

Science on tourné!

31^E
ÉDITION

UN ÉVÉNEMENT DU



UN PROJET ASSOCIÉ DU



VOTRE — DÉFI — 2024 :

BRAS DE FER

CONCOURS SCIENTIFIQUE INTERCOLLÉGIAL

Québec 

FONDATION FAMILIALE
TROTTIER
FAMILY FOUNDATION

 **CRIAQ**
Consortium de recherche et d'innovation
en aérospatiale au Québec

 **CÉGEP DE
SAINT-HYACINTHE**



FINALE NATIONALE 3 ET 4 MAI 2024

 CÉGEP DE
SAINT-HYACINTHE





COMPOSITION DE L'ÉQUIPE

- Une équipe est composée d'un maximum de trois membres.
- Tous les membres de votre équipe doivent être inscrits au même établissement, car ils le représenteront s'ils se rendent à la finale nationale.
- Un étudiant ou une étudiante ne peut ni faire partie de plus d'une équipe ni présenter plus d'un engin.
- Chaque équipe doit être constituée des mêmes membres lors de la finale locale et de la finale nationale.
- L'équipe doit attribuer un nom original à son engin. Ce nom ne peut pas être modifié entre la finale locale et la finale nationale. Les marques de commerce sont interdites.

DEUX CATÉGORIES DE PARTICIPANTS ET DE PARTICIPANTES

Catégorie *Professionnels et professionnelles*

Cette catégorie s'adresse à tous les étudiantes et étudiants des collèges publics et privés du Québec, jeunes ou adultes, inscrits à temps plein ou à temps partiel à la formation régulière ou continue, dans n'importe quelle discipline. Pour participer à la finale nationale en mai, la personne

étudiante doit obligatoirement être inscrite à la session d'hiver qui précède. Par exemple : pour la finale nationale en mai 2024, la personne doit être inscrite à la session d'hiver 2024, que ce soit à temps plein ou à temps partiel.

Catégorie *Amateurs et amatrices*

Cette catégorie s'adresse à tous les membres du personnel des collèges publics et privés du Québec.



LES FINALES LOCALES ET LA FINALE NATIONALE

Pour se rendre à la finale nationale, il faut d'abord se démarquer à la finale locale de votre collège!

Les finales locales se déroulent entre le 12 février et le 5 avril 2024. Chaque établissement organise sa propre finale locale au cours de laquelle les équipes se mesurent les unes aux autres dans leur catégorie respective. La nature des prix attribués aux

gagnants et aux gagnantes des finales locales demeure à la discrétion des collèges. L'équipe gagnante de chaque établissement est invitée à la finale nationale (une seule équipe par collège pour chacune des catégories).


La finale nationale se tiendra les 3 et 4 mai 2024 au Cégep de Saint-Hyacinthe.

Les équipes gagnantes de chaque collège dans les catégories *Professionnels et professionnelles* et *Amateurs et amatrices* s'affronteront lors de la finale nationale. Le public est invité à y assister.

RESSOURCES UTILES

Chaque collège est doté d'un répondant ou d'une répondante disponible pour vous aider si vous avez des questions relatives au défi et à l'événement *Science, on tourne!*. Pour connaître cette personne, informez-vous à la direction des services aux étudiants de votre collège ou visitez le www.scienceontourne.com.

