

# Règles du Grand Concours Robopoly 2015-2016

L'agence SAT a récemment découvert d'étonnantes propriétés dans les poussières lunaires. Un nouveau programme spatial, dont l'objectif est de faire vivre des hommes sur la lune pour y approfondir les recherches sur la question, a été lancé en toute urgence. Malheureusement, du fait de la hâte provoquée par l'étrange découverte, le vaisseau transportant la première équipe s'est écrasé sur la lune sans aucun survivant.

La prochaine équipe humaine ne pouvant être envoyée avant plusieurs mois, l'agence a contacté Robopoly pour y envoyer un robot capable de regrouper le matériel encore en état de marche et de commencer la construction du centre. A vous de montrer que nous pouvons vous faire confiance dans l'accomplissement de cette tâche!

La compétition aura lieu le **samedi 19 Mars 2016**  
sur le campus de l'EPFL.



## I. Le But

Le vaisseau, contenant équipage et matériel, s'est écrasé dans une zone bien délimitée et, par chance, particulièrement plate de la lune.

Vous devez donc monter un robot, seul ou en équipe, qui devra ramener les capsules de stockage dans votre zone d'atterrissage et possiblement les empiler en vue de construire les premiers éléments de la base.

Une organisation concurrente a malheureusement pour dessein de récupérer les capsules avant vous et de les utiliser pour sa propre base. Ce serait un échec crucial pour la mission : ne laissez pas ceci arriver !

Concrètement, les robots participants s'affronteront sous forme de duels un contre un. Chaque duel sera remporté par l'équipe ayant marqué le plus de point à la fin du temps imparti. Ceux-ci seront comptés par les arbitres à la fin de chaque duel.

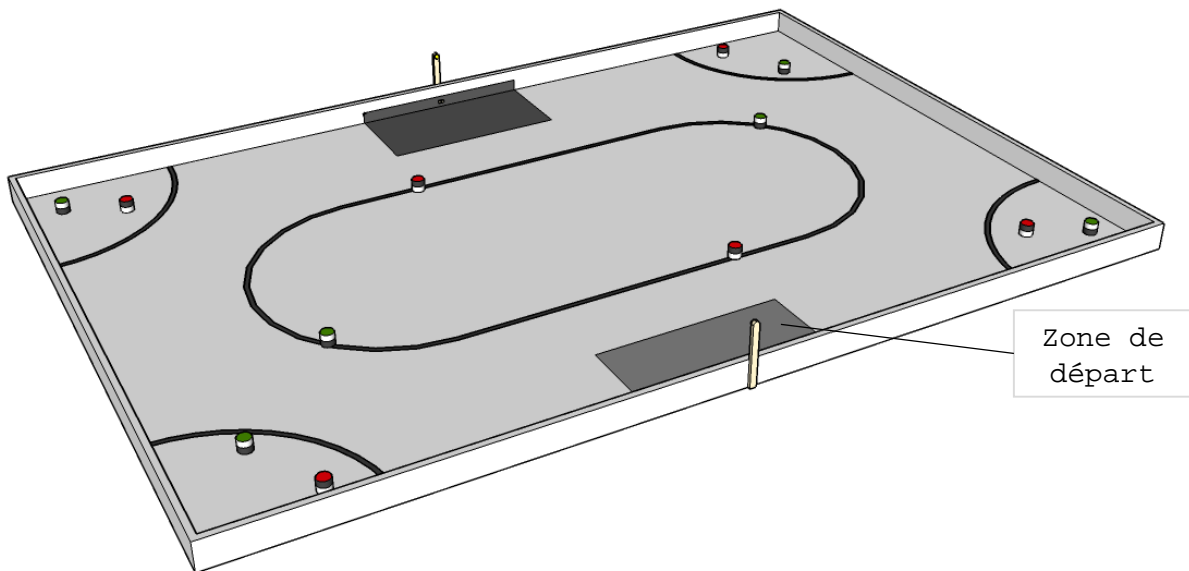


Figure 1 - Terrain

Le concours se déroule sous la forme d'un tournoi. Dans une première phase, les robots s'affrontent en duels un contre un selon un planning qui sera défini le jour-même. En cas d'égalité du nombre de victoires au sein des trois premières équipes, des matchs permettant de décider les trois gagnants seront disputés.

## II. Le terrain

La zone de répartition des capsules, qui est aussi la zone dans laquelle s'affronteront les équipes lors des duels, est un rectangle de 2 mètres par 3.

