24e édition

Science on tourne !

scienceontourne.com

Volte FACE

Concours scientifique intercollégial

Finale nationale

30 avril 2016

Cégep de Trois-Rivières

Un événement du

CENTRE DE DÉMONSTRATION EN SCIENCES PHYSIQUES

Partenaires majeurs

Québec

canal SAVOIR

Défi à relever

Construire un véhicule qui effectuera un aller-retour en utilisant l'énergie éolienne dans une direction et l'énergie potentielle gravitationnelle dans l'autre.

PARTICIPEZ À *SCIENCE, ON TOURNE !*

Catégorie *Professionnels*

Cette catégorie s'adresse à tous les étudiants et les étudiantes des collèges publics et privés du Québec, jeunes ou adultes, inscrits à temps plein ou à temps partiel, dans n'importe quelle discipline d'enseignement régulier, ou à de la formation continue.

Catégorie *Amateurs*

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

Comment s'inscrire ?

- Formez votre équipe (trois participants ou participantes maximum) au sein de votre cégep. Tous les membres de votre équipe doivent être inscrits au même cégep, 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 pour la finale locale que pour la finale nationale.
- Informez-vous à la Direction des services aux étudiants pour connaître le nom de votre répondante locale ou de votre répondant local. Remplissez le formulaire d'inscription qu'elle ou qu'il vous fournira et remettez-le-lui. Cette personne se chargera de le transmettre à l'équipe de ***Science, on tourne !***
- Les équipes participantes doivent attribuer un nom original à leur engin. Ce nom ne peut pas être modifié entre la finale locale et la finale nationale. Les marques de commerce sont interdites.

Les finales locales

Du 13 janvier au 8 avril 2016

Chaque établissement organise sa propre finale locale au cours de laquelle les équipes se mesurent les unes aux autres dans leur catégorie respective. À cette occasion, les collèges ont la responsabilité de former le jury qui évaluera la performance des équipes.

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

Le 30 avril 2016 au Cégep de Trois-Rivières

La finale nationale réunit les équipes gagnantes de chaque collège dans la catégorie ***Professionnels***. Le public est invité à y assister. La rencontre amicale des ***Amateurs*** aura lieu au même endroit le soir précédent, soit le vendredi.

canal SAVOIR

Canal Savoir sera au cœur de la finale nationale pour faire rayonner les moments forts de cette édition. Restez branchés pour connaître l'horaire de diffusion !

LA SÉCURITÉ AVANT TOUT !

Le port d'équipement de protection, tel que des lunettes et des gants, est fortement recommandé lors de la fabrication de votre véhicule.

Volte FACE

DÉFI

1.1. Construire un véhicule qui effectuera un aller-retour en utilisant l'énergie éolienne dans une direction et l'énergie potentielle gravitationnelle dans l'autre.

DESCRIPTION DU CONCOURS

Pour réussir le défi, le **véhicule** devra effectuer un aller-retour le plus rapidement possible selon l'une ou l'autre des conditions suivantes, au choix de l'équipe :

2.1. Il doit utiliser l'énergie éolienne pour l'aller et l'énergie gravitationnelle pour le retour.
ou
Il doit utiliser l'énergie gravitationnelle pour l'aller et l'énergie éolienne pour le retour.

2.2. Puisque le ventilateur sera allumé durant tout le temps de l'essai, le vent aidera dans une direction et nuira dans l'autre.

