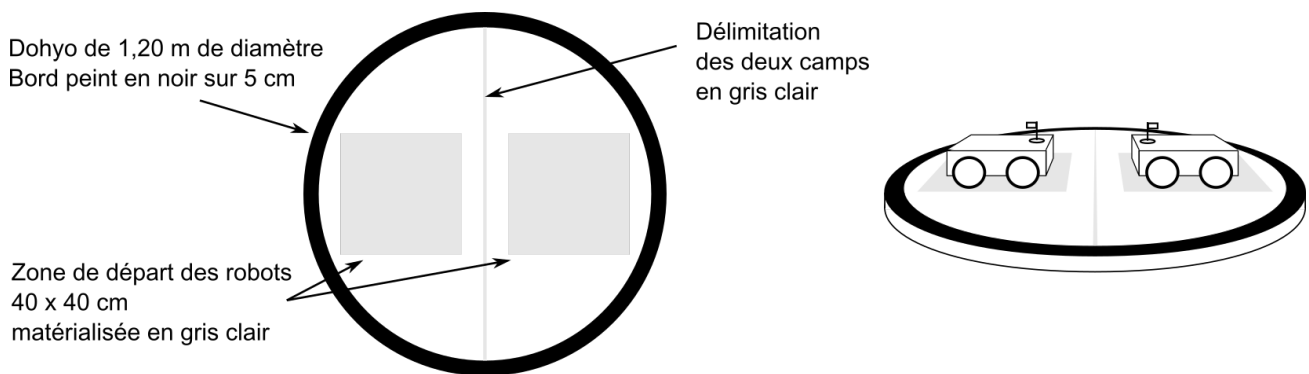


## Mini projet : combat de sumos

Physique expérimentale 1 se terminera par un mini-projet sous forme d'une compétition de robots qui se déroulera la semaine du 4 au 8 décembre (date à préciser). Pour réaliser ce projet, vous devrez former des équipes de 4 à 6 étudiants et construire un robot à partir de matériaux de récupération, de vieux jouets ou de petit matériel de bricolage.

### 1 Règles du jeu

La compétition consiste en match 1 contre 1 dans un jeu de combat de sumos. Les deux robots sont placés face à face sur une plateforme circulaire de 1,20m de diamètre, le Dohyo. Au top de l'arbitre les robots sont mis en route et doivent rester immobiles 5 secondes. La rencontre débute au terme des 5 secondes et les robots ont alors 30 secondes pour se déplacer et pousser leur adversaire. Le match s'arrête soit au bout des 30 secondes, soit si l'un des concurrents tombe de la plateforme, soit après 2 faux départs de la part d'un des robots.



Les robots seront munis d'un drapeau ; si aucun des robots n'est poussé hors du dohyo, c'est la progression de ce drapeau dans le camp adverse qui départagera les concurrents.

#### Déroulement d'une rencontre

Seul un membre de l'équipe est autorisé à pénétrer dans la zone de match. Il devra être obligatoirement muni de lunettes de protection. Les deux adversaires se saluent avant de poser leur robot sur le Dohyo. Ils placent ensuite leur robot dans la zone de départ. Aucune partie du robot ne doit dépasser de la zone avant le début d'une rencontre. Les candidats appuient sur le bouton de départ de leur robot sur ordre de l'arbitre puis se reculent et s'accroupissent à un mètre du Dohyo. La rencontre débute après 5 secondes.

#### Faux départs

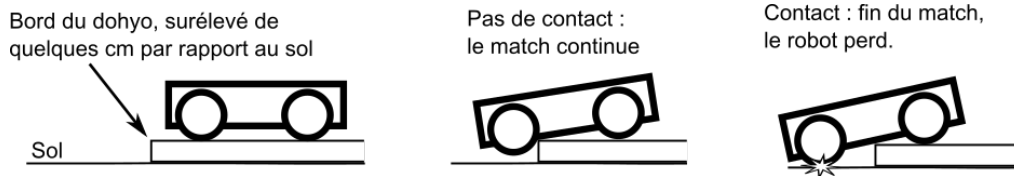
Si un des robots bouge avant la fin des 5 secondes, la rencontre est arrêtée et les robots sont replacés et recommencent le match. Si un robot fait deux faux départs la rencontre est arrêtée et le second robot est déclaré vainqueur.

