

# EXPO SCIENCES

Hydro-Québec

# OSEZ!

LA SCIENCE!

# L'INDISPENSABLE

TON GUIDE POUR BIEN  
DÉMARRER TON PROJET  
D'EXPO-SCIENCES

TROUSSE POUR LE SECONDAIRE

## CAHIER DE L'ÉLÈVE

Un programme du



Partenaire présentateur



## TABLE DES MATIÈRES

Pour toi, le cahier de l'élève communément appelé « l'Indispensable » est TON guide de référence pour bien démarrer ton projet.

1. Puis-je participer à l'Expo-sciences? .....	3
2. Pourquoi réaliser un projet? .....	3
3. Quel est le soutien que je peux recevoir .....	4
De mon enseignant .....	4
De mon superviseur scientifique .....	4
De mon mentor .....	4
De mes connaissances ou autres personnes ressources ..	4
4. Suggestions d'activités pour trouver des idées de projet .	5
5. Intégrité académique. Règlement et éthique .....	9
6. Catégories de projets .....	12
7. Choisir ton type de projet - Expérimentation, Vulgarisation ou Conception .....	13
8. Journal de bord .....	21
9. Présentation orale .....	23
10. Présentation visuelle .....	25
11. Rapports écrits - Bibliographie - Guides de rédaction pour chaque type de projet .....	26
12. Quels sont les différents paliers après la finale locale pour le concours Expo-sciences du Réseau Technoscience? ..	27



**Et plus encore sur le site web du Réseau Technoscience**  
Cybermentorat  
Vidéos

**Technoscience.ca**

# 1. PUIS-JE PARTICIPER À L'EXPO-SCIENCES?

---

- Si ton enseignant présente dans sa classe le programme des Expo-sciences tu peux participer!
- Pour le volet secondaire/collégial tu dois avoir entre 12 et 20 ans pour participer.
- Les projets se font en solo ou en équipe de deux au maximum.
- Des règlements sont là pour donner des précisions à ce qu'il est possible de faire ou non, il est sage de prendre le temps des lire.

# 2. POURQUOI RÉALISER UN PROJET?

---

Si tu es intéressé par un domaine de la science et des technologies et que tu souhaites en apprendre encore plus, alors, réaliser un projet d'Expo-sciences est un programme pour toi!!

Si tu as le goût de vivre une expérience **UNIQUE** et d'**OSER LA SCIENCE**, alors **PARTICIPE AUX EXPO-SCIENCES**.

*« L'Expo-sciences est la pierre angulaire de ma carrière de scientifique. C'est là que j'y ai découvert une passion pour la découverte et la recherche qui m'habite toujours. Aujourd'hui, en tant que professeur à l'Université et Juge en chef de la Super Expo-sciences Hydro-Québec, j'œuvre afin de pouvoir allumer la même passion chez les jeunes ».*

Simon Girard, membre de la Communauté des anciens des Expo-sciences soutenue par Merck, professeur à l'UQAC et juge en chef de la Super Expo-sciences Hydro-Québec, finale québécoise.

*« Aux Expo-sciences, tu découvres plein de nouvelles sphères de la science : des paliers de la chimie auxquels tu n'avais pas déjà pensé ou des manières d'incorporer la physique dans la vie de tous les jours! ».*

Blanche Mongeon, secondaire 5, Montréal

*« À travers les différents paliers des Expo-sciences, j'ai appris à vulgariser des sujets complexes et à faciliter la compréhension pour diverses personnes ».*

Simarjit Bilkhu, secondaire 5, Laval

# 3. QUEL EST LE SOUTIEN QUE JE PEUX AVOIR

---

## DE MON ENSEIGNANT?

Dans la préparation de l'Expo-sciences, le rôle de l'enseignant est multiple. À la base, l'enseignant doit être un guide. Il parle de l'Expo-sciences en classe, apporte son soutien à trouver une idée de projet et encadre la réalisation d'un projet.

Avec le programme des Expo-sciences l'enseignant est un acteur important qui :

- Ose la science avec vous!
- Organise des activités pour débiter la réalisation d'un projet en classe
- Apporte son soutien tout au long du processus
- Démontre l'importance de l'intégrité académique
- Démontre l'importance de l'éthique en science et technologie
- Apporte son soutien dans votre recherche scientifique
- Apporte son soutien pour trouver un superviseur scientifique ou un mentor
- Transmet l'information où trouver différents outils disponibles au [technoscience.ca](http://technoscience.ca)
- Organise ou collabore à la planification de la tenue d'une finale locale
- Apporte son soutien dans votre préparation de présentation du projet à la finale locale

## DE MON SUPERVISEUR SCIENTIFIQUE?

Le superviseur scientifique tel que défini dans les règlements est une personne exerçant un poste scientifique au sein d'une institution reconnue. Cette personne doit occuper un poste en lien avec ton projet. Idéalement, cette personne est un scientifique (ex. chercheur, enseignant, technicien de laboratoire, etc.)

Le superviseur scientifique s'engage, au nom de l'institution reconnue, à t'expliquer et à faire respecter les règles d'éthique et de sécurité dans la réalisation du projet.

Tu n'es pas obligé d'être dans un grand laboratoire international pour avoir un superviseur scientifique. Ton technicien de laboratoire dans ton école peut être reconnu.

## DE MON MENTOR?

Un mentor est un scientifique, une personne d'expérience qui souhaite s'investir bénévolement afin de contribuer à stimuler l'intérêt d'un exposant pour les sciences.

## AUTRES PERSONNES-RESSOURCES?

Vos connaissances, un membre de votre famille sont des personnes-ressources potentielles pour vous soutenir dans la réalisation de votre projet.

***N'oubliez pas de souligner dans votre rapport écrit l'aide que vous avez reçu.***

# 4. SUGGESTIONS D'ACTIVITÉS POUR TROUVER DES IDÉES DE PROJET

---

Des activités peuvent avoir lieu en classe pour vous aider mais vous pouvez également faire quelques activités pour stimuler votre créativité et arriver au sujet que vous souhaitez traiter pour votre projet d'Expo-sciences.

Rédiger une liste :

- de vos intérêts généraux
- de vos activités préférées, votre sport favori ou la discipline scientifique qui vous attire le plus
- des récents événements qui vous ont marqué
- des problèmes ou situations de la vie quotidienne auxquels vous vous êtes heurtés récemment

Ces exercices stimulent l'esprit d'invention et la créativité. L'essentiel est d'amener à vous questionner : la bonne idée surgit souvent au cours de ces discussions.

Consulter le site Web du Réseau Technoscience. Tu peux également t'inscrire au Cybermentorat, sur le site Web du Réseau Technoscience, dans la section « Expo-sciences » dans l'onglet « Mentorat ».

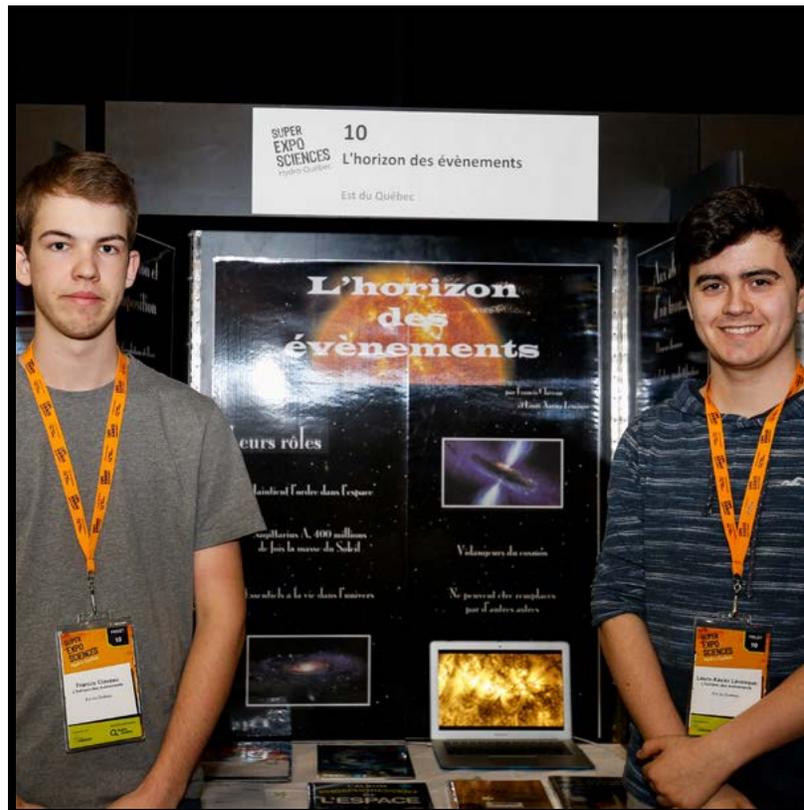


# EXPÉRIMENTATION

## IDÉES DE PROJETS PRÉSENTÉS LORS DES ÉDITIONS 2016 ET 2017

Comparer les résultats de la consommation d'électricité de la maison et ceux indiqués sur les appareils électriques	Ingénierie, informatique et robotique
Planter plusieurs types de plantes et étudier si l'écoute musicale a un impact sur leur croissance	Environnement et écosystème
Comment augmenter la consommation d'énergie d'un navire?	Sciences pures
Observer les effets des écrans sur les enfants	Sciences sociales et réseaux sociaux
Observer et analyser la prolifération de bactéries acidophiles dans différents milieux de vie	Sciences biologiques et science de la santé





## IDÉES DE PROJETS PRÉSENTÉS LORS DES ÉDITIONS 2016 ET 2017

Étude comparative entre les prototypes de voitures solaires et électriques à l'hydrogène	Ingénierie, informatique et robotique
Recherche et étude sur le déséquilibre des écosystèmes causé par la disparition de certaines espèces vivantes.	Environnement et écosystème
Interrogations sur les conséquences négatives et les dangers de l'aspartame	Sciences biologiques et science de la santé
Démystifier la mécanique quantique	Sciences pures
Le profilage criminel, étude des éléments utilisés par les enquêteurs sur une scène de crime	Sciences sociales et réseaux sociaux

## IDÉES DE PROJETS PRÉSENTÉS LORS DES ÉDITIONS 2016 ET 2017

Concevoir un nouveau type de moteur entièrement électrique	Ingénierie, informatique et robotique
Écrire et illustrer un livre pour enfants vulgarisant la chimie	Sciences pures
Concevoir une machine d'hémodialyse simple et peu coûteuse	Sciences biologiques et science de la santé
Concevoir un programme capable de générer une modélisation tridimensionnelle d'une nébuleuse planétaire	Sciences pures
Concevoir un « Neuro-Chapeau » pour détecter le sommeil au volant	Ingénierie, informatique et robotique
Concevoir un bâton capable de détecter le taux de glucose chez une personne diabétique par la salive. (conception réalisée mais sans effectuer de tests sur les humains)	Sciences biologiques et science de la santé



# 5. INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE - RÈGLEMENTS - ÉTHIQUE

## RÈGLEMENTS

Participer à une Expo-sciences, c'est découvrir les façons de faire la science comme un scientifique. Ce dernier explore un sujet en effectuant des recherches, tout en respectant certaines règles de fonctionnement.

Pour commencer du bon pied et éviter bien des embûches, il faut lire les règlements.

Mis à jour annuellement, les règlements des Expo-sciences visent avant tout à assurer la sécurité du public et des exposants, en plus de sensibiliser ces derniers à l'importance de l'éthique dans le domaine de la recherche scientifique. Un manquement aux règlements peut entraîner la disqualification du projet.

Selon le projet, certains formulaires doivent être remplis afin de respecter les règlements.

Lorsqu'un projet se déroule au sein d'une institution reconnue, un Formulaire A doit être dûment rempli.

Lorsqu'un projet nécessite la participation de sujets humains, un Formulaire A doit être dûment rempli et l'exposant doit recevoir l'approbation du comité provincial de l'éthique du Réseau Technoscience **AVANT** de débiter le projet.



# 5. INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE - RÈGLEMENTS - ÉTHIQUE

## L'ÉTHIQUE EN SCIENCES

En sciences et technologies, c'est l'ensemble de toutes les règles de conduite morales, légales et sociétales qu'un chercheur se doit d'appliquer dans sa démarche scientifique.

Puisqu'elle reflète les valeurs et les principes moraux et légaux de la société, l'éthique est en constante évolution. Il y a tout de même des principes qui ne changent pas. Lors du processus expérimental et de la diffusion de ses résultats, un chercheur doit toujours s'assurer de la rigueur et de la transparence de ses travaux. Il doit entre autres ne **jamais plagier et doit citer correctement ses sources d'information**.

## INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE

À l'Expo-sciences, tu dois présenter des travaux qui sont le résultat de tes propres efforts. Tu désires bien sûr le faire dans un contexte où tu sais que la compétition est juste et honnête et où la tricherie n'est pas tolérée. Tu dois pouvoir compter sur l'**intégrité académique** de tous les exposants.

Tu as une grande part de responsabilité dans la protection et la promotion des normes les plus élevées en matière d'intégrité académique. Bien qu'une recherche « appartienne » au chercheur, celui-ci a l'obligation de reconnaître toute assistance reçue de la part d'une tierce personne et de fournir toutes les références appropriées dans chaque document ou rapport écrit. La bibliographie est obligatoire.

Pour les projets en expérimentation, certaines sections du document Communiquer les résultats d'un projet en expérimentation traitent aussi de cet aspect primordial. Ce dernier est disponible sur le site web du Réseau Technoscience dans la section « Expo-sciences », sous l'onglet « Outils et règlements ».



# 5. INTÉGRITÉ ACADÉMIQUE - RÈGLEMENTS - ÉTHIQUE

## PLAGIAT

Par exemple, présenter le travail de quelqu'un d'autre – qu'il soit un membre de la famille ou un scientifique reconnu – comme étant le nôtre, sans en reconnaître la source, est du **plagiat**. Ici, le mot « travail » désigne les résultats scientifiques, le développement conceptuel d'un sujet ainsi que la formulation ou la reformulation.

## PLAGIER C'EST:

- la fabrication ou la falsification de données, que ce soit durant les travaux ou lors de la vérification des projets;
  - la contrefaçon de signatures;
  - la mise en compétition d'un projet dérivé d'un projet ayant déjà été présenté lors d'une Expo-sciences antérieure (finale régionale, québécoise ou canadienne); sans que ne soit fournie la documentation relative au projet antérieur;
  - la continuation ou la révision d'un projet antérieur, effectué par l'élève (ou par un autre élève), sans que ne soit fournie la documentation relative au projet antérieur.
- À ce sujet, afin de respecter les règlements, un formulaire doit être rempli pour un projet présenté pour une deuxième année. Les rapports écrits des deux années doivent être fournis, lors de l'inscription à une finale régionale;
- omettre de citer correctement ses références. Pour en savoir plus, consulter le « Guide de rédaction d'un rapport écrit » disponible sur le site Web des Expo-sciences.



# 6. CATÉGORIES DE PROJETS

Tous les projets d'Expo-sciences sont présentés selon une catégorie définie par le programme des Expo-sciences.

À partir de l'édition 2018-2019, le nombre de catégories est dorénavant présenté sous cinq groupes.

Pour chacune de ces catégories, une liste non exhaustive a été énumérée pour vous guider. Cette liste est un guide afin de vous aider à identifier la catégorie qui représente le mieux le champ d'expertise de votre projet.

## ➤ SCIENCES BIOLOGIQUES ET SCIENCES DE LA SANTÉ

- Étude des organismes vivants
- Étude de la nature et du fonctionnement des êtres vivants
- Étude reliés aux sciences biomédicales
- Étude reliés à la biologie et physiologie humaine
- Étude de la microbiologie et immunologie
- Étude des sciences pharmaceutiques et développement de médicaments
- Génétique
- Biotechnologie

## ➤ SCIENCES PURES

- Sciences physique
- Sciences mathématique et statistiques
- Sciences chimique (chimie et génie chimique)
- Sciences astronomiques
- Sciences géologiques et géomorphologiques
- Sciences géographiques



# 6. CATÉGORIES DE PROJETS Suite

## ➤ ENVIRONNEMENT ET ÉCOSYSTÈMES

- Étude des ressources environnementales
- Étude des écosystèmes
- Étude de la biodiversité des milieux
- Étude des ressources naturelles et développement durable (ex : agroalimentaire, énergétique, etc.)
- Études des sources et des formes d'énergies

## ➤ INGÉNIERIE, INFORMATIQUE, ROBOTIQUE

- Application du génie informatique et logiciel
- Application du génie mécanique
- Application du génie électrique
- Application du génie civil
- Application du génie aérospatial
- Application du génie du bâtiment
- Application du génie industriel
- Application du génie de la construction

## ➤ SCIENCES SOCIALES ET RÉSEAUX SOCIAUX

- Étude des aspects sociologiques des sociétés humaines
- Étude des aspects culturels des sociétés humaines
- Étude des technologies de l'information et des communications (ex. médias sociaux)
- Études des comportements humains (psychologie, psychoéducation, relations industrielles, etc.)
- Études démographique et des populations
- Études sur l'éducation et l'apprentissage



## 7. CHOISIR SON TYPE DE PROJET EXPÉRIMENTATION, CONCEPTION OU VULGARISATION

Expérimenter c'est:

- Découvrir de nouvelles façons de faire ou améliorer celles qui existent déjà.
- Chercher à prouver une idée ou contribuer à comprendre le pourquoi d'une réalité.
- Aller plus loin dans la compréhension d'un sujet, en utilisant une démarche et une rigueur scientifique irréprochables!

Un projet d'expérimentation peut chercher à confirmer (ou infirmer) les résultats d'un autre chercheur par une démarche scientifique alternative et complémentaire.

Un projet d'expérimentation sera jugé selon l'originalité et la pertinence de la question de départ et selon la rigueur de la démarche scientifique appliquée. Le résultat initial du projet d'expérimentation importe donc peu.

### EXPÉRIMENTER ET INNOVER

Il ne faut pas confondre ces deux termes. En expérimentation, nul n'est forcé d'innover. Certaines questions que se posent les scientifiques nécessitent plusieurs années d'expérimentation. Souvent, cet accomplissement est le résultat de plusieurs expériences isolées et combinées entre elles. Il arrive aussi qu'un résultat concret ou une réponse définitive ne soient obtenus.

### QUAND EXPÉRIMENTER RIME AVEC EXPO-SCIENCES

Cette publication fait partie du document complémentaire *Quand expérimenter rime avec Expo-sciences*, un feuillet présentant les étapes de la démarche scientifique.

Ce document complémentaire a été conçu pour soutenir les projets en expérimentation et approfondir les étapes de la démarche scientifique. Disponible sur le site Web du Réseau Technoscience.

1.  
Le journal de bord : un outil incontournable

2.  
Partir à la recherche d'information

3.  
Mettre au point un protocole expérimental

4.  
Des conseils pour bien réussir les manipulations

5.  
La présentation et l'analyse des résultats

6.  
Communiquer les résultats d'un projet en expérimentation

## CHOIX DU SUJET ET MÉTHODE APPROPRIÉE

Le titre du projet doit contenir au maximum 30 caractères (espaces inclus). Il peut évoquer le sujet du projet ou être accrocheur, humoristique ou littéraire, selon le choix de l'exposant. Le titre choisi pour une finale régionale demeurera le même pour tous les autres niveaux de la compétition.

La série de documents issus de *Quand expérimenter rime avec Expo-sciences* explique en détails chacune des étapes suivantes. N'hésitez pas à les consulter!

### 1. FORMULER UNE QUESTION

- Observer un phénomène. Poser une question simple.
- Décrire simplement le phénomène observé.
- Détecter les facteurs qui semblent influencer sur ce phénomène.
- Déterminer les comportements qui semblent interreliés.

#### Poser une hypothèse

Une hypothèse, c'est une idée, une proposition, une suggestion sur l'origine d'un phénomène inexpliqué et qui devient le point de départ d'une série d'actions visant à la tester et la vérifier.

### 2. Planifier un protocole expérimental (protocole de recherche)

Avoir une liste de toutes les étapes prévues pour la recherche, l'expérimentation, le détail du projet d'Expo-sciences souhaité.

Indiquer son hypothèse, objectifs et lister quoi faire, le pourquoi et comment sera-t-il fait. On peut y inclure :

- son échéancier prévu;
- les données que l'on souhaite recueillir;
- expliquer comment ces données seront recueillies;
- le soutien que l'on souhaite aller chercher par exemple, mentor, laboratoire, etc. dans quelles conditions se fera l'expérience (lieu, température, environnement chimique, etc.);
- le matériel requis (outils, microscopes, logiciels, etc.);
- expliquer comment isoler le comportement d'un seul facteur afin de mieux étudier son incidence.

En bref, en lisant le protocole de recherche, on lit les étapes prévues pour la réalisation complète du projet d'Expo-sciences.

### 3. RÉALISER LES MANIPULATIONS

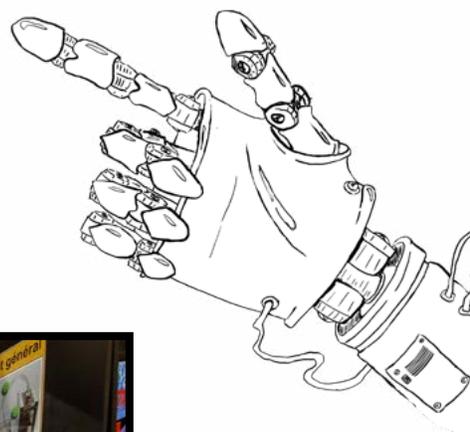
- Dans quelles conditions les données sont-elles recueillies? L'expérimentateur influence-t-il les résultats?
- A-t-on prévu tous les comportements possibles pour contrôler les variables?

## 4. ANALYSER ET PRÉSENTER LES RÉSULTATS

- L'hypothèse de départ est-elle vérifiée?
- Comment utiliser les résultats pour mieux comprendre le phénomène et formuler une nouvelle hypothèse?
- Comment présenter les résultats de façon compréhensible afin de démontrer clairement les tendances et les comportements généraux (graphiques, tableaux, schémas, etc.)?
- Les résultats sont-ils présentés de façon détaillée et claire?
- Quelles sont les limites de l'expérience? Quelles sont les sources d'erreur?

Selon le sujet choisi en expérimentation, et en accord avec les règlements des Expo-sciences, il se peut que tu doives être encadré par une institution reconnue. Pour t'en assurer, lis attentivement les règlements.

Tel qu'il est défini dans les règlements, une institution reconnue est un établissement (ex. centre de recherche ou laboratoire public ou privé, université, hôpital, institution scolaire) dont l'un des mandats est d'exercer des activités de recherche, d'enseignement ou de transfert technologique. Afin d'être reconnue, cette institution doit se conformer aux règles d'éthique et à la présente réglementation.



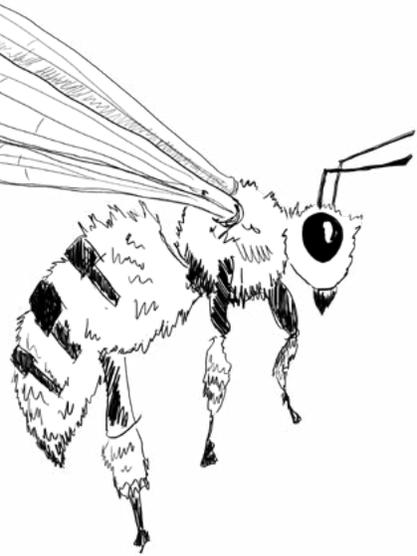
# PROJETS EN EXPÉRIMENTATION AVEC LES ANIMAUX – MATÉRIEL BIOLOGIQUE ET CHIMIQUE

Tous ces projets en expérimentations doivent être effectués en institution reconnue.

La loi canadienne interdit toute forme de cruauté envers les animaux. Si tu veux expérimenter avec des animaux tu dois absolument être supervisé par le personnel qualifié d'une institution reconnue. Tu dois également le faire en conformité aux règlements des Expo-sciences.

Toutefois, avant d'être obligé de travailler avec des animaux, tu dois évaluer la possibilité d'utiliser une solution alternative. En effet, la communauté scientifique opte maintenant pour des méthodes de recherche alternatives : simulation informatique, culture de cellules ou de tissus, etc.

Il est important de noter que les règlements interdisent le sacrifice des animaux dans le seul but de satisfaire les exigences d'un projet d'Expo-sciences. L'utilisation d'animaux, ou de parties d'animaux, n'est permise que lorsque ces animaux, ou parties d'animaux, font déjà l'objet d'un partage tirant avantage des besoins mêmes de l'institution hôte.



## PROJETS NÉCESSITANT LA PARTICIPATION DE SUJETS HUMAINS

**TOUS** les projets nécessitant la participation de sujets humains incluant l'exposant lui-même doivent reposer sur les trois principes directeurs suivants :

- Respect des personnes
- Bien-être des personnes
- Traitement des personnes avec dignité de façon juste et équitable

Prend le temps de lire attentivement les règlements. Tout projet nécessitant la participation de sujets humains **DOIVENT** recevoir l'approbation du comité provincial de l'éthique du Réseau Technoscience **AVANT** de débiter le projet.

# CONCEVOIR C'EST

## Concevoir c'est:

« Former par la force de l'imagination ». C'est répondre à des besoins en créant ou améliorant des inventions qui ont des applications principalement en technologie, en ingénierie, en informatique ou en santé

Concevoir et réaliser une technique, une maquette, une méthode, un dispositif, un produit ou un logiciel

**OU**

Améliorer les capacités et les fonctions d'un appareil, d'un logiciel ou d'un produit.

Le choix est vaste. Dans les deux cas, il s'agit de bien identifier un besoin spécifique et d'y répondre en transformant, en créant et en inventant.

Si la démarche scientifique et l'analyse des résultats constituent le cœur du projet de conception, l'originalité et le caractère innovateur du concept sont également de première importance. De plus, le rendement et l'aspect innovateur de la conception sont essentiels et seront évalués. Par ailleurs, un prototype peut nécessiter des améliorations et être quand même présenté à l'Expo-sciences. Il faut toutefois expliquer les améliorations possibles au public et aux juges.



## CHOIX DU SUJET ET MÉTHODE APPROPRIÉE

Le titre du projet doit contenir au maximum 30 caractères (espaces inclus). Il peut évoquer le sujet du projet ou être accrocheur, humoristique ou littéraire, selon le choix de l'exposant. Le titre choisi pour une finale régionale demeurera le même pour tous les autres niveaux de la compétition.

### 1. ÉTABLIR LA PROBLÉMATIQUE

- Quelles sont les fonctions de l'appareil, du logiciel ou du produit envisagé?
- Quelle est l'utilité de l'appareil, logiciel ou produit?
- À quel(s) besoin(s) désire-t-on répondre? Quels sont les objectifs poursuivis?
- Quels sont les contraintes et les obstacles anticipés?

### 2. IDENTIFIER LES ÉTAPES DE CONCEPTION ET DE RÉALISATION

- Comment est conçu l'appareil, le logiciel ou le produit? Faire un plan, un schéma ou formuler un concept.
- Quel est le matériel nécessaire à sa réalisation et à son fonctionnement?
- Où peut-on se procurer les pièces ou comment les fabriquer (du simple au plus complexe)?
- L'appareil, le logiciel ou le produit présente-t-il des aspects novateurs? Si oui, lesquels?
- L'aide d'une tierce personne est-elle indispensable pour réaliser l'appareil, le logiciel ou le produit? Si oui, il faut le mentionner clairement dans le rapport écrit du projet.
- A-t-on prévu suffisamment de temps pour la période des essais?

### 3. RENDEMENT DE L'APPAREIL, DU LOGICIEL OU DU PRODUIT

- Noter toutes les observations sur le rendement de l'invention dans un cahier de laboratoire.
- Rapporter sur des tableaux et graphiques les résultats des tests effectués.
- Ces tableaux seront exposés au stand et permettront aux visiteurs et aux juges de comprendre l'étendue du travail entrepris.
- Comparer les résultats obtenus avec ceux escomptés.

### 4. ÉVALUER ET ANALYSER LE PROTOTYPE EN VUE DE SON AMÉLIORATION

- L'appareil, le logiciel ou le produit remplit-il la (les) fonction(s) assignée(s) au départ? Dans quelle mesure?
- Quelles sont les suggestions pour améliorer l'efficacité et le rendement du prototype?
- Quelles modifications peuvent être apportées à l'appareil, au logiciel ou au produit pour étendre ou transformer sa ou ses fonction(s)?

## Vulgariser c'est:

- Étudier un sujet en profondeur à l'aide de plusieurs sources d'information les plus crédibles possibles. C'est ensuite rendre les connaissances techniques et scientifiques accessibles au grand public.
- Oser un jugement critique sur les méthodes scientifiques relevées dans les différentes sources d'information.
- Démontrer que les concepts scientifiques analysés sont bien assimilés.

Il est primordial de faire une recherche approfondie sur le sujet en consultant des sources d'information variées : livres, publications scientifiques, reportages, documentaires, sites Web, etc. Les sources les plus récentes et crédibles possibles doivent être consultées. TOUJOURS rester très critique quant à la fiabilité des sources retenues.

Après quoi, il s'agit de faire sa propre analyse et de tirer ses conclusions. N'oubliez pas de prévoir des statistiques concernant votre analyse.

## CHOIX DU SUJET ET MÉTHODE APPROPRIÉE

### 1. CHOIX DU SUJET

Le titre du projet doit contenir au maximum 30 caractères (espaces inclus). Il peut évoquer le sujet du projet ou être accrocheur, humoristique ou littéraire, selon le choix de l'exposant. Le titre choisi pour une finale régionale demeurera le même pour tous les autres niveaux de la compétition.

- Bien définir le sujet de la recherche.
- Établir clairement les objectifs de la recherche.
- Examiner le sujet sous tous ses angles pour une meilleure compréhension.
- Approfondir la recherche le plus possible.
- Analyser les informations recueillies.
- Respecter scrupuleusement les objectifs de la recherche.

### 2. DÉFINIR LES SOURCES D'INFORMATIONS

- Identifier clairement les sources d'informations (références complètes).
- Privilégier les sources récentes et crédibles, les revues scientifiques et les rencontres avec des spécialistes.
- Trouver des données sur le sujet. (dont les statistiques)
- Être extrêmement rigoureux dans l'utilisation des sources consultées.

# VULGARISER C'EST

## 3. VULGARISER LES CONNAISSANCES

- Démontrer les concepts scientifiques impliqués.
- Illustrer la théorie avec l'aide d'exemples, de photos, de statistiques, de comparaisons de données, de faits marquants concernant le sujet, etc.

Entrevoir de nouvelles avenues sur le sujet :

- Quelles sont les questions qui restent sans réponse?
- Quels sont les enjeux scientifiques du sujet?
- Où en sont les dernières découvertes à ce sujet?
- Identifier clairement les sources d'informations (références complètes)

Si, dans le cadre d'un projet en vulgarisation, on effectue un sondage portant sur les attitudes, les croyances ou les habiletés d'un sujet humain, le projet devient une expérimentation et doit **RECEVOIR** l'approbation du comité provincial de l'éthique du Réseau Technoscience **AVANT** de réaliser le sondage.



# 8. JOURNAL DE BORD

## UN JOURNAL DE BORD C'EST

Pour l'Expo-sciences un journal de bord INCLUS le cahier de laboratoire.

Un cahier qui renferme **TOUS** les renseignements recueillis lors de la réalisation de mon projet. C'est la mémoire de mon projet, le témoin essentiel de la démarche entreprise avant, pendant et après les travaux.

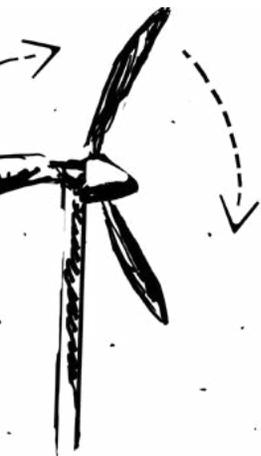
Un outil pratique qui est utilisé à chaque moment quand je travaille sur mon projet. On y indique les dates, ce que j'ai fait comme actions entourant le travail sur mon projet. Mes réflexions, mon protocole expérimental, mes questionnements tout au long de mon projet, mon hypothèse par exemple.

Pour un projet en **EXPÉRIMENTATION** et en **CONCEPTION J'INCLUS** dans mon journal de bord :

Mes expériences effectuées en laboratoire et où j'indique le matériel utilisé, mes observations recueillies lors de réalisation des manipulations, mes tableaux, mes graphiques, mes résultats, mes interprétations et mes conclusions, au moment même où ils sont effectués.



# RÉDACTION DU JOURNAL DE BORD

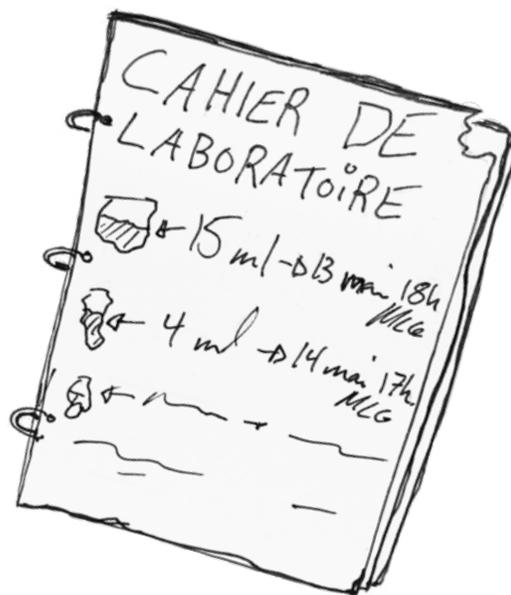
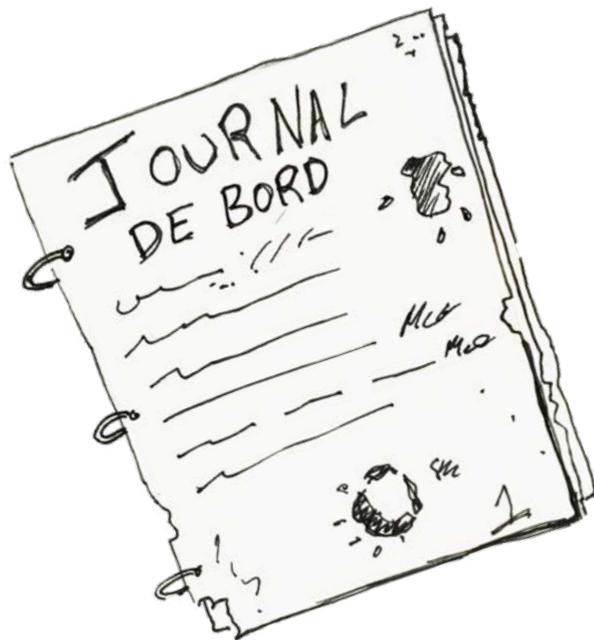


**CONSIGNER** toutes vos informations dans ce cahier, **AUCUNE** page ne doit être retirée ni aucune information effacée (il est suggéré de les raturer, au besoin). Selon l'élaboration de votre projet, il est possible que vous deviez utiliser plus d'un cahier, alors numérotez-les sur le dessus de chacun d'eux.

Ce journal est le témoin d'un cheminement au jour le jour; il n'est donc pas rare d'y retrouver des traces de nourriture ou des pages délavées par la pluie ou souillées par la boue à la suite d'une analyse minéralogique, par exemple.

Même s'il est normal que le journal de bord n'ait pas l'aspect du rapport final, il doit toutefois obligatoirement contenir des pages reliées, numérotées et datées et il doit être signé à la fin de chaque période consacrée au projet d'Expo-sciences.

C'est la « mémoire » du projet. Les visiteurs et les juges aiment toujours en regarder le contenu. C'est le rayon X du projet. Il doit être accessible au stand en tout temps.



# 9. PRÉSENTATION ORALE

Participer à une Expo-sciences, c'est non seulement réaliser une expérimentation ou une recherche, mais c'est également partager ses informations et ses découvertes avec le public et les juges. La présentation publique du projet est une étape importante, car c'est le moment de vulgariser ses connaissances et d'informer le public.

