

Guide étudiant 2018/19



Salutations

Bienvenue à la compétition de cas scientifique pour les écoles secondaires d'Ottawa!

Dans ce document, vous trouverez tous les détails et les instructions dont vous avez besoin pour créer une excellente proposition à soumettre pour le concours. Bien que cela puisse sembler intimidant de lire la littérature scientifique et d'être jugé par des étudiants diplômés et des professeurs à l'université, ce guide étudiant vous aidera durant ce processus. Nous espérons que vous avez beaucoup de plaisir à créer vos propositions de recherche et que cette compétition est une expérience enrichissante. Nous pouvons pas s'attendre de voir les d'idées créatives et innovatrices que vous allez tous trouver!

- L'équipe d'organisation CISO

Dates Importantes

Date	Event
1 ^{er} novembre	Début de la 1 ^{ère} ronde: Lancement du cas
10 décembre	Fin de la 1 ^{ère} ronde: Date limite de soumission des propositions de recherche écrite
*15 janvier	Résultats de la 1 ^{ère} ronde sont annoncés
Mi-février	Ronde finale à l'uOttawa

*Date approximative

Informations pour la soumission

Vos propositions de recherche écrites sont dues le **10 décembre 2018 à 23h59** en format pdf. Veuillez le soumettre à osic.uottawa@gmail.com. Envoyez un seul courriel par équipe et assurez-vous que votre courriel apparait dans la catégorie "envoyée" de votre compte. Vous recevrez une confirmation par courriel dans les 24 heures qui suivent votre soumission.

Lignes directrices par rapport au format de la soumission:

- Soumettez deux copies de votre proposition écrite en format PDF
- Les deux copies doivent inclure la page titre
 - La première version devrait comprendre le nom de votre école et les noms des membres de l'équipe sous le titre
 - Nommez le premier fichier PDF **votre_numéro_d'équipe: votre_titre_du_projet_mots-clés.pdf** (Les abréviations sont permises)
 - Ex: E24:ROSGlycMitosis.pdf (Où E24 est le numéro d'équipe)
 - La deuxième version devrait SEULEMENT comprendre votre numéro d'équipe (Ne pas inclure d'autres informations qui pourraient vous identifier)
 - Nommez la deuxième fichier PDF **votre_numéro_d'équipe.pdf**
 - Ex: E24.pdf (Où E24 est le numéro d'équipe)

* Toute violation de ces directives (ex. Soumettre un fichier non-pdf, ou inclure des informations d'identifications dans les deux fichiers) entraînera la disqualification.

Exigences pour la proposition écrite – limite de 1000 mots

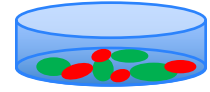
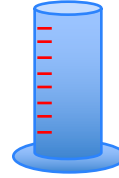
- **Résumé de recherche** (pas inclus dans la limite de mots, mais ne doit pas dépasser 250 mots)
- **Informations générales (informations connues sur le sujet)**
- **Idee de recherche/Hypothèse**
- **Justification**
- **Importance de l'idée de recherche/Portée**
- **Approche/Méthodologie de recherche**
- **Conclusion**
- **Références** (pas inclus dans la limite de mots)



Format du proposition de recherche écrite:

Résumé de recherche

Votre résumé devrait inclure un **sommaire** clair et concis de votre proposition de recherche. Votre résumé devrait indiquer le but de votre proposition, la problématique qu'elle essaie de résoudre, les méthodes que vous utiliserez, les résultats attendus et une conclusion. **Il ne devrait pas compter plus de 250 mots.**



Exemple de résumé de recherche:

