
Comment rédiger un rapport ou une publication scientifique ?

Prof. Alexandre Buttler, septembre 2002, vers. 1.4

Sommaire:

<u>Note préliminaire</u> :.....	p. 2
1. <u>Généralités</u> : Importance de la qualité de la communication écrite pour la transmission des connaissances; la notion de rapport et de publication scientifique.....	p. 2
2. <u>Recherche et rédaction</u> :.....	p. 4
2.1. <u>Elaboration et conduite de la recherche</u> : Elaborer le projet; cerner le problème et formuler les objectifs; se documenter et faire une première analyse de l'information disponible.....	p. 4
2.2. <u>Structurer la rédaction et respecter un plan de rédaction</u> : Elaborer un plan de travail; le découpage du texte en "introduction", "matériel et méthodes", "résultats et discussion" et "conclusion".....	p. 5
2.2.1. <u>Objet - introduction</u> : Situer le problème et présenter brièvement la manière de le traiter; faire état des connaissances et montrer la nécessité de la recherche; susciter des questions.....	p. 6
2.2.2. <u>Matériel et méthodes</u> : Objet et technique de la recherche.....	p. 7
2.2.3. <u>Le développement</u> : Présenter globalement ce qui a été fait; donner les résultats et les mettre en valeur; analyser, comparer et discuter les résultats; faire ressortir les idées à partir des observations et les structurer pour la démonstration.....	p. 7
2.2.4. <u>La conclusion</u> : Récapituler le cheminement de la pensée; faire les déductions au terme de la démonstration.....	p. 9
2.3. <u>Rédiger</u> :.....	p. 9
2.3.1. <u>Se lancer</u> : Mettre en forme les idées agencées dans le plan de rédaction.....	p. 9
2.3.2. <u>Simplifier</u> : Mettre en valeur les idées et aller directement au fait.....	p. 10
2.3.3. <u>Clarifier</u> : Revoir le fond et la forme.....	p. 10
2.4. <u>Le titre</u> : Formulation courte et spécifique du contenu de l'article.....	p. 11
2.5. <u>Mots-clés</u> :.....	p. 11
2.6. <u>Le résumé</u> : Présentation rapide, précise et attractive de l'essentiel du contenu.....	p. 11
2.7. <u>Comment numéroter les chapitres</u> : Deux façons "classiques".....	p. 12
2.8. <u>Le graphisme</u> : Des présentations pour faciliter la lecture; le choix d'une typographie.....	p. 13
2.9. <u>Comment faire la bibliographie ?</u> : Le système par ordre alphabétique, le système alpha-numérique et le système des citations ordonnées.....	p. 14
2.10. <u>Les annexes</u> :.....	p. 16
2.11. <u>Comment faire la liste des auteurs ?</u> :.....	p. 16
2.12. <u>Les remerciements</u> :.....	p. 16
2.13. <u>L'adresse</u> :.....	p. 17
2.14. <u>La table des matières</u> :.....	p. 17
2.15. <u>Le sommaire</u> :.....	p. 17
2.16. <u>La forme du manuscrit à soumettre à une revue</u> :.....	p. 17
2.17. <u>Le bon à tirer (« proof » ou épreuve)</u> :.....	p. 17
2.18. <u>Les tiré à parts</u> :.....	p. 18
<u>Bibliographie</u> :.....	p. 18

Note préliminaire

Ce document constitue un résumé de quelques lectures d'ouvrages consacrés à la méthodologie rédactionnelle (voir bibliographie) et s'inspire de mon expérience personnelle acquise au cours de mon activité d'enseignant-chercheur. Pour l'étudiant qui doit écrire un rapport d'expérience comme pour celui qui se trouve confronté à la rédaction d'un travail plus conséquent (travail de diplôme, thèse de doctorat), ce vade-mecum aidera à trouver le "ton scientifique" ou à dompter la crainte de la feuille blanche. Les autres chercheurs, quant à eux, y trouveront peut-être quelque explication pour un refus de publication par l'éditeur ou une critique d'expert. Loin d'être exhaustif, ce document est destiné à être complété progressivement avec le concours des lecteurs qui voudront bien me faire part de leurs remarques ou de leur expérience.

