



ASSOCIATION  
ROBOTIQUE  
ENSI



# Earth's Last Hope



## Line Follower



# SOMMAIRE

## **I- INTRODUCTION GENERALE**

- 1.RoboCup ENSI
- 2.Inscription

## **II- PRESENTATION DU THEME**

## **III- PRESENTATION DE LA COMPETITION**

## **IV- AIRE DE JEU ET ACTIONS**

- 1.Aire de jeu
- 2.Description

## **V- REGLEMENTATION**

- 1.Homologation
- 2.Dossier technique
- 3.Robot

## **VI- CONCOURS**

- 1.Mise en place
- 2.Déroulement du Concours
- 3.Qualification
- 4.Pénalités

## **VII- ANNEXE**

## **VIII- CONTACT**



# I- INTRODUCTION GENERALE

## 1. RoboCup ENSI :

Fort du succès retentissant de ses six éditions précédentes, nous sommes ravis de vous annoncer la 7e édition du RoboCup ENSI cette année. Préparez-vous pour une expérience encore plus exceptionnelle ! Notez dès à présent la date du **13 octobre 2024** dans vos agendas : l'événement se déroulera à l'École Nationale des Sciences de l'Informatique, où nous déploierons tout notre potentiel pour émerveiller et inspirer les esprits les plus passionnés.

Chaque année, cette journée est le rendez-vous incontournable des enthousiastes animés par la curiosité insatiable d'explorer les progrès technologiques et de propager l'esprit novateur.

Attendez-vous à une thématique plus spectaculaire que jamais. Dans un contexte où la chimie fait face à de nombreux défis, la robotique émerge comme le héros capable de gérer ces menaces avec sécurité, précision et efficacité. Cette année, RoboCup ENSI 7.0 revient avec le thème captivant :

## "CHEMICAL CHAOS: ROBOTS ON A MISSION"

Une journée exceptionnelle se profile à l'horizon ! L'ENSI ouvre ses portes aux passionnés de robotique de tous âges, réunis pour concevoir des robots innovants qui répondent parfaitement aux exigences spécifiées dans les cahiers des charges proposés par l'association. Découvrez un aperçu des compétitions qui vous seront proposées cette année :

- 1- Autonome « Skypien »
- 2- Tout Terrain « The Hellish Blast »
- 3- Suiveur de ligne « Earth's last hope »
- 4- Junior « Wave Wardens »

Libérez votre créativité et embarquez pour une aventure mémorable ! RoboCup ENSI est le lieu incontournable pour explorer et découvrir les merveilles de la robotique.





## 2. Inscription :

Chaque équipe doit être composée d'un maximum de 3 personnes : un chef d'équipe et 2 membres.

Le chef d'équipe est responsable de tous les détails liés à l'inscription et à la pré-inscription.

Les frais d'inscription par équipe sont fixés à **57dt.**

Toutes les informations concernant la procédure d'inscription et de paiement seront envoyées par e-mail.

### NB :

- En cas de problème où si vous n'avez pas reçu de confirmation par e-mail, veuillez contacter la responsable des ressources humaines.
- Les candidats sont invités à remplir les formulaires disponibles sur notre page Facebook officielle "Association Robotique ENSI".
- Lien vers page officielle :

<https://www.facebook.com/association.robotique.ensi>

Pour plus d'informations sur l'événement veuillez consulter notre page Facebook événementiel RoboCup ENSI :

<https://www.facebook.com/events/6190820614374895>

### Plus d'information

- Notez que chaque équipe doit envoyer la preuve de paiement par e-mail : **[suivrobocup7@gmail.com](mailto:suivrobocup7@gmail.com)**.
- Le candidat doit vérifier régulièrement sa boîte e-mail et être joignables par téléphone.
- La présence du chef d'équipe est obligatoire le jour de l'événement pour les procédures d'inscription et l'homologation du robot conformément au cahier des charges.





## II- PRESENTATION DU THEME

**Pendant des siècles, les réactions chimiques étaient dangereuses, souvent sujettes à des explosions et des contaminations, surtout lorsqu'elles étaient réalisées manuellement. L'arrivée des robots a révolutionné la sécurité chimique en réduisant les erreurs humaines et en assurant une exécution précise et sécurisée des tâches dans divers contextes.**

**Cette avancée a non seulement protégé les chercheurs et travailleurs, mais aussi amélioré l'efficacité des processus chimiques.**

**Pour mettre en exergue l'importance capitale de ces avancées, laissez-nous vous plonger dans une histoire fascinante et une aventure extraordinaire où la robotique joue un rôle crucial.**

**Dans un laboratoire secret, une équipe de chimistes s'affairait à créer l'élixir de la vie, une substance légendaire censée guérir toutes les maladies et conférer l'immortalité. Lors d'une expérience périlleuse, un accident provoqua la dispersion de quatre composants essentiels, chacun représentant un élément fondamental de la nature : l'air, le feu, l'eau et la terre. Cette fuite entraîna des catastrophes : l'air devenait toxique, le feu se déchaînait, l'eau se transformait en poison, et la terre se stérilisait.**

**Face à cette catastrophe imminente, les gardiens des éléments, Zephyrus, le gardien de l'Air, Hephaestus, le maître du Feu, Poséidon, le protecteur de l'Eau, et Gaea, la nourricière de la Terre, furent appelés à l'aide. Ne pouvant affronter seuls cette menace, ils se tournèrent vers leurs alliés les plus fiables : les robots. Dotées d'une intelligence avancée et de capacités chimiques précises, ces machines sophistiquées étaient les seules capables de récupérer les composants dispersés et de rétablir l'équilibre de la planète.**

**Préparez vos robots ! Et partons ensemble en mission pour restaurer cet équilibre fragile et sauver l'humanité de cette catastrophe menaçante !**



### **III- PRESENTATION DE LA COMPETITION**

**Dans le Royaume de la Terre, se dressait un temple sacré dédié à Gaïa, la fabuleuse déesse de la Terre. Au coeur de ce temple trônait la Pierre de Vie, une gemme étincelante remplie d'énergie vitale. Cette pierre assurait prospérité, moissons abondantes, forêts verdoyantes et rivières chantantes au royaume. Mais un jour, BAM ! le temple se retrouva enseveli sous des montagnes de gravats. La Pierre de Vie se perdit alors dans un labyrinthe aussi compliqué qu'un puzzle de 1000 pièces, piégé par le temps et les épreuves.**

