



# JDG13

Cahier Machine – Jeux de Génie 2013



POLYTECHNIQUE  
MONTRÉAL

LE GÉNIE  
EN PREMIÈRE CLASSE

**LES JEUX**  
**DONT VOUS ÊTES LE HÉROS**





## Révisions

| Révision | Date       | Changements      |
|----------|------------|------------------|
| 1.0      | 2012-09-10 | Version initiale |

## Table des matières

|  |    |
|--|----|
| Mise en contexte.....                  | 3  |
| Description générale du parcours ..... | 4  |
| Les défis .....                        | 6  |
| Évaluation.....                        | 13 |
| Règlements.....                        | 18 |
| Vidéo de la machine.....               | 19 |
| Avant la compétition .....             | 20 |
| Construction du parcours .....         | 21 |
| Photos du parcours .....               | 22 |



## Mise en contexte

Un vent de panique souffle sur la ville de « Génie Cité ». En effet, un malfrat bien connu de la part des étudiants en génie du Québec est en cavale et provoque une véritable commotion. Ce malfrat n'est nul autre que le terrible Dr Murphy!

Par chance, cet être sans scrupule qui brime les étudiants depuis plusieurs années est présentement encerclé par les forces de l'ordre dans son repaire situé à la gare ferroviaire de Génie Cité. Le malveillant antagoniste étant toutefois beaucoup trop puissant pour le commun des mortels, tous les yeux sont maintenant tournés vers vous, chers héros.

Afin de minimiser les pertes humaines, vous devez concevoir un robot qui pourra contrecarrer les plans du Dr Murphy, sauvant par le fait même Génie Cité.

Serez-vous capable de braver les défis du D. Murphy afin de pouvoir mettre fin à ses ambitions?

Serez-vous les héros des Jeux de Génie?



## Description générale du parcours

Le parcours est défini par un chemin ferroviaire qui est illustré en vue isométrique à la figure 1. Divers défis sont disposés tout au long de ce parcours ferroviaire. La figure 2 présente une vue de haut du chemin ferroviaire ainsi que l'emplacement des défis et votre point de départ. Les mesures exactes du parcours sont fournies dans les plans du parcours que vous trouverez en annexes.

