

Exam of Research Methodology (Duration: 1h30') (English version)

Question 1 :

Define "scientific research methodology" and then explain the main types of scientific research. Give a brief description of each. Explain the difference between inductive and deductive reasoning.

Question 2:

Why is it essential to have a literature review in scientific research?

What are the criteria for assessing the validity of scientific research, and what is the difference between a research hypothesis and a research question?

Question 3:

What criteria should you consider when choosing a journal to submit your scientific article to? Explain the typical steps involved in submitting a scientific article to a journal.

Give the key elements that should be included in the "Methods" section of a scientific article, and then describe the elements that should be addressed in the discussion of a scientific article.

Question 4:

Why is it important to consider the ranking of scientific journals when publishing an article?

Explain the primary metrics used to evaluate the ranking of scientific journals, then give your opinion on the limits of the metrics used to rank scientific journals. You may choose examples to explain.

How is the Impact Factor calculated, and what are the advantages and disadvantages of the Impact Factor as a measure of the quality of scientific journals?

Examen de Méthodologie de Recherche (Durée : 1h30') (version française)

Question 1 :

Définissez la "méthodologie de recherche scientifique", puis donner en expliquant les principaux types de recherche scientifique ?

Donnez une brève description de chacun. Expliquez la différence entre le raisonnement inductif et le raisonnement déductif.

Question 2 :

Pourquoi est-il important d'avoir une revue de la littérature dans une recherche scientifique ?

Quels sont les critères d'évaluation de la validité d'une recherche scientifique et quelle est la différence entre une hypothèse de recherche et une question de recherche ?

Question 3 :

Quels critères devriez-vous considérer lors du choix d'une revue pour soumettre votre article scientifique ? Expliquez les étapes typiques de la soumission d'un article scientifique à une revue.

Donner les éléments clés à inclure dans la section "Méthodes" d'un article scientifique, puis décrire les éléments qui devraient être abordés dans la discussion d'un article scientifique ?

Question 4 :

Pourquoi est-il important de considérer le classement des revues scientifiques pour la publication d'un article ?

Donner en expliquant les principales métriques utilisées pour évaluer le classement des revues scientifiques, puis donner votre avis sur les limites des métriques de classement des revues scientifiques. Vous pouvez choisir des exemples pour expliquer

Comment le facteur d'impact (Impact Factor) est-il calculé et quels sont les avantages et inconvénients du facteur d'impact comme mesure de la qualité des revues scientifiques ?

Correction of the exam of Research Methodology

Question 1 :

La méthodologie de recherche scientifique est un ensemble de techniques et de principes utilisés pour collecter et analyser des données dans le but de répondre à des questions spécifiques ou de tester des hypothèses. Elle inclut la formulation de problèmes de recherche, la conception d'expériences, la collecte de données, l'analyse statistique, et l'interprétation des résultats.

Les différents types de recherche :

- **Recherche fondamentale (ou théorique)** : Vise à augmenter les connaissances théoriques sans chercher une application pratique immédiate. Par exemple, étudier les lois de la physique.
- **Recherche appliquée** : Utilise les connaissances théoriques pour résoudre des problèmes pratiques spécifiques. Par exemple, développer un nouveau médicament.
- **Recherche exploratoire** : Utilisée pour explorer un problème peu ou mal connu afin de formuler des questions de recherche claires et précises.
- **Recherche descriptive** : Vise à décrire les caractéristiques d'un phénomène ou d'une population. Par exemple, une étude démographique.
- **Recherche explicative (ou analytique)** : Cherche à comprendre les causes et les effets d'un phénomène. Par exemple, déterminer les facteurs de risque d'une maladie.
- **Recherche expérimentale** : Implique des manipulations contrôlées pour tester des hypothèses. Par exemple, des essais cliniques.

Le Raisonnement inductif part de cas particuliers pour formuler une règle générale. C'est un raisonnement probabiliste, car les conclusions peuvent ne pas être absolument certaines, alors que le **Raisonnement déductif** part de principes généraux pour en tirer des conclusions spécifiques. C'est un raisonnement qui, si les prémisses sont vraies, garantit la vérité des conclusions.