1. Généralités

Le problème posé est celui de la **communication écrite**. Comme en témoignent le nombre d'ouvrages qui lui sont consacrés, celle-ci n'est pas facile et devient d'autant plus ardue que l'organisation sociale est plus vaste (p. ex. un document et son information qui doivent transiter par plusieurs personnes avec différents intérêts, différentes spécialités ou différentes préoccupations) et que le nombre d'informations augmente dans notre environnement (radio, télévision, journaux, conférences, etc.).

En sciences, avec la profusion de revues scientifiques et d'articles publiés, la somme d'informations devient énorme, voire impossible à "digérer". Ainsi sommes-nous conduits à sacrifier certaines informations. La sélection va se faire notamment en fonction de la **qualité** de la communication écrite.

La communication peut se comparer à la chaîne:

source $\Rightarrow$ émetteur $\Rightarrow$ médium $\Rightarrow$ récepteur $\Rightarrow$ but

Cette chaîne peut être facilement rompue. Par exemple, l'émetteur (l'auteur de la communication) peut déformer la source (l'information), ou il peut ne pas tenir compte du but qu'il a assigné à sa communication et il livrera alors des informations qui ne serviront pas ses objectifs et seront inutiles. L'émetteur doit aussi tenir compte du type de récepteur (le lecteur) et choisir le médium (le moyen de communication, la forme ou la présentation) en conséquence. Le médium aide ou nuit à la transmission de l'information.

Ainsi, si la communication n'est pas aisée, elle n'en est pas moins nécessaire. En sciences, **une recherche n'est formellement pas terminée tant que les résultats ne sont pas publiés**. En fait, la pierre angulaire de la philosophie des sciences est basée sur l'assomption fondamentale qu'**une recherche originale doit être publiée**; c'est à cette condition que de nouvelles connaissances peuvent être authentifiées et s'ajouter à la base de données qui constitue la connaissance scientifique. C'est pourquoi **le chercheur ne doit pas seulement "faire de la science" mais aussi "écrire sa science"**; n'en déplaise à Charles Darwin qui a dit "la vie du naturaliste serait bien heureuse s'il ne pouvait qu'observer et se passer d'écrire".

Malheureusement la formation des scientifiques est principalement orientée vers les aspects techniques de la science et laisse peu de place à l'apprentissage de la communication (orale ou écrite).

L'écrit permet de faire passer un message (un signal), à condition de respecter certaines règles, chargées précisément d'éviter les obstacles à la communication. A cet égard, **être concis, être clair et respecter la logique** constituent les règles de base lors de la rédaction de rapports ou de publications. Si l'écrit est incompréhensible son contenu est inutile et perdu pour la science.

Par rapport à la communication orale, l'écrit présente plusieurs avantages:

- il permet de toucher un nombre illimité de personnes
- il peut circuler
- il laisse une trace, un témoin
- il fixe l'attention plus que les paroles, sitôt oubliées
- l'information est plus difficilement altérable

La notion de rapport:

Plusieurs types d'écrits peuvent entrer dans la catégorie des rapports. Il peut s'agir d'une petite note de quelques pages concernant une visite, une réunion, ou bien un écrit plus complet sur une expérience, voire une excursion. Les écrits d'importance comme les **travaux de diplôme** ou les **thèses de doctorat** devraient être le plus possible **structurés de façon conforme à celle de la publication scientifique**, ne serait-ce que pour en faciliter la publication ultérieure. Comme ces travaux sont le plus souvent d'envergure et destinés à être publiés en plusieurs volets, il est judicieux de prévoir d'emblée un découpage de la matière qui permette des publications séparées autonomes, tout en veillant à maintenir une structure générale cohérente et logique. Si cette manière de faire s'avère souvent intéressante, elle ne doit pas faire oublier la nécessité d'intégrer, dans le plan de rédaction de même que dans le programme de publication, un **chapitre ou un article de synthèse**.

La 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**. De plus, le rapport publié doit être **diffusé sous une forme permanente** et rendu **disponible sans restriction** à la communauté

scientifique et en particulier aux services reconnus de banques bibliographiques (p. ex. Biological Abstracts, Current Content).

En conséquence, les rapports de conférences ou de congrès ("Proceedings"), les rapports gouvernementaux, les revues de littérature ("Review papers"), les manuscrits de thèses, les bulletins institutionnels ou certaines publications de vulgarisation ne sont pas considérés comme des publications primaires valides. On leur donne plutôt une définition de **publications secondaires**.