La sclérose en plaque est une maladie auto-immune du système nerveux central qui attaque et endommage la myéline, soit la gaine protectrice des fibres nerveuses. Cette démyélinisation provoque de l'inflammation qui mène à un blocage au niveau de l'influx nerveux entraînant l'altération des fibres nerveuses. Récemment, de nouvelles découvertes ont trouvés que l'Encéphalomyélite AutoImmune Expérimentale (EAE) est un des modèles expérimentaux le plus efficace et reproductible pour le développement d'un traitement contre la Sclérose en Plaque (SEP). L'EAE est une condition qui présente les principales caractéristiques de la SEP; l'inflammation, la démyélinisation, la perte axonale et la gliose faisant d'elle un modèle expérimental idéal pour la réalisation de recherches. D'autre part, il y a également eu des progrès récents dans l'analyse et la recherche de la démyélinisation. En effet, il existe plusieurs études qui démontrent le potentiel du Probenécide (PBN) chez l'EAE contre l'apparition des symptômes cliniques de la sclérose en plaques. Toutefois, cette étude n'offre aucune solution aux individus étant déjà atteint de la maladie. Cette proposition de recherche vise à combiner ces deux nouvelles découvertes afin de trouver une manière d'atténuer les symptômes et de prolonger la durée de vie d'un patient atteint de sclérose en plaque; soit, en analysant l'effet thérapeutique du PBN chez l'EAE prononcée.

Informations générales

Cette section regroupe l'ensemble des informations que vous avez recueillies et qui sont liées aux idées principales de votre proposition. Il est important que la section précise également la pertinence de la problématique. Vous devez vous référer aux expériences existantes, qu'on retrouve dans la littérature, pour expliquer pourquoi votre idée a du potentiel. Vos idées doivent lier ce qui a déjà fait l'objet d'études (études scientifiques et connaissances actuelles) et ce que vous souhaitez découvrir (la réponse à votre question de recherche) et ce, d'une manière intéressante. Gardez en tête que parmi les personnes qui réviseront votre proposition de recherche, plusieurs n'auront pas nécessairement les connaissances pour comprendre comment votre idée fonctionne et pourquoi elle est pertinente. **Cette section devrait uniquement être écrite à la troisième personne.**

Utilisez cette section pour montrer à votre lecteur comment vous avez formulé votre idée et pourquoi vous pensez qu'elle fonctionnera.

- 1) Identifier le problème que vous avez choisi, puis présenter des idées de recherches précédentes qui apportent des informations utiles et qui appuient votre problème de recherche.



- 2) Commencez à relier les idées d'une manière cohérente qui montre votre façon de penser pour trouver votre idée de recherche. Cela devrait donner les lecteurs une idée de votre sujet de recherche, mais pas explicitement (vous exposerez votre idée plus tard). Vous devez mentionner les facteurs sociaux et économiques susceptibles de jouer un rôle dans votre projet de recherche. Votre style d'écriture doit être concis tout en utilisant un vocabulaire scientifique. La section d'informations générales est votre chance de montrer toutes les recherches intéressantes qui apui vos idées. **N'oubliez pas de citer vos sources.**

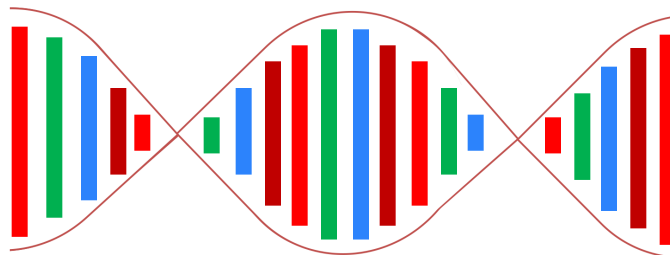
Exemple d'informations générales:

