

Comment rédiger un rapport ou une publication scientifique?

Université de Franche-Comté - Laboratoire de chrono-écologie -CNRS/UMR 6565

Prof. Alexandre Buttler, septembre 2002, vers. 1.4

Notion de publication scientifique

Une publication scientifique est un rapport écrit et publié décrivant les résultats d'une recherche originale. Ce rapport doit être présenté selon un **code professionnel** qui résulte de l'éthique scientifique, de l'expérience d'édition et de la tradition.

Formellement, pour être considéré comme un **article scientifique primaire valide**, un écrit scientifique doit contenir des **résultats originaux** (première publication) et être publié selon certaines règles. En particulier, il doit être soumis pour acceptation à un **comité de lecture** d'une **revue adéquate** et doit contenir suffisamment d'informations (observations, méthodes, etc.) pour que celui-ci puisse juger du cheminement intellectuel et, à la rigueur, répéter la procédure de recherche pour en tester la **reproductibilité**.

Recherche et rédaction

Conception et conduite de la recherche

a) Bien cerner le problème

Le rédacteur doit d'abord bien **cerner le problème** qui l'occupe, il doit s'interroger sur ce qu'il veut faire, montrer, ou prouver. En d'autres termes il doit clarifier son esprit de manière à bien **formuler la question** posée et les **objectifs à atteindre**.

b) Se documenter

Il faut souligner que la recherche bibliographique est une démarche qui doit accompagner prioritairement toute élaboration d'un projet de recherche, sans quoi le risque est grand d'avoir ultérieurement à remettre en cause jusqu'à la cohérence même du projet. Le rédacteur doit donc se documenter, c'est-à-dire **rassembler l'information disponible** sur le sujet (bibliographie, communications orales, etc.), de façon à avoir un maximum d'éléments en main et à éviter de perdre son temps à refaire ce qui est déjà fait et publié.

La recherche de littérature se réalise de différentes façons: la première chose à faire est de consulter les personnes compétentes dans le domaine en question, et facilement atteignables.

A partir de quelques articles récents et bien ciblés, on obtient généralement de bonnes références additionnelles dans la bibliographie citée. De cette façon, on construit rapidement un réseau d'articles autour du sujet. **De plus en plus on a aussi recours aux recherches "on line"** dans les banques de données bibliographiques. A ce stade, c'est le **choix des mots clés** qui sera déterminant et qui fera la différence entre l'aspect quantitatif et qualitatif de l'information recueillie

Structurer la rédaction et respecter un plan de rédaction

Pour une publication, le format *IMRAD* (Acronyme de "Introduction, Methods, Results and Discussion") que nous compléterons ainsi,

- 1) Introduction
- 2) Matériel et méthodes
- 3) Résultats
- 4) Discussion

5) Conclusion

Actuellement le format *IMRAD* est quasi universellement admis dans les revues scientifiques car il correspond à la **forme la plus simple et la plus logique de communiquer les résultats de la science**. Ce format est parfois simplifié (p. ex. Résultats et discussion) ou précisé. Dans tous les cas il est nécessaire de s'en tenir aux instructions qui figurent dans les différentes revues. Le respect de ce plan de rédaction est important. Le lecteur a l'habitude de cette structure et il s'attend à **trouver les choses à leur place**. Pressé, il ne lira que l'objet et la conclusion du rapport, ce qui suffira à motiver son jugement. Qu'il ne discerne pas immédiatement le sujet, ou que les propositions n'apparaissent pas clairement dans la conclusion, il s'empressera de critiquer le rapport ou tout simplement de le délaissier. En fait, on est plus facilement jugé sur la forme que sur le fond, même si le travail est de valeur.

Objet - Introduction

L'introduction **situe le problème**, l'expose, insiste sur son **importance** et indique la manière dont il est envisagé. A l'introduction est associée une **présentation préliminaire de la manière de traiter la question** (méthode). L'introduction doit aussi exposer l'**état de la recherche** dans le domaine précis qui concerne l'article (source des informations, choix judicieux de références bibliographiques) et **faire ressortir la nécessité de recherches complémentaires** comme celle qui fait l'objet de l'article.

L'introduction s'écrit en partie au présent car elle se réfère à l'état des connaissances et du problème au début du travail.