Les zones d'atterrissages (mentionnée ci-après comme les zones de départ) sont situées sur les grands bords du terrain. L'une est de couleur noire, l'autre grise. Les parois du terrain jointes à ces zones sont de la même couleur et ce sur une hauteur de 4cm. Une lumière blanche est située au-dessus de chacune de ces zones à 18cm du sol (Figure 2).

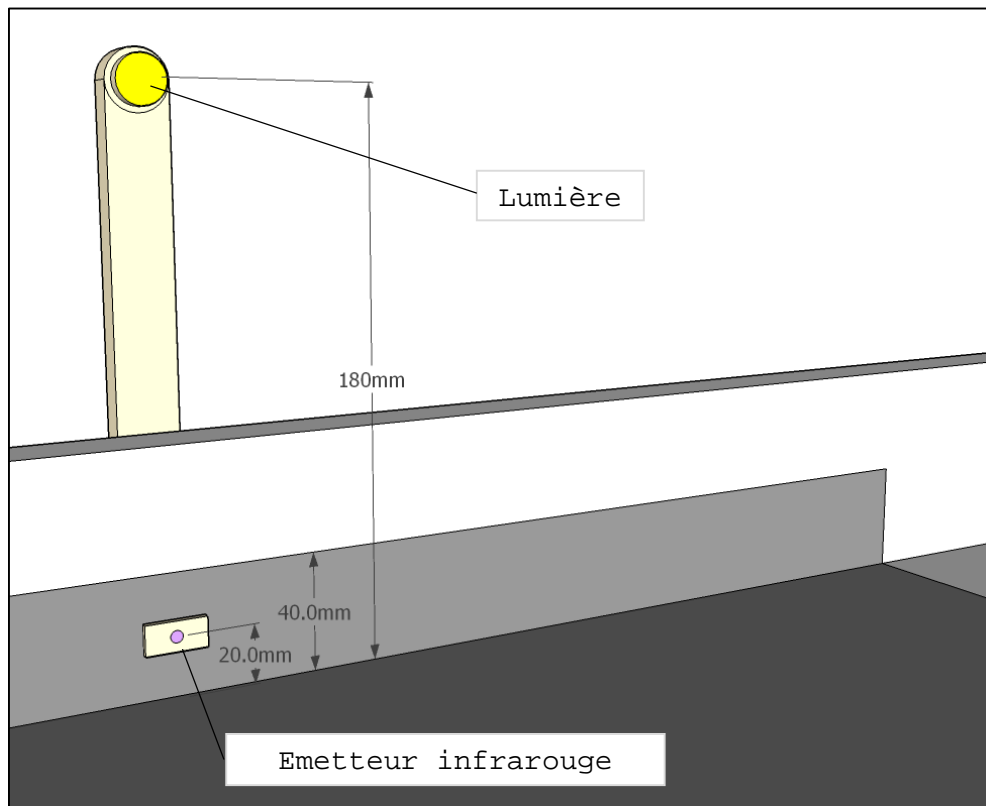


Figure 2 - Zone de départ

Grâce à la reconnaissance satellite, nous avons pu évaluer de manière approximative la répartition des capsules dans la zone. Des lignes noires sont tracées sur le terrain pour vous aider à les retrouver.

Deux capsules sont disposées dans chaque zone extrême (coin délimité par une ligne circulaire). Quatre autres sont disséminées sur la boucle centrale, de manière aléatoire entre les duels mais toujours symétrique pour chaque concurrent.

Entre chaque duel, les capsules sont remises à leur place.

Les dimensions précises du terrain et des éléments le composant sont indiquées sur la *Figure 3*.