Notons encore que toutes les revues n'ont pas la même audience ni le même style ou les mêmes exigences. Aussi aura-t-on soin de choisir une revue adaptée au type d'article, et en fonction du message que l'on désire donner (article d'intérêt international ou régional, vulgarisation scientifique, etc.). On doit être conscient que le choix impose certaines contraintes d'ordre rédactionnel (p. ex. style, longueur, langue, illustrations).

2. Recherche et rédaction

2.1. 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**. Il doit encore savoir à qui il destine l'écrit. Il s'agit typiquement du genre de réflexion à faire à tête reposée!

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. Pour éviter d'être débordé par les informations, le rédacteur doit alors faire une **sélection selon des critères** liés aux objectifs du travail. Ensuite il doit se livrer à une **première analyse** de la documentation pour tenter de donner un sens aux multiples informations emmagasinées. Celles-ci peuvent être en contradiction ou s'avérer inutiles à y voir de plus près. Ou encore, elles peuvent nécessiter le recours à d'autres sources bibliographiques. De cette analyse vont surgir des **idées** dont **certaines seront à privilégier**.

Ces idées devront être structurées de manière à s'inscrire dans un **développement logique** et permettre une **conduite cohérente de la recherche**.

2.2. Structurer la rédaction et respecter un plan de rédaction

a) Elaborer un plan de travail

L'optimisation du travail de rédaction nécessite un **plan de travail**. Le temps consacré à son élaboration est vite gagné ultérieurement. Ce plan, articulé autour du plan de rédaction (voir plus loin), comporte un **calendrier avec des échéances** (p. ex., pour un travail de diplôme, un mois par chapitre, dont 1 semaine pour la lecture, 2 pour la mise en valeur des résultats et 1 pour la rédaction). Ainsi, ce plan prévoit, dans l'idéal, qu'à chaque échéance un chapitre soit terminé dans les grandes lignes. Ceci offre un double avantage: d'une part il permet de constater de façon encourageante le travail accompli, et d'autre part il sera plus facile de se référer aux chapitres précédents s'ils sont déjà bien élaborés. De plus, la contrainte temporelle, pour autant qu'elle soit raisonnablement déterminée, oblige à l'essentiel et n'autorise guère la dispersion. Ce découpage du temps et de la matière relève de la stratégie "diviser pour régner". Psychologiquement il est plus facile de "s'attaquer" à une petite partie qu'à l'ensemble.

b) Plan-Type

Traditionnellement, l'ossature d'un rapport (le plan-type) se compose de 4 parties distinctes:

- 1) Objet
- 2) Développement
- 3) Conclusion
- 4) Annexes

Pour une publication, l'admet plutôt 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

Les premières revues scientifiques, d'un style très descriptif, apparurent il y a environ 300 ans, et c'est depuis une centaine d'années seulement que le système *IMRAD* d'organisation des publications s'est imposé dans la communauté scientifique. C'est notamment sous l'impulsion des expériences de Pasteur et de la nécessité qu'il entrevit de soumettre ses résultats aux tests

de reproductibilité que la description très structurée et complète des expériences s'est imposée. 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.

2.2.1. *Objet - Introduction*

L'objet présente le rapport et indique en peu de lignes mais précisément quel est le problème, l'objectif, ce qui l'a motivé. Il permet au lecteur non averti de comprendre pourquoi le rapport a été écrit. Si l'objet peut tenir en quelques lignes dans un petit rapport, il devient une introduction plus fournie dans un écrit d'importance comme une publication.

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. Certains éditeurs recommandent de livrer au lecteur dans l'introduction déjà les principaux résultats et conclusions du travail.

Objet et introduction doivent être particulièrement soignés, puisqu'ils constituent un "**appât**". En particulier, ils doivent **susciter des questions** ou **faire apparaître un paradoxe** qui justifient la suite de l'écrit. Quand la démarche scientifique l'a prévu, il faut indiquer à la fin de l'introduction les hypothèses de travail. L'appât peut aussi être un "climat" particulier lié à l'étude (terrain, paysage, etc.), mis en évidence par exemple dans une citation préliminaire ou un avant-propos! Il peut être profitable de compléter l'introduction après le développement et la conclusion, c'est-à-dire une fois que le rédacteur maîtrise parfaitement le sujet.