Jusqu'à présent, la détection de la sclérose en plaque demeure un processus inexact et long. Un diagnostic tardif peut conduire au développement de symptômes plus sévères. D'après la société canadienne de la sclérose en plaque, le Canada présente le taux le plus élevé de sclérose en plaque du monde, comptant plus de 100 000 personnes atteintes. Cette étude vise à rechercher une manière d'atténuer les symptômes et de prolonger la durée de vie d'un patient atteint de sclérose en plaque. La maladie de la sclérose en plaque et son fonctionnement fut un mystère pour les scientifiques depuis des décennies, jusqu'à récemment quand des études ont trouvé la clé à la démyélinisation, le PBN. La sclérose en plaque est une maladie dans laquelle la barrière hématoencéphalique semi perméable; séparant le cerveau du sang laisse entrer une quantité abondante de cellules immunitaires Lymphocyte T activées par la myéline. Cette abondance de cellules immunitaire mène à la libération de Cytokines IL1, IL6, TNF α , INF γ ce qui dilate les vaisseaux sanguins et mène à l'entrée de plus de immunitaires; les Lymphocytes B et les Macrophages. Par la suite, les Lymphocytes B produisent des anticorps qui marquent les protéines de la gaine de myéline et les Macrophages utilisent ces marqueurs pour engloûtir et détruire la gaine de de myéline. Au fil du temps, les lésions faites par ces réaction auto-immunes deviennent irréversibles et causes la perte définitive des axones; ce qui entraîne le dysfonctionnement du système nerveux. Heureusement, de nouvelles études montrent que le PBN permet la réduction de l'inflammation et l'infiltration des Lymphocyte T; ce qui empêche l'entrée de Lymphocytes B et de Macrophages. De plus, le PBN s'est avéré inhiber les canaux de la pannexine; qui fournissent des conduits pour l'ATP associé au processus d'apoptose. Ce type d'expérience a déjà été couronné de succès contre l'apparition de symptômes cliniques de la sclérose en plaques. Cette solution préventive à pu empêcher l'apparition des symptômes de la SEP. L'utilisation du PBN aurait le potentiel d'empêcher définitivement les réactions auto-immunes causant la démyélinisation et d'éradiquer complètement la maladie de la sclérose en plaque.

Idee de recherche/Hypothèse

Votre idée de recherche/hypothèse consistera une explication proposé pour le résultat attendu de votre méthode de recherche élaborée. Elle doit solidifier la théorie et les idées mentionnées dans la section des informations générales. Elle devrait être clairement énoncée et bien documentée. Évitez les éléments que vous ne pouvez pas contrôler, puisque cela vous limitera dans votre méthodologie (ex. : la croissance d'une population). Rappelez-vous d'être créatif, puisqu'il s'agit d'un défi innovateur.

La génétique



Exemple d'idée de recherche:

Objectif: L'objectif de cette recherche est de comparer la progression de l'EAE lorsque traité par le PBN par rapport à la progression de l'EAE non traitée.

Question de recherche: La présence du PBN affecte-t-elle la progression de l'EAE chez un hôte?

Hypothèse: Au cours de cinq semaines de tests LCR 27, les symptômes cliniques de l'EAE du groupe de souris traités par le PBN auront diminués par rapport aux symptômes du groupe de souris non traités.

Justification

C'est ici que le chercheur doit justifier sa décision de mener une recherche sur un sujet spécifique. En tant que chercheur, vous devez expliquer pourquoi vous pensez que votre méthodologie fonctionnera. Il faut énoncer vos raisons en vous appuyant sur la littérature existante, ce qui renforcera votre justification. Cette section peut être placée avant ou après l'hypothèse.

Exemple de justification:

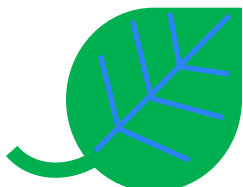
La sclérose en plaque est une réaction auto-immune causée par l'intrusion abondante de cellules immunitaires; les Lymphocytes B et les Macrophages facilitée par des lésions au niveau de la barrière hématoencéphalique. Il a été prouvé que le PBN est une solution préventive efficace de l'EAE. Des études prouvent que le PBN réduit l'infiltration des Lymphocyte T ce qui devrait théoriquement empêcher la formation de lésions. Nous émettons donc l'hypothèse que les souris infectées par l'EAE et traitées par le PBN montreront une diminution des symptômes cliniques de l'EAE par rapport aux souris non traitées par le PBN.

Portée

Quelle est la portée (l'importance) de votre proposition de recherche? Quels sont les bénéfices et quel est l'impact potentiel de votre recherche? Ce sont les questions que vous devez vous poser lorsque vous écrivez cette section. Quels seront les avancements pour le domaine et quelles sont les implications pour le traitement de cette maladie.

Exemple d'une portée:

S'il s'avère qu'il existe effectivement une corrélation entre l'utilisation du PBN chez des hôtes atteints d'EAE et la diminution de symptômes cliniques, ceci représenterait un immense avancement médical. Cette technique de traitement pourrait être utilisée afin d'atténuer les symptômes de troubles nerveux et de prolonger la durée de vie d'un patient atteint de SEP. De plus, cette méthode de traitement pourrait mener à la découverte de remèdes de plusieurs autres maladies similaires à la sclérose en plaque.