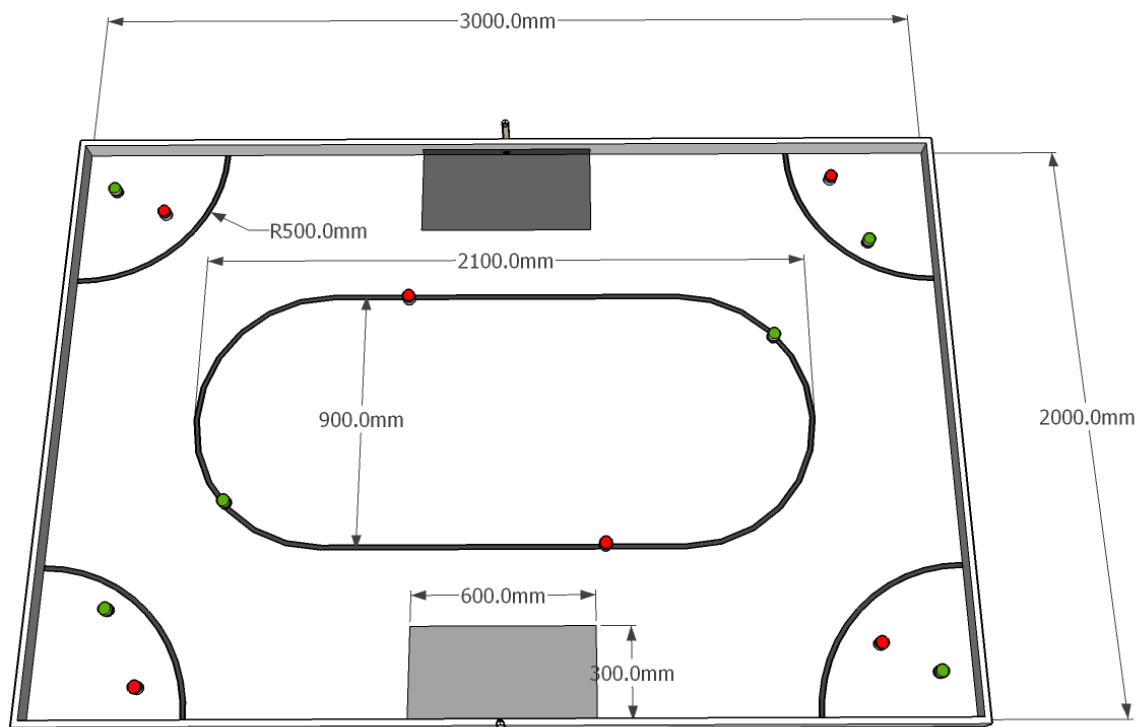
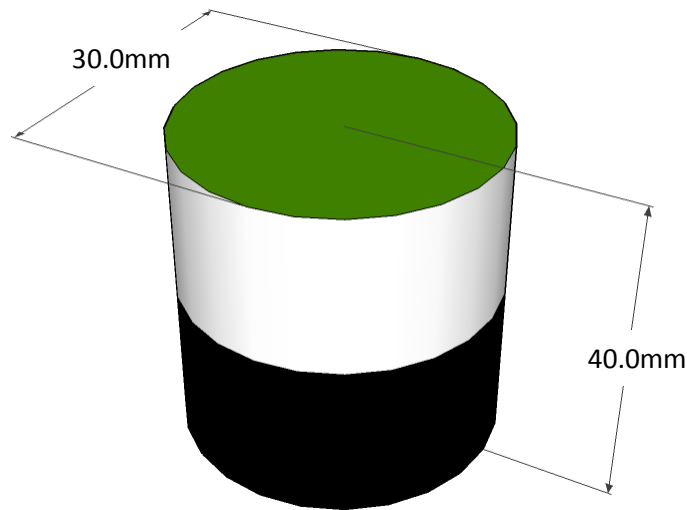


Figure 3 - Dimensions du terrain

### III. Les capsules

Les capsules sont des cylindres de 30mm de diamètre par 40mm de hauteur (*Figure 4*). Leur poids n'étant pas excessif, elles peuvent être soulevées par un petit robot mobile.

Elles ont une orientation précise. Sur leur face latérale, elles possèdent une bande blanche et une bande noire. La base du côté de la bande blanche est verte, l'autre base est rouge.



*Figure 4* - Dimensions d'une capsule

### IV. Déroulement d'un match

Chaque duel voit s'affronter deux robots pendant une durée de deux minutes.

Les deux robots partent de leurs zones de départ respectives. Sur la paroi au milieu de chaque zone de départ est fixé un petit émetteur infrarouge situé à une hauteur de 2cm du sol. L'extinction automatique de l'émetteur constitue le signal de départ du duel.