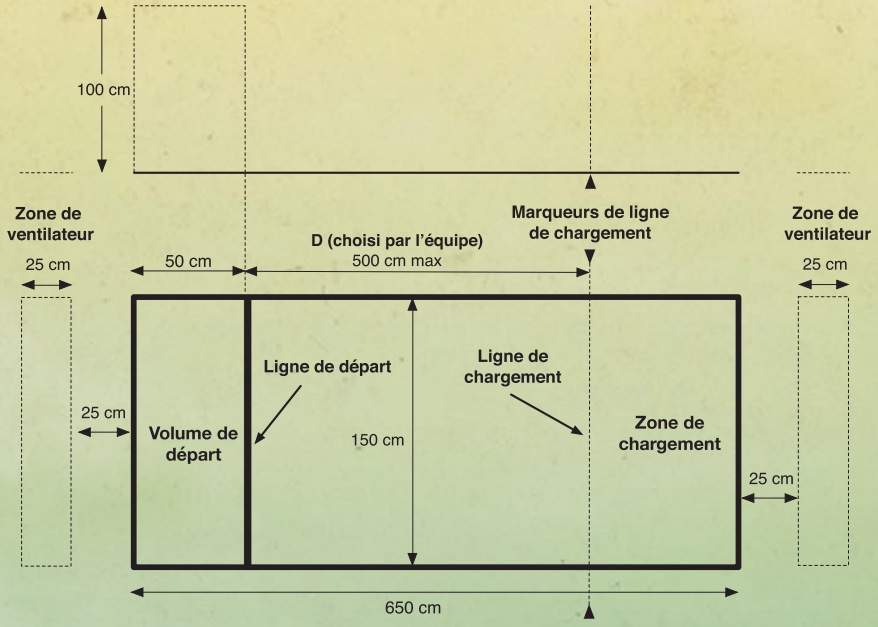
2.3. Une **charge** peut être rapportée de la **zone de chargement** jusqu'au **volume de départ** pour des points supplémentaires.

AIRE DE JEU

3.1. L'aire de jeu sera délimitée avec du ruban adhésif rouge sur le sol. Le modèle du ventilateur utilisé pour le défi est le Lasko 3733, qui est le même modèle du défi « Attache ta tuque » de l'édition 2010.

3.2. Toutes les dimensions de l'aire de jeu sont précises au demi-centimètre près.

3.3. On ne peut garantir l'espace au sol à l'extérieur de l'aire de jeu.



POUR INSCRIRE UN POINTAGE, LE VÉHICULE DOIT :

4.1. Traverser entièrement la **ligne de départ**
4.2. Franchir en entier la **ligne de chargement**
4.3. Retraverser en entier la ligne de départ

FORMULE

$$P = \left(\frac{D^2}{t} \right) \times \frac{\text{masse finale}}{\text{masse initiale}}$$

5.1. **D :** distance (arrondie au centimètre) entre la ligne de départ et la ligne de chargement. Cette distance, choisie par l'équipe, peut être entre 150 cm et 500 cm.

5.2. **t :** intervalle de temps (évalué à l'aide d'un chronomètre) entre le moment où la ligne de départ est franchie et celui où le véhicule retraverse en entier la ligne de départ après avoir atteint la zone de chargement. Le temps est mesuré en seconde avec une précision au dixième de seconde.

5.3. **Masse initiale :** masse (mesurée au gramme près) du véhicule lors de la mise en marche.

5.4. **Masse finale :** masse (mesurée au gramme près) du véhicule ou du véhicule avec la charge si celle-ci est utilisée. Pour que la charge soit comptabilisée dans le pointage, elle doit être sur le véhicule et ne plus toucher au sol lorsque le véhicule et la charge traversent en entier la ligne de départ.

5.5. Deux essais officiels sont permis pendant le temps alloué. La distance D peut changer entre les deux essais. Le pointage du meilleur essai est conservé.

DÉFINITIONS

6.1. **Volume de départ :** le volume de départ est de 50 cm x 150 cm x 100 cm de hauteur. Ces dimensions excluent le ruban adhésif.

6.2. **Marqueurs :** objets utilisés afin de positionner la ligne de chargement. Ceux-ci sont placés par l'arbitre, à 50 cm à l'extérieur et de chaque côté de l'aire de jeu, à la distance annoncée par le **représentant de l'équipe**.

6.3. **Ligne de départ :** cette ligne est tracée avec un ruban adhésif qui délimite le côté externe du volume de départ dans la direction de la zone de chargement.