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

2.2.2. 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. De la **possibilité de tester la reproductibilité de la recherche** en question dépend la **validité de l'article**. Toutefois, pour des méthodes universellement connues, il est superflu d'en donner la description détaillée; souvent le renvoi à une référence bibliographique peut suffire, ce qui permet, en outre, de limiter la longueur de texte et d'insister sur les parties plus originales. Il est particulièrement important de prendre garde aux directives de l'éditeur lors de la rédaction de ce chapitre.

Pour faciliter la lecture de l'article, il est souhaitable de subdiviser ce chapitre en sous-chapitres ou paragraphes qui correspondent à la construction du chapitre où sont présentés les résultats (p. ex. telle analyse qui apporte tel résultat).

Ce chapitre s'écrit en principe au temps passé.

2.2.3. Le développement

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

a) Résultats

Ici le but est double: a) **Présenter globalement ce qui a été fait**, sans pour autant répéter avec autant de précision l'aspect "matériel et méthodes" et b) **donner les résultats** en décrivant les **faits**, sans les interpréter. Si le chapitre "Matériel et méthodes" de même que le chapitre "Discussion" ont été rédigés avec soin, la présentation des résultats ne nécessite pas un long chapitre.

Ces résultats doivent être présentés avec une **clarté absolue** puisqu'ils constituent l'essence même de l'article et de l'idée qu'il véhicule. Si les résultats sont boiteux ou mal présentés, c'est tout l'article qui perd sa valeur. Il est p. ex. inutile de publier une liste sans fin de données répétitives; le travail doit être prédigéré pour le lecteur. Vouloir inclure sans exception toutes les données récoltées ne prouve pas que l'on dispose d'informations complètes mais montre plutôt l'absence de discernement et d'esprit de synthèse dans l'interprétation des données. En cas de grandes listes, relevés, etc., on peut renvoyer à des annexes ou éventuellement à l'adresse de l'auteur, avec "mise à disposition" des données sur demande. Ce chapitre peut être subdivisé en sous-chapitres, conformément à l'organisation du texte sous Matériel et Méthodes.

Certes, il s'agit avant tout de **mettre en valeur les résultats** significatifs ou positifs, éventuellement par un tableau ou un graphe, mais il peut aussi être profitable de signaler les résultats non significatifs ou les aspects négatifs. Ne dit-on pas "l'absence d'évidences ne signifie pas l'évidence d'absences".

Les **présentations graphiques** (organigrammes, schémas "cybernétiques", 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**. Pour cela le plan de rédaction, la structure, doivent impérativement être définis avant de se lancer dans l'écriture, sinon le lecteur aura du mal à suivre les méandres de la pensée de l'auteur.

Le passage d'une multitude de cas particuliers à un cas général se nomme l'induction. Le rédacteur **induit une idée générale à partir des observations qu'il a effectuées**. Ce faisant il conservera toujours à l'esprit le but de l'écrit. Il est bien souvent avantageux de se reposer les questions de temps à autre, p. ex. en retournant au texte de l'introduction, pour s'assurer qu'on cherche toujours les bonnes réponses.

Le rédacteur doit aussi vérifier que toutes les données importantes dont il disposait ont bien pris place dans les idées et que celles-ci ne **trahissent pas les résultats**: la déduction (opération inverse de l'induction) des faits observés doit aussi être possible ou compatible avec les idées retenues. Vouloir dire davantage que ne le permettent les données risque de discréditer l'ensemble du travail. Le cas échéant, le rédacteur doit indiquer les points obscurs ou l'absence de conformité aux hypothèses. 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 ou de les placer dans un **contexte plus général**.

Le rédacteur veut **convaincre**. Un moyen pour cela consiste à **placer les idées par ordre d'importance**, de façon à ce que leur enchaînement constitue une **démonstration**. Cette façon de faire offre un double avantage: le terrain est préparé progressivement pour les conclusions et, la dernière idée, la plus importante, a le plus de chance de rester dans la mémoire du lecteur. Mais il peut être tout aussi judicieux de présenter d'emblée l'idée maîtresse, puis le cheminement qui y conduit. Pour éviter toute confusion, il est préférable de

ne pas inclure trop d'idées dans un seul écrit.