**Le Royaume de la Terre n'est plus qu'une ombre de sa splendeur passée. Les champs sont devenus aussi stériles qu'une feuille de papier, les forêts aussi rares qu'un wifi dans la nature, et les rivières, elles, ressemblent plus à des rigoles désolées. Le peuple, au bord du désespoir (et d'une sécheresse de motivation), décide qu'il est grand temps de récupérer la Pierre de Vie pour ramener la prospérité. Mais qui pourrait accomplir une telle mission.**

**Sentant la détresse de son peuple et la souffrance de la terre, Gaïa, la déesse bienveillante, décide d'intervenir. Apparaissant dans un rêve partagé par les plus grands ingénieurs et artisans du royaume, elle leur révèle une vision : celle d'un robot extraordinaire, ZVENDEN. Gaïa leur montre comment utiliser le zinc, un métal rare et magique, pour fabriquer ce protecteur mécanique. Le zinc, avec ses propriétés énergétiques et protectrices, sera essentiel pour canaliser l'énergie de la Pierre de Vie.**



## IV- AIRE DE JEU ET ACTIONS

### Indications importantes :

Les concepteurs s'engagent à créer une scène avec précision et clarté maximale.

Ils sont autorisés à avoir des tolérances de fabrication.

Aucune réclamation concernant des écarts dimensionnels ne sera prise en compte.

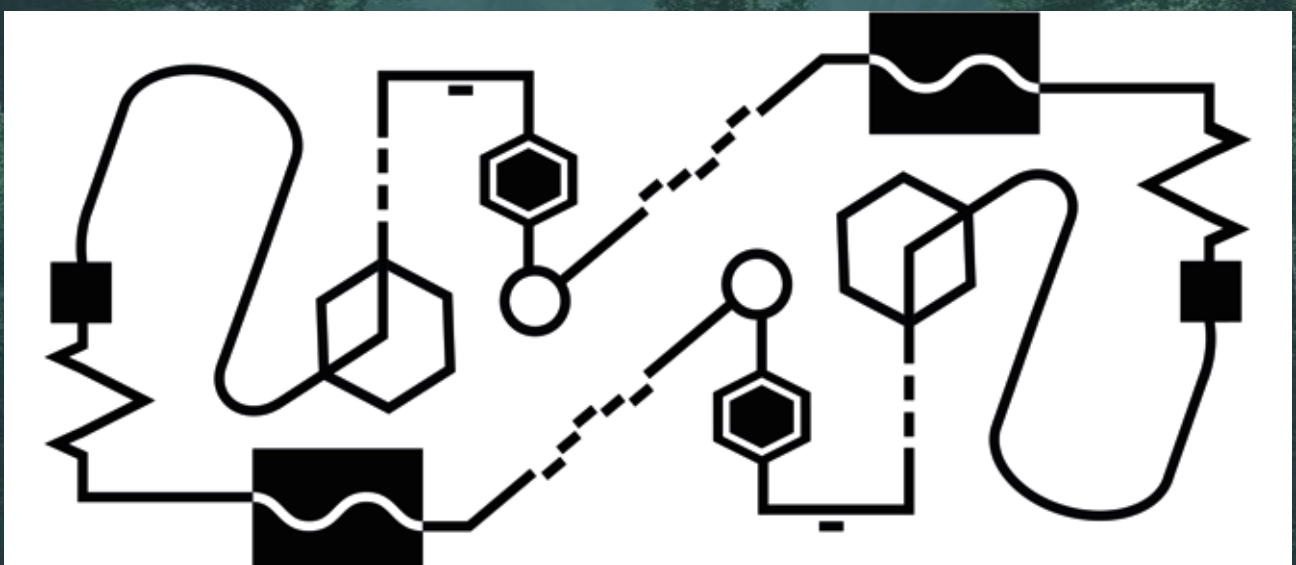
#### **NB :**

- La compétition est 1 vs 1 où 2 équipes jouent un contre l'autre et chaque vainqueur de ces matchs avancera au tour suivant.
- Le traçage de la maquette sera en vinyl.

### 1. Aire de jeu : le Labyrinthe Sacré :

L'aire de jeu représente le temple en ruines, avec des couloirs formant un labyrinthe complexe. Les lignes noires au sol guident **ZVENDEN**, le robot, à travers les passages anciens et les pièges. Des symboles de Gaia illuminés marquent les murs, offrant un chemin lumineux.

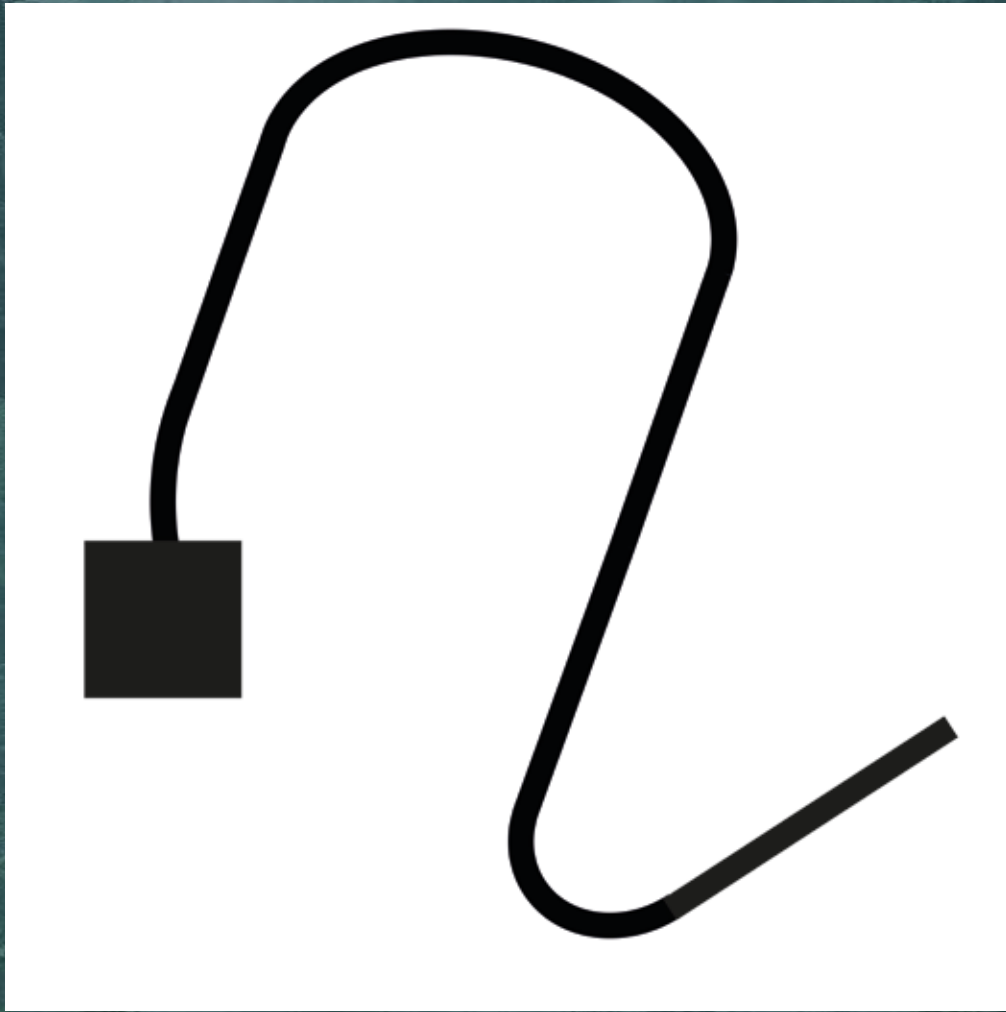
Au centre, sur une plate-forme entourée de cristaux, se trouve la Pierre de Vie, brillant d'une lumière vive. **ZVENDEN** doit naviguer ce labyrinthe pour restaurer la prospérité du Royaume de la Terre.





