulaire

Règles du parcours 2025 :

- Les obstacles :



Obstacle à contourner



Bascule

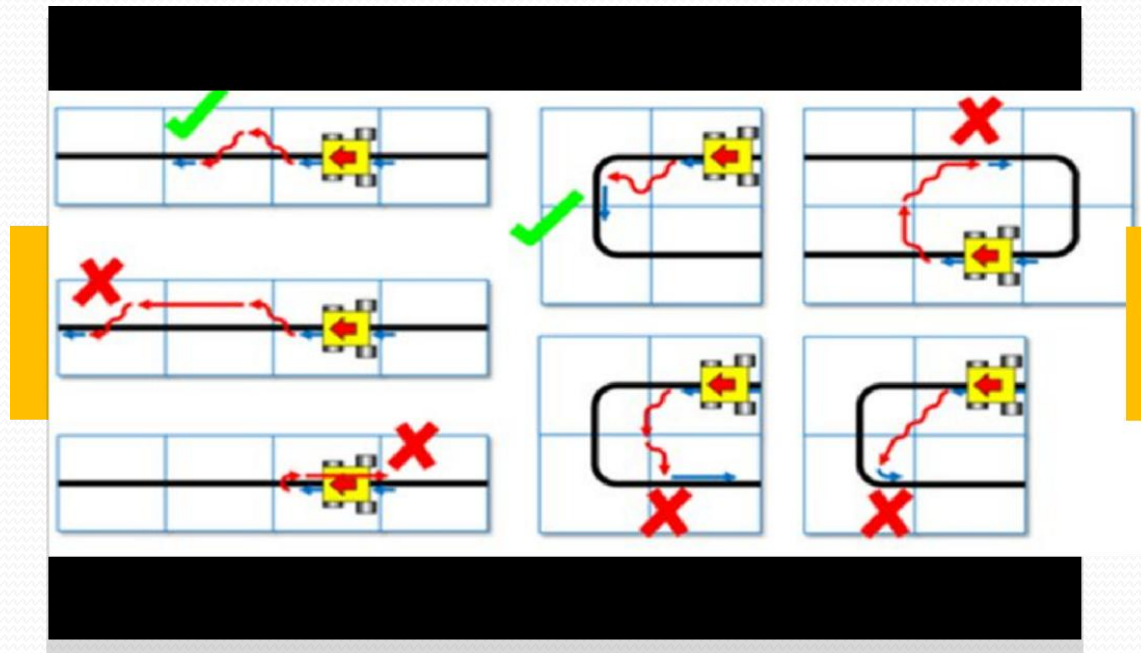
Règles du parcours 2025 :

Le robot doit être autonome,

- ❖ Lancés par le capitaine d'équipe
- ❖ Pas de communication bluetooth durant l'épreuve
- ❖ Intervention humaine interdite
- ❖ Toute pièce de robot perdue est laissée sur le parcours.

Règles du parcours 2025 :

Le robot doit franchir toutes les dalles de la ligne de suivi :