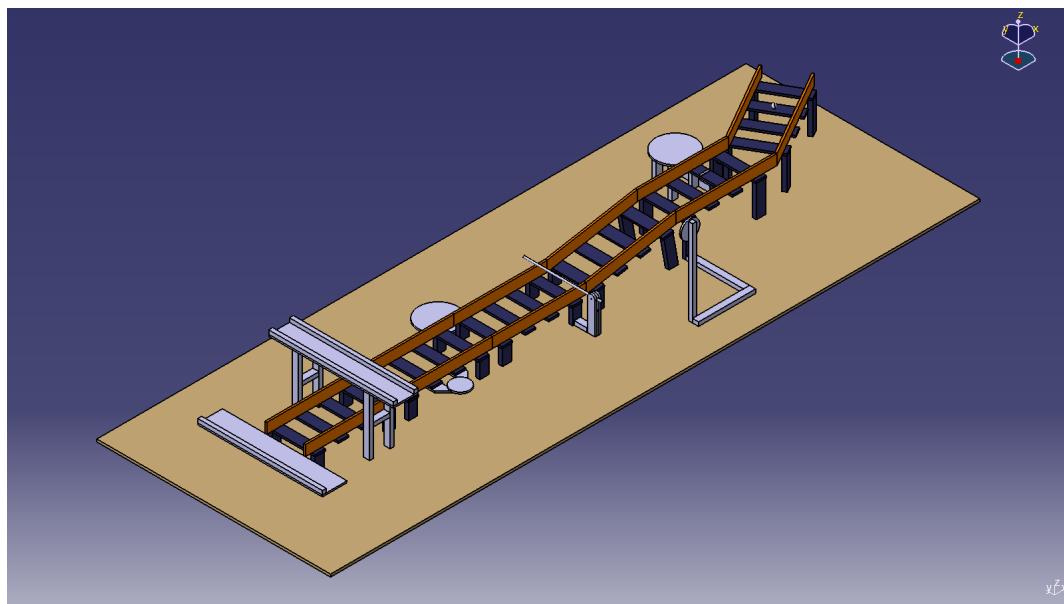


Figure 1 - Vue isométrique du parcours

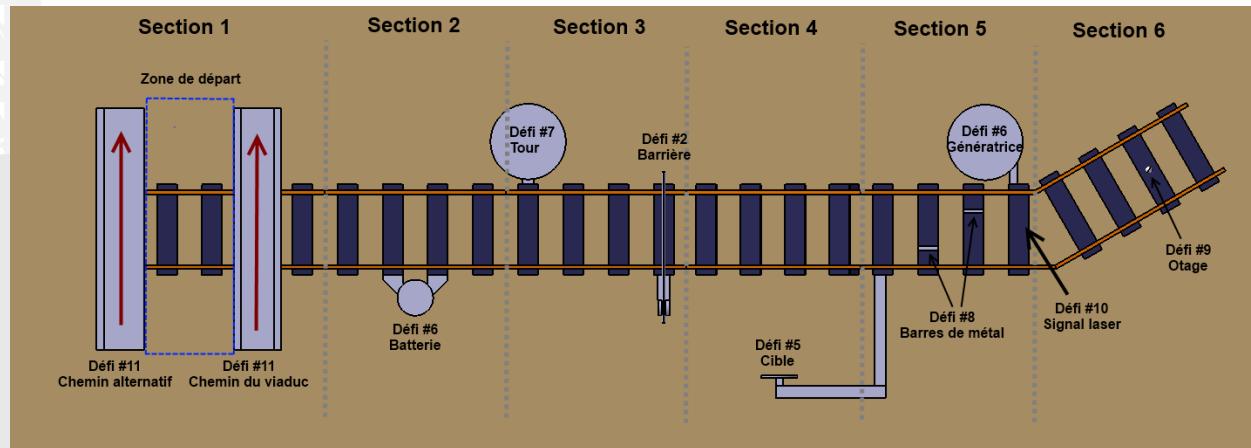


Figure 2 - Vue de haut du parcours



À un certain moment au cours de l'épreuve, le Dr Murphy se déplacera selon une des trajectoires déterminées par les flèches rouges à la figure 2. Il est à noter que le Dr Murphy peut passer par un viaduc qui est situé tout juste après la zone de départ. Ce viaduc fait partie du parcours et votre robot doit donc être capable de passer sous celui-ci.

Le Dr Murphy étant aux aguets, des capteurs de poids sont installés au sol dans toute la gare ferroviaire : pour cette raison, votre robot ne doit pas toucher au sol tout au long de l'épreuve, puisque cela avertirait le Dr Murphy de votre présence. Le robot doit donc utiliser le chemin ferroviaire comme support pour se déplacer.

Dans le cadre de l'épreuve de la machine, les délégations devront donc concevoir et construire un robot qui circulera sur le chemin ferroviaire. Ce robot devra réaliser divers défis situés tout au long du chemin ferroviaire : ces défis sont détaillés aux pages 6 à 12. Notez bien que vous n'avez pas à réaliser tous les défis. Toutefois, votre pointage sera directement relié au nombre de défis réussis par votre machine.

### Zone de départ

Au début de l'épreuve, votre machine doit être contenue entièrement dans la zone de départ. Sur la figure 2, la zone de départ est indiquée par la zone entourée de bleu. Elle débute à l'extrême gauche de la section 1 (excluant le chemin alternatif, que vous ne pouvez pas toucher) et se termine à l'endroit exact où débute le viaduc. Autrement dit, aucune partie de votre machine ne peut être située sous le viaduc avant votre départ, ni au-dessus du chemin alternatif.



## Les défis

Les différents défis sont décrits dans cette section. La figure 2 indique grossièrement l'emplacement des différents défis. Les numéros des défis sur la figure 2 réfèrent à la numérotation des défis ci-dessous.

Chaque défi vaut un certain nombre de points. Votre score global pour l'épreuve devant public dépendra du total des points accumulés par votre robot. Bien que vous n'ayez pas à effectuer tous les défis, il est donc tout à votre avantage d'en réussir le plus possible.

À l'exception du défi n° 11, qui est nécessairement effectué à la fin de l'épreuve, chaque défi peut être effectué dans l'ordre que vous désirez.

Notez que bien que l'emplacement des défis soit définitif, leurs supports (par exemple, les morceaux de bois soutenant les plateformes rondes sous certains défis, ou encore ceux reliant la cible au parcours) pourraient être modifiés. Vous ne devez donc pas vous fier à leur présence afin de réussir les défis.

### 1. Déplacement du robot – 2 points

Le défi n° 1 consiste simplement à démontrer, lors de la présentation devant public, que le robot est apte à se déplacer en marche avant et en marche arrière, le tout de manière autonome. Un indicateur lumineux ou sonore devra annoncer, en tout temps, l'état de marche du robot. Il est nécessaire que cet indicateur permette de distinguer entre les trois états possibles du robot (arrêt, direction avant et direction arrière).

Les points reliés à cette épreuve varient :

- Se déplacer avec un indicateur identifiant clairement la direction (**2 points**)
- Se déplacer sans indicateur (**1 point**)

### 2. Lever la barrière – 3 points

Ce défi consiste à lever la barrière qui est située juste avant la section montante du parcours (section 4). Initialement, la barrière bloque le passage entre les sections 3 et 4. La barrière est un goujon de bois de 3/4 de pouce de diamètre avec un point de rotation à son extrémité (voir figure 3) : la force requise pour lever la barrière correspond simplement à la force générée par son propre poids (c.-à-d. que le frottement de la barrière au point de pivot est négligeable).

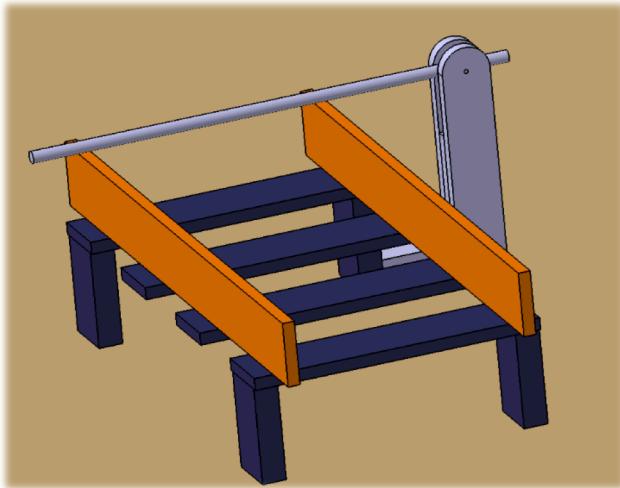


Figure 3 - Barrière entre les sections 3 et 4

Les points pour cette épreuve varient :

- Lever la barrière suffisamment pour qu'elle demeure dans sa position levée (**3 points**)
- Passer la barrière sans que celle-ci demeure levée (**1 point**)

On entend, par « position levée » le fait que la barrière demeure, de manière autonome, dans une position qui n'est pas sa position initiale.