## 2.Description :

### 2.1- Depart : Le Sentir des Anciens :



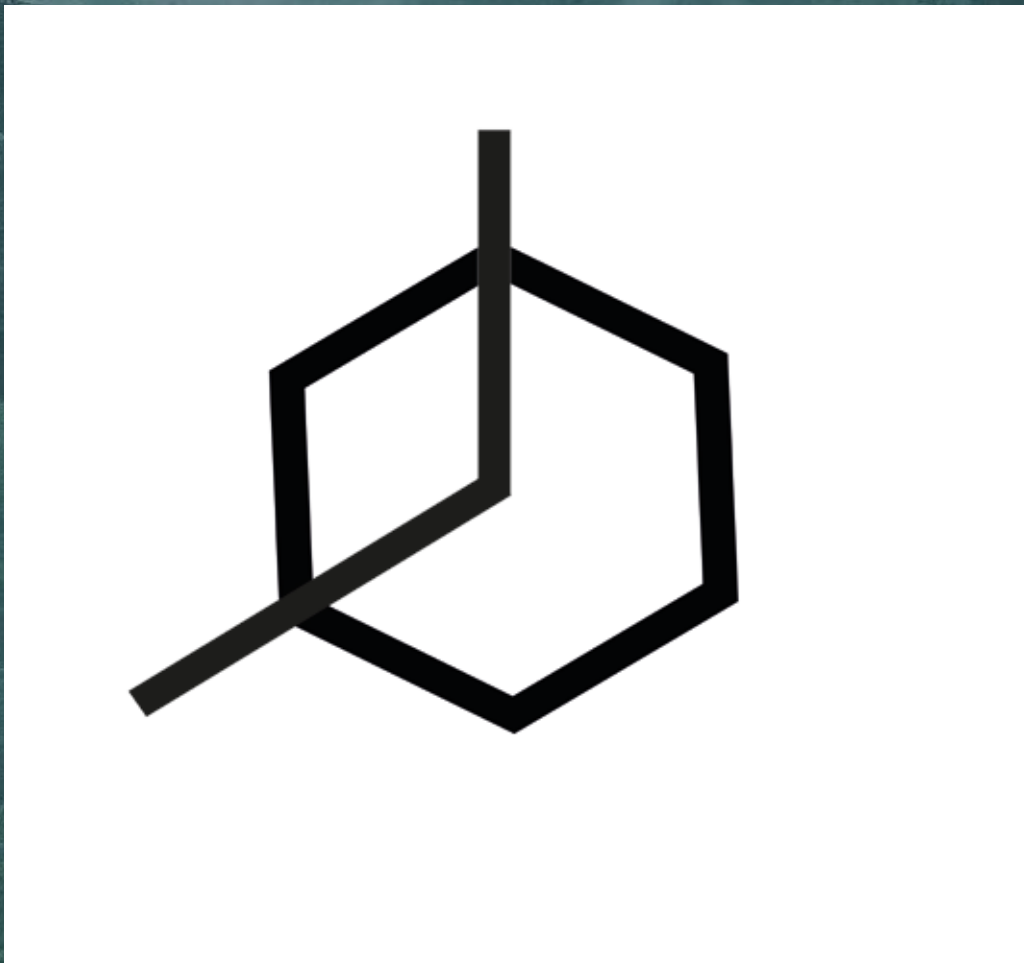
#### Description :

Le point de départ de la maquette est marqué par un carreau noir, symbolisant les fondations anciennes du temple. Une ligne noire curviligne, le Sentier des Anciens, s'étend devant ZVENDEN. Ce chemin est une passerelle entre le passé glorieux et le présent chaotique du Royaume de la Terre. En suivant ce sentier, ZVENDEN commence son voyage pour restaurer l'équilibre perdu, guidé par les échos des temps anciens et les bénédictions de Gaia.

Si le robot réussit à arriver à l'entrée de l'hexagone, il aura **10 points**.



## 2.2- Mission de l'Hexagone : Le Choix des Destinées :



### Description :

À l'intérieur du labyrinthe sacré, ZVENDEN arrive à un carrefour en forme d'hexagone, symbolisant le moment critique où les destinées du royaume peuvent changer.

Trois chemins s'ouvrent devant le robot, chacun représenté par une ligne noire distincte, mais le robot n'a le choix que d'un seul chemin.

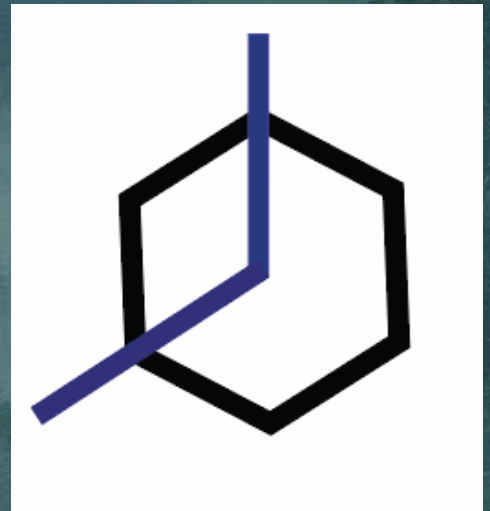
Ces chemins incarnent les différents aspects du royaume :



## 1- Le Chemin De La Prospérité :

Un parcours plus rectiligne, qui passe par des zones représentant les anciens champs fertiles et les marchés florissants, symbolisant l'abondance et la vie prospère.