A l'intérieur de chaque partie consacrée à une idée, que l'on peut mettre en évidence par des sous-titres, il est nécessaire de structurer le texte en sous-parties. La première sous-partie énumère les faits. Ces faits sont ensuite soumis à discussion dans la seconde sous-partie. La discussion aboutit à des conclusions intermédiaires, formant la troisième sous-partie. Dans la discussion, le rédacteur est amené à prendre position, à émettre des nouvelles idées ou hypothèses. Entre les parties "idées" il faut une transition qui légitime le passage d'une idée à l'autre. Elle fait naître, chez le lecteur, le besoin d'aller plus avant. Si l'on ne parvient pas à lier certains éléments du plan par transition simple et naturelle, c'est qu'il y a rupture dans la progression de la pensée. L'erreur doit alors être recherchée et corrigée.

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).

2.2.4. La 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.

2.3. Rédiger

2.3.1. Se lancer

Une fois le plan de rédaction élaboré, la rédaction apparaît comme la **mise en forme des idées agencées dans le plan** qui en constitue le fil conducteur.

Il peut être judicieux et très profitable de commencer la rédaction avant que les travaux de recherche soient terminés. A défaut d'une rédaction achevée, l'inventaire et la mise en forme des idées (ou des méthodes), encore bien présentes à l'esprit, peuvent constituer un gain de temps considérable en vue de la rédaction définitive. De plus, de nouvelles idées ou au contraire des incohérences peuvent surgir et influencer éventuellement le cours de la recherche.

Le "secret" de l'écriture consiste à **se lancer**, à **couvrir la page** blanche de signes. En cela, le rédacteur est guidé par le plan de travail et par le plan de rédaction. Le rédacteur doit conserver à l'esprit la nécessité d'**être efficace**. Efficace pour lui-même d'abord. Sa prose n'est valable que si elle donne envie d'être lue. Efficace pour le lecteur ensuite, qui voudra être

informé rapidement sans trop perdre de temps. Il faut donc aller à l'essentiel. Lorsque la rédaction devient laborieuse (fatigue!), il est préférable de la remettre à plus tard et de meubler le temps avec une activité plus reposante (p. ex. le dessin ou l'illustration graphique). Tout au long de la rédaction, le style doit rester **clair et simple** de manière à faciliter la lecture.

2.3.2. *Simplifier*

L'écrit scientifique n'est pas obligatoirement une œuvre littéraire; les métaphores, expressions idiomatiques et autres enjolivures ne sont pas à leur place car elles risquent de créer de la confusion dans l'esprit du lecteur. Le lecteur ne **s'intéresse qu'aux idées** véhiculées par le texte. Le rédacteur doit donc les mettre en valeur au maximum en choisissant un vocabulaire simple et la syntaxe habituelle. De cette façon, il pourra être lu par le plus grand nombre de personnes.

On admet en général un certain nombre de critères de lisibilité (élaborés à partir d'enquêtes) qui montrent que la compréhension est facilitée avec l'usage:

- de **mots simples**
- de **phrases courtes**
- de **plans de rédaction simples**

L'idéal est de varier le rythme de rédaction en utilisant le plus souvent des phrases courtes avec, de temps à autre, des phrases plus longues pour appuyer une expression plus synthétique. Le principe général qui prévaut est celui d'**une idée par phrase** et d'**aller directement au fait**. Il est toujours possible de couper une longue phrase en quelques phrases plus courtes. On y gagne en clarté. La **séparation en paragraphes est aussi nécessaire pour séparer des idées**. Ainsi on visualise mieux où l'on est et où l'on va.

2.3.3. *Clarifier*

Il s'agit à la fois de clarifier le texte (le fond) et sa présentation (la forme).

La rédaction ne saurait être conduite en une seule fois. Le texte doit être relu, revu et corrigé, de préférence par plusieurs personnes, même étrangères au domaine. Après avoir écrit le premier jet, on se repose. A tête reposée la relecture permet de mieux voir les incohérences ou les contradictions, les fautes d'orthographe, les répétitions, les erreurs de syntaxe. Il peut être utile de faire cette lecture à haute voix; cela permet de mieux apprécier le rythme et la ponctuation. Les virgules s'interposent en principe là où fléchit la voix, les points et les points-virgules là où elle s'arrête.