Il est donc important de présenter ce travail de façon dynamique.

## LE PUBLIC

Lors de l'Expo-sciences, tu devras présenter ton projet à plusieurs personnes différentes : des adultes, des étudiants, des élèves d'autres écoles, des enseignants et même à des enfants beaucoup plus jeunes. Il est donc important de bien te préparer et de vulgariser le projet, que ce dernier soit une expérimentation, une conception ou une vulgarisation.

## TEMPS

Lors des finales régionales et de la finale québécoise, les exposants auront une période de 20 minutes avec 5 juges différents lors du jugement. Durant ces 20 minutes, vous devez présenter votre projet durant environ 15 minutes et garder environ 5 minutes pour laisser le juge vous poser des questions.

À la Pancanadienne, le temps alloué pour l'évaluation peut-être moins. Vous aurez le temps de vous préparer, le cas échéant.

Pour le grand public, il est intéressant d'avoir plusieurs versions de votre présentation (2 minutes, 5 minutes, 7 minutes), car les visiteurs n'ont pas toujours le temps d'écouter la même présentation que celle présentée aux juges. Assure-toi de connaître le temps dont dispose le visiteur pour écouter ta présentation. Tu ne donneras pas les mêmes informations si le visiteur dispose de cinq minutes ou s'il en dispose de vingt et plus.

## ÊTRE ATTENTIF

Tu dois être attentif aux signes que démontre le visiteur : si ce dernier semble déjà connaître le sujet, tu peux couper court aux informations de base. Au contraire, si l'auditeur semble perdu, alors adapte tes explications. Si le visiteur semble pressé, il faut, non pas parler plus vite, mais bien choisir les informations que tu désires lui transmettre!



## PRÉPARATION

Il est très important de préparer ta présentation. Même si tu connais le sujet par cœur, tu n'as pas toujours le même public devant toi, ni le même temps pour expliquer ton projet. Pour un projet en duo, chaque partenaire doit être en mesure d'expliquer seul le projet dans son ensemble, et doit participer à la présentation.

## QUESTIONS

Pour éveiller l'intérêt du visiteur et le garder, il peut être profitable de lui poser des questions simples sur le sujet présenté.

## SE FAIRE COMPRENDRE

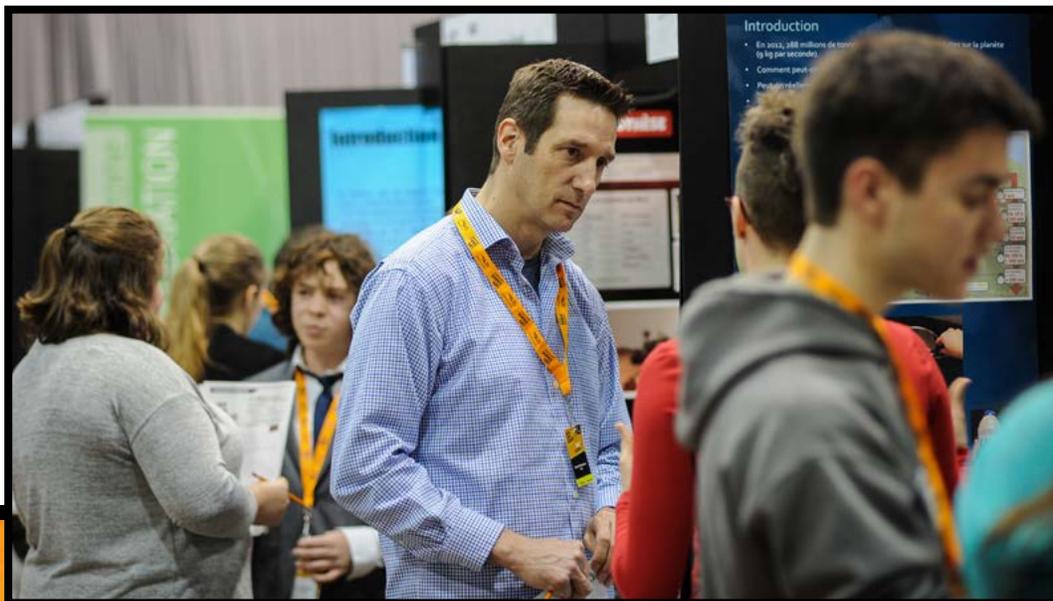
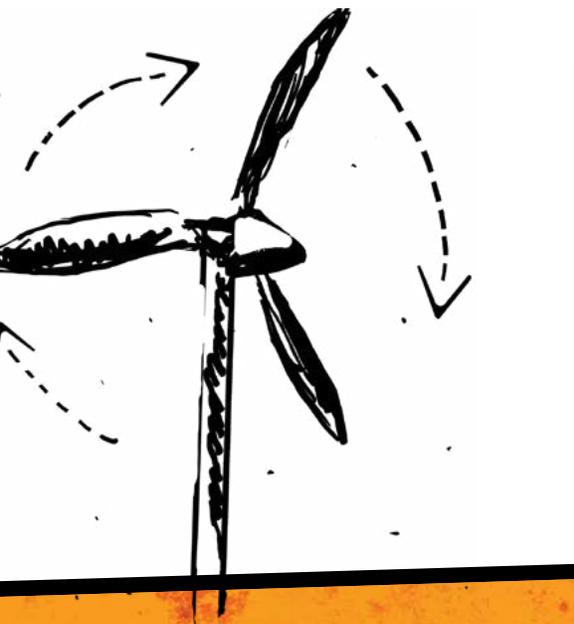
Bien sûr, pour se faire comprendre il s'agit de bien vulgariser, mais également, de bien... articuler!

C'est quoi bien vulgariser?

- Utiliser des mots simples et accessibles
- Ne pas trop utiliser de jargon technique ou l'expliquer
- Vérifier si la personne a bien compris ce que l'on a présenté

## LES SCIENTIFIQUES - LES JUGES

Lors des périodes d'évaluation, tu auras la chance de parler de ton projet avec les scientifiques venus pour évaluer tes connaissances. Ils sont des bénévoles intéressés qui croient en vous ! Ne soyez pas intimidé par eux, ils sont présents parce qu'ils sont passionnés de sciences, parce qu'ils veulent vous encourager et qu'ils souhaitent rencontrer la relève scientifique!