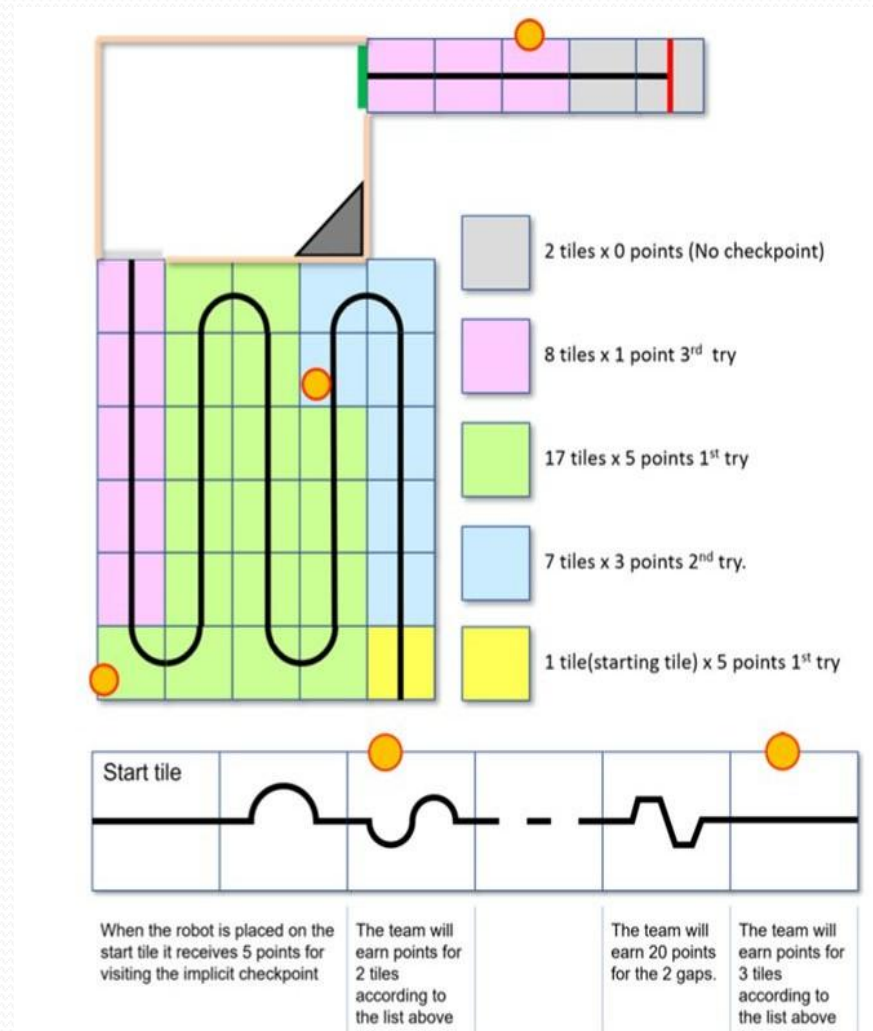


L'essai est annulé dans le cas d'un manque de progression représenté ci-dessus

Règles du parcours 2025 :

3 checks points doivent être déposés sur la piste par le capitaine d'équipe avant le lancement du robot, mais durant les 8 min allouées.

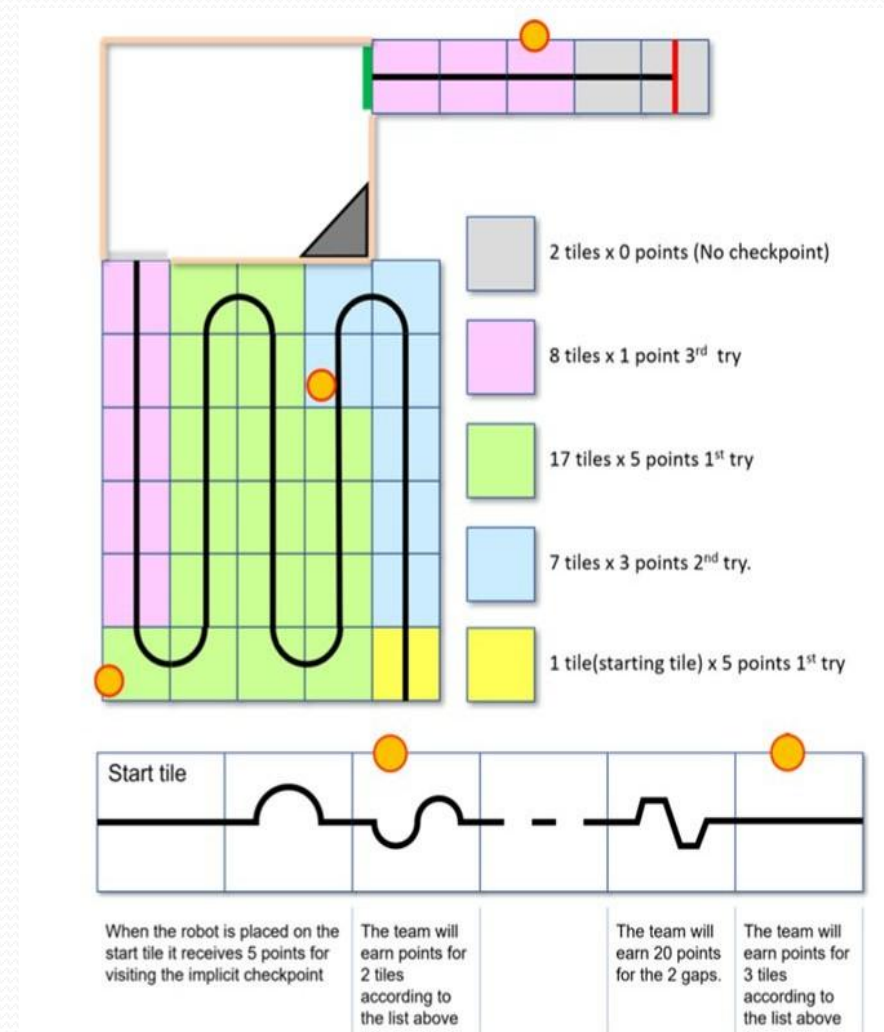
Entre le départ et le premier check point vous avez 3 essais possibles, entre le premier check point et le deuxième aussi et ainsi de suite jusqu'à l'arrivée. (Du moment que vous ne dépassez pas les 8 min.)



