

# Comment préparer et écrire un rapport

**Prof. F. E. Gardiol**

*Vous vous souvenez sans doute, cher Lecteur, de notre éditorial publié dans Electronique No 7-78 et de la plume de M. Hans Biefer, rédacteur en chef de notre confrère Elektroniker sous le titre Le technicien n'aime guère écrire... Nous sommes reconnaissants au professeur F. E. Gardiol d'avoir bien voulu nous faire parvenir ce sujet, sous la forme de l'article publié ici, un condensé des conseils pratiques qu'il donne à ses étudiants pour combler la lacune qui existe en ce domaine dans la littérature technique de langue française. En effet, bien comprendre une idée, c'est une chose; la communiquer, c'en est une autre! Si l'on considère que la faculté de s'exprimer clairement est proche parente de celle d'enseigner, nous ne pouvons mieux faire que de passer tout de suite la plume au professeur Gardiol.*

Dans votre activité d'ingénieur, vous êtes invités à présenter un certain nombre de rapports de caractère technique ou scientifique, et ceci quels que soient vos talents littéraires. Un rapport permet de consigner de façon définitive et intelligible le fruit de votre labeur, permettant d'en faire profiter d'autres ingénieurs, vos supérieurs, collègues, clients, voire un public plus étendu. Vos écrits peuvent jouer un rôle important par la suite dans votre avancement professionnel; il est donc intéressant pour vous de consacrer suffisamment de temps et de soins à leur élaboration.

Vous avez terminé un projet que vous souhaitez faire connaître: pour cela, il faut que votre rapport soit lu. Les résultats doivent donc être présentés sous une forme facile à comprendre; quelques explications simples et précises serviront à les mettre en valeur. Rappelez-vous que le lecteur éventuel ne dispose peut-être pas de beaucoup de temps: si la lecture de votre rapport est malaisée ou pénible, elle risque d'être remise plus tard. . . ou à beaucoup plus tard. Le but souhaité n'est alors pas atteint, des informations peut-être très valables ne recevront pas l'attention qu'elles méritent et c'est en vain que vous attendrez les fruits de votre labeur. Que faut-il donc faire pour que le lecteur lise votre rapport dans son entièreté ?

Bien entendu, c'est en écrivant qu'on devient écrivain: on n'acquiert pas une bonne plume en suivant des cours, mais en travaillant sur des textes. Une certaine dose de bon sens est indispensable et quelques règles simples permettent d'éviter les erreurs les plus courantes. Les conseils qui suivent visent à faciliter la rédaction de vos rapports techniques, ainsi que, plus tard, la lecture de ceux-ci par leurs destinataires.

## **Organisation**

*Ce qui mérite d'être fait mérite d'être bien fait.* La préparation et la rédaction d'un rapport prennent toujours plus longtemps que prévu; il faudrait leur réserver de l'ordre de 15 à 25 % du temps total à disposition et, surtout, ne pas attendre les derniers résultats avant de songer à leur présentation. C'est souvent en cours de rédaction que les lacunes apparaissent et que des compléments d'information s'avèrent indispensables.

Si l'ingénieur débutant est mal préparé pour mener à bien cette tâche qui requiert un effort cérébral parfois considérable, il la considère comme ennuyeuse et la remet à plus tard. Le délai de livraison approchant, il ne reste plus assez de temps pour une présentation soignée. C'est bien entendu alors que les imprévus se produisent (loi de Murphy [1]). Les résultats décevants qui, eux, sont prévisibles, renforcent l'attitude négative: la rédaction des rapports est une corvée pénible et insupportable, etc.

Pour sortir de ce cercle vicieux, il faut garder son sang froid et faire preuve de bon sens. Même si le temps presse, commencez par organiser le matériel dont vous disposez et réfléchissez sérieusement à ce que vous allez écrire: le temps consacré à l'organisation est un bon investissement. C'est lui qui détermine si le rapport sera bon ou mauvais et donc, en définitive, s'il sera lu ou non. Un texte bien présenté est comparable à un (bon) roman policier: il est attrayant, se lit facilement, présente un enchaînement logique avec un minimum de répétitions et de temps morts. Le lecteur est tenu en haleine et désire ardemment connaître la fin du récit. Par contre, un rapport mal structuré peut être comparé aux écrits à répétitions multiples du style nouveau roman. On ne sait ni où il commence ni où il se termine, on ne sait pas bien ce qui est vrai et ce qui est imaginaire [2]. Si ce style a rencontré un certain succès littéraire, il est par contre mal adapté aux disciplines scientifiques. Un rapport écrit selon ces critères devra probablement être complètement remanié, avec les ennuis supplémentaires que cela risque d'entraîner (dans le courant du semestre ou de l'année qui suit).