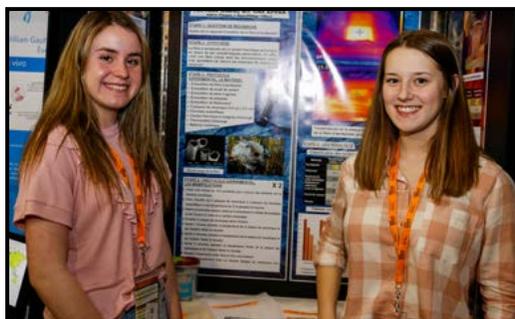


# 10. PRÉSENTATION VISUELLE

## PRÉSENTER TON PROJET D'EXPO-SCIENCES

### Quoi mettre sur les panneaux d'un stand ?

<b>Origine du projet</b>	<b>Développement du projet</b>	<b>Conclusion</b>
Objectif du projet	Explications précises sur le sujet	Analyse des résultats
Hypothèse de départ	Observations et résultats de la recherche et des expériences	Comparaisons entre les résultats et ceux prévus dans l'hypothèse de départ
	Protocole utilisé	Critiques, commentaires et suggestions de nouvelles avenues sur le sujet
	Élaboration des principes de fonctionnement	
	Étapes de construction	
	Tableaux, images et graphiques	



Tes affiches et le matériel présenté à ton stand doit être dynamique et bien refléter le sujet.

À part les photos, graphiques, illustrations et résumés d'information, on pourra également y retrouver le prototype d'un projet de conception, les accessoires utilisés pour réaliser l'expérimentation et statistiques pour la vulgarisation.

# 10. PRÉSENTATION VISUELLE



Ton journal de bord et les cartables de tes annexes doivent être disponibles à ton stand.

Conserve une copie de ton rapport écrit pour le présenter.

Pour plus d'informations sur les dimensions des panneaux et des affiches, vous pouvez aller consulter les normes d'affichage sur le site web du Réseau Technoscience dans la section « Expo-sciences », dans l'onglet « outils et règlements ».

# 11. RAPPORT ÉCRIT- BIBLIOGRAPHIE

Pour t'aider à rédiger le rapport écrit et ta bibliographie, des guides de rédaction pour chaque type de projet sont disponibles sur le site web du Réseau Technoscience.



# 12. QUELS SONT LES DIFFÉRENTS PALIERS APRÈS LA FINALE LOCALE POUR LE CONCOURS EXPO-SCIENCES DU RÉSEAU TECHNOLOGIE?

## FINALES LOCALES

Une finale locale, c'est une finale organisée par l'école ou par la commission scolaire lorsqu'un grand nombre d'équipes se sont formées sur son territoire. Cette finale permet habituellement de sélectionner les projets qui se rendront à la finale régionale.

Point de départ de l'aventure des Expo-sciences, c'est une première occasion de présenter les projets au grand public!

## FINALES RÉGIONALES

Les Expo-sciences Hydro-Québec, finales régionales volet secondaire ou collégial se déroulent en mars ou début avril. Ces Expo-sciences rassemblent les projets des écoles secondaires et collégiales. Les finales régionales se déroulent sur 2 ou 3 jours. À ces journées, peut s'ajouter la journée d'accueil et d'installation des projets.

L'Expo-sciences Hydro-Québec, finale régionale permet aux élèves de voir d'autres projets, de rencontrer d'autres jeunes scientifiques, des professionnels en science et de faire de nombreuses connaissances. Grâce à l'Expo-sciences finale régionale, des milliers de jeunes ont la chance d'aller au bout de leurs idées, d'exprimer leurs passions et de vivre une expérience humaine unique!

La réussite d'un projet ne dépend pas uniquement du budget investi ou des aptitudes académiques de ceux qui le réalisent. Les finales des Expo-sciences réservent plusieurs belles surprises.

De chaque finale régionale sont sélectionnés les projets lauréats qui formeront les délégations régionales vers la finale québécoise.

La répartition des projets par région est disponible sur le site Web du Réseau Technologie.



## FINALE QUÉBÉCOISE

La finale québécoise se tient en avril de chaque année. Cet événement rassemble les meilleurs projets (secondaire et collégial) des douze (12) finales régionales du Québec.

Cet événement d'envergure est aussi l'occasion de créer des liens avec des scientifiques aguerris et de vivre une expérience humaine unique.

## FINALE CANADIENNE

Cette compétition se déroule à la mi-mai de chaque année. Plus de 500 exposants des différentes régions du Canada se rencontrent lors de cet événement. Les projets de la délégation du Québec sont sélectionnés lors de la Super Expo- sciences Hydro-Québec, finale québécoise.

## FINALES INTERNATIONALES

Le Réseau Technoscience tisse des liens avec des organismes internationaux afin d'offrir plus d'un événement international auquel des jeunes québécois peuvent participer. Ces projets sont sélectionnés lors de la finale québécoise.

*Pour les finales régionales, québécoise, canadienne et internationales, des frais d'inscriptions s'appliquent. Les organismes régionaux membres du Réseau Technoscience veilleront à vous donner des précisions.*

*Pour plus d'informations sur toutes ces finales, visitez le site Web du Réseau Technoscience.*



# CRÉDITS

## Supervision et rédaction

Marthe Poirier - Réseau Technoscience

## Collaboration

Anne-Claude Brochu - Membre de la Communauté des anciens des Expo-sciences soutenue par Merck

Laurie-Anne Roy - Membre de la Communauté des anciens des Expo-sciences soutenue par Merck

Patrick Frappier - Enseignant

## Infographie

Maxime Lacasse-Germain - Réseau Technoscience

Xavier Trudeau - Réseau Technoscience

## Révision

Maude Péloquin - Réseau Technoscience

Carole St-Cyr - Réseau Technoscience

Bénédicte Cléroux - Réseau Technoscience

Richard Rioux - Maître d'enseignement à l'ÉTS et membre de la Communauté des anciens des Expo-sciences soutenue par Merck

## Photos

Jacinthe-Lory Bazinet

© Réseau Technoscience - 2018