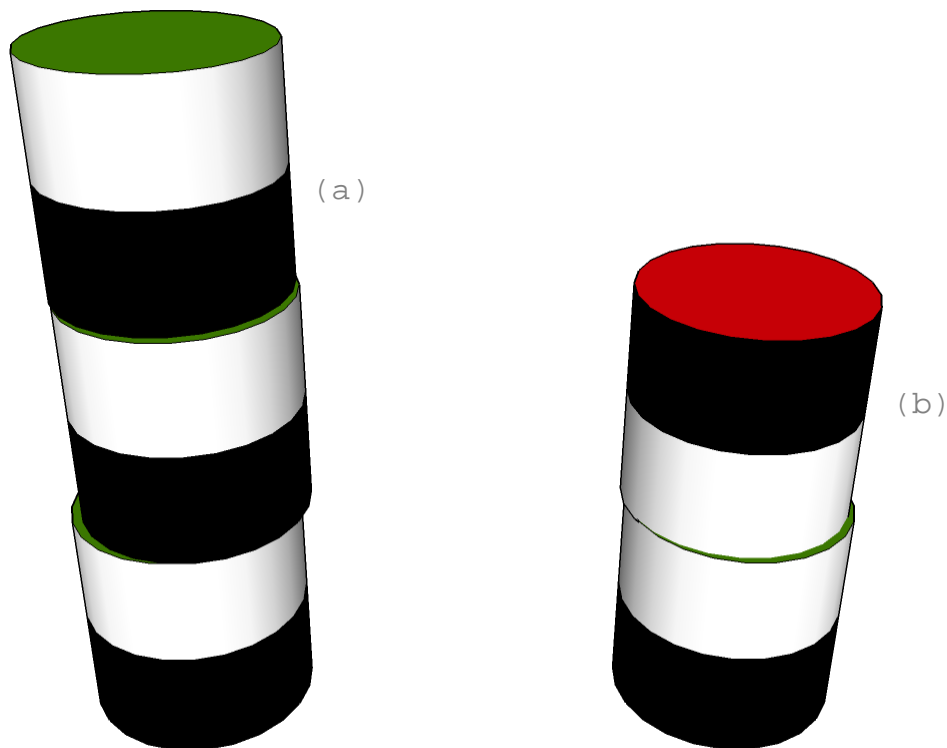
Dès le signal de départ donné, les robots auront deux minutes pour localiser, ramener et empiler des capsules. A la fin du temps, les arbitres procéderont au comptage des points et désigneront le gagnant du duel.

Les points peuvent être obtenus de différentes manières, qui sont spécifiées dans la *Figure 5*. Une capsule est considérée comme étant dans une zone de départ si son centre est situé dans cette zone.

Élément validé à la fin du duel	Points gagnés à la fin du duel
<b>Une capsule</b> dans la zone de départ	<b>1</b> point par capsule
<b>Deux</b> capsules empilées	<b>2</b> points par empilement
<b>Trois</b> capsules empilées	<b>4</b> points par empilement
<b>Quatre</b> capsules empilées	<b>8</b> points par empilement
<b>N</b> capsules empilées, $N \geq 5$	<b><math>8+4*(N-4)</math></b> points par empilement
Toutes les capsules d'un empilement ont la <b>même orientation</b>	<b>3</b> points par empilement

*Figure 5* - Différents critères d'attribution des points

Des exemples de configurations et leurs points associés peuvent être trouvés en *Figure 6*.



*Figure 6* - Empilements (a) (10 points : 3 capsules dans la zone [+3pts] empilées [+4pts] avec la même orientation [+3pts]) et (b) (4 points : deux capsules dans la zone [+2pts] empilées [+2pts])

Il est autorisé de récupérer des capsules dans la zone de départ et de stockage de l'adversaire.

Noter que des capsules renversées ne seront pas remises à l'endroit par les arbitres et resteront en l'état sur le terrain jusqu'à la fin du match.

## V. Robot participant

Le design ainsi que les composants et éléments utilisés pour construire votre robot sont totalement libres. Celui-ci doit cependant rentrer dans le gabarit, qui est un cylindre de 30cm de diamètre par 30cm de hauteur.

Le gabarit correspond aux dimensions maximales du robot lors du départ. Rien ne l'empêche au cours du duel de s'étendre ou de se séparer pour atteindre de plus grandes dimensions.

Chaque robot participant doit être entièrement autonome et ne peut d'aucune manière recevoir de commande humaine, que ce soit de la part d'un membre de l'équipe ou d'un spectateur. Aucun dispositif de communication sans fil - Bluetooth, Wifi, RF - n'est autorisé.

Tout dispositif susceptible d'endommager le robot adverse, le terrain, les éléments le composant, ou les spectateurs sont formellement proscrits. Ceci concerne notamment les éléments tranchants, effets pyrotechniques, liquides ou projectiles.

Les éléments susceptibles de déboussoler le robot adverse, tels que des lumières mises en évidence à cet effet, sont également bannis.