### 3. Monter la pente – 4 points

Ce défi consiste à monter la pente située à la section 4 du parcours. Pour que ce défi soit considéré comme réussi, le robot en entier doit atteindre la section 5 du parcours.

### 4. Atteindre l'otage – 6 points

Le Dr Murphy a pris un pauvre citoyen de Génie Cité en otage et l'a ligoté sur le trajet ferroviaire : vous devez le sauver! Ce défi consiste à atteindre l'otage qui est situé à la section 6 du parcours.

Les points pour cette épreuve varient :

- Le robot en entier se trouve au sein de la section 6 du parcours (**6 points**)
- Le robot a au moins un point d'appui dans la section 6 (**3 points**). Le point d'appui doit être jugé comme étant un vrai point d'appui de votre robot : vous ne pouvez donc pas vous contenter de simplement « toucher » la section 6 avec une partie de votre robot.

## 5. Éliminer le bras droit du Dr Murphy – 5 points

Le bras droit du Dr Murphy est presque aussi maléfique que son maître. Afin de le mettre hors d'état de nuire, vous devez atteindre une cible, représentant le bras droit du Dr Murphy, à l'aide d'une balle de ping-pong.

Votre robot démarre l'épreuve avec une balle de ping-pong, qui sera fournie par l'organisation lors de l'épreuve officielle. Il est à noter que la balle de ping-pong est le seul élément provenant du robot qui a le droit de toucher au sol au cours de l'épreuve.

La balle de ping-pong sera placée par l'équipe sur leur machine lors du temps de préparation avant le début de chaque essai.

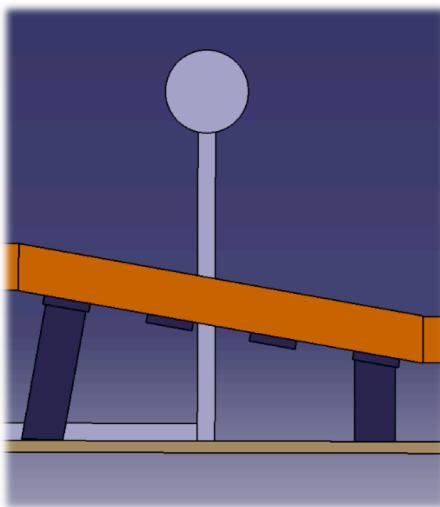


Figure 4 - Vue de la cible à partir du parcours

Les points pour cette épreuve sont attribués si la balle touche la cible représentée par un disque tel que présenté à la figure 4. Lancer la balle sur le support de la cible ne procure aucun point.

## 6. Activer les génératrices – 7 points

Afin de permettre une intervention rapide des forces de l'ordre, vous devez rétablir l'électricité en activant les génératrices de la gare ferroviaire. Pour ce faire, il vous faudra déposer une batterie 9V standard à proximité des génératrices. La zone circulaire au sein de laquelle la batterie se situe initialement est indiquée sur la figure 2.

Au début de chacun de ses essais, une équipe peut placer la batterie à l'emplacement de son choix au sein de cette zone circulaire. La batterie doit être entièrement située au sein de la zone. Si une équipe réussit à ramasser la batterie alors que celle-ci se situe entièrement au sein du demi-cercle le plus



éloigné du parcours, un point supplémentaire sera accordé. Une fois ramassée par votre robot, cette batterie doit être déposée n'importe où au sein de la zone de dépôt de la génératrice, dont l'emplacement final est indiqué sur la figure 5. Cette action permettra de rendre actif le réseau d'éclairage de la gare. Il est à noter que vous devez absolument utiliser la batterie 9V présente sur le parcours pour cette épreuve.

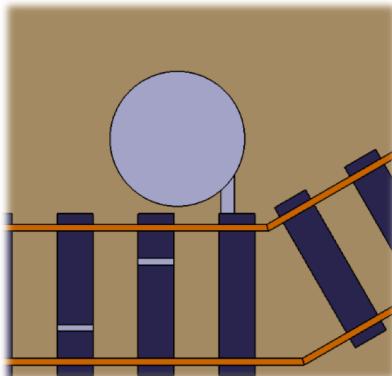


Figure 5 – Zone de dépôt de la batterie 9V

Les points pour cette épreuve varient :

- Ramasser la batterie de façon à ce que votre machine soit en contrôle de celle-ci, sans la déposer dans la zone de dépôt (**2 points** si la batterie est dans le demi-cercle le plus rapproché, **3 points** si elle est entièrement dans le demi-cercle le plus éloigné)
- Déposer la batterie dans la zone de dépôt de la génératrice (**4 points**)
- Pour un total de **6 points** si la batterie était dans le demi-cercle le plus rapproché et a été déposée dans la zone de dépôt, **7 points** si elle était entièrement dans le demi-cercle le plus éloigné et a été déposée dans la zone de dépôt)

## 7. Détruire la tour de contrôle du Dr Murphy – 4 points

Vous devez détruire la tour de contrôle du Dr Murphy qui lui permet d'épier les forces de l'ordre. L'emplacement de cette tour est indiqué à la figure 2. Elle repose sur le sol et est construite avec des rouleaux d'essuie-tout.

L'épreuve sera considérée comme réussie si la tour bascule sur le côté et/ou tombe sur le sol.

## 8. Désactiver la bombe – 4 points

Le Dr Murphy a caché une bombe dans la gare ferroviaire. La seule façon de la désactiver est de créer un court-circuit. Pour ce faire, une barre de métal est présente sur deux des traverses de la section 5 du parcours (voir figure 2). La figure 7 vous montre une vue de haut indiquant l'emplacement relatif des deux barres de métal. L'emplacement précis des barres de métal est disponible en annexe. L'épreuve sera considérée comme réussie si la machine établit un contact électrique entre les deux barres métalliques pendant au moins 1 seconde.