## **Pour qui ?**

*Le client a toujours raison.* Une des erreurs les plus courantes consiste à concentrer ses efforts sur la présentation des résultats obtenus sans penser aux destinataires potentiels. La transmission d'information par voie écrite présente deux phases distinctes:

*auteur -> texte -> lecteur*

Or, la relation entre l'auteur et son texte est très différente de celle qui existe entre le lecteur et le texte qu'il vient de recevoir [3]. Dans le premier cas, l'auteur a eu le temps de se familiariser, au cours de son travail, avec le domaine considéré; il a peu à peu acquis certaines habitudes, fait souvent usage d'un jargon spécialisé. Les connaissances du lecteur éventuel, par contre, ne sont pas bien définies. Il ignore peut-être des faits que l'auteur considère comme évidents. Certains termes techniques lui sont probablement inconnus ou, ce qui est pire, ont pour lui un autre sens. Il est donc essentiel de décider tout d'abord à quel lecteur vous voulez vous adresser: s'agit-il d'un proche collaborateur qui est déjà au courant du projet? De collègues ou de clients que vous cherchez à familiariser avec votre domaine d'intérêt? De la direction de votre entreprise? Du public dans son ensemble? Dans chaque cas, l'auteur doit essayer de se mettre dans la peau de son lecteur et se demander si ce dernier pourra comprendre correctement l'information telle qu'elle est contenue dans le rapport. Les termes spécialisés et les acronymes sont à éviter dans la mesure du possible, ou alors doivent être clairement définis la première fois qu'ils apparaissent dans le texte. C'est à l'auteur qu'il incombe de définir le problème à résoudre, de le situer dans son contexte et d'attirer l'attention (discrètement mais franchement) sur l'intérêt que peuvent présenter pour son lecteur les résultats qu'il a obtenus.

Si votre rapport doit être tapé par une dactylo, transmettez-lui un manuscrit déchiffrable en vous rappelant qu'elle ne peut taper que ce qu'elle lit [4]. Faites attention en particulier aux lettres et signes pouvant donner lieu à des confusions, écrivez en lettres d'imprimerie les noms propres et indiquez clairement les lettres grecques et les symboles spéciaux.

### **Que faut-il écrire?**

*Séparer l'ivraie du bon grain.* Vous disposez certainement d'une documentation impressionnante, amassée au cours de votre travail, qui se rapporte plus ou moins au sujet traité. Il s'agit maintenant de faire un choix, de déterminer quels sont parmi tous vos résultats ceux qui sont vraiment significatifs (fiables) et importants, lesquels sont d'un intérêt moindre et lesquels sont douteux. Classez ce qui est essentiel selon un ordre logique de votre choix. N'alourdissez surtout pas le texte avec des informations, peut-être intéressantes, mais dont vous n'avez pas fait usage. Signalez brièvement les tentatives qui n'ont pas abouti, sans toutefois vous appesantir sur les aspects négatifs (pas de récrimination, de lamentations ni de règlements de comptes!). Faites attention à ne pas mélanger faits et opinions: le lecteur qui lit un rapport scientifique souhaite être informé des résultats scientifiques obtenus, mais non connaître votre attitude philosophique face aux grands problèmes de ce siècle, ni savoir ce que vous auriez peut-être pu faire si vous aviez eu plus de temps ou de moyens.

Selon toute probabilité, votre projet se situe dans un contexte: vous avez étudié et peut-être fait usage de résultats publiés ou de méthodes mises au point par d'autres chercheurs. Ces sources d'informations doivent être citées dans votre rapport, sous forme de références bibliographiques placées à la fin. Indiquez l'endroit précis où vous en faites usage dans le texte. Bien entendu, le lecteur doit pouvoir suivre le déroulement des opérations sans devoir se référer à d'autres articles ou rapports: il sera parfois nécessaire de décrire en quelques phrases des résultats publiés ailleurs. Comme votre rapport décrit un travail original que vous avez accompli personnellement, aucun recopiage extensif n'est admissible: ce serait un plagiat que les lecteurs avertis ne manqueraient pas de détecter.