Règles du parcours 2025 :

Lors du premier essais chaque dalle franchie rapporte 5 points, au second essais 3 points, au troisième essais 1 points. **Mais attention uniquement si vous arrivez au check point suivant.**

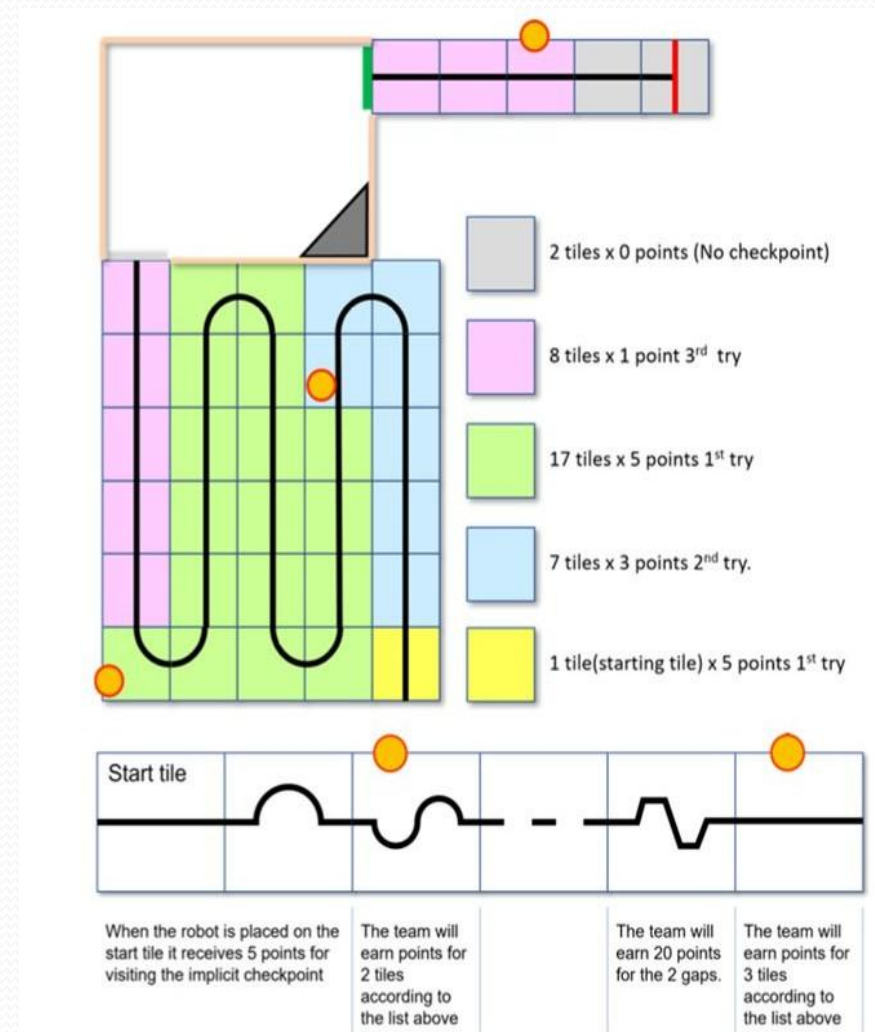
Si un essai est validé, vous pouvez redémarrer du précédent check point franchit jusqu'au suivant... Vous pouvez aussi décider d'abandonner la zone entre deux checks points pour continuer sur la zone suivante et ensuite revenir dessus s'il vous reste du temps et des essais sur cette zone.



Règles du parcours 2025 :

La stratégie fera que vous pouvez marquer des points même si le robot fonctionne partiellement sur des obstacles.