## 9. Sauver l'otage – 6 points

Vous devez sauver le citoyen pris en otage par le Dr Murphy. Pour les besoins de la cause, l'otage sera représenté par une coquille d'œuf vide qui sera simplement déposée en plein centre de l'avant-dernière traverse de la section 6 du parcours. L'œuf tient en équilibre grâce à un trou de 1 3/16" de diamètre.

Pour réussir le défi, vous devez ramasser la coquille d'œuf avec votre robot et la maintenir dans une position stable de façon permanente (c'est-à-dire que votre robot doit pouvoir se déplacer sans que celle-ci risque de tomber, selon l'opinion des juges).

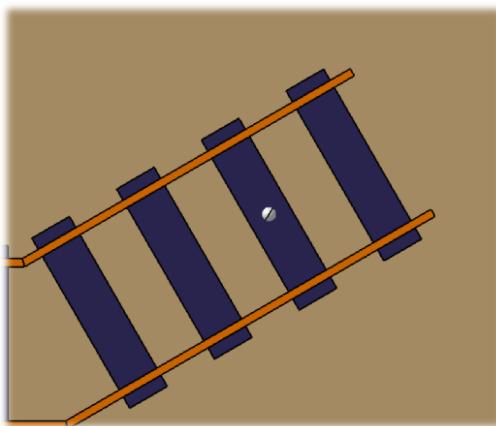


Figure 6 - Emplacement de l'otage

Les points reliés à cette épreuve varieront selon l'état de l'otage :

- Coquille en parfait état (**6 points**)
- Coquille craquée (**3 points**)
- Coquille brisée (**1 point**)

## 10. Détourner le Dr Murphy – 6 points

Le Dr Murphy est présentement caché dans son repère, mais il tentera éventuellement de s'enfuir. Par défaut, lors de sa tentative de fuite, le Dr Murphy empruntera le viaduc passant au-dessus de la voie ferrée sur laquelle se trouve votre robot (voir figure 2). Afin de faciliter la capture du Dr Murphy, vous pouvez détourner son trajet afin qu'il passe plutôt derrière de la zone de départ, à la même hauteur que la voie ferrée (voir figure 2).

Un faisceau laser est situé sous la dernière traverse de la section 5 (voir figure 7 pour une vue détaillée). Pour détourner le Dr Murphy, vous devez interrompre le signal lumineux, et ce, avant que le Dr Murphy ne quitte son repère (voir défi n° 11 pour les détails sur le départ du Dr Murphy).

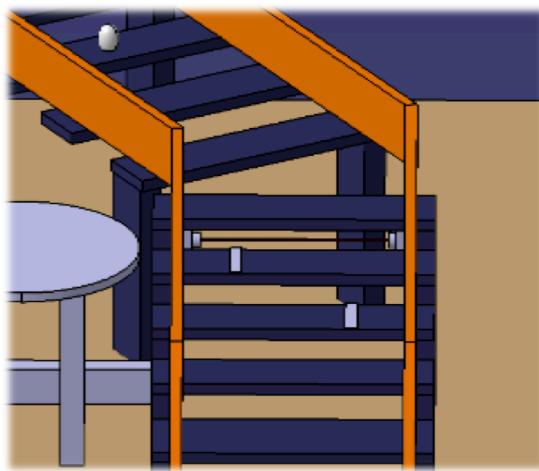


Figure 7 - Vue du signal laser

Les points pour cette épreuve sont attribués si le signal laser est coupé durant un minimum de 2 secondes, et ce, avant le départ du Dr Murphy.

## 11. Capturer le Dr Murphy – 8 points

Il est temps de capturer le Dr Murphy et ainsi mettre fin à son plan diabolique! Le docteur se cache dans son repère situé hors de votre portée et il compte bientôt s'enfuir de Génie Cité à l'aide de son avion situé près de la zone de départ. Vous devez l'empêcher de s'enfuir afin de permettre sa capture par les forces de l'ordre.

Le seul endroit où vous pourrez intercepter le Dr Murphy est lorsqu'il passera près de la zone de départ, soit sur le viaduc (voir figure 2) ou encore sur le chemin alternatif (voir figure 2) si vous avez réussi le défi n° 10. Le Dr Murphy utilisera un véhicule sur roues pour se déplacer : vous devez



l'empêcher d'atteindre son avion. Pour ce faire, il suffit de bloquer la trajectoire du Dr Murphy.

Notez qu'il est interdit d'endommager le Dr Murphy. Le Dr Murphy n'est pas endommagé par un simple blocage de son chemin, mais il sera endommagé si vous lui donnez un coup ou s'il tombe en bas du viaduc.

De plus, aucune machine ne peut interagir avec le chemin alternatif avant d'avoir réussi le défi n°10. Revenir dans la zone de départ, même partiellement, suite à votre départ de celle-ci ou interagir avec le chemin alternatif sans avoir réussi le défi n°10 déclenchera automatiquement la fuite du Dr Murphy, qui empruntera alors le viaduc pour tenter de s'échapper.

Par défaut, le Dr Murphy quittera son repère pour tenter de s'échapper cinq minutes après le début de votre épreuve. Toutefois, la réussite de certains défis avertira le Dr Murphy de votre présence, ce qui accélérera son départ. Ce temps de cinq minutes peut donc être modifié à mesure que votre robot progresse dans le parcours, tel que détaillé dans le tableau 1 ci-dessous. Il est à noter que vous ne pouvez pas gagner du temps avant le départ du Dr Murphy. Ainsi, s'il reste 1 minute avant le départ et que vous atteignez un critère qui spécifie que le départ aura lieu dans 2 minutes, le départ aura tout de même lieu dans 1 minute.