Matériel et méthodes

Ici le rédacteur doit fournir tous les **détails qui ont permis la recherche** (site d'étude, espèce étudiée, technique d'échantillonnage, dispositif et traitements expérimentaux, techniques d'analyses physico-chimiques ou statistiques, nomenclature, abréviations, appareillage, etc.), en faisant éventuellement une subdivision par aspect traité. En fait, l'information devrait être suffisamment complète pour que n'importe quel autre chercheur compétent puisse refaire la procédure.

Ce chapitre s'écrit en principe au temps passé.

Développement

Dans les publications scientifiques, ce point est souvent subdivisé en "Résultats" et "Discussion".

Les **présentations graphiques** (organigrammes, schémas, graphes, tableaux de synthèse) sont **toujours préférables à des développements verbaux, qu'ils remplacent ou complètent avantageusement**. Elles sont plus claires, plus synthétiques et plus rapides à lire et à comprendre. On évitera toutefois de faire figurer la même information à la fois dans une figure et dans un tableau. Ces présentations graphiques ne doivent pas être confondues avec les **illustrations** qui constituent en général de simples images venant agrémenter un texte qui se suffit à lui-même. Celles-ci devraient être réduites au minimum dans une publication scientifique.

Ce chapitre doit être rédigé au passé. Parfois on utilise le présent quand on décrit directement un tableau ou une figure, et le passé quand on se réfère à l'analyse qui a été faite.

b) Discussion

Elle constitue le corps de l'écrit et demande le plus long temps de travail et l'effort de réflexion le plus intense avant d'aboutir à la conclusion.

Le rédacteur doit **trier les faits et les résultats** (les nombreux matériaux de base) pour montrer leur **signification**. Par une **analyse rigoureuse** des données et leur **mise en relation**, il pourra **faire ressortir les grandes idées**. Chercher toujours les bonnes réponses. L'éthique professionnelle exige que n'importe quel résultat soit interprété, même s'il ne correspond pas à ce que l'on attendait. D'ailleurs, n'est-ce pas dans cette situation qu'on a le plus de chance de mettre le doigt sur une originalité?

Lors de l'interprétation, il est bon aussi de **comparer les résultats** avec ceux d'autres auteurs.

Ce chapitre doit être écrit tantôt au passé (allusions aux propres travaux), tantôt au présent pour des faits déjà bien établis (allusions aux travaux d'autres auteurs).

Conclusion

La conclusion n'est pas le résumé de l'écrit, mais la fin. Elle **récapitule d'abord brièvement le cheminement de pensée** et en particulier les conclusions intermédiaires décrites dans le développement. Puis elle énumère les **propositions** qu'en déduit l'auteur, constituant ainsi le **terme de la démonstration**.

La conclusion ne peut faire référence à des idées dont il n'a pas été question dans le développement. On ne saurait y trouver des faits nouveaux car la conclusion n'est en principe pas une ouverture sur d'autres idées; pour cela il est préférable d'ajouter un chapitre "Perspectives", comme on le fait souvent à la fin des travaux de diplôme ou des thèses de doctorat (mais dans les publications, la conclusion et les perspectives qui en dérivent sont souvent fusionnées). La conclusion s'ouvre plutôt sur l'action et doit être formulée très clairement, sous peine d'en diminuer l'impact.

Rédiger

Le titre

Le titre est important car il sera certainement la partie la plus lue de l'article avec le résumé! (soit directement, dans la revue, ou indirectement, dans une banque bibliographique). Par définition un bon titre doit donner le meilleur aperçu possible de l'article en un minimum de mots: il doit être **spécifique**.

- Eviter les **mots inutiles** comme "Etude de ...", "Contribution à ..." "Observations sur...", etc.,

- Le titre est un **label** et pas une phrase (on peut renoncer à la construction sujet-verbe complément),

- La **signification et l'ordre des mots sont importants** (cela a aussi son importance pour la recherche « on line » par mots clés sur le titre),

Dans certaines revues, l'éditeur exige qu'on lui fournisse un titre courant qui reviendra à chaque page pour faciliter le repérage du lecteur. Dans un rapport, une page de garde précède l'écrit. Elle doit comporter la date, l'organisme émetteur, l'auteur, le titre de l'écrit et le destinataire.

Mots-clés

On indique généralement quelques mots-clés (environ 5) pour faciliter le catalogage des articles et leur recherche dans une base de données. Il est recommandé de choisir des mots-clés ne figurant pas dans le titre, ce qui rend les recherches encore plus performantes.