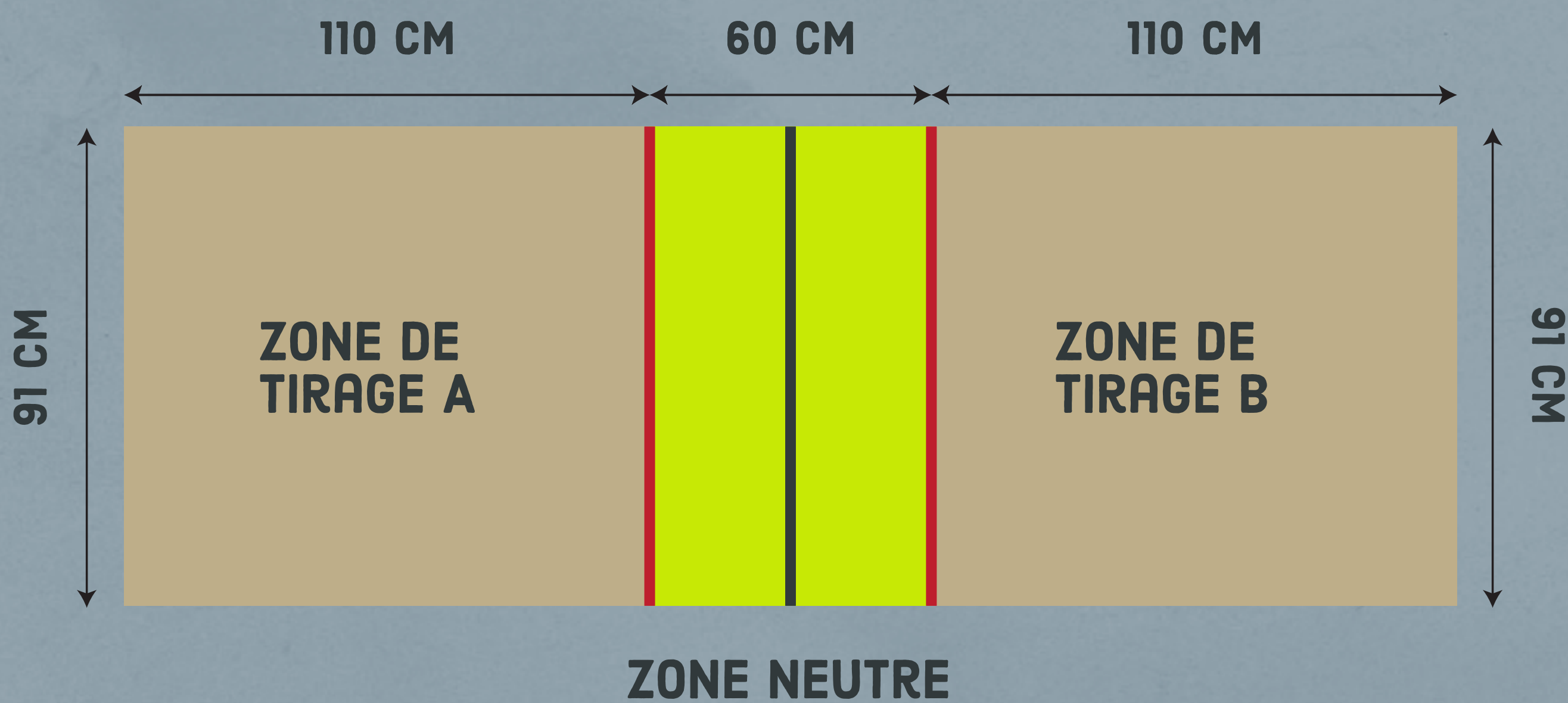
Vous pouvez également consulter la *Foire aux questions* en ligne si vous avez des questions particulières.



1. DÉFI

Construire un engin capable de compétitionner contre un engin adverse dans une épreuve de souque à la corde en utilisant uniquement l'énergie potentielle gravitationnelle.

2. PISTE



La piste est constituée de trois (3) zones : les zones de tirage A et B, ainsi que la zone neutre.

2.1. La piste est de forme rectangulaire et mesure 91 cm sur 280 cm.

Lors de la finale nationale, le revêtement sera constitué d'un tapis industriel rainuré. Il fait partie du défi de s'adapter au type de revêtement utilisé. Notez que l'espace disponible à l'extérieur de la piste n'est pas connu.

2.2. La zone neutre mesure 91 cm sur 60 cm et est délimitée par la ligne de départ A et la ligne de départ B. La ligne centrale traverse la zone neutre en son centre.

2.3. Les lignes de départ et la ligne centrale sont tracées à la craie blanche à l'aide d'un cordeau à tracer (*chalk line*).