6.4. **Ligne de chargement :** ligne virtuelle déterminée par la position des marqueurs placés par l'arbitre à l'extérieur de chaque côté de l'aire de jeu.

6.5. **Zone de chargement :** la zone située au-delà de la ligne de chargement. Elle se trouve au sol et mesure 100 cm x 150 cm. C'est dans cette zone que doivent être déposés la charge et le **support de charge** s'il y a lieu.

6.6. **Zones du ventilateur :** c'est dans l'une ou l'autre de ces zones que le ventilateur doit être déposé au sol par l'équipe.

6.7. **Véhicule :** tout ce qui est contenu dans le volume de départ lorsque débute l'essai officiel. La masse du véhicule doit se situer entre 200 g et 5 000 g. S'il y a utilisation d'un outil pour la mise en marche, celui-ci ne fait pas partie du véhicule.

6.8. **Charge :** si l'équipe le désire, un objet, entre 100 g et 1000 g, peut être rapporté de la zone de chargement jusqu'au volume de départ pour des points supplémentaires (voir masse finale en 5.4). Dans ce cas, l'équipe doit fournir la charge et celle-ci doit être placée dans la zone de chargement. La partie supérieure de la charge ne peut pas dépasser une hauteur de 100 cm en tout temps.

6.9. **Support de charge :** un objet, fourni par les participants, peut être utilisé, entre autres, pour faciliter la récupération de la charge. Si c'est le cas, la somme de la masse du support de charge et de la charge doit être entre 100 g et 1000 g. La hauteur du support de charge ne doit pas excéder 100 cm. Le support de charge peut transmettre son énergie potentielle gravitationnelle au véhicule seulement dans la direction ou l'énergie gravitationnelle est utilisée.

6.10. **Représentant de l'équipe :** membre désigné par l'équipe participante qui assume, lors d'un essai officiel, les responsabilités suivantes :

6.10.1 Annoncer à l'arbitre la distance D afin qu'il puisse positionner les **marqueurs**.
6.10.2 Annoncer à l'arbitre que son équipe est prête à effectuer un essai officiel.
6.10.3 Faire l'action de mise en marche.

RÈGLEMENTS

Une équipe peut être disqualifiée ou perdre un essai si elle transgresse un des règlements suivants :

7.1. Les seules énergies permises pour le déplacement du véhicule sont celles fournies par le vent du ventilateur dans une direction et l'énergie potentielle gravitationnelle dans l'autre.

7.2. Toute autre forme d'énergie peut être utilisée pour effectuer des actions autres que le déplacement. La combustion est interdite.

7.3. Lorsque l'équipe se déclare « prête » pour un essai officiel, le véhicule doit être stationnaire dans le volume de départ. L'équipe ne doit plus toucher au véhicule jusqu'à la mise en marche.

7.4. La mise en marche du véhicule doit être effectuée à partir d'une seule action, d'une seule main. L'utilisation d'un outil est permise. L'énergie fournie par cette action ne doit pas être transférée au véhicule.

7.5. Si un support de charge ainsi qu'une charge sont utilisés, ils doivent respecter tous les éléments de la section « Définitions » les concernant.

7.6. Le véhicule doit demeurer entier et avoir un point de contact en tout temps sur l'aire de jeu pendant un essai officiel.

7.7. Le véhicule, le support de charge et la charge ne doivent pas entrer en contact avec le ventilateur.

7.8. Le véhicule, le support de charge, la charge, les outils, ainsi que le reste du matériel technique doivent être contenu dans un maximum de deux boîtes de papier de 5 000 feuilles 8½ x 11. Les boîtes doivent être distinctes et se refermer à leurs dimensions d'origine.

7.9. Le fonctionnement du véhicule ne doit présenter aucun danger ni risquer d'endommager l'aire de jeu et les lieux de la compétition.