Une fois hors de son repère, le Dr Murphy nécessite approximativement 20 secondes pour atteindre le viaduc ou le chemin alternatif. Sa capture (ou sa fuite) marque la fin de l'épreuve.

Ce défi sera considéré comme réussi si le Dr Murphy ne réussit pas à atteindre son avion, le tout sans être endommagé (au jugement des juges).

#### Temps de départ du Dr Murphy

| Critères  | Impact sur le temps avant le départ du Dr Murphy  |
|---|---|
| Poids du robot                                  | -15 secondes par tranche de 0.5 kg<br>dépassant 1.5 kg<br>(un robot de 2.2 kg perd 30 secondes) |
| Éliminer le bras droit du Dr Murphy (défi n° 5) | - 30 secondes   |
| Activer les génératrices (défi n° 6)            | - 30 secondes   |
| Détruire la tour de contrôle (défi n° 7)        | - 30 secondes   |
| Désactiver la bombe (défi n° 8)                 | - 20 secondes   |
| Atteindre la section 5 (défi n° 3)              | Départ dans 2 minutes*  |
| Détourner le chemin du Dr Murphy (défi n° 11)   | Départ dans 20 secondes*  |



## Évaluation

L'évaluation des machines sera faite en deux étapes : une courte présentation devant les juges (40 %) et les performances sur le parcours lors de la présentation devant public (55 %). Le dernier 5 % de l'évaluation proviendra de la note attribuée à la vidéo de la machine.

### Présentation devant les juges (40 %)

La présentation devant juges aura lieu le matin du 6 janvier, avant la compétition devant public. Lors de cette présentation, chaque équipe se verra attribuer 10 minutes pour présenter les différents concepts de son robot et ses capacités techniques. Pour ce faire, le robot sera placé seul sur le parcours officiel de la compétition et l'équipe devra impressionner les juges avec son robot. Le parcours sera fonctionnel, mais aucune règle ne sera appliquée, donc vous pourrez manipuler votre robot sur le parcours à votre aise. Le tout se déroulera dans le cadre d'une discussion informelle où les juges pourront vous poser des questions sur vos concepts. Un bénévole sera sur place pour manipuler les éléments du parcours dont vous pourriez avoir besoin.

Dans le cadre de l'évaluation des juges, les machines se verront attribuer une note sur 40 par chacun des juges. Cette note est subjective et sera établie en fonction de l'appréciation des juges en relation au barème décrit plus loin. **Il est important de comprendre que pour cette section, l'évaluation est faite sur une base individuelle.** Ainsi, il se pourrait que plusieurs machines se retrouvent avec la même note. En d'autres termes, le barème ne sera pas ajusté par rapport à la meilleure note pour cette section.

Cinq juges seront présents lors de la compétition, chacun assignant une note sur 40. La meilleure et la pire note obtenue seront retranchées, puis une moyenne sera effectuée avec les trois résultats restants afin de déterminer votre pointage pour la présentation. Par exemple, supposons qu'une équipe ait les notes suivantes attribuées par les juges : 16, 24, 26, 27 et 37. La meilleure note (37) et la pire note (16) seront retranchées, ce qui donnera un pointage de  $25.67 / 40$  pour la présentation devant les juges (soit la moyenne de 24, 26 et 27).

Notez qu'il est possible que le système de juge soit modifié à l'automne, surtout en ce qui a trait à la quantité de juges. Si c'est le cas, vous en serez avisés sur le forum de la compétition machine.

Le barème qui sera utilisé par les juges est disponible à la page 15.



## Compétition devant public (55 %)

Lors de la compétition devant public, des points seront attribués en fonction des défis réussis. Le total des points d'une équipe sera donc égal à la sommation des points obtenus pour chacun des défis.

Le pointage associé à la compétition devant public **sera pondéré par rapport à l'équipe obtenant le meilleur résultat**. Par exemple, si la meilleure équipe obtenait un score de 1000 lors de l'épreuve, elle recevrait la note de 55 pour cette section, alors qu'une autre équipe qui aurait obtenu un score de 400 recevrait la note de 22, soit  $[55 * (400 / 1000)]$ .

Chaque équipe aura droit à deux essais lors de la compétition devant public. Avant chaque essai, vous aurez droit à une minute pour installer votre machine dans la zone de départ du parcours. Toutefois, un temps maximum de 8 minutes par équipe sera alloué pour les deux essais : vous devrez donc agir rapidement si vous désirez effectuer un deuxième essai.

Ce temps de 8 minutes n'inclut pas le temps de préparation pour le premier essai, mais inclut le temps de préparation entre vos deux essais. Autrement dit, le chronomètre commence dès que votre machine débute son premier essai.

Pour terminer votre premier essai et ainsi pouvoir en effectuer un deuxième, vous pouvez simplement indiquer que vous souhaitez terminer votre essai. Votre robot peut également terminer un essai en déclenchant la fuite du Dr Murphy, ce qui mènera automatiquement à la fin de l'épreuve lorsque le Dr Murphy sera capturé ou lorsqu'il s'échappera.

Le pointage final de chaque équipe machine correspondra au pointage du meilleur essai effectué.

Le barème de la compétition pour le calcul des points est indiqué à la page 16.