Approche de recherche/méthodologie

La section de l'approche de recherche/méthodologie de votre proposition de recherche n'est pas la « liste classique des matériaux et méthode ». Cette section est l'une des plus étendues et des plus importantes sur votre affiche puisqu'elle indique les diverses techniques scientifiques ainsi que les groupes contrôles que vous utiliserez. Elle devrait expliquer comment vous testerez votre hypothèse dans le laboratoire, à l'aide de différentes techniques scientifiques.

Il est très important de:

- 1) **Décrire les différents groupes qui seront impliqués dans votre expérience** (groupe expérimental vs groupe contrôle).
- 2) **Taille de ces groupes.** La taille des groupes que vous utilisez est essentielle et doivent être suffisamment grandes (vous devriez peut-être rechercher ce qui est considéré comme raisonnable).
- 3) **Mettez en place des contrôles.** Essayez de réduire le nombre de variables afin d'améliorer la validité de vos résultats.
- 4) **Choisissez un modèle dans lequel vous réaliserez vos expériences:** In vitro (sur cellules) ou in vivo (sur animaux) et pourquoi vous avez choisi ce modèle.

Exemple d'une approche de recherche:

Dans le cadre de cette expérience, nous allons nous servir d'un modèle de souris in vivo afin d'étudier l'effet de la variable indépendante sur les variables dépendantes chez les mammifères hôtes vivants.

Variable indépendante: la présence du Probénécide (PBN) dans la souris.

Variables dépendantes: les symptômes cliniques de l'EAE; le niveau d'inflammation, le degré de démyélinisation et le nombre d'oligodendrocytes dans la moelle épinière. Afin de fournir des résultats précis, des contrôles seront mis en place dans notre étude. Un groupe contrôlé de souris en santé sera utilisé au début et ils seront ensuite tous infectés par l'EAE. Après 2 jours de progression, la moitié seront injecté par le PBN, afin d'assurer une équité.

Variables contrôlés: l'alimentation de la souris (nutrition identique), le sexe de la souris (moitié femelle, moitié mâle), le poids de la souris (taille similaire), l'absence d'autres traitements et médicaments sur la souris, la santé de la souris, l'âge de la souris et la taille de l'enclos.

Exemple d'une méthodologie:

1. Processus de sélection: Durant la réalisation de ce laboratoire, 20 souris en bonne santé et de masse similaire sont sélectionnées. 10 d'entre eux sont des femelles et 10 autres sont des mâles. Deux groupes sont formés: A et B.

Chaque groupe est formé d'une moitié mâles et moitié femelles. Chaque souris est marqué afin de les distinguer.

2. Tests préliminaires: Des tests de base tels que des tests de fréquence cardiaque, pression artérielle, etc sont effectués pour s'assurer qu'il n'y ait pas de problèmes de santé chez chaque souris. Les souris jugées malsaines ne seront pas utilisées au cours de cette expérience.

3. Infection: Toutes les souris seront injectés avec l'EAE via l'artère ventral de la queue, permettant à la bactérie d'entrer dans la circulation sanguine.



4. Injection: Toutes les souris du groupe A seront injecté par le PBN deux jours après l'injection de l'EAE via l'artère ventral de la queue.
5. Tests LCR: Deux fois par semaines, durant 5 semaines (moyenne des données calculé chaque semaine), toutes les souris auront un test LCR afin d'analyser le fluide qui entoure leurs cerveaux et leurs moelles épinières. Ceci permettra l'analyse des symptômes cliniques de l'EAE.
6. Analyse: La moyenne des données recueillies chaque semaines sera comparé. Ceci nous permettra d'observer l'impact qu'a eu le PBN sur les symptômes cliniques de l'EAE. Les observations visuelles et les données recueillies seront utilisés lors de l'analyse.