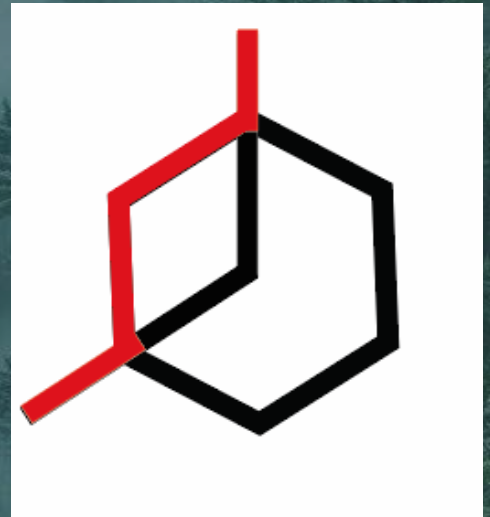
Si le robot réussit à passer par le chemin coloré en **bleu**, il aura **10 points**.



## 2- Le Chemin De La Nature :

Un sentier sinueux menant à des zones représentant les forêts et les rivières asséchées, symbolisant la richesse naturelle perdue du royaume.

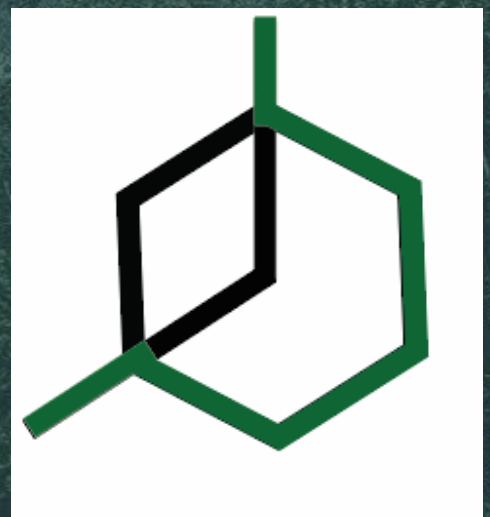
Si le robot réussit à passer par le chemin coloré en **rouge**, il aura **20 points**.



## 3- Le Chemin De La Sagesse :

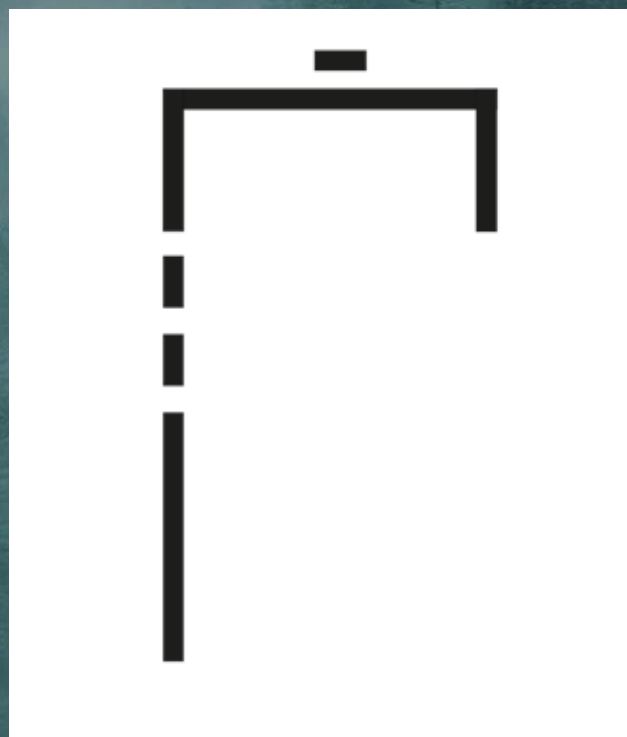
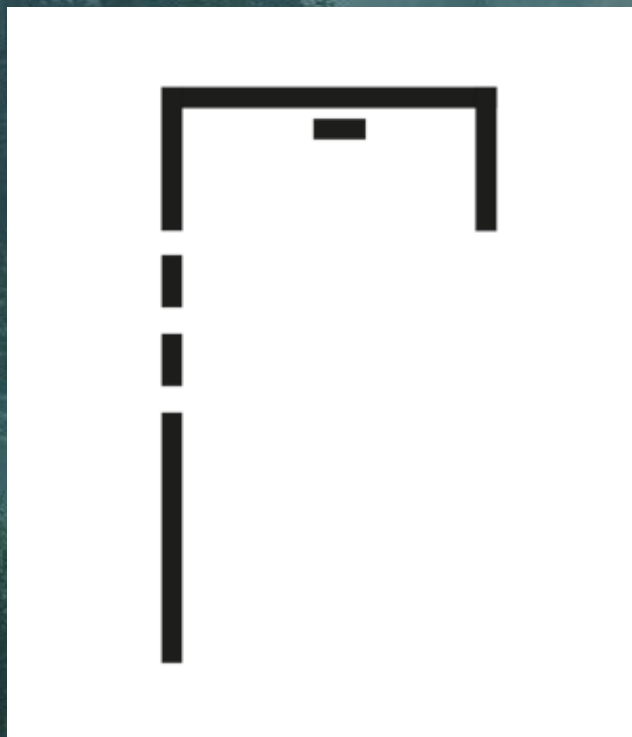
Un chemin en zigzag menant à des symboles de connaissance et d'histoire, rappelant les anciennes sagesse et l'héritage culturel du royaume.

Si le robot réussit à passer par le chemin coloré en **vert**, il aura **30 points**.





## 2.3- Mission du Sentier Brisé : Le Test de la Détermination :



### Description :

Sur le parcours, ZVENDEN rencontre le "Sentier Brisé", une ligne noire interrompue symbolisant les obstacles du royaume.

À côté, un trait latéral (à droite ou à gauche) représente des distractions potentielles. ZVENDEN doit suivre les segments de la ligne noire principale avec précision, évitant les déviations, pour continuer sa quête de la Pierre de Vie.

Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **10 points**.

### Remarque :

Dans la mission du "Sentier Brisé," le trait latéral peut apparaître soit à droite, soit à gauche, selon la partie de la maquette sélectionnée.

Si le robot dévie vers ce trait latéral (plus de 50% du robot dépasse la ligne noire originale), il ne marquera pas des points.

### NB :

Les positions des robots sur la maquette seront déterminées par un tirage au sort . Le robot numéro 1 sera placé à droite ,tandis que le robot numéro 2 sera positionné à gauche .



## 2.4- Mission : Le Repos des Anciens :



### Description :

ZVENDEN doit s'arrêter pendant **5 secondes** sur une zone spécifique marquée par un hexagone noir entouré d'un contour noir. Cette zone symbolise un lieu de méditation et de réflexion, où le robot prend un moment pour se ressourcer avant de continuer sa quête à travers le labyrinthe sacré.

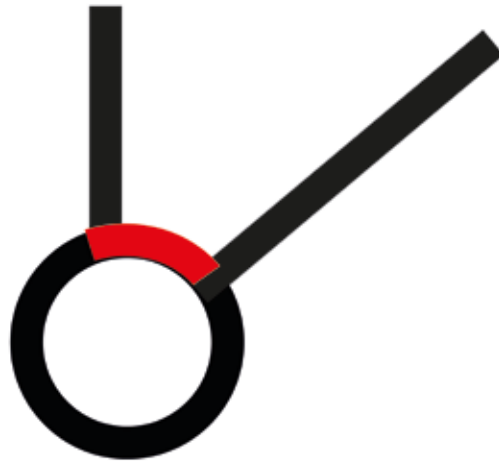
Si le robot arrivera à s'arrête pendant 5 secondes, il aura **20 points**.

### Remarque :

Le robot doit s'arrête au milieu de l'hexagone, toute déviation de son arrêt vers la droite ou la gauche entraîne sa disqualification.



## 2.5- Mission : Le Passage du Cercle :



### Description :

ZVENDEN doit naviguer à travers un cercle noir inscrit dans le labyrinthe sacré. Ce cercle, symbole d'un seuil clé, marque une étape importante dans la quête du robot. En passant par la ligne noire du cercle, ZVENDEN franchit un point stratégique, rapprochant ainsi le royaume de la restauration de sa prospérité perdue.

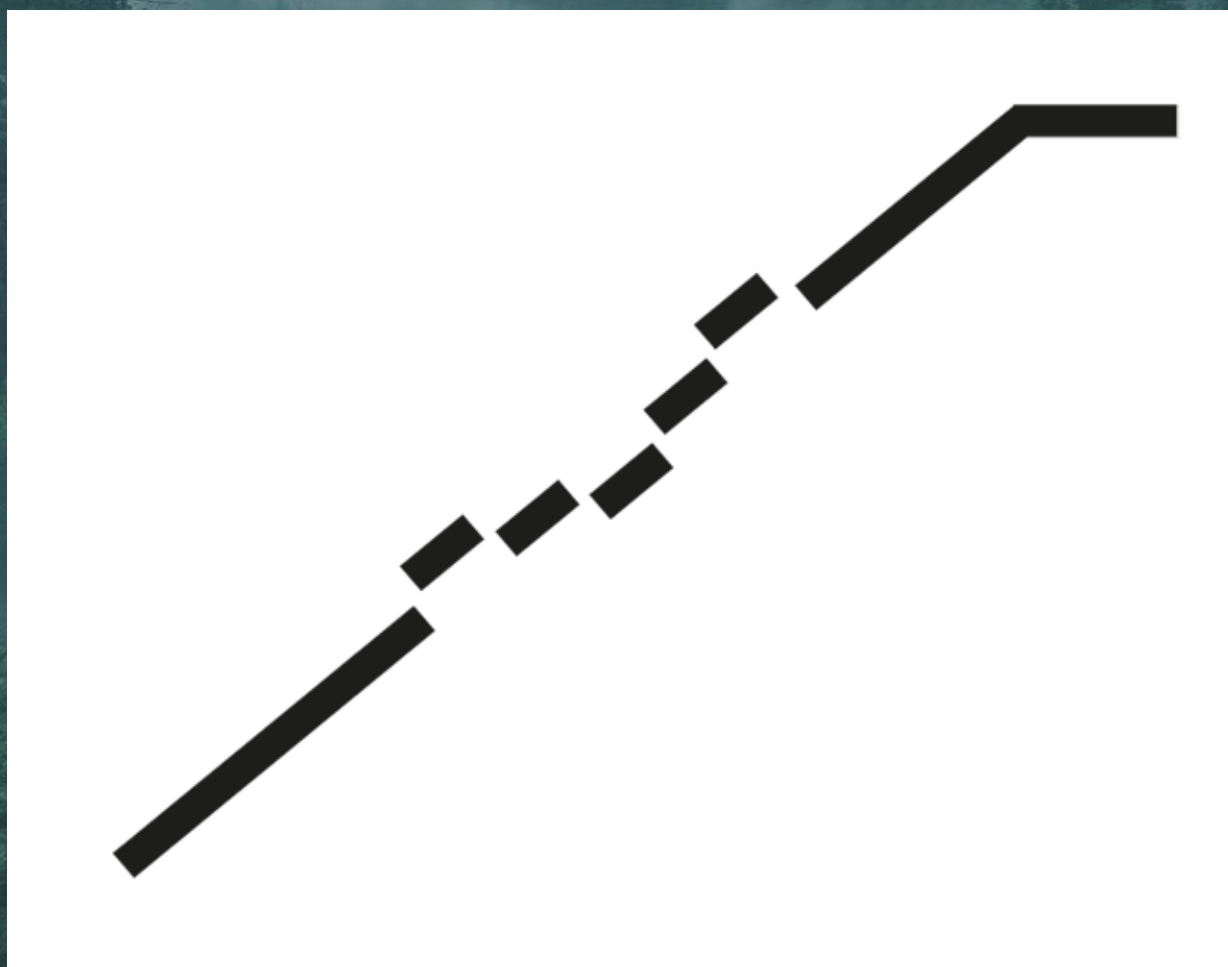
Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **20 points**.

### Remarque :

Si le robot se dirige à gauche ( la zone colorée en rouge), il n'aura pas de points et si le robot ne suit pas la ligne noire et passe par le centre du cercle, il sera disqualifié.



## 2.6- Mission : Les Escaliers du Défi :



### Description :

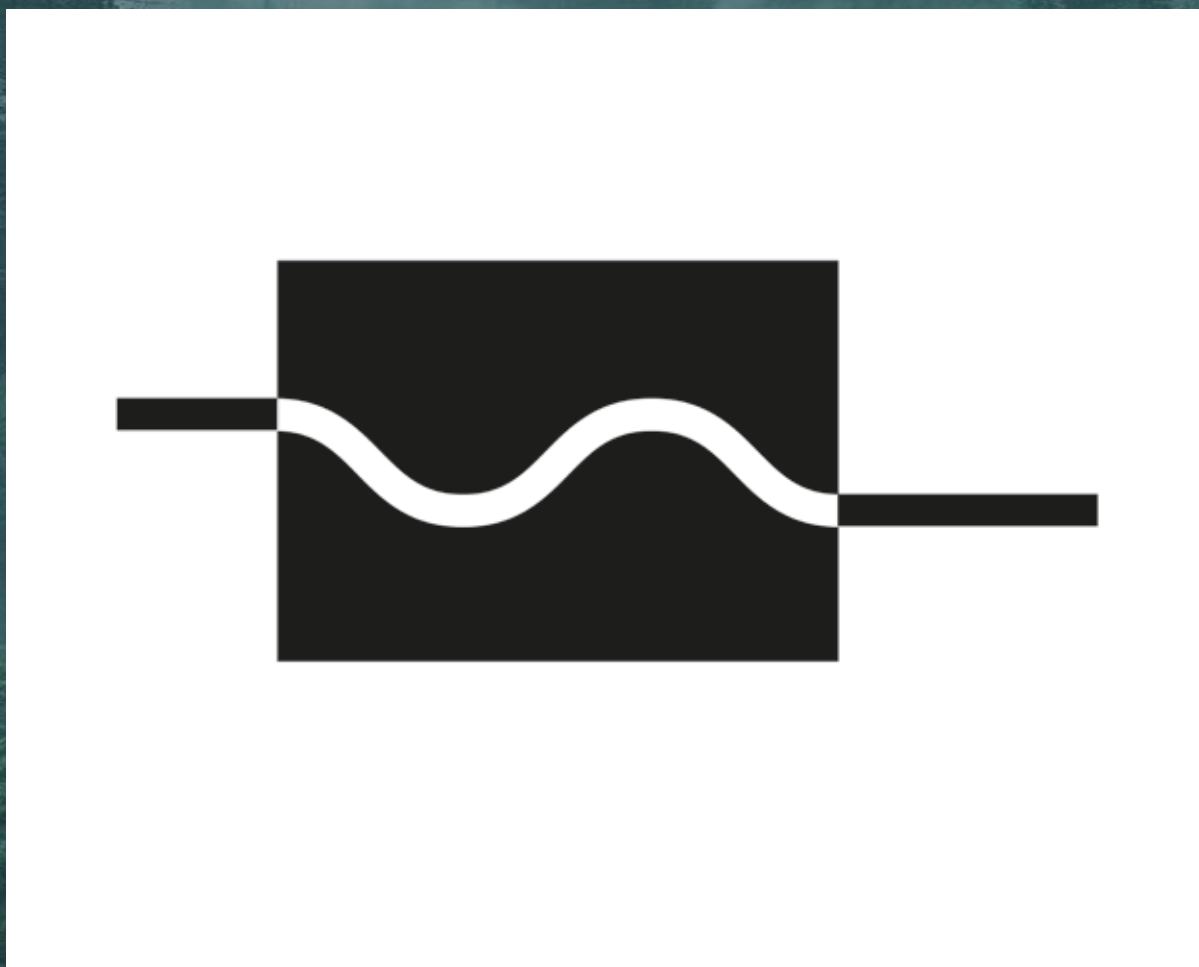
ZVENDEN doit emprunter un parcours en forme d'escalier constitué de traits noirs interrompus. Chaque marche symbolise un segment du chemin brisé, représentant les obstacles successifs que le royaume a affrontés. En suivant soigneusement ces marches, le robot doit surmonter les interruptions entre les traits, illustrant sa capacité à naviguer à travers les défis. Réussir cette mission prouve la détermination de ZVENDEN à avancer malgré les difficultés, rapprochant le royaume de la restauration de sa prospérité perdue. Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **20 points**.

### Remarque :

Si le robot continue tout droit sans passer par les traits interrompus, il n'aura pas des points.



## 2.7- Mission : Le Chemin Sinusoïdal :



### Description :

ZVENDEN doit suivre une ligne blanche formant une courbe sinusoïdale à travers le labyrinthe. Cette ligne ondulante symbolise les vagues de l'énergie vitale du royaume, reflétant les fluctuations et les défis naturels du passé. En naviguant le long de cette sinusoïde, ZVENDEN démontre sa capacité à s'adapter aux mouvements dynamiques et à suivre le chemin sinueux pour progresser dans sa quête. Cette mission illustre l'harmonie nécessaire pour restaurer l'équilibre du royaume et retrouver la Pierre de Vie.

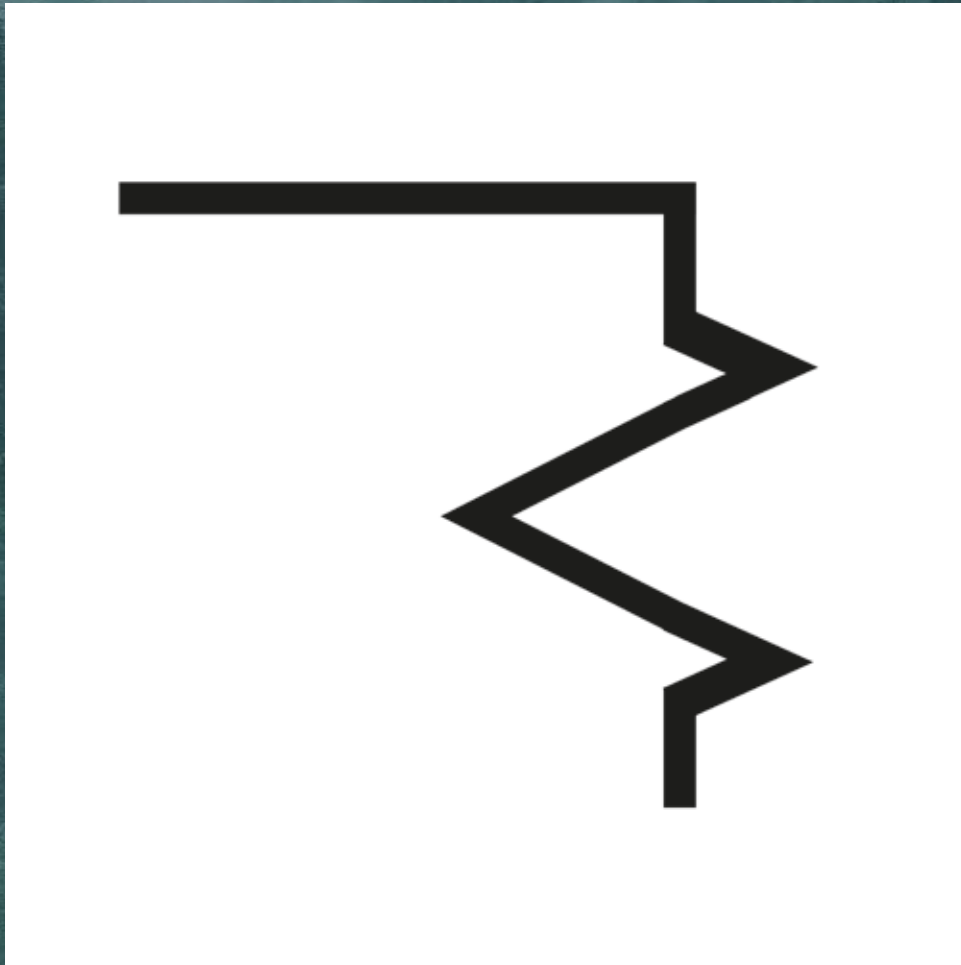
Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **20 points**.