#### Fin du match et calcul des points

- Si au bout des 30 secondes aucun des robots n'est tombé et les drapeaux des deux robots sont dans leur camp il y a match nul et les robots reçoivent 2 points chacun.
- Si au bout des 30 secondes aucun des robots n'est tombé, mais au moins un des drapeaux est dans le camp adverse, le robot dont le drapeau a pénétré le plus dans le camp adverse remporte la victoire, et reçoit 3 points, le perdant reçoit 1 point.

- Si avant la fin des 30 secondes un des robots tombe du dohyo, que ce soit de son côté ou du côté adverse, il perd et le match s'arrête immédiatement. Si les deux robots tombent c'est le premier qui tombe qui perd. Le robot vainqueur reçoit 4 points, le perdant 0.
- Si un robot fait 2 faux départs il est déclaré perdant et ne reçoit aucun point, l'autre robot reçoit 4 points.

"Tomber" signifie que le robot touche le sol hors de la plateforme. Toutes les parties du robot comptent y compris des pièces perdues ou cassées durant le match, y compris le drapeau. Si le robot dépasse des limites du dohyo sans toucher le sol, le match continue.



## 2 Cahier des charges

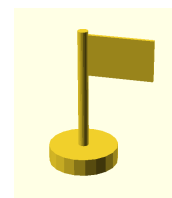
Le robot doit répondre au cahier des charges suivant :

- Le robot ne doit pas peser plus de 2 kilos.
- Le robot peut être composé de plusieurs parties mobiles ou fixes indépendantes, il peut également se déployer pour occuper plus de surface ou plus de hauteur. Cependant, dans tous les cas, il devra au départ entrer entièrement dans un cube de 40 cm de côté.
- Le robot devra être autonome : aucun lien mécanique, électrique ou radio avec un opérateur humain ou un ordinateur fixe (pas de véhicule télécommandé).
- Le robot peut utiliser toutes les sources d'énergie possibles, électrique, mécanique, thermique à condition qu'elles soient embarquées et qu'elles respectent la limite des 2 kilos.
- Le robot a interdiction d'enduire, répandre ou projeter des liquides quels qu'ils soient, ni sur l'autre robot ni sur le dohyo, ni en dehors, à aucun moment, avant, pendant ou après le match.
- Le robot ne peut être ni collé, ni vissé, ni ventosé à la surface du dohyo.
- Chaque robot est muni d'un et d'un seul drapeau qui doit être positionné de manière visible. Le drapeau correspond au fichier openscad suivant :

```

1 | cylinder (d=20,h=5,$fn=20); // le socle
2 | cylinder (d=4,h=40,$fn=20); // le mat
3 | translate ([-0.5,0,27]) cube ([1,20,12]); // la banniere

```



- Le budget pour la construction du robot ne doit pas excéder une centaine d'euro au total : 50 euros de matériel du fablab + 50 euros maximum investi par l'équipe. Vous devez être créatifs pour trouver des solutions à faible coût, dénicher des matériaux de récupération et détourner des objets ou des jouets. A la fin du projet, vous devrez présenter un tableau de budget.
- Le robot ne doit pas présenter de danger pour l'autre robot, ni pour le public. Il a le droit de gêner ou stopper la progression de l'autre robot ou le renverser sans toutefois lui causer de dommage. Un robot jugé trop dangereux pourra être exclu de la compétition.

### 3 Mise à l'épreuve

Les duels auront lieu sur un dohyo placée en extérieur sur le parvis de l'université.

- Avant les matchs les robots seront pesés et mesurés.
- Un membre de l'équipe, et un seul, muni de lunettes de protection peut pénétrer dans l'arène et place le robot à l'arrêt sur le dohyo dans la zone de départ. Si le robot est composé de plusieurs parties mobiles ou fixes celles-ci doivent toutes être placées dans la zone de départ.
- Au top du juge la rencontre débute, après 5 secondes les robots peuvent commencer à se déplacer.
- Le match s'arrête soit au bout de 30 secondes soit si l'un des robots tombe du dohyo.

Chaque robot sera amené à disputer plusieurs matchs dans un système de poule puis de finales (8ème, quart, demi et finales), afin de se mesurer à un maximum d'adversaires.

Ce mini-projet donnera lieu à une note qui comptera dans la moyenne de l'UE comme une note de TP coefficient double. Avant la compétition, un jury passera en revue les projets et une partie de la note sera basée sur l'originalité et la technicité du robot. L'autre partie de la note sera relative à l'efficacité du robot durant les matchs.