Conclusion

La section de la conclusion devrait être un résumé du contenu et du résultat visé par votre proposition. Vous devez répondre aux questions quoi, comment et pourquoi. De plus, il est recommandé d'établir un lien entre votre proposition et un scénario ou une application réels. Vous devriez **insister sur le fait que votre idée de recherche est faisable, digne d'intérêt et importante aux applications du monde réel.**

Exemple de conclusion:

Si l'hypothèse formulé est prouvée à la fin de la période de cinq semaines, cette méthode de traitement pourrait être utilisé afin d'éradiquer la sclérose en plaque ou du moins atténuer les symptômes et de prolonger la durée de vie d'un patient. Cette découverte ouvrirait la porte à de nombreux progrès dans le domaine médical.

Notes et commentaires des juges:

Quels symptômes cliniques spécifiques allez-vous examiner pour évaluer l'efficacité du traitement? Il est important d'avoir des livrables spécifiques (notation ou mesures).

Proposition très claire et bien écrite. Facile à suivre et à comprendre les applications de votre thérapie.

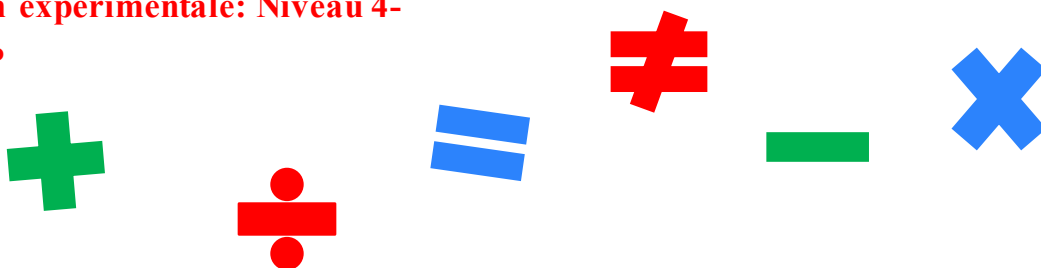
Note par exemple:

Renseignements généraux et connaissances: Niveau 4

Idee/hypothèse de recherche: Niveau 4-

Conception expérimentale: Niveau 4-

Total: 87%



La biostatistique



Références

Citer des sources fiables est une partie essentielle de votre proposition de recherche. Chaque fois que vous écrivez une information issue de découvertes scientifiques dans votre recherche, vous devez donner le crédit à l'endroit d'où provient cette information.

Pour ce faire, **mettez un exposant après que vous ayez énoncé une information** (fait, concept, idée...etc), et plus tard, indiquez la référence dans la section « références ». Cette section est simplement une énumération des citations complètes, dans le même ordre que celui où les références apparaissent dans votre proposition. **N'incluez pas les citations dans le texte**, puisque la section des références inclura toutes vos références à la fin de votre proposition. Citez vos sources selon les normes **APA, 6^e édition**. Mendeley est une excellente ressource pour compiler et créer une liste de références. Il s'agit d'un programme gratuit. Consultez-le ici: <https://www.mendeley.com/reference-management/reference-manager/> (en anglais)

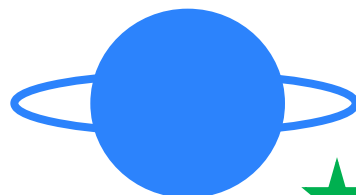
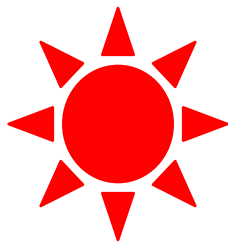
Finalement, rappelez-vous d'utiliser des sources crédibles. Restez loin des sites web qui sont truffés de publicité, ou des blogues personnels. Les revues et publications scientifiques sont le meilleur choix. Vous pourriez trouver un article en ligne à propos d'une étude comprenant des informations précieuses. Bien qu'il soit acceptable de citer cet article, il pourrait être préférable de chercher plus loin et trouver la recherche exacte dont il est question. Vous pouvez également avoir recours à des outils comme Google Scholar et des bases de données médicales (comme Pubmed) pour trouver des sources crédibles. Si vous trouvez un article de recherche qui est verrouillée ou qui coûte de l'argent, communiquez avec l'équipe d'OSIC (osic.uottawa@gmail.com) et nous pourrons déverrouiller gratuitement le document pour vous.