### Remarque :

Si le robot quitte la ligne blanche , il sera disqualifié.



## 2.8- Mission : Les Triangles du Labyrinthe :



### Description :

**ZVENDEN** doit traverser trois triangles disposés en zigzag. Chaque triangle présente des angles aigus qui exigent précision et agilité. En suivant ce parcours sinueux, le robot démontre sa capacité à s'adapter aux changements brusques de direction et à avancer efficacement dans sa quête de la Pierre de Vie.

Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **50 points**.



## 2.9- Mission Finale : L'Arrêt au Coeur :



### Description :

Pour compléter la mission, ZVENDEN doit s'arrêter précisément au centre d'un carreau noir situé dans le labyrinthe sacré. Ce moment marque l'achèvement de la quête, symbolisant la réussite du robot dans sa recherche de la Pierre de Vie et le retour de l'équilibre et de la prospérité au royaume.

Si le robot réussit à terminer cette mission, il aura **40 points**.

### Remarque :

Si le robot ne s'arrête pas au milieu du carreau, il n'aura pas des points.



# IV- Réglementation

## 1. Homologation :

- L'inscription et l'homologation du robot se font seulement par le chef d'équipe.
- Chaque équipe ne peut homologuer qu'un seul robot.
- Chaque équipe a au maximum 2 essais d'homologation.

**NB :** L'homologation sera stricte et sans exception.

## 2. Dossier technique :

L'équipe doit montrer un dossier technique au jury décrivant la conception mécanique et électrique du robot.

## 3. Robot :

Les dimensions maximales du robot sont :

- Largeur : 20 cm
- Longueur : 20 cm
- Hauteur : 20 cm

**NB :** Aucune tolérance sur les 3 dimensions ne sera acceptée.

## 4. Contraintes de conception :

- Le robot doit être autonome, non téléguidé et non filoguidé.
- Le robot doit être complètement ou partiellement fabriqué par l'équipe participante.
- Les robots NXT sont interdits.
- Le robot doit contenir un bouton marche/arrêt.

## 5. Contraintes de sécurité :

- Les robots doivent respecter les réglementations en matière de sécurité et ne doivent en aucun cas mettre en danger les participants, les organisateurs ou le public aussi bien pendant les matchs qu'en arrière-scène ou dans les stands.
- Toutes les sources potentielles d'énergie stockées dans le robot sont autorisées sauf celle mettant en oeuvre les réactions chimiques comme des combustions ou des procédés pyrotechniques pour des raisons de sécurité.
- Les robots ne doivent pas comporter de parties saillantes ou pointues susceptibles d'être dangereuses ou de provoquer des dégâts.
- L'utilisation de produits liquides, corrosifs, pyrotechniques et d'êtres vivants est interdite.



# V- Concours

## 1. Mise en place :

- Les tests sur la maquette du concours avant le début de la compétition sont strictement interdits.
- Chaque robot participant doit être homologué.

### **NB :**

Le jury vérifiera la validité des dossiers mécaniques et électriques, tout dossier non conforme sera considéré comme non approuvé.

- L'ordre d'appel des équipes participantes dans ce concours est donné suite à un tirage au sort.
- À l'appel, seul le chef d'équipe doit se présenter devant la maquette.
- Le chef d'équipe place son robot dans le point de départ qui sera déterminé suite à un tirage au sort.

### **NB :**

- En cas d'absence du chef d'équipe, l'équipe doit informer les jurys d'homologation, dès l'arrivée, du membre qui va le remplacer.
- Deux minutes sont données pour que le robot soit prêt au point de départ.
- Si le robot n'est pas prêt après les 2 minutes il sera disqualifié.

## 2. Déroulement du concours :

- Au signal de l'arbitre, le robot est mis en tension. En aucun cas il n'est permis de toucher aux robots, aux éléments de jeu et à l'aire de jeu durant le match. En cas d'absolue nécessité, l'arbitre peut cependant autoriser une telle action.

### **NB :**

- Toute intervention manuelle sur le robot, un élément de jeu ou l'aire de jeu, sans autorisation explicite de l'arbitre, peut justifier l'application d'un forfait pour le match.
- Si le robot franchit la ligne de fin, le match se termine automatiquement.
- Le robot est considéré comme quittant la ligne si et seulement si, suite à une vue de dessus, aucune partie de robot est sur la ligne.
- Le robot est considéré bloqué dans le cas où :
  - Si le robot reste coincé dans la même position.
  - Si le robot reste coincé sans mouvement.



### 3. Qualification :

La compétition sera divisée en 2 phases de qualification:

#### 4.1. Parties supplémentaires :

Le nombre d'équipes participantes qui vont concourir doit être convenable pour réussir la compétition 1 vs 1. C'est pour cela qu'il va y avoir des parties supplémentaires pour avoir un nombre d'équipes puissance de deux.

##### Exemple N°1 :

- Si le nombre des équipes est de 40 : 16 équipes vont être choisis aléatoirement pour faire les parties supplémentaires 1 vs 1.
- Les 8 vainqueurs de ces parties rejoignent les autres 24 équipes pour commencer le premier tour.
- Les 8 qui ont raté les parties supplémentaires vont quitter le jeu.
- Le nombre d'équipes restantes va être puissance de deux.

##### Exemple N°2 :

- Si le nombre des équipes est de 70 : 12 équipes vont être choisis aléatoirement pour faire les parties supplémentaires.
- Les 6 vainqueurs de ces parties rejoignent les autres 58 équipes pour commencer le premier tour.
- Les 6 qui ont raté les tours supplémentaires vont quitter le jeu.
- Le nombre des équipes restantes va être puissance de deux.