2.4. La piste a une hauteur libre de 150 cm.



3. DÉFINITIONS

3.1. Engin : dispositif mécanique autonome qui compétitionne à l'épreuve de souque à la corde.

3.2. Corde : lien utilisé pour lier les deux engins en compétition. Elle est composée de matière non extensible, d'une longueur de 100 cm, et comporte un anneau fermé à chaque extrémité. Elle possède un repère rouge en son centre.

3.3. Outil de mise en marche : instrument utilisé lors de la mise en marche. L'outil peut être :

1. dans la main et à l'extérieur de la piste;
2. sur la piste et immobile pour retenir l'engin.

L'utilisation d'un outil de mise en marche est facultative.

3.4. Duel : compétition opposant deux engins. Au terme de celui-ci, un des engins est déclaré gagnant et l'autre, perdant.



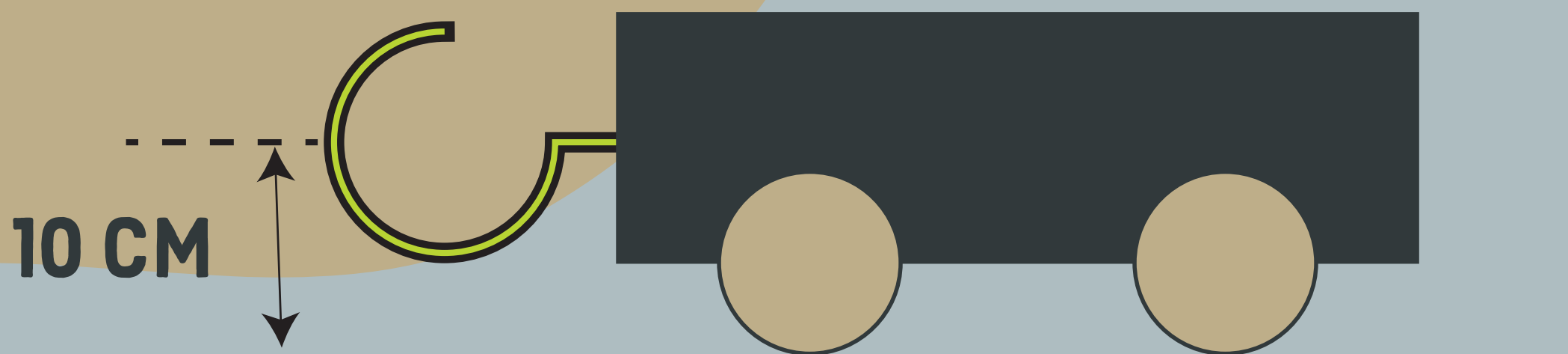
4. RÉGLEMENTS

Une équipe peut être disqualifiée si elle contrevient à l'une des règles suivantes :

À PROPOS DE L'ENGIN

4.1. L'engin, les outils et le reste du matériel technique doivent être contenus dans une ou deux boîtes comme celles pouvant contenir 5 000 feuilles de format 8,5 po sur 11 po (21,6 cm sur 27,9 cm). Les boîtes doivent se refermer à leurs dimensions d'origine.

4.2. La masse de l'engin ne doit pas dépasser $4,50 \pm 0,01$ kg.



4.3. L'engin doit posséder un « crochet » dans lequel sera glissé l'anneau de la corde. Le crochet doit pouvoir recevoir un anneau de 25 mm de diamètre interne, son ouverture doit être dirigée vers le haut et son extrémité extérieure doit se trouver à 10 cm du sol afin que l'anneau, une fois tiré, se trouve lui aussi à 10 cm du sol. L'engin doit être conçu afin que, lors d'un duel, l'anneau conserve cette hauteur.

4.4. Il doit être évident que les points d'appui de l'engin qui le supportent sur la piste se déplacent d'autant que l'anneau de la corde.

4.5. Une fois l'action de mise en marche effectuée, l'engin doit être autonome.

4.6. Tous les points de contact de l'engin avec le sol doivent demeurer à l'intérieur des limites de la piste en tout temps durant un duel.