Chaque robot participant doit être en mesure de s'arrêter automatiquement à la fin du temps imparti dans l'objectif de faciliter le comptage des points par les arbitres. Un exemple de code simple permettant d'accomplir cette formalité sera donné peu avant le concours.

## VI. Arbitrage

Trois arbitres veilleront au bon déroulement de chaque match: un arbitre général et ainsi que deux autres assignés à chaque équipe participante.

Les arbitres assignés ont la possibilité de procéder à des interventions à la demande des membres de leur équipe correspondante. Lors d'une intervention, l'arbitre peut appuyer sur un bouton, et le ramener au départ ou non.

C'est à l'équipe de spécifier à son arbitre assigné avant le début de chaque match sur quel bouton appuyer lors d'une intervention ainsi que l'option de ramener ou non le robot dans sa zone de départ.

Si un robot faisant l'objet d'une intervention est lié à ce moment-là d'une quelconque manière à une ou plusieurs capsules, il sera d'abord séparé de sa (ses) capsule(s) avant que toute autre action ne soit entreprise par l'arbitre.

Chaque équipe a droit à une intervention gratuite pour toute la durée du concours. Ensuite, chaque intervention supplémentaire coutera 1 point à l'équipe.

Lors d'un duel, en cas de blocage de deux robots concurrents, l'arbitre principal peut, s'il juge ceci nécessaire, les séparer sans que cela n'enlève de point aux deux équipes correspondantes.



## VII. Inscription

Les inscriptions sont ouvertes à tout membre de Robopoly. Les équipes peuvent être constituées de une à quatre personnes.

Les inscriptions sont ouvertes jusqu'à la date du concours, à savoir le samedi 19 mars 2016. Un formulaire d'inscription sera communiqué en début d'année 2016.

Robopoly se propose de rembourser certains investissements faits dans votre robot dans le cadre du Grand Concours. Le robot doit être légué à Robopoly et documenté de façon complète. Tout financement sera discuté au cas par cas avec le comité.

## VIII. Homologation

L'homologation est une mise en situation individuelle reprenant certains éléments clés du concours. Elle est nécessaire pour valider l'inscription au concours et pourra être réalisée jusqu'à 30 minutes avant l'horaire de début officiel du concours.

Pour valider l'homologation, chaque robot devra réussir un départ automatisé par émetteur infrarouge et ramener une capsule jusqu'à sa zone de départ qui sera munie, comme lors du concours, d'une lumière. Une ligne noire reliera la zone de départ au fût.

Si l'homologation est effectuée plus de deux semaines avant la date du concours, soit avant le 6 mars, l'équipe obtient une intervention bonus.

## IX. Prix

Le grand gagnant pourra choisir parmi les trois prix : une tablette, une imprimante 3D Printrbot, ou un drone Quadcopter. Le second choisira parmi les deux lots restants et le troisième recevra ce qu'il restera.

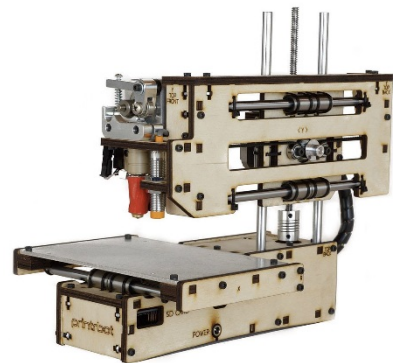


Figure 7 - Imprimante 3D Printrbot

## X. Conclusion

L'ensemble du comité Robopoly espère que vous aurez plaisir à participer à ce concours. Soyez inventifs, tant au niveau de la conception de votre robot qu'au niveau des stratégies que vous choisirez, respectez vos adversaires, et surtout : amusez-vous !

Vous trouverez au local de l'association (BM9139, EPFL) la plupart des moyens dont vous aurez besoin pour ce concours. Un terrain de test sera mis en place aussi rapidement que possible.

En cas de doute, n'hésitez surtout pas à demander au comité plus de détails sur ces présentes règles ([robopoly@epfl.ch](mailto:robopoly@epfl.ch)). Sachez cependant que le comité se réserve le droit de modifier ces dernières sans préavis.

Enfin, toutes les actualités du club, qui peuvent potentiellement concerner le Grand Concours, se trouvent sur notre page Facebook ([www.facebook.com/robopoly](http://www.facebook.com/robopoly)).

**Bonne chance !**