Trouver des sources et des références prend du temps, mais mettre les efforts nécessaires pour le faire seront payants. Il est important de noter que la police de caractère de la section Références de votre affiche n'a pas à être aussi grande que le reste de votre affiche afin que ça ne prenne pas trop d'espace.

Exemple de référence:

1. Margolis, S., M.D., Ph.D. (2012). Antigen/Antibody Tests for Infectious Disease. Le 28 Décembre, 2017, <http://www.healthcommunities.com/infectious-diseases/antigen-antibody-tests.shtml>.

L'astronomie



Grille d'évaluation

Critère	Niveau 1 (50-59%)	Niveau 2 (60-69%)	Niveau 3 (70-79%)	Niveau 4 (80-100%)
Recherche et connaissances du sujet (25%)	Moins que 2 articles sont cités. Très peu de fondement pour les idées présentées. Contexte présenté n'est pas pertinent à la question ou l'hypothèse posée.	2-4 articles sont cités dans le contexte présenté. Deux idées ou moins sont soutenues. Le contexte présenté n'est que faiblement pertinent à la question ou à l'hypothèse posée.	5-6 articles sont cités dans le contexte présenté. La plupart des idées sont soutenues par la recherche. Contexte présenté est pertinent à la question ou l'hypothèse posée.	La recherche est approfondie et les idées sont bien soutenues. Contexte présenté est clairement pertinent à la question ou l'hypothèse posée.
Formuler une question ou une hypothèse de recherche (30%)	Question ou hypothèse n'est pas énoncée ou s'agit d'une simple répétition d'une hypothèse de recherche précédemment publiée ou n'est pas pertinent au domaine.	Question ou hypothèse est énoncée mais peu claire ou est une légère variation de recherche précédemment publiée.	Question ou hypothèse est énoncée, claire et pertinente.	Question ou hypothèse est clairement énoncée, est bien étudiée, pertinente au domaine et est originale.
Modèle expérimental (25%)	La conception expérimentale n'est pas claire. Certaines étapes sont manquantes ou ne sont pas listées séquentiellement. Aucune justification n'est donnée pour le choix du plan d'expérience. Aucune mention de la taille de l'échantillon et des variables non expliquées ou manquantes	La conception expérimentale est appropriée, mais il manque encore quelques étapes. Le choix du plan d'expérience est justifié. La taille de l'échantillon n'est pas appropriée et les variables sont quelque peu expliquées.	La conception expérimentale est appropriée. Les étapes sont énumérées dans l'ordre. Le choix du plan d'expérience est justifié. La taille de l'échantillon est appropriée et les variables sont expliquées.	Un plan d'expérience clair et contrôlé est présenté. Toutes les étapes sont listées. Une justification claire et concise du choix du plan d'expérience est donnée. La taille de l'échantillon est appropriée et les variables sont clairement identifiées et expliquées.
Créativité et nouveauté (10%)	L'idée de recherche n'est pas créative. Les hypothèses et la conception expérimentale sont reproduites fidèlement et n'apportent aucune connaissance sur le terrain.	L'idée de recherche est quelque peu créative. Les hypothèses et le plan d'expérimentation présentent des similitudes avec les recherches antérieures et apportent peu de connaissances dans ce domaine.	L'idée de recherche est créative. Les hypothèses et la conception expérimentale sont nouvelles et fournissent des connaissances dans ce domaine.	L'idée de recherche fait preuve d'une grande créativité. Les hypothèses et la conception expérimentale sont nouvelles et donnent un aperçu du domaine.
Expression et organisation des idées et d'informations sous forme écrite (10%)	La proposition manque d'organisation ou de structure logique. Surutilisation du jargon technique.	La proposition est moins organisée et contient des lacunes logiques. L'utilisation excessive du jargon technique rend la compréhension difficile.	La proposition est organisée. Une à deux lacunes logiques ou questions qui n'ont pas été adressées laissent le lecteur avec des questions sans réponses.	La proposition est bien organisée avec des arguments logiques.