4.7. À aucun moment pendant un duel l'engin ne peut prendre appui dans la zone neutre du côté adverse ni entrer dans le volume de la zone de tirage adverse.

4.8. L'engin ne peut se séparer en plusieurs morceaux pendant un duel. Similairement, le crochet doit rester accroché à l'engin en tout temps pendant un duel.

4.9. Le fonctionnement de l'engin ne doit présenter aucun danger ni risquer d'endommager la piste, la corde et les lieux de la compétition.

À PROPOS DE LA SOURCE D'ÉNERGIE

4.10. Seule l'énergie potentielle gravitationnelle peut être utilisée pour le déplacement de l'engin. Cette énergie peut être convertie en d'autres formes d'énergie (mécanique, électrique, gravitationnelle, etc.) avant d'être utilisée pour le déplacement de l'engin.

4.11. D'autres sources d'énergie peuvent être utilisées pour des fonctions auxiliaires de l'engin. Ces sources ne doivent pas fournir de l'énergie permettant de déplacer l'engin.

4.12. Pour des raisons de sécurité, la combustion est interdite.

À PROPOS DE LA MISE EN MARCHE DE L'ENGIN

4.13. Avant le début d'un duel, l'engin doit se trouver entièrement à l'intérieur du volume constituant sa zone de tirage attitrée (à l'exception du crochet) et être stationnaire. Le crochet doit être placé de sorte que l'anneau de la corde se trouve au-dessus de la ligne de départ, dans sa zone de tirage. Les membres de l'équipe doivent se trouver à l'extérieur de la piste. Ils ne peuvent pas toucher l'engin pour le stabiliser ni le retenir.

4.14. La mise en marche de l'engin doit être effectuée à partir d'une seule action et d'une seule main. L'utilisation d'un outil est permise pour la mise en marche. L'action de mise en marche ne doit pas fournir d'énergie à l'engin.

5. DÉROULEMENT

Le déroulement de la compétition est le même qu'il s'agisse de la compétition *Amateur et amatrices* ou de celle *Professionnels et professionnelles*.

VÉRIFICATION DES ENGINS

5.1. Avant les compétitions des catégories *Professionnels et professionnelles* et *Amateur et amatrices*, chaque équipe participante doit faire vérifier la conformité de son engin et en expliquer le fonctionnement au comité d'arbitrage.

5.2. L'ordre de passage et d'affrontement des équipes participantes est déterminé au hasard.

5.3. Lorsqu'une équipe est appelée en préparation, elle dispose de cinq (5) minutes en coulisse pour assembler et préparer son engin. Une table et une prise électrique sont mises à sa disposition.

5.4. À tour de rôle (suivant l'ordre de passage déterminé au hasard), chacune des deux équipes est appelée sur scène et dispose de deux (2) minutes pour présenter son engin au public. Elle dépose ensuite son engin et son outil de mise en marche sur la scène et attend le signal de l'arbitre. Chaque équipe présente son engin une seule fois, lors de son premier passage sur scène.