2.4. 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.,
- Veiller à une **syntaxe** correcte!
- 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),
- Ne jamais utiliser des abréviations ou un quelconque jargon dans le titre, ou alors seulement en tant qu'information additionnelle dans une parenthèse (formules chimiques, noms d'espèces ou d'objets quelconques),
- Eviter des publications avec titres par séries (titre principal et sous-titre pour différentes publications): cela complique l'accès à l'information, engendre de la redondance d'information et complique la recherche par mots clés.

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.

2.5. 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 mot-clés ne figurant pas dans le titre, ce qui rend les recherches encore plus performantes.

2.6. Le 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.

ex. dans celui d'une banque bibliographique, ce qui fait que les illustrations ou autres explications ne seront pas disponibles.). 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.

Comme le résumé décrit un travail terminé, il est généralement écrit au passé.

2.7. Comment numéroté 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.

2.8. Le 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. En général, les figures sont photographiées pour l'impression, tandis que les tableaux sont recomposés. Il est nécessaire de fournir à l'imprimeur des figures soignées et bien pensées, en tenant compte aussi, lors de leur élaboration, du format final dans la publication (lisibilité). Figures et tableaux doivent être numérotés séparément et dans l'ordre de leur apparition dans le texte. Leur légende doit être suffisamment complète pour permettre la compréhension générale de l'illustration.

Mais le graphisme d'un article c'est aussi sa typographie, c'est-à-dire le type de caractères ainsi que la mise en pages. A cet égard, pour un article à publier, il est nécessaire de se plier aux exigences de l'éditeur.

Si le **choix d'une police de caractères** relève souvent d'une question de préférence, il n'en demeure pas moins qu'il influence la **lisibilité** du texte. En particulier, des longs blocs de texte se lisent plus facilement avec une police de caractères avec empattement (la plus classique étant la police "Times"). Il faut **éviter de mélanger différentes polices dans un même texte**. Mieux vaut jouer sur le **corps** (taille) et le **style** (gras, italique, etc.) d'une même police. Toutefois, pour faire ressortir les titres des chapitres ou sous-chapitres ainsi que leur hiérarchie, on peut éventuellement employer une police sans empattement (p. ex. "Avant-garde" ou "Helvetica" en style gras). Dans le texte, la taille des caractères est aussi importante. De façon générale, on remarque que des caractères plus larges facilitent la lecture. Mais la taille doit être choisie en fonction de la largeur de la colonne de texte. Si on choisit une taille réduite, il devient nécessaire de disposer le texte sur 2 colonnes.

La **mise en pages** du texte constitue en quelque sorte une **carte de visite**: bien conçue elle attire le regard et invite à la lecture. Avec les moyens informatiques actuels (traitements de texte, logiciels de mise en pages, etc.), ce travail devient une tâche individuelle, et non plus professionnelle. De plus, les exigences du lecteur sont devenues telles qu'un rapport

dactylographié "artisanalement" est souvent entaché d'un préjugé défavorable. Dans le cas d'un travail de diplôme ou d'une thèse de doctorat, il faudra aussi penser, lors de la mise en page, à la manière dont sera faite la reliure (largeur des marges). Une marge suffisante peut être pratique pour y mettre des annotations.

Les **notes en bas de page**, judicieuses pour une **lecture à deux niveaux**, évitent de se perdre dans des notes rejetées en fin d'ouvrage. Mais il vaut mieux ne pas en abuser.

Mais attention, si vous destinez votre texte à la publication dans une revue, référez-vous aux **directives de l'éditeur**. Celui-ci définit le plus souvent une typographie standard et impose des codes (p. ex. le soulignement) pour mettre en évidence certains styles de caractères.

2.9. 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 (voir plus haut). Les articles secondaires (rapports, manuscrits de thèses, "abstracts") ou les documents non publiés, si leurs références sont vraiment nécessaires, devraient en principe figurer en note de bas de page (là encore, il faut se référer aux directives de l'éditeur dans le cas d'une publication).

Il faut savoir que c'est dans la bibliographie que l'on trouve le plus d'erreurs; deux vérifications valent mieux qu'une! A cet égard, il est particulièrement important de noter l'abréviation correcte des revues (voir l'ouvrage "Periodical Title Abbreviations" - ALKIRE 1992).

Quant au style de présentation de la bibliographie, il y a lieu de se **conformer aux exigences de l'éditeur**. La lecture des recommandations aux auteurs, publiée en général dans chaque volume, ou l'examen des articles de la revue en question fourniront les indications nécessaires. Dans les rapports volumineux découpés en chapitres, il peut être possible de faire figurer la bibliographie à la fin de chaque section.