Les organisateurs des finales locales peuvent adapter les modalités relatives à la finale nationale. Il est cependant recommandé de respecter, autant que possible, les règlements tels qu'ils seront appliqués au cours de la finale nationale. Le comité directeur de *Science, on tourne !* n'est pas responsable des changements apportés aux règlements au moment des finales locales.

DÉROULEMENT

AVANT LA COMPÉTITION

8.1. La veille de la compétition, chaque équipe participante, qu'elle appartienne à la catégorie professionnelle ou amateur, doit faire vérifier son véhicule ainsi que la charge et le support de charge, s'il y a lieu. Elle doit alors démontrer que le véhicule est conforme à tous les règlements.

PENDANT LA COMPÉTITION

8.2. L'ordre de passage est déterminé au hasard.

8.3. Chaque équipe dispose de cinq minutes en coulisse pour assembler et préparer son véhicule. Une table est mise à sa disposition.

8.4. À l'invitation de l'animateur, l'équipe dépose son matériel dans l'aire de présentation et dispose alors de deux minutes pour faire son exposé oral. Un temps de cinq minutes est alloué pour

8.4.1. Mettre en place et préparer le véhicule.

8.4.2. Mettre en place le ventilateur.

8.4.3. Mettre en place la charge et le support de charge si nécessaire.

8.4.4. Faire des essais (non officiels).

8.4.5. Annoncer à l'arbitre la valeur de D.

8.4.6. Effectuer un ou deux essais officiels.

8.4.6.a. Le représentant de l'équipe doit demeurer près du véhicule pendant que les autres se retirent avec les boîtes et le reste du matériel technique.

8.4.6.b. Le représentant de l'équipe annonce à l'arbitre que l'équipe est prête pour l'essai officiel. À partir de cet instant, il ne doit plus toucher au véhicule (ni la charge, ni le support de charge, s'il y a lieu) jusqu'à l'action de mise en marche.

8.4.6.c. L'arbitre vérifie l'aire de jeu et le respect des règlements 7.3 et 7.5.

8.4.6.d. Un coup de sifflet annonce le début de l'essai officiel, et l'arbitre met en marche le ventilateur à la puissance maximale, soit la position 3.

8.4.6.e. Le représentant de l'équipe peut alors effectuer l'action de mise en marche.

8.4.6.f. L'essai peut être interrompu par l'équipe si elle le désire. Aucun pointage n'est alors comptabilisé pour cet essai.

8.4.6.g. La masse initiale et la masse finale sont mesurées à la fin de chaque essai réussi. Le temps est arrêté pour effectuer la mesure. Pendant ce temps d'arrêt, l'équipe ne peut pas préparer le véhicule pour le prochain essai.

8.4.6.h. L'équipe peut, s'il reste du temps au décompte de cinq minutes, réaliser un second essai. Celui-ci peut être effectué avec une distance D plus grande ou plus petite que celle annoncée au premier essai.

8.4.6.i. Le meilleur pointage des deux essais est utilisé pour le classement.

8.5. Les cinq équipes ayant obtenu les meilleurs pointages se qualifient pour la finale.

FINALE

8.6. Les étapes de la compétition sont répétées, à l'exception de la présentation orale. Le ventilateur est démarré à la puissance intermédiaire, soit la position 2.

8.7. L'équipe gagnante est déterminée par la somme des pointages de la qualification et de la finale.

8.8. Si une égalité survient, lors de la finale, l'équipe ayant le véhicule le plus léger l'emporte.

LES PRIX

Ces prix seront offerts lors de la finale nationale aux lauréats dans la catégorie *Professionnels* seulement. Consultez le site Internet pour plus de détails sur les critères.

Prix du défi

1000 $ remis à chaque membre de l'équipe qui obtient le plus haut pointage.

Offert par le ministère de l'Économie, de l'Innovation et des Exportations.

Inscription au Forum Science et Société

Une inscription gratuite au Forum international Science et Société offerte à chaque membre de l'équipe gagnante du défi.

