

8.

Type de projet :

expérimentation

Expérimenter, c'est découvrir de nouvelles façons de faire ou améliorer celles qui existent déjà. Expérimenter, c'est chercher à prouver une idée ou contribuer à comprendre le pourquoi d'une réalité. Expérimenter, c'est aller plus loin dans la compréhension d'un sujet, en utilisant une méthode et une rigueur scientifique irréprochables!

Un projet d'expérimentation peut chercher à confirmer (ou infirmer) les résultats d'un autre chercheur par une méthode 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 méthode scientifique appliquée. Le résultat initial du projet d'expérimentation importe donc peu.

Expérimentation et *innovation*

Il ne faut pas confondre ces deux termes. En expérimentation, nul n'est forcé d'innover. Certaines des questions posées par les scientifiques ont nécessité des années d'expérimentation avant qu'un résultat tangible ou une réponse définitive ne soient obtenus.

Souvent, cet accomplissement est le résultat de plusieurs expériences isolées combinées entre elles.



Comment s'assurer que votre projet en est bien un d'expérimentation?
Expérimentation rime avec manipulation!

A.

Trouver une idée de projet en expérimentation

Voici quelques pistes qui pourront aider l'élève à trouver une idée de projet :

- ▶ cerner ses centres d'intérêt (il est beaucoup plus motivant de travailler sur un sujet qui nous passionne);
- ▶ trouver des problèmes ou des situations de la vie quotidienne sur lesquelles on voudrait se pencher davantage;
- ▶ consulter les suggestions d'idées proposées dans [*1001 idées, des milliers de projets.*](#)

[*Des exposants racontent leur projet d'expérimentation*](#)

B.

Choix du sujet et méthode scientifique appropriée

1. Poser 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.

2. Formuler 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, la vérifier.

3. Identifier les variables

- ▶ Comment isoler le comportement d'un seul facteur afin de mieux étudier son incidence?
- ▶ Dans quelles conditions se fera l'expérience (lieu, température, environnement chimique, etc.)?
- ▶ Quel est le matériel requis (outils, microscopes, logiciels, etc.)?

4. Effectuer des 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?

B.**Choix du sujet et méthode scientifique appropriée (suite)****5. Analyser et présenter les résultats**

- ▶ Quelles sont les limites de l'expérience?
- ▶ Quelles sont les sources d'erreur?
- ▶ 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?

C.**Contribution d'une institution reconnue**

- ▶ Selon le sujet choisi en expérimentation, et en accord avec l'article 3.8 des [règlements](#) des Expo-sciences, il se peut qu'un exposant doive être encadré par une institution reconnue. Pour s'en assurer, lire attentivement les règlements.
- ▶ Qu'est-ce qu'une institution reconnue? C'est « un centre ou un laboratoire de recherche public ou privé, une université, un hôpital ou toute institution scolaire adhérant à un protocole d'expérimentation reconnu. »

D.**Les expérimentations et les animaux**

La loi canadienne interdit toute forme de cruauté envers les animaux. C'est pourquoi un exposant qui veut expérimenter avec des animaux doit absolument être supervisé par le personnel qualifié d'une institution reconnue.

Toutefois, avant d'être obligé de travailler avec des animaux, l'exposant doit 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.

Le cas échéant, le [formulaire 3.8 A](#) prévu à cet effet doit être rempli par un responsable de l'institution reconnue et présenté avec le rapport écrit.

E.**Projets nécessitant la participation de sujets humains**

Tout projet nécessitant la participation de sujets humains doit préalablement être approuvé par le comité des règlements des Expo-sciences.

Il est essentiel de savoir que toute expérimentation nécessitant la participation de sujets humains présente des risques que l'expérimentateur ou le sujet participant ont tendance à sous-estimer. Ces risques peuvent être d'ordre physique ou psychologique.

Un projet d'expérimentation où l'on impose au sujet un effort physique inhabituel pour sa condition, ou un projet visant à influencer sur la qualité du sommeil du sujet participant peut entraîner des conséquences multiples, potentiellement graves.

Par ailleurs, les tests d'aptitudes peuvent s'avérer troublants pour des individus qui se situent en deçà de la moyenne d'un groupe. En fait, tout projet nécessitant la participation de sujets humains doit être soumis à un code d'éthique et de sécurité très strict. C'est pourquoi il faut appliquer les règles décrites ci-dessous de façon rigoureuse pour tout projet contenant des risques.

Ces projets sont divisés en deux catégories : les projets à risques faibles et les projets à risques élevés (lire les règlements).

Dès qu'un sujet humain est engagé dans un projet à faibles risques ou à risques élevés, l'exposant et son répondant doivent remplir obligatoirement [un formulaire d'approbation \(6.11 A ou 6.12 A\)](#). Un protocole expérimental devra d'abord être rédigé par les exposants. Par la suite, un « répondant » (professionnel qualifié) devra remplir le formulaire d'approbation.

Le protocole expérimental et le formulaire d'approbation devront ensuite être soumis au comité d'application des règlements des partenaires du Réseau CDLS-CLS pour autorisation finale, avant le début de l'expérimentation. Il ne sera plus permis de modifier, de quelque façon que ce soit, le protocole expérimental sans l'autorisation du comité d'application des règlements.

Les sujets participant à l'expérimentation et leurs parents, s'ils sont mineurs, doivent remplir le [formulaire de consentement 6.10.3 A](#).

Tout projet d'Expo-sciences nécessitant la participation de sujets humains qui ne respectera pas ces exigences sera passible de disqualification.

Après avoir choisi son sujet, l'exposant en expérimentation doit se procurer un cahier de laboratoire où il notera absolument **tous** les renseignements recueillis lors de la réalisation de son projet. Le cahier de laboratoire deviendra la mémoire du projet, le témoin essentiel de la démarche entreprise avant, pendant et après les travaux.

Cet outil pratique constitue le document officiel où sont inscrits les objectifs, les hypothèses, les observations, les résultats, les interprétations et les conclusions, au moment même où ils sont effectués.

En plus de la présentation orale et du rapport écrit, le cahier de laboratoire sera évalué par les juges : c'est grâce à lui qu'ils pourront évaluer la démarche scientifique du projet d'expérimentation.

Ils devront y retrouver, par exemple :

- ▶ la chronologie du projet (les étapes importantes du cheminement);
- ▶ les liens entre ces étapes;
- ▶ l'échéancier;
- ▶ l'identification des idées originales;
- ▶ les résultats;
- ▶ les bons coups;
- ▶ et... les problèmes rencontrés!

Tout doit être consigné et conservé dans ce cahier : aucune page ne doit être retirée ni aucune information effacée (il est suggéré de les raturer, au besoin).

Le cahier de laboratoire appartient à l'exposant. Il peut prendre divers formats (cahier de classe, bloc-notes, etc.), selon sa personnalité et ses goûts. C'est un « journal de bord », le témoin d'un cheminement au jour le jour; il n'est donc pas rare d'y retrouver des traces de nourritures 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 cahier de laboratoire 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.**

Le cahier de laboratoire est au chercheur ce que le journal de bord est au navigateur. Pour l'exposant, c'est un avantage, car 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.**

G.

Le titre du projet

Le titre du projet doit contenir au maximum 35 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.

H.

Le rapport écrit

Voir section 11 de *L'Indispensable*

I.

La présentation orale (à l'attention du grand public et des scientifiques)

Voir section 12 de *L'Indispensable*

J.

La présentation visuelle

Voir section 13 de *L'Indispensable*