- Le placement des checkpoints est crucial. Il y en a 3 à placer (hors dalles rapportant des points) avant de commencer le parcours :
- × Lorsqu'un robot atteint une dalle de contrôle, il gagne des points pour chaque tuile qu'il a franchie depuis le contrôle précédent.
- × Les points par dalle dépendent du nombre de tentatives faites par le robot pour atteindre le point de contrôle :
 - ▲ 1ère tentative = 5 points/carreau
 - ▲ 2ème tentative = 3 points/carreau
 - ▲ 3ème tentative = 1 point/carreau
- ▲ Au-delà de la 3ème tentative = 0 point/dalle



Règles du parcours 2025 :

Des obstacles rapportent aussi des points s'ils sont franchis entièrement (mais pas de franchissement de check point ensuite obligatoire).

Bascule : 10 points

Ligne discontinue : 5 points

Contournement d'obstacle : 15 points

Courbure ronde : 10 points

Courbure angle : 10 points

Règles du parcours 2025 :

Le comptage des points se fait par le professeur.

Le total désignera le vainqueur par points.

Chaque système de dépôt de balle sera pesé et évalué par un professeur de STI2D pour déterminer le prix de la technicité.

Le meilleur parcours sera désigné par le professeur suite aux compétitions.

Règles du parcours 2025 :

Le dépôt de balle se fera dans une boîte située le long du parcours à gauche à 5cm du centre de la ligne, la position le long du parcours ne sera connue que le jour de la compétition. Pour déposer la balle une radiocommande avec une microbit et deux boutons A et B vous permettront d'actionner le servomoteur du système à distance, A vous de choisir le bon moment pour que la balle de ping-pong tombe dans la boîte. Si la balle est bien dans la boîte au premier essai, vos points totaux obtenus sur la piste seront multipliés par 1,4, au deuxième essai par 1,3 et au troisième par 1,2.

Déroulement de l'année :

- Présentation challenge
- Apprentissage modélisation 3D
- Apprentissage programmation
- Constitution des 6 équipes
- Organisation de la conception du robot pour répondre au challenge.

Remarques :

- A la différence d'un bureau d'étude, chaque élève devra concevoir une partie mécanique, concevoir une partie du programme.
- Le diaporama de présentation en français et anglais se fera tout au long du projet. Tous les élèves devront intervenir à l'oral. (vous serez ponctuellement autorisé à prendre des photos ou vidéos)
- La date de la compétition sera la même semaine pour les 6 équipes.

Le diaporama :

- Présentation de la démarche, les étapes de conception
 - Les problèmes rencontrés
 - Les tests effectués
 - La qualité de la présentation
 - L'expression (française et anglaise)
 - Le respect du temps 5min.
-
- Il doit être illustré (pas beaucoup de texte)
 - Le diaporama rapporte 30 points

Objectif pédagogique:

- Donner un aperçu de :
- Projet Innovation technologique IT en 1^{ère} STI2D.
- Projet Enseignement spécifique en Tle STI2D.
- Projet en Sciences de l'ingénieur en Spécialité SI en 1^{ère}
- Projet en Sciences de l'ingénieur en Spécialité SI en Tle.

Récapitulatif des points

Grille de comptage des points du jury 2025

Temps maximum 8 min	Points	Equipe N°1	Equipe N°2	Equipe N°3	Equipe N°4	Equipe N°5	Equipe N°6
Obstacles franchis							
Bascule	10						
Objet à contourner	15						
Ligne discontinue	5						
Courbure ronde	10						
Courbure angle	10						
Points dalles							
Départ - check point 1		nb dalles/ points	nb dalles/ points	nb dalles/ points	nb dalles/ points	nb dalles/ points	nb dalles/ points
essai 1	5						
essai 2	3						
essai 3	1						
	0						
Check point 1 - check point 2							
essai 1	5						
essai 2	3						
essai 3	1						
	0						
Check point 2 - check point 3							
essai 1	5						
essai 2	3						
essai 3	1						
	0						
Check point 3 - arrivée							
essai 1	5						
essai 2	3						
essai 3	1						
	0						
Coef multiplicateur balle dans boîte							
essai 1	1,4						
essai 2	1,3						
essai 3	1,2						
Oral et diaporama (français et anglais)	30						
Masse en g et Technicité							
Meilleur parcours							
Malchanceux							
Total des points :		0	0	0	0	0	0
Vainqueur/ points							