Les trois systèmes les plus courants sont:

a) Le système par ordre alphabétique

Ce système, qui présente les articles par ordre alphabétique et par ordre croissant des années, permet une plus grande souplesse lors de la rédaction (effacement et rajout de références). Pour le lecteur, en revanche, il rend malaisée la lecture quand de nombreuses références se suivent, par exemple sur plusieurs lignes. Dans le texte, lorsqu'il n'existe qu'un ou deux auteurs, on les cite tous: Nom 1 (1992) et Nom1 et Nom2 (1992). Pour trois auteurs, on cite les trois noms la première fois que la référence apparaît dans le texte: Nom1, Nom2 et Nom3 (1992), et par la suite seulement Nom1 et al. (1992). S'il existe plus de trois auteurs, on cite la référence avec un seul nom, même la première fois: Nom1 et al. (1992).

AMSTUTZ, A. 1992. (...)

DAY, R. A. 1988a. How to write and publish a scientific paper. 3rd ed. Phoenix, AZ: The

Oryx Press.

DAY, R. A. 1988b. (...)

GIVADINOVITCH, J.-M. 1987. Comment rédiger des notes et rapports. Ed. de Vecchi, Paris, 280 p.

b) Le système alphanumérique

Ce système est comparable au précédent, sauf que les références sont numérotées pour l'ordre alphabétique. Dans le texte on peut citer les numéros seulement, ou formuler la phrase de telle façon qu'apparaissent aussi le nom ou la date, suivi du numéro de l'article: *ce phénomène a déjà été démontré [1]* ou *ce phénomène a déjà été démontré par AMSTUTZ [1]* ou encore, *ce phénomène a été démontré en 1992 [1]*.

1. AMSTUTZ, A. 1992. (...)

2. DAY, R. A. 1988a. How to write and publish a scientific paper. 3rd ed. Phoenix, AZ: The Oryx Press.

3. DAY, R. A. 1988b. (...)

4. GIVADINOVITCH, J.-M. 1987. Comment rédiger des notes et rapports. Ed. de Vecchi, Paris, 280 p.

c) Le système des citations ordonnées

Avec ce système, très rarement employé en sciences, seuls figurent les numéros des articles, dans un ordre croissant au fur et à mesure qu'ils apparaissent dans le texte. Cette solution n'est pas favorable pour les articles avec de nombreuses citations. Elle ne l'est pas davantage pour l'auteur lors de la rédaction et surtout lors des remaniements de texte. De plus, elle a le désavantage de séparer éventuellement, dans la bibliographie, les références d'articles d'un même auteur.

1. GIVADINOVITCH, J.-M. 1987. Comment rédiger des notes et rapports. Ed. de Vecchi, Paris, 280 p.

2. DAY, R. A. 1988. How to write and publish a scientific paper. 3rd ed. Phoenix, AZ: The Oryx Press.

3. AMSTUTZ, A. 1992. (...)

4. DAY, R. A. 1988. (...)

2.10. Les annexes

Elles sont constituées de tous les **éléments externes au rapport**, et dont la lecture est optionnelle. Ce sont souvent des tableaux de chiffres, des schémas qu'il aurait été fastidieux de trouver dans le corps du rapport et auxquels on renvoie si nécessaire, par exemple pour une question de détail. On peut aussi y mettre les extraits d'ouvrages jugés particulièrement importants (attention au copyright!).

Bien que les annexes ne soient pas limitées en volume (leur nombre de pages dépasse parfois celui du reste du rapport), il faut néanmoins se rappeler qu'elles ne sont que rarement lues. D'ailleurs, ces annexes ne doivent pas être indispensables à la compréhension du rapport en première lecture et seront de ce fait souvent refusées par les revues.

2.11. Comment faire la liste des auteurs de l'article?

Il n'y a pas de règle absolue à ce sujet. Les auteurs peuvent être cités par ordre alphabétique, mais il est préférable de donner la **préséance à l'auteur principal**, lorsqu'il y en a un, c'est-à-dire à celui qui a effectué l'essentiel du travail, en lui accordant le rang de premier auteur. Les auteurs suivants sont alors cités dans l'ordre d'importance décroissante, c'est-à-dire selon leur engagement intellectuel dans l'accomplissement de la recherche en question. Lorsque le contenu de l'article fait partie de la thèse de doctorat de l'un des auteurs, il peut être préférable de mettre le nom de cet auteur en premier rang (voir à ce sujet les règles en vigueur dans l'université où sera déposée la thèse).