Offerte par l'ACFAS.

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*.

Offert par le ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

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*.

Offert par le ministère de l'Éducation, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche.

Prix de l'ingéniosité

1000 $ accordés à l'équipe dont l'engin se distingue par son concept astucieux, sa fiabilité et les détails qui y auront été apportés.

Offert par l'Ordre des technologues professionnels du Québec.

Prix du design

1000 $ accordés à l'équipe dont l'engin se distingue par son aspect esthétique, sa qualité de fabrication et sa simplicité d'utilisation.

Offert par Norda Stelo.

Prix de l'écoresponsabilité

1000 $ accordés à l'équipe qui se distingue par le respect des 3 R (réduction, réutilisation et recyclage), l'énergie utilisée et la valorisation.

Offert par Hydro-Québec.

Prix de la communication

Une bourse-voyage de 1 500 $ pour participer à Sciences et Citoyens au Futuroscope de Poitiers, en France, à l'automne 2016. Accordé à une équipe pour la qualité de son propos, du message transmis et du français. Pour être admissibles à ce prix, les équipes doivent rédiger un texte de présentation de leur engin en français.

Offert par les Offices jeunesse internationaux du Québec (LOJIQ).

Prix du mérite

1 000 $ accordés à l'équipe qui se démarque dans les cinq catégories suivantes : performance de l'engin, ingéniosité, design, écoresponsabilité, communication (orale et écrite).

Offert par la Fédération des cégeps.

Prix coup de cœur du jury

1 000 $ accordés à une équipe désignée gagnante par le jury, lors de la finale nationale. Les critères de sélection pour ce prix sont à la discrétion des membres du jury.

Offert par le Centre de démonstration en sciences physiques.

Prix du public

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

Offert par la Fondation familiale Trottier.

POUR CONNAÎTRE LES CRITÈRES D'ÉVALUATION DES PRIX, RDV SUR NOTRE SITE WEB

LES BOURSES

Les bourses seront tirées au sort parmi l'ensemble des participants à la finale nationale dans la catégorie *Professionnels.*

Consultez le site Internet pour plus de détails.

Une **bourse** correspondant à des droits de scolarité d'une valeur de **4 000 $**.

Offerte par l'Université Laval.

Une **bourse** correspondant à des droits de scolarité d'une valeur de **1 000 $**.

Offerte par l'École Polytechnique de Montréal.

Une **bourse** correspondant à des droits de scolarité d'une valeur de **1 500 $**.

Offerte par l'École de technologie supérieure.

LES PRIX DE PRÉSENCE

Deux voyages pour deux personnes à la Baie-James en 2016.
Offerts par Hydro-Québec.

Une journée découverte avec les ingénieurs et techniciens de **Norda Stelo**. Une opportunité unique de tracer votre plan de vie !

Une démonstration des simulateurs médicaux de CAE offerte à dix participants.

Numérisation 3D pour les engins de deux équipes, offerte par Créaform.

La visite de l'entreprise SIMCO Technologies.

Un abonnement d'un an au magazine Québec Science pour tous les participants à la finale nationale dans la catégorie *Professionnels*.

Et ce n'est pas tout ! D'autres prix de présence offerts par l'Université Laval et l'Acfas, seront tirés au sort parmi l'ensemble des participants à la finale nationale.

Merci à nos partenaires exceptionnels !

Partenaires majeurs

Québec

canal SAVOIR

Partenaires Or

Hydro Québec

Fondation familiale Trottier Family Foundation

Partenaires Argent

QUÉBEC SCIENCE

Ordre des Technologues Professionnels du Québec
www.otpq.qc.ca

Polytechnique Montréal

Les Offices jeunesse internationaux du Québec
OFQJ • OQAJ • OQMJ • OQWBJ

Fédération des cégeps

NORDA STELO

Université Laval

ÉTS
Le génie pour l'industrie

Partenaires Bronze

Association francophone pour le savoir
Acfas

CREAFORM

CAE