5.5. Au signal de l'arbitre, les deux équipes disposent d'un temps de mise en place de deux (2) minutes pour :

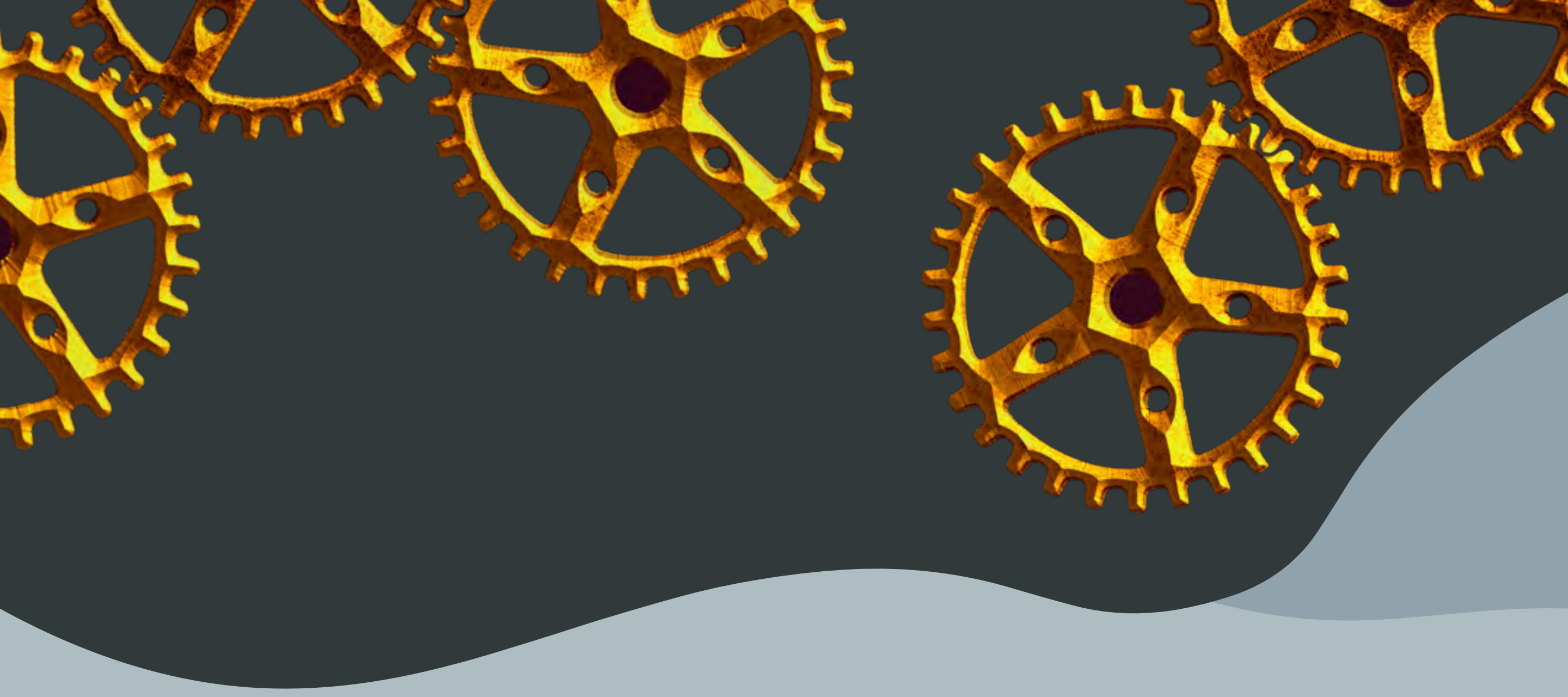
1. préparer l'engin;
2. procéder à des essais;
3. positionner l'engin dans leur zone de tirage avec le crochet au-dessus de leur ligne de départ.

5.6. Lorsqu'une équipe est prête, elle en avertit l'arbitre en disant : « **Prêt!** ». Il n'est alors plus permis de toucher à l'engin.

5.7. Si, après deux (2) minutes :

1. une équipe est prête, alors que l'autre ne l'est pas : l'équipe prête est déclarée gagnante;
2. les deux équipes ne sont pas prêtes : l'équipe dont l'engin a la masse la plus petite est déclarée gagnante;
3. les deux équipes sont prêtes : le duel a lieu.





5.8. L'arbitre dit « **Attention!** », vérifie que les deux engins sont conformes, place les anneaux de la corde sur chaque crochet, vérifie que les anneaux sont chacun au-dessus de leur ligne de départ respective, place le repère de la corde au-dessus de la ligne centrale et commence le décompte officiel (**5, 4, 3, 2, 1... Partez!**).

5.9. Au mot « **Partez!** », les équipes mettent leur engin en marche et le chronomètre de duel est actionné (1 minute). L'action de mise en marche doit être effectuée immédiatement au signal de l'arbitre et être terminée dans un délai de deux (2) secondes suivant celui-ci. Une équipe qui échoue à réaliser son action de mise en marche dans le délai imparti ne peut la reprendre : le duel continue sans qu'elle puisse intervenir.