Faire figurer systématiquement le nom du responsable du laboratoire ou d'autres collaborateurs en fin de liste n'est pas souhaitable (même si, dans certaines institutions, les règles de la promotion et du financement de la recherche encouragent le syndrome du "publier ou périr") et seules devraient être mentionnées les personnes ayant participé activement au travail. Toutefois, dans le cas des travaux interdisciplinaires, le nombre d'auteurs est forcément plus élevé. Quoi qu'il en soit, il est important de discuter cette question dès le début du travail, en laissant toutefois ouverte la possibilité d'un changement dans les noms d'auteurs si l'évolution de la recherche le justifie.

2.12. Les remerciements

Remercier les personnes qui ont contribué au succès de l'étude, à un titre ou à un autre, relève de la simple courtoisie et montre que l'on a conscience de l'importance de l'environnement humain dans lequel on a travaillé. On se rappellera toutefois qu'un remerciement inadéquat peut être plus néfaste (p. ex. pour une collaboration future) qu'aucun remerciement. On veillera aussi à remercier les institutions qui ont subventionné la recherche. Lorsque le contenu de l'article fait partie de la thèse de doctorat de l'auteur, ou de l'un des auteurs, il est nécessaire de le mentionner ici.

2.13. L'adresse

Faire figurer l'adresse de l'auteur permet au lecteur d'identifier précisément cet auteur et, le cas échéant, d'entrer en contact avec lui (p. ex. pour commander des tiré à parts). De plus en plus on indique également une adresse électronique.

2.14. La table des matières

Nécessaire surtout pour un rapport, lorsqu'il est volumineux, la table des matières constitue un moyen simple et rapide d'être guidé dans le texte pour retrouver un thème précis. Sa structure correspond à celle du plan de rédaction (chapitres, sous-chapitres, etc.) et renvoie aux pages correspondant au début de ces sections. Généralement, elle figure à la fin de l'écrit.

2.15. Le sommaire

Le sommaire, placé au début de l'écrit, peut être utile dans le cas d'un document volumineux, par exemple pour un livre. Il reprend les titres principaux (chapitres) de la table des matières et en donne le contenu sous forme de phrase clés, par exemple avec un titre court et explicite. En face de chacune de ces divisions dûment titrées, on trouve le numéro des pages où elles débutent.

2.16. La 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. Dans la plupart des cas, l'éditeur exige

- 2 à 4 exemplaires du manuscrit dactylographié en double interligne,
- la disquette, avec le texte de l'article en style standard, suivi des tableaux avec leur légende et la légende des figures (préciser le nom et la version du programme utilisé),
- les figures sans légende (la légende se trouve à la fin du manuscrit), mais avec l'indication, au crayon et sur chaque figure, de la numérotation de l'illustration et de l'auteur de l'article,
- éventuellement l'indication de la position souhaitée des figures et des tableaux dans le texte.

En général, lors de la soumission de l'article, on n'envoie ni les originaux des illustrations graphiques, ni la disquette avec le texte de l'article. Ces documents ne seront demandés qu'après acceptation de l'article pour sa publication.

La pratique de la soumission électronique se répand de plus en plus et a l'avantage d'accélérer le processus du « reviewing ».

2.17. Le 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.

2.18. Les tirés à part

En général, un certain nombre de tirés à part sont donnés gratuitement à l'auteur de l'article (le premier auteur s'ils sont plusieurs). Leur nombre dépend de la revue. Si l'on souhaite davantage d'exemplaires de l'article, il faudra le signaler à temps à l'éditeur qui, dans la majorité des cas, adresse un courrier à ce sujet.

Bibliographie

ALKIRE, L. G. 1992. Periodical Title Abbreviations, vol. I/II. 8th ed. Gale Research Inc., Detroit, 1037/1035 p.

DAY, R. A. 1988. How to write and publish a scientific paper. 3rd ed. Phoenix, AZ: The Oryx Press.

GIVADINOVITCH, J.-M. 1987. Comment rédiger des notes et rapports. Ed. de Vecchi, Paris, 280 p.