## Barème des juges

Tel qu'expliqué précédemment, les juges noteront vos robots de façon subjective. Lors de cette évaluation, vous aurez 10 minutes pour montrer ce dont votre prototype est capable. Vous aurez accès au parcours officiel lors de cette évaluation. **Vous pourrez aussi manipuler votre machine comme bon vous semble, et ce, sans pénalité.**

| Critères  | Description   | Valeur (/40) |
|---|---|--------------|
| <b>Appréciation générale</b>                        | Appréciation générale du robot par le juge.<br>Qualité des réponses aux questions des juges.  | /10          |
| <b>Propreté, esthétisme et solidité</b>             | Le robot est propre et esthétique. Il s'agit d'un produit qui semble fini, et non pas d'un prototype.<br>Le robot semble solide et ne briserait pas facilement. | /5           |
| <b>Ingéniosité de la solution et ses mécanismes</b> | La solution proposée est originale.<br>Le robot présente des concepts, mécanismes, et idées qui sont originaux et fonctionnels.                                 | /10          |
| <b>Viabilité de la solution</b>                     | La solution proposée (le robot et ses concepts) est une solution viable au problème et pourrait potentiellement réussir l'épreuve.                              | /5           |
| <b>Efficacité des diverses fonctions</b>            | Les solutions proposées pour les différentes épreuves sont efficaces et permettent de rapidement compléter les différents défis proposés.                       | /5           |
| <b>Originalité de la conception</b>                 | Le robot est original par rapport à sa conception et/ou sa construction.  | /5           |



## Barème de la compétition devant public

| n°           | Défi                                | Barème (points)  | Points obtenus |
|--------------|-------------------------------------|--|----------------|
| 1            | Déplacement du robot                | 2 (indicateur)<br>1 (sans indicateur)  | /2             |
| 2            | Lever la barrière                   | 3 (barrière levée)<br>1 (barrière retombée)  | /3             |
| 3            | Monter la pente                     | 4  | /4             |
| 4            | Atteindre l'otage                   | 6 (robot entier)<br>3 (point d'appui seulement)  | /6             |
| 5            | Éliminer le bras droit du Dr Murphy | 5  | /5             |
| 6            | Activer les génératrices            | 7 (batterie déposée, demi-cercle éloigné)<br>6 (batterie déposée, demi-cercle rapproché)<br>3 (batterie ramassée, demi-cercle éloigné)<br>2 (batterie ramassée, demi-cercle rapproché) | /7             |
| 7            | Détruire la tour de contrôle        | 4  | /4             |
| 8            | Désactiver la bombe                 | 4  | /4             |
| 9            | Sauver l'otage                      | 6 (parfaite)<br>3 (craquée)<br>1 (brisée)  | /6             |
| 10           | Détourner le Dr Murphy              | 6  | /6             |
| 11           | Capturer le Dr Murphy               | 8  | /8             |
| <b>TOTAL</b> |                                     |  | /55            |



## Barème global

|                                      |     | Critères d'évaluation                      |  | Pointage maximum |
|--------------------------------------|-----|--|--|------------------|
| <b>Présentation devant les juges</b> | 40% | 25%  | Appréciation générale                        | / 10             |
|                                      |     | 12.5%                                      | Propreté, esthétisme et solidité             | / 5              |
|                                      |     | 25%  | Ingéniosité de la solution et ses mécanismes | / 10             |
|                                      |     | 12.5%                                      | Viabilité de la solution                     | / 5              |
|                                      |     | 12.5%                                      | Efficacité des diverses fonctions            | / 5              |
|                                      |     | 12.5%                                      | Originalité de la conception                 | / 5              |
|                                      |     | <b>Sommaire juges</b>                      |  | / 40             |
| <b>Compétition devant public</b>     | 55% | 3.6%                                       | 1 - Déplacement du robot                     | / 2              |
|                                      |     | 3.6%                                       | 2 - Lever la barrière                        | / 3              |
|                                      |     | 7.3%                                       | 3 - Monter la pente                          | / 4              |
|                                      |     | 10.9%                                      | 4 - Atteindre l'otage                        | / 6              |
|                                      |     | 9.1%                                       | 5 - Éliminer le bras droit du Dr Murphy      | / 5              |
|                                      |     | 10.9%                                      | 6 - Activer les génératrices                 | / 7              |
|                                      |     | 7.3%                                       | 7 - Détruire la tour de contrôle             | / 4              |
|                                      |     | 7.3%                                       | 8 - Désactiver la bombe                      | / 4              |
|                                      |     | 10.9%                                      | 9 - Sauver l'otage                           | / 6              |
|                                      |     | 10.9%                                      | 10 - Détourner le Dr Murphy                  | / 6              |
|                                      |     | 14.5%                                      | 11 - Capturer le Dr Murphy                   | / 8              |
|                                      |     | Pointage, compétition devant public        |  | X / 55           |
|                                      |     | Pointage, meilleure équipe                 |  | Y / 55           |
|                                      |     | <b>Sommaire, compétition devant public</b> |  | 55 * X / Y       |
| <b>Vidéo</b>                         | 5%  | Pointage Vidéo                             |  | / 5              |
|                                      |     | <b>Sommaire Vidéo</b>                      |  | / 5              |
| <b>Pénalités</b>                     |     | <b>Pénalité pour rapport non remis</b>     |  | / -5             |
| <b>SOMMAIRE GLOBAL</b>               |     |  | <b>/ 100</b>                                 |                  |