Question 2 :

Une revue de la littérature est essentielle car elle permet d'identifier ce qui est déjà connu sur le sujet, de détecter les lacunes et les controverses dans les recherches existantes, d'éviter la duplication des efforts en construisant sur les travaux antérieurs, d'orienter la formulation des hypothèses et des questions de recherche et enfin de fournir un cadre théorique et un contexte pour l'étude actuelle.

Les critères d'évaluation de la validité d'une recherche scientifique sont :

1. **Validité interne** : Mesure dans laquelle les conclusions tirées sont bien fondées et reflètent la réalité du phénomène étudié sans biais.
2. **Validité externe** : Mesure dans laquelle les résultats peuvent être généralisés à d'autres contextes ou populations.
3. **Fiabilité** : Cohérence et reproductibilité des résultats lorsqu'une étude est répétée dans des conditions similaires.
4. **Objectivité** : Absence de biais de la part des chercheurs dans la collecte et l'interprétation des données.
5. **Précision** : Degré de détail et d'exactitude dans les mesures et les descriptions des données.

La différence entre une hypothèse de recherche et une question de recherche est le fait que **la question de recherche** consiste en une formulation ouverte qui guide l'investigation et demande une réponse, alors que **l'hypothèse de recherche** est une proposition spécifique et testable qui prédit une relation entre des variables.

Question 3 :

Lors du choix d'une revue pour soumettre un article scientifique, il est important de considérer les critères suivants :

1. **Pertinence** : La revue doit être spécialisée dans le domaine de recherche de l'article.
2. **Audience cible** : Identifier la revue dont le lectorat est le plus intéressé par votre sujet de recherche.
3. **Facteur d'impact** : Mesure de la fréquence moyenne à laquelle les articles de la revue sont cités ; un facteur d'impact élevé peut augmenter la visibilité de votre travail.
4. **Revue par les pairs (peer-review)** : Assurez-vous que la revue suit un processus rigoureux de révision par les pairs.

5. **Délai de publication** : Informez-vous sur les délais moyens de soumission, de révision et de publication.
6. **Politiques de la revue** : Comprenez les exigences de format, de longueur et de style de la revue.
7. **Coût** : Certaines revues imposent des frais de soumission ou de publication.

Les étapes typiques de la soumission d'un article scientifique à une revue incluent :

1. **Préparation du manuscrit** : Rédigez et formatez votre article selon les instructions de la revue.
2. **Soumission initiale** : Soumettez votre manuscrit via le système de soumission en ligne de la revue.
3. **Vérification initiale** : L'éditeur vérifie la conformité du manuscrit avec les directives de la revue et sa pertinence pour le lectorat.
4. **Révision par les pairs (peer review)** : Si le manuscrit passe la vérification initiale, il est envoyé à des experts du domaine pour évaluation. Ces experts fournissent des commentaires et recommandent l'acceptation, la révision, ou le rejet du manuscrit.
5. **Révision et réponse aux commentaires** : Vous devez répondre aux commentaires des examinateurs et réviser votre manuscrit en conséquence. Soumettez la version révisée avec une lettre expliquant les modifications apportées.
6. **Décision de l'éditeur** : L'éditeur prend une décision basée sur les commentaires des examinateurs et votre réponse. Les décisions peuvent inclure l'acceptation, une demande de révision supplémentaire, ou le rejet.
7. **Publication** : Une fois accepté, le manuscrit passe par une révision finale et une mise en page avant d'être publié en ligne et/ou en version imprimée.

La section "Méthodes" doit être suffisamment détaillée pour permettre à d'autres chercheurs de reproduire l'étude. Elle doit inclure :

1. **Description des participants ou des échantillons** : Informations sur les sujets étudiés, y compris les critères d'inclusion/exclusion.
2. **Appareils et matériaux** : Description des équipements, instruments et matériaux utilisés.
3. **Procédures expérimentales** : Détails sur les protocoles expérimentaux, y compris les étapes précises suivies.
4. **Techniques de collecte de données** : Méthodes utilisées pour recueillir les données, comme les enquêtes, les observations ou les mesures.
5. **Analyse statistique** : Description des méthodes statistiques utilisées pour analyser les données.
6. **Éthique** : Information sur les approbations éthiques obtenues, si applicable.