#### 4.2. Les Tours 1 vs 1 éliminatoire :

2 équipes des participants jouent un contre un et chaque vainqueur de ces matches avancera au tour suivant.

- Le robot vainqueur est celui qui a couvert la plus grande distance.
- En cas d'égalité de distance, le temps sera pris en compte, le vainqueur est celui qui fait son parcours dans le moindre de temps.
- Si le robot ne réussit pas à atteindre la fin (quitte la ligne, tombe en panne ou le robot se bloque), le comptage de temps sera arrêté après 15 secondes et sa position finale sera notée.
- Si le robot quitte la ligne (aucune partie de robot n'est sur la ligne) et entre en collision avec le robot adverse alors il sera directement disqualifié.
- Si les deux robots entrent en collision en même temps sans quitter la ligne, chaque robot a un deuxième essai tout seul.



- Si les deux robots entrent en collision en même temps et les deux robots quittent la ligne, le robot vainqueur est celui qui a parcouru la plus longue distance.
- En cas où le robot a un deuxième essai, seule cette dernière sera prise en compte.

## **4. Pénalités :**

**Le robot sera disqualifié dans les cas suivants :**

- Le robot n'est pas prêt au point de départ après 2 minutes.
- Le représentant retouche le robot après le signal de départ.

**Autres cas d'éliminations :**

- Le changement du robot après homologation.
- Faire marcher le robot avant le signal.
- L'intervention dans le terrain du jeu durant le concours.
- L'endommagement du terrain de jeu.
- Tout acte irrespectueux de la part d'un participant envers les jurys, les organisateurs, où les autres concurrents conduisent à l'élimination immédiate de son équipe de la compétition.

### **NB :**

- Les concours de robotique se déroulent dans le cadre d'événements grand public. Par conséquent, nous demandons aux équipes de respecter les règles de bienséance et de sécurité (électrique, niveau sonore, savoir-vivre, etc..).

**Ces règles s'appliquent aux personnes et au matériel qu'elles apportent.**

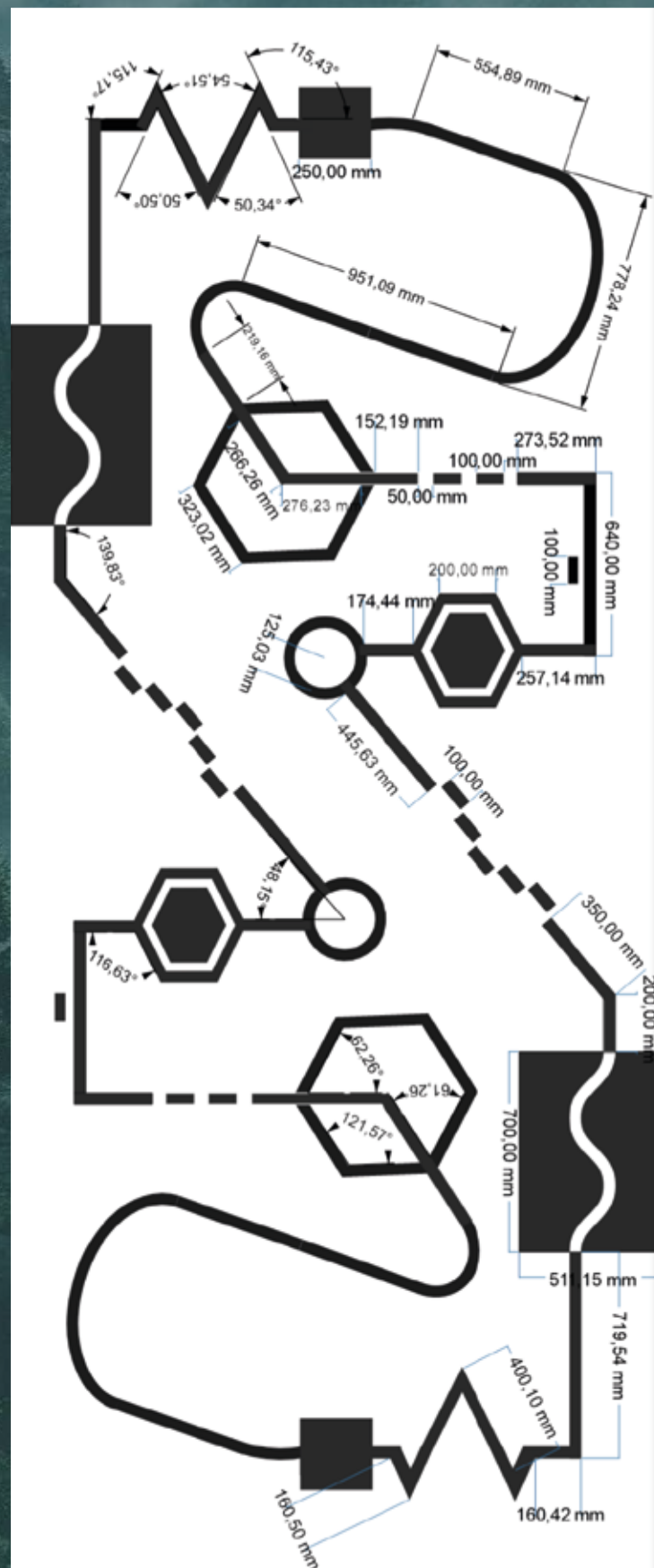
**Tolérance de fabrication :**

**Lors de la fabrication de la maquette, il y'a une marge de tolérance de 10% pour toutes les dimensions.**



## VI- Annexe

- Les Dimensions sont données en millimètres.



- Longueur x Largeur = 5500x2300



## VII- Contact

Ecole Nationale des Sciences de l'Informatique Campus universitaire  
Manouba, Manouba 2010

### **Président :**

Rejeb Mohamed Anas  
mohamedanas.rejeb@ensi-uma.tn  
(+216) 27 162 859

### **SG & DRH :**

Abdelmoumen Wejden  
wejden.abdelmoumen@ensi-uma.tn  
(+216) 40 485 430

### **Responsable de la Maquette :**

Mahfoudhi Oubaid  
oubaid.mahfoudhi@ensi-uma.tn  
(+216) 50 607 682

### **Responsble de la Maquette :**

Hamdi Chayma  
chayma.hamdi@ensi-uma.tn  
(+216) 92 369 560

E-mail : [Association.Robotique@ensi-uma.tn](mailto:Association.Robotique@ensi-uma.tn)

Page Fb : [Facebook.com/association.robotique.ensi](https://facebook.com/association.robotique.ensi)

Linkedin : Association Robotique ENSI