## Règlements

- La machine doit être contenue entièrement au sein de la zone de départ avant le début de son essai.
- L'épreuve se termine dès que le Dr Murphy est capturé ou dès qu'il réussit à s'échapper.
- Si une machine retourne à la zone de départ après avoir quitté cette dernière, elle sera détectée par le Dr Murphy et ce dernier commencera alors immédiatement à s'échapper via le chemin du viaduc, ce qui mène directement à la fin de l'épreuve.
- Une machine qui tente d'interagir avec le chemin alternatif du Dr Murphy (voir figure 2) avant d'avoir réussi le défi n° 10 déclenche immédiatement la fuite du Dr Murphy via le chemin du viaduc, ce qui mène directement à la fin de l'épreuve.
- Advenant le cas où une équipe ne peut plus effectuer davantage de points, elle peut déclarer son essai comme étant terminé.
- Au début de son essai, la machine doit former un tout. La machine peut toutefois contenir des pièces amovibles qui sont assujetties aux mêmes règlements que la machine elle-même. Le poids total du robot inclut le poids des pièces amovibles.
- Le **poids maximal** de chaque machine est de 7 kg (environ 15 livres). Une machine qui dépasse le poids maximal ne peut pas participer à la compétition.
- La machine, ou une de ses composantes, n'ont pas le droit de toucher au sol.
- Advenant le cas où une partie de votre machine touche le sol, l'épreuve se termine immédiatement. Vous conservez les points accumulés avant d'avoir touché le sol, mais aucun autre point ne peut être obtenu par la suite pour l'essai en cours.
- Avant chacun de vos essais, vous aurez droit à 1 minute de temps de préparation. Ce temps doit être utilisé pour placer la balle de ping-pong et toute autre partie amovible sur votre machine, ainsi que pour installer votre machine dans la zone de départ. Au terme de cette minute, le chronomètre sera déclenché que vous soyez prêts ou non.
- La machine ne doit pas endommager le parcours, sauf pour ce qui est prévu par les défis (par exemple, la tour de contrôle).
- La machine doit être sécuritaire pour le parcours et les participants/spectateurs. Aucun réservoir sous pression, aucun explosif, flamme nue, gaz ou fumée.
- La machine doit être totalement autonome.
- Chaque équipe machine est responsable de fournir un contenant sécuritaire (boîte ou autre) qui sera utilisé pour le transport de votre machine durant les Jeux de Génie. Plus de détails sur la logistique pour le transport des machines lors des Jeux de Génie vous seront communiqués en temps et lieu.



## Vidéo de la machine

Votre vidéo doit présenter votre équipe ainsi que votre machine conçue pour le défi. La vidéo compte pour 5 points de la note finale de la compétition de la machine.

### Critères d'évaluation

- Le contenu suivant doit être présent :
  - Nom de la délégation
  - Présentation des membres de l'équipe machine
  - Présentation de la machine
  - Présentation des étapes de fabrication
- L'originalité de la solution est mise en emphase.
- **Format :** numérique (clé USB)
- **Encodage :** lisible avec VLC
- **Remise :** dès l'arrivée de la délégation aux Jeux de Génie 2013
- Durée maximale : 5 minutes

**À noter :** toutes les vidéos excédant 5 minutes se verront attribuer la note de 0 et ne seront pas présentées au complet aux spectateurs.

La vidéo ne doit pas contenir d'images ou de propos irrespectueux.

Toutes les vidéos ne respectant pas l'encodage demandé se verront attribuer la note de 0 et ne seront pas présentées devant public.

Une vidéo dont la piètre qualité de la trame audio ne permet pas au public d'entendre ce qui est dit sera fortement pénalisée.



## Avant la compétition

1. Votre machine devra être remise dès votre arrivée aux Jeux de Génie 2013. Il sera permis de travailler sur la machine seulement dans les horaires de pratique.
2. Vous devez remettre un rapport de conception au VP-machine du comité organisateur avant le **9 novembre à 23h59**, sinon 5 points de pénalité seront appliqués. Ce court rapport doit contenir des images et une courte description de votre conception. Il doit aussi faire état de votre avancement. Vous pouvez remettre le rapport par courriel : [machine@jeuxdegenie.qc.ca](mailto:machine@jeuxdegenie.qc.ca)
3. Des périodes de temps spécifiques vous seront accordées pour travailler sur votre machine durant les Jeux de Génie 2013. Ces périodes visent principalement à vous permettre de tester votre machine sur le parcours officiel. Attendez-vous à ce que ces périodes soient limitées : votre machine devrait être terminée avant votre arrivée aux Jeux de Génie 2013. Les horaires vous seront communiqués lors de la rencontre des chefs. Le temps accordé devrait principalement, voire exclusivement, être utilisé pour configurer votre robot en fonction du parcours officiel. Il serait donc judicieux que votre machine puisse s'adapter facilement à un parcours ayant un dimensionnement légèrement différent de votre parcours de test personnel.
4. Lors des périodes de travail, il sera interdit pour toute délégation d'amener des sections de leur propre parcours pour tester leur machine. Des sections de parcours non officielles vous seront fournies par l'organisation afin de permettre à plus d'une équipe de tester leur machine en même temps.



## Construction du parcours

Pour le parcours principal, vous aurez besoin du matériel suivant :

- **12 rails et 24 traverses** : 1 planche de bois 4'x8', épaisseur 5/8", coupée selon le plan de coupe de la page suivante
- **22 Supports / « Pattes »** : 3 poutrelles de 8' de 2"x4", coupées comme indiqué sur le plan du parcours en annexe
- 48 petites équerres (en forme de L) pour fixer les traverses sur les rails
- 10 plaques de fixation pour coller les rails entre elles (optionnel)
- 400 vis à bois 1/2" pour fixer les équerres et plaques de fixation
- 44 vis à bois 2" pour fixer les supports / pattes

Le parcours principal se décompose en 6 parties d'une longueur approximative de 3 pieds chacune. Vous n'avez pas nécessairement besoin de construire le parcours en entier pour faire vos tests, à vous de juger. Étant donné la grosseur du parcours, votre machine devrait être conçue de façon à ce qu'une incertitude d'approximativement un pouce sur les différentes mesures n'affecte pas votre performance.