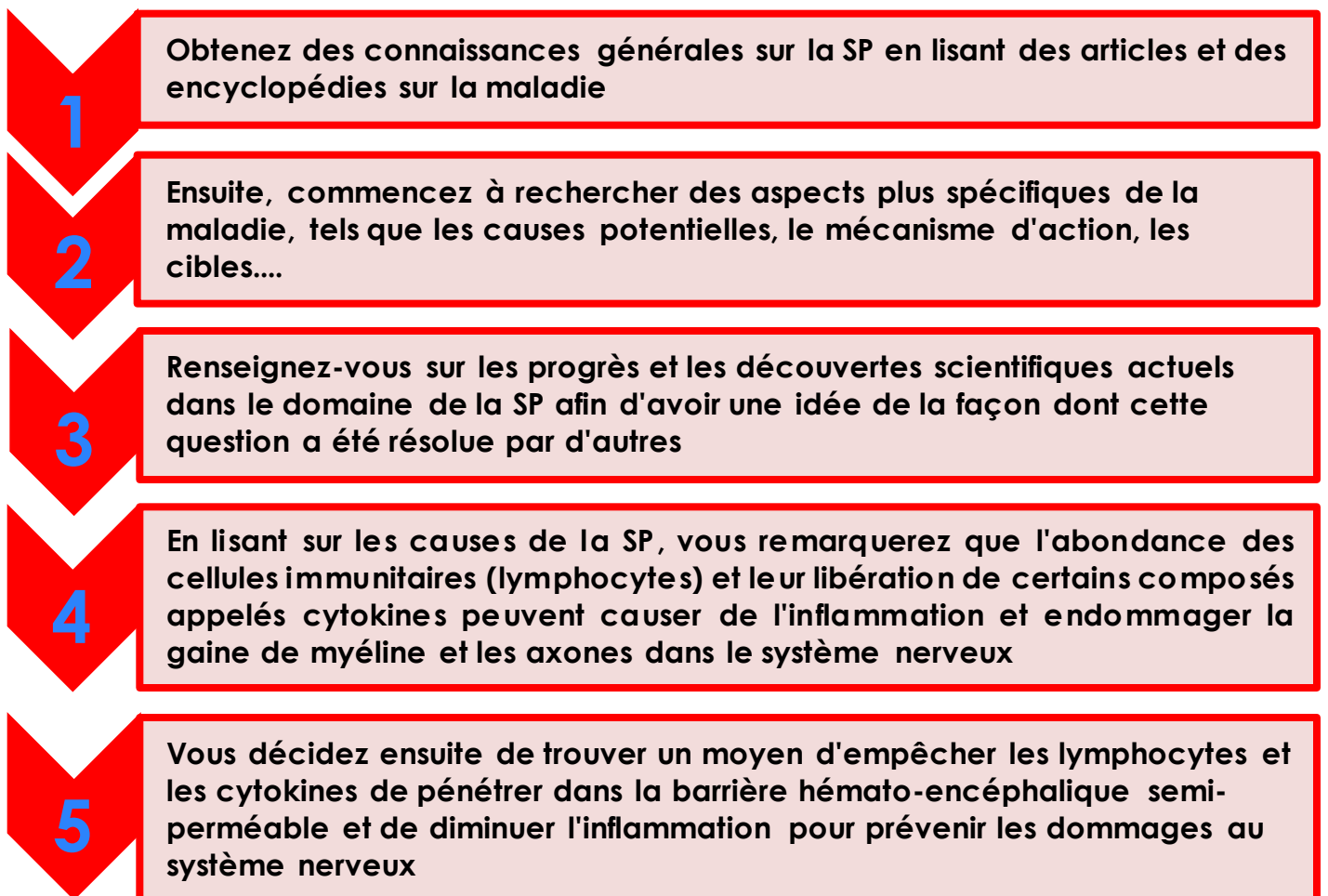


Comment générer une idée

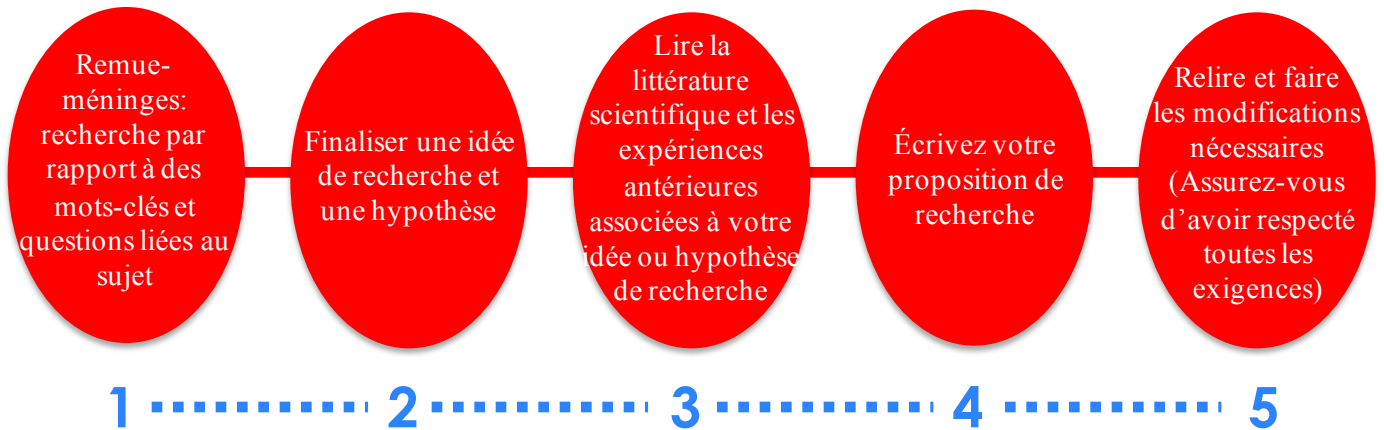
- Faire de la recherche en utilisant des **mots-clés** sur Google et par rapport à des sujets connexes
- Identifier des **problèmes non résolus/questions**, ou des **critiques** associées
- Trouver et lire des **articles/revues** sur ces problèmes non résolus ou critiques
- Identifier le **problème** de recherche à aborder

Tout d'abord, commencez par la recherche de mots-clés sur Google qui sont associés à la question posée dans le cas. Lire des articles par rapport aux nouvelles et des résumés de recherche sur ce sujet. Si vous trouvez quelque chose d'intéressant et que vous voulez en savoir plus à ce sujet et de sa recherche actuelle, lisez un article de revue pertinent. Cela vous donnera une idée de vos recherches subséquentes, et la manière que vous pouvez incorporer votre idée de recherche.

Exemple de cas particulier – Sclérose en plaques (SP):



Horaire suggéré



Première ronde

Chaque soumission est évaluée selon la rubrique fournie par 3 ou 4 juges qui seront des professeurs ou des étudiants gradués. Les notes de chaque juge seront normalisées afin que la note moyenne de chaque juge soit à peu près la même. La moyenne des notes correspond à la note finale du projet. Les meilleures équipes seront invitées à la ronde finale. Des commentaires écrits seront fournis.

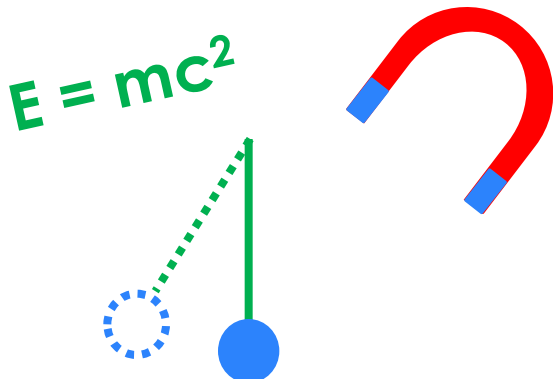
Ressources disponibles

1. Session d'information:

Une séance d'information informelle sera organisée pour aider les élèves à respecter les exigences et les règlements de la compétition, ainsi que des lignes directrices à suivre. La séance d'information sera non obligatoire, offerte en français et en anglais et nécessitera une inscription au préalable.

2. Courriel:

N'hésitez pas à nous envoyer un courriel à osic.uottawa@gmail.com si vous avez des questions ou des préoccupations.



La physique