### **Dans quel ordre ?**

*Me font vos yeux beaux mourir, belle marquise, d'amour (Molière).* Pour que le lecteur puisse lire avec un intérêt soutenu votre texte, il faut que celui-ci soit présenté selon une séquence logique, sans retours en arrière ni répétitions. L'ordre de présentation est intimement lié à la compréhension du texte, il est semblable à la séquence suivie naturellement dans la résolution d'un problème ou l'organisation d'un travail [5] [6], [7]. Bien entendu, certains éléments seront plus ou moins importants, dépendant du type de projet et de la nature du rapport. Il est préférable de ne pas essayer de suivre l'ordre chronologique dans lequel le travail est effectué, celui-ci comportant souvent des retours en arrière pour mieux spécifier les hypothèses ou améliorer la théorie de base; c'est bien souvent lorsqu'on évalue les premiers résultats obtenus que l'on découvre quel est le vrai problème à résoudre. Bien que chaque rapport soit un cas particulier et doive de ce fait présenter une certaine originalité, ce n'est pas dans l'ordre de la présentation que cette dernière doit se trouver.

*Titre*

Il doit être bref et précis, sans termes inutiles, redondants, ni périphrases. Si nécessaire, un sous-titre explicatif permet de préciser le sens.

*Nom de l'auteur, adresse, date*

Sans commentaire, mais à ne pas oublier.

*Résumé*

Les aspects essentiels du rapport doivent être condensés en quelques lignes (doit être rédigé en tout dernier lieu).

*Introduction*

Le problème à résoudre est défini et placé dans son contexte: bref aperçu des écrits antérieurs, avantages que peut apporter la résolution du problème. Le lecteur prend conscience du problème à résoudre. L'introduction doit aller droit au but: c'est à ce stade que le lecteur doit pouvoir déterminer si le rapport peut lui être utile ou non.

*Hypothèse*

Définition du point de départ, étude du ou des modèles dont on fera usage, description des bases de la théorie utilisée et des approximations nécessaires.

*Exécution*

Description détaillée de la résolution du problème, éventuellement par plusieurs méthodes. Pour faciliter la lecture du texte, il est souvent souhaitable de renvoyer à la fin (appendices) certains développements mathématiques complexes, programmes d'ordinateur, procédés de mesure et autres thèses annexes. Ces éléments ont tous leur importance, toutefois leur présence assez lourde dans le texte risque de faire perdre le fil de la présentation. Le lecteur pressé doit pouvoir comprendre votre rapport sans consulter les appendices ni les références.

*Résultats*

Présentation des valeurs obtenues par calcul ou par mesure, des formules mises au point, etc., avec éventuellement quelques commentaires ou remarques. La présentation des résultats est un des éléments essentiels de tout rapport: le lecteur doit pouvoir comprendre facilement leur signification. Une présentation sous forme graphique (pour autant que les échelles soient clairement indiquées) est souhaitable, de préférence à des tableaux de chiffres ou d'équations qui requièrent un effort de compréhension supplémentaire.

*Evaluation*

Analyse objective des résultats obtenus et mise en évidence des effets nouveaux, inattendus ou intéressants. Détermination des erreurs commises, des manières de les corriger ou de les compenser et de la confiance que l'on peut accorder à la méthode employée. Détermination de ses limites éventuelles. Confrontation entre plusieurs méthodes.

*Conclusion*

Le but poursuivi a-t-il été atteint? Totalemment, ou partiellement? Si non, pourquoi? Soyez bref et précis, ne répétez pas ici ce qui a été décrit précédemment dans le rapport.

### *Recommandations*

Il se peut que votre rapport serve de base pour un travail ultérieur; vous pouvez ici donner quelques conseils à vos successeurs, éventuellement proposer des méthodes susceptibles de donner de meilleurs résultats.

### *Appendices*

Compléments d'information précisant des aspects du traitement utilisé, dont l'insertion dans la section exécution aurait par trop alourdi le texte, mais qui sont pourtant nécessaires à titre de justification.

### *Références*

Liste des articles et ouvrages dont vous avez fait usage dans votre travail. Donnez toute l'information nécessaire: nom de l'auteur, titre, provenance (livre ou revue), date, page.