5.10. La première équipe dont l'engin arrive à faire passer le milieu du repère de la corde dans sa zone de tirage est déclarée gagnante. Le chronomètre du temps de duel est alors immédiatement arrêté.

5.11. Si le temps de duel s'écoule sans qu'un engin ait réussi à éliminer son adversaire, ou si l'arbitre a acquis la conviction que plus rien ne se passera, il confirme la fin du duel par un coup de sifflet. À cet instant, on mesure, pour chaque équipe, la distance entre son anneau et sa ligne de départ au centimètre près. Cette distance est positive si l'anneau s'est déplacé vers sa limite de zone et négative s'il s'est déplacé vers la limite de zone adverse. Les critères suivants sont appliqués :

1. L'équipe dont la distance mesurée est la plus grande est déclarée gagnante;
2. Si les deux distances mesurées sont égales, l'équipe dont l'engin a la masse la plus petite est déclarée gagnante.

5.12. La compétition *Professionnels et professionnelles* se déroule sous la forme d'un tournoi à double élimination standard. Cela implique qu'une équipe sera éliminée lorsque cette dernière perdra un duel pour une seconde fois. La forme que prendra la compétition *Amateur et amatrices* pourra varier selon le nombre de compétiteurs et de compétitrices.

FINALE(S)

5.13. Une finale a lieu lorsqu'il ne reste que deux équipes. Lors de la finale, la double élimination est toujours de mise. Autrement dit, si une équipe se rend en finale sans avoir perdu de duel et qu'elle perd lors de la finale, une autre finale a lieu.

5.14. Lorsqu'au terme d'une finale, une des équipes est éliminée, l'autre équipe est déclarée grande gagnante du tournoi et remporte le prix du défi.



6. SÉCURITÉ

Le port d'un équipement de protection, notamment des lunettes et des gants, est fortement recommandé lors de la fabrication de votre engin et lors des finales locale et nationale.



PRIX

CES PRIX SERONT OFFERTS AUX LAURÉATS ET AUX LAURÉATES DE LA CATÉGORIE **PROFESSIONNELS ET PROFESSIONNELLES** LORS DE LA FINALE NATIONALE.

PRIX DU DÉFI

1 000 \$ remis à chaque membre de l'équipe qui obtient le plus haut pointage.
Offert par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et de l'Énergie.

Une inscription gratuite au Forum international Sciences Société offerte à chaque membre de l'équipe gagnante du défi ainsi que le remboursement (jusqu'à 100 \$) des frais de déplacement.
Offerte par l'Acfas.

La visite d'une installation d'une entreprise membre du CRIAQ à chaque membre de l'équipe gagnante du défi ainsi que le remboursement des frais de déplacement et d'hébergement.
Offert par le Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ).

Une modélisation 3D de l'engin de l'équipe. **Offerte par Creaform.**

PRIX DE L'INGÉNIOSITÉ

1 000 \$ remis à l'équipe qui aura développé un concept original pour son engin afin d'exploiter le règlement à son maximum.

Offert par l'Ordre des technologues professionnels du Québec (OTPO).

PRIX DU DESIGN

1 000 \$ remis à l'équipe qui aura fabriqué un engin à la fois esthétique et fonctionnel.

Offert par l'École de technologie supérieure (ÉTS).

Une modélisation 3D de l'engin de l'équipe. **Offerte par Creaform.**

PRIX DE L'ÉCORESPONSABILITÉ

1 000 \$ remis à l'équipe qui aura appliqué les principes de l'écoconception pour fabriquer son engin afin d'en minimiser l'empreinte environnementale.

Offert par l'Université du Québec à Montréal.

PRIX DE LA COMMUNICATION

Une bourse de mobilité de **1 500 \$** pour participer à un séjour scientifique en France lors de la Fête de la science, en octobre 2024. Offerte à chaque membre de l'équipe s'étant démarquée par la qualité de ses communications (écrite et orale).

Offerte par Les Offices jeunesse internationaux du Québec (LOJIQ).

PRIX DU MÉRITE

2 000 \$ remis à l'équipe qui se démarque dans les cinq catégories suivantes : performance de l'engin, ingéniosité, design, écoresponsabilité et communication.

Offert par la Fédération des cégeps et la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke.

PRIX FEMME DE SCIENCE

1 000 \$ remis à une participante dont la passion et l'engagement pour les sciences se seront démarqués à travers les idées exposées par écrit dans un bref formulaire et l'attitude lors de la finale nationale.

Offert par le Fonds de recherche du Québec – Nature et technologies (FRQNT).



PRIX COUP DE CŒUR DU JURY

1 000 \$ remis à l'équipe désignée gagnante par le jury. Les critères d'évaluation pour ce prix sont à la discrétion des membres du jury.

Offert par Polytechnique Montréal.

PRIX DU PUBLIC

1 000 \$ remis à l'équipe désignée gagnante par un vote du public lors de la finale nationale.

Offert par le Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ).

PRIX MURPHY

Prix symbolique remis à l'équipe dont l'engin n'a pas fonctionné comme il se devait.

Offert par le Cégep de Saint-Hyacinthe.

PRIX DE PARTICIPATION POUR LES FILLES

500 \$ remis à une étudiante dont le nom est tiré au sort parmi l'ensemble des participantes aux finales locales dans la catégorie *Professionnels et professionnelles*.

Offert par le ministère de l'Enseignement supérieur.

PRIX DE PARTICIPATION POUR LES GARÇONS

500 \$ remis à un étudiant dont le nom est tiré au sort parmi l'ensemble des participants aux finales locales dans la catégorie *Professionnels et professionnelles*.

Offert par le ministère de l'Enseignement supérieur.

Pour connaître les critères d'attribution des prix, rendez-vous sur notre site Web.



BOURSES

Une bourse d'étude d'une valeur de 2 000 \$ offerte par le **Consortium de recherche et d'innovation en aérospatiale au Québec (CRIAQ)**.

Une bourse d'une valeur de 1 500 \$ applicable sur les droits de scolarité offerte par **l'École de technologie supérieure (ÉTS)**.

Une bourse d'une valeur de 1 500 \$ applicable sur les droits de scolarité offerte par **Polytechnique Montréal**.

Une bourse d'une valeur de 1 500 \$ applicable sur les droits de scolarité offerte par **l'Université du Québec à Chicoutimi**.

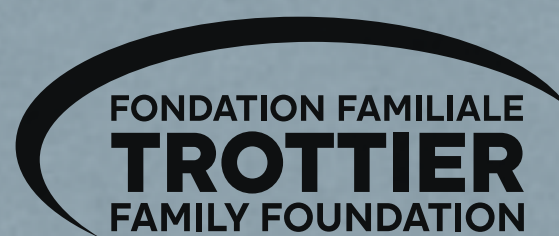
PRIX YVON-FORTIN

Prix symbolique remis à l'équipe ayant réalisé le plus haut pointage dans la catégorie *Amateurs et amatrices*. **Offert par le Cégep de Saint-Hyacinthe**.

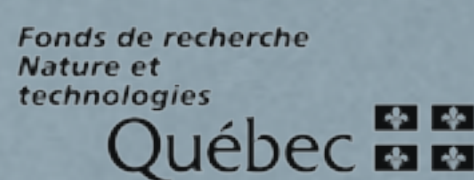
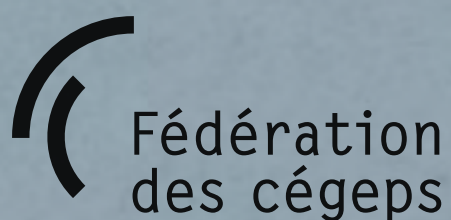
Une carte-cadeau de 500 \$ dans une librairie ou une coop remise à l'équipe gagnante de la catégorie *Amateurs et amatrices*. **Offerte par l'École de technologie supérieure (ÉTS)**.

MERCI À NOS PARTENAIRES

PARTENAIRES MAJEURS



PARTENAIRES ARGENT



SCIENCEONTOURNE.COM