Résumé

Le résumé doit être une **mini-version de l'article** et, de ce fait, doit être rédigé à la fin, bien qu'il prenne place, en général, au début de l'article publié. Il doit donner un aperçu de chaque étape principale (chapitre, section) de l'article: introduction (objectifs), matériel et méthodes (si elles sont originales et nouvelles), résultats et discussion (conclusion).

Un bon résumé doit permettre au lecteur d'**identifier rapidement et précisément l'essentiel du contenu** et juger ainsi de l'intérêt à poursuivre la lecture. A cet égard il faut se rappeler que le résumé doit être **autosuffisant** (la plupart du temps il sera lu dans un autre contexte, p.

Le résumé doit être **attractif** car il constitue le premier contact du lecteur avec la matière traitée. Pour cela il doit être **clair et simple**. On utilise souvent la forme de phrases ou petits paragraphes numérotés.

On admet en général qu'un résumé ne devrait pas dépasser 250 mots, mais chaque mot doit être pesé. En aucun cas ne faire figurer des informations ou des conclusions dont il ne serait fait aucune mention ailleurs dans le texte. En principe on ne donne pas de référence (bibliographie, figure, tableau) dans le résumé. Lorsque l'article n'est pas écrit en anglais, l'éditeur exige en général un résumé dans cette langue, appelé "abstract". L'abstract constitue souvent une variante condensée du résumé.

Comment numéroter les chapitres?

Les deux manières les plus courantes sont

a) La classification par lettres alternant avec des chiffres latins et arabes

I Première partie

A. Première section

1) Première sous-section

a) Première subdivision

b) Deuxième subdivision

c) (...)

b) La numérotation par chiffres romains et arabes:

I Première partie

1. Première section

1.1 Première sous-section

1.1.1 Première subdivision

1.1.2 Deuxième subdivision

1.1.3 (...)

Ce dernier cas a l'avantage de la clarté, mais, il devient vite compliqué et il est préférable de s'arrêter à trois chiffres. Une troisième possibilité, souvent utilisée dans les revues, consiste à varier la typographie (majuscules grasses puis minuscules grasses, italiques, etc.). Dans tous les cas, il faut se conformer aux directives de l'éditeur.

Graphisme

La lecture d'un écrit est facilitée par l'existence de quelques **figures, diagrammes et tableaux**. Les plus caractéristiques ont leur place dans le corps du texte, si possible à proximité du texte qui s'y rapporte. Les autres peuvent figurer dans les annexes (p. ex. les planches hors-texte d'une publication). L'avantage des illustrations graphiques, si elles sont bien conçues, est qu'elles fixent mieux que le texte l'attention des gens dont la mémoire visuelle est développée. Elles ont aussi un grand intérêt pour la clarification des idées du rédacteur lui-même. Ainsi, elles font revoir les idées du texte sous une autre forme et, bien souvent, **remplacent avantageusement de longues explications**. De façon générale, il est

souhaitable de trouver un bon équilibre entre texte (favorable à l'analyse) et illustrations graphiques (pour dégager la synthèse).

Dans la majorité des revues, on distingue deux catégories d'illustrations graphiques: les figures (graphes, diagrammes et photographies) et les tableaux.

Comment faire la bibliographie?

Il ne faut **lister que les références qui sont citées dans le texte**. Celles-ci sont supposées être **nécessaires à la compréhension de l'article ou du moins contribuer à sa cohérence**.

En principe, seuls peuvent faire partie de la bibliographie les articles primaires, publiés valablement. Les articles secondaires (rapports, manuscrits de thèses, "abstracts")

Forme du manuscrit à soumettre à une revue

Il faut toujours se référer aux directives de l'éditeur ou, à défaut d'indications, aux publications antérieures dans la même revue.

Bon à tirer (en anglais: proof, c'est-à-dire l'épreuve)

Une fois que l'article est accepté, il est transféré chez l'imprimeur. Celui-ci, par l'intermédiaire de l'éditeur, retourne à l'auteur une copie de l'article composé et prêt pour l'impression, avec un bon à tirer. En retournant ce bon signé, l'auteur se déclare d'accord avec l'état de l'article. C'est pourquoi on ne saurait assez insister sur la nécessité d'une relecture attentive de l'article, en le comparant avec le document envoyé, et de signaler rapidement toute erreur dans la composition typographique.