Pour les défis, il vous est fortement suggéré de les approximer avec le matériel que vous avez sous la main à votre université. Vous trouverez ci-dessous une liste de matériel qu'il serait utile d'avoir sous la main pour les recréer. Cette liste n'est pas exhaustive.

- Matériel tout usage
  - 2 poteaux de 2"x2", longueur 8' (pour les chemins du Dr Murphy et pour servir de supports plateformes des épreuves)
  - 1 planche de bois 4'x8', épaisseur quelconque (pour les plateformes rondes, les chemins du Dr Murphy et la cible)
  - Vis à bois diverses pour assembler
- Matériel particulier pour défis
  - Défi n° 2 : 1 goujon de bois de  $\frac{3}{4}$  de pouce de diamètre et de 30 pouces de long
  - Défi n° 5 : 1 balle de ping-pong
  - Défi n° 6 : 1 batterie 9 volt
  - Défi n° 7 : 7 rouleaux d'essuie-tout vides
  - Défi n° 8 : 2 plaques de fixation conductrices, 4 pouces X  $\frac{3}{4}$  pouces X 1/8 pouces
  - Défi n° 9 : 1 ou plusieurs œufs, vidés de leur contenu
  - Défi n° 10 : un pointeur laser quelconque (optionnel, nous vous suggérons de simplement supposer que le laser est présent, cela devrait suffire pour vos tests)

## Photos du parcours

Ces photos ne sont pas nécessairement représentatives du parcours final : certaines parties du parcours pourraient être manquantes. Elles ne sont présentes dans ce document qu'à des fins de référence.



Figure 8 - Zone de départ (section 1)

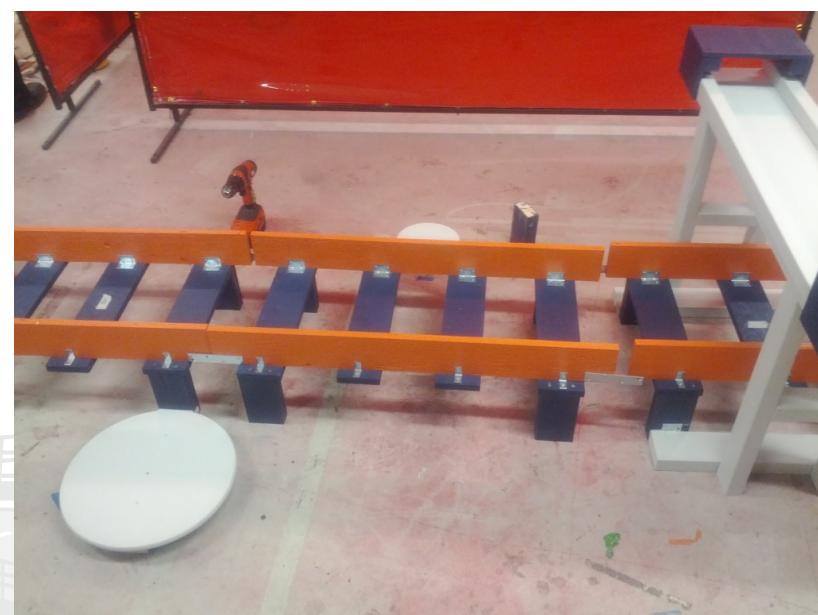


Figure 9 - Section 2



Figure 10 - Section 3 et barrière



Figure 11 - Section 4 (montée)

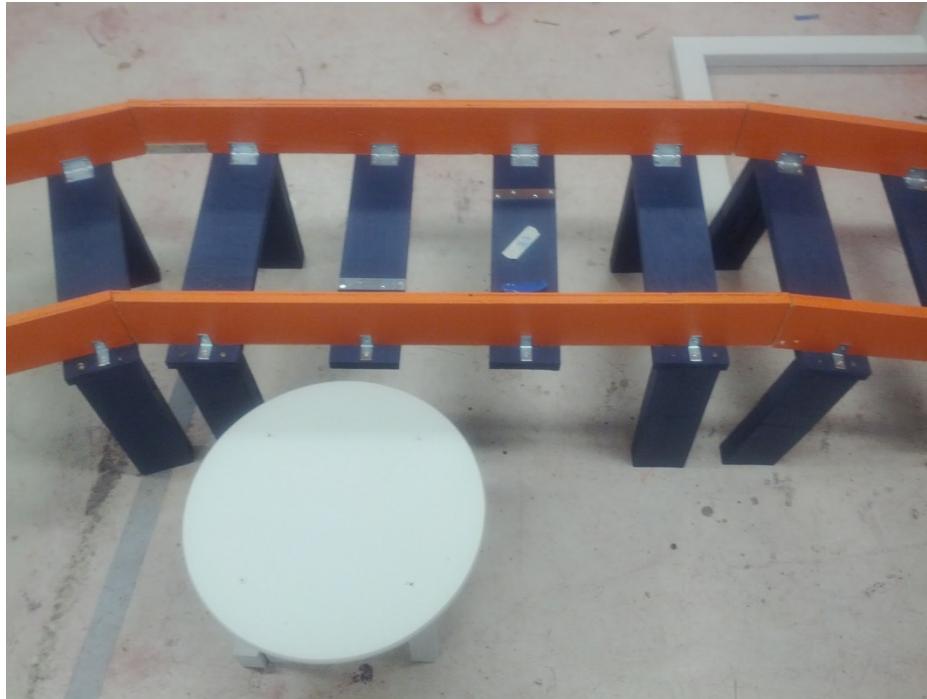


Figure 12 - Section 5



Figure 13 - Section 6 et otage



Figure 14 - Vue globale