La discussion doit aborder les éléments suivants :

1. **Interprétation des résultats** : Expliquer la signification des résultats et comment ils répondent aux questions de recherche.
2. **Comparaison avec des études antérieures** : Comparer les résultats avec ceux d'autres études pour situer la recherche dans le contexte existant.
3. **Implications pratiques et théoriques** : Discuter des implications pratiques et théoriques des découvertes.
4. **Limitations de l'étude** : Identifier et discuter les limites méthodologiques ou autres faiblesses de l'étude.
5. **Suggestions pour des recherches futures** : Proposer des pistes pour des recherches ultérieures basées sur les résultats et les limites identifiées.

Question 4 :

Le classement des revues scientifiques est important pour plusieurs raisons :

1. **Visibilité et impact** : Les revues de haut rang sont généralement plus lues et citées, augmentant la visibilité et l'impact de l'article publié.
2. **Réputation académique** : Publier dans des revues bien classées contribue à la réputation et à la crédibilité du chercheur.
3. **Reconnaissance professionnelle** : Les publications dans des revues de premier plan sont souvent prises en compte pour les promotions académiques, les subventions et les collaborations.
4. **Rigueur scientifique** : Les revues de haut rang ont des processus de révision par les pairs rigoureux, assurant une certaine qualité et validité des travaux publiés.

Les principales métriques utilisées pour évaluer le classement des revues scientifiques incluent :

1. **Facteur d'impact (Impact Factor)** : Mesure la fréquence moyenne à laquelle les articles récents d'une revue sont cités dans une période donnée, généralement deux ans.
2. **SJR (SCImago Journal Rank)** : Prend en compte le nombre de citations reçues par un journal et l'importance ou le prestige des revues d'où proviennent ces citations.
3. **CiteScore** : Calculé par Scopus, mesure les citations par article sur une période de quatre ans.
4. **H-index** : Mesure à la fois la productivité et l'impact des citations des publications d'une revue.

5. **Eigenfactor Score** : Prend en compte le nombre de citations et la source des citations, donnant plus de poids aux citations provenant de revues influentes.

Les limites des métriques de classement des revues scientifiques incluent :

1. **Biais disciplinaire** : Les métriques comme le facteur d'impact peuvent varier considérablement entre les disciplines, rendant les comparaisons directes difficiles.
2. **Concentration sur les citations** : Elles privilégient les articles très cités, ce qui peut négliger des recherches importantes mais moins citées.
3. **Manipulation possible** : Certaines revues peuvent manipuler les citations pour augmenter leur facteur d'impact.
4. **Qualité vs. quantité** : Une revue avec un facteur d'impact élevé n'indique pas nécessairement que tous les articles publiés sont de haute qualité.
5. **Ignorance de l'impact pratique** : Les métriques ne prennent pas en compte l'impact pratique ou sociétal des recherches.

Le facteur d'impact est calculé en divisant le nombre de citations reçues par les articles publiés dans une revue au cours des deux dernières années par le nombre total d'articles "citables" publiés par cette revue durant la même période. La formule est la suivante :

$$\text{Facteur d'Impact} = \frac{\text{Citations en année } x \text{ à articles publiés en années } x - 1 \text{ et } x - 2}{\text{Nombre d'articles publiés en années } x - 1 \text{ et } x - 2}$$

Avantages :

1. **Comparabilité** : Permet de comparer la visibilité et l'impact de différentes revues au sein d'un même domaine.
2. **Reconnaissance** : Souvent utilisé comme indicateur de la qualité et de l'influence des revues.
3. **Facilité d'accès** : Les données de facteur d'impact sont généralement accessibles et bien connues.

Inconvénients :

1. **Biais disciplinaire** : Les pratiques de citation varient entre les disciplines, ce qui peut biaiser les comparaisons.
2. **Manipulation** : Certaines revues peuvent adopter des pratiques pour artificiellement augmenter leur facteur d'impact.
3. **Limitation temporelle** : Ne prend en compte que les citations des deux dernières années, ce qui peut ne pas refléter la qualité à long terme.
4. **Concentration sur la quantité** : Privilégie les revues qui publient beaucoup d'articles cités fréquemment, parfois au détriment de la qualité.