### *Glossaire*

Dans un rapport ou un ouvrage relativement important, il sera utile de regrouper tous les symboles employés et d'en donner la signification précise. Ceci évite au lecteur de devoir péniblement rechercher dans le texte le sens d'un symbole particulier, mais ne dispense pas l'auteur de définir chaque symbole au moment où il est introduit dans le texte.

### *Table des matières*

Avec les numéros des pages.

### *Table des illustrations*

Avec les numéros des pages.

## **Comment ?**

*Ce qui se conçoit bien s'énonce clairement et les mots pour le dire arrivent aisément (Boileau).*

L'emploi d'un langage direct est fortement recommandé: pas de clichés ni de phrases compliquées. Pensez chacune de vos phrases: exprime-t-elle exactement ce que vous voulez dire? Pourrait-elle être mal interprétée par le lecteur? Etes-vous certain du sens de chacun des mots employés? Certains pourraient-ils avoir un caractère ambigu, un autre sens? Faites attention à tous les termes relatifs: une méthode peut être meilleure qu'une autre, un procédé satisfaisant pour un certain but à remplir. Un terme relatif employé sans référence donne à un rapport un caractère vague qui n'a rien de scientifique.

Les phrases que l'on commence à écrire sans être certain de leur suite ralentissent l'écriture du texte, mais aussi, plus tard, sa lecture. N'hésitez pas à biffer toute phrase qui ne vous satisfait pas et essayez d'exprimer autrement votre pensée. Le lecteur doit comprendre ce que vous voulez lui dire sans devoir relire plusieurs fois chaque phrase.

Vous pouvez vous inspirer d'un rapport ou d'un article technique qui vous a plu par la clarté de sa présentation pour mettre au point votre propre rapport.

Des efforts considérables sont faits par des associations internationales pour normaliser les notations techniques dans le monde (par exemple la Commission Electrotechnique Internationale pour tout ce qui concerne l'électricité). Profitez-en en faisant usage des symboles et des conventions officiels (ce n'est pas dans la notation que vous devez faire preuve d'originalité).

Un rapport scientifique est destiné à la présentation de faits objectifs: faites bien attention à la validité réelle de tout ce que vous présentez. Si vous n'êtes pas certain d'une proposition, indiquez-le clairement et cherchez à en démontrer le bien-fondé. Les opinions ou intuitions sont très utiles dans la réalisation du travail; dans un écrit, par contre, elles ne présentent guère d'intérêt et doivent être soigneusement évitées (sauf peut-être dans les phases conclusions et recommandations).

A moins que vous n'ayez une écriture exceptionnellement lisible, faites taper vos textes à la machine (dans beaucoup de situations cela est d'ailleurs exigé). Soignez toujours beaucoup la présentation: rappelez-vous que le lecteur se souviendra surtout de la première impression que lui a donné votre rapport.

## **Combien ?**

Qui trop embrasse mal étreint. Il est souvent préférable de laisser de côté certains aspects secondaires du projet pour assurer la présentation correcte des principaux résultats. Le rapport doit contenir ces résultats et les informations nécessaires à les introduire, les justifier, les placer dans leur contexte: pas de délayage inutile ni, à l'opposé, de style télégraphique (pour des raisons probablement subconscientes certains étudiants semblent croire que la valeur d'un rapport est proportionnelle à son poids!). Rappelez-vous que peu de gens souhaitent consacrer plusieurs jours à la lecture d'un ouvrage dont l'essentiel tient en quelques pages ou quelques lignes (d'où le succès remporté par le Reader's Digest).

La longueur que doit avoir un rapport est souvent spécifiée dans des limites plus ou moins larges. On pourra alors prévoir la longueur de chaque section pour assurer l'équilibre du texte.

## **Remarques finales**

L'élaboration d'un rapport n'est jamais une tâche facile, même pour un ingénieur chevronné. Elle requiert toujours un minimum de réflexion, le tri des informations disponibles et leur classement selon une séquence bien définie; ce n'est qu'ensuite que la rédaction elle-même peut commencer. Il faut faire preuve de bon sens, de logique, mais aussi d'imagination (pour

considérer différents schémas de présentation possibles); le résultat obtenu, un rapport clair, lisible et bien présenté, est certes la meilleure récompense de l'effort fourni.

Si vous disposez de beaucoup de temps, ce qui est peu courant, vous pouvez préparer un rapport aussi complet que possible, puis le réduire progressivement en supprimant ce qui n'est pas essentiel. Il est recommandé de revoir le texte au moins deux ou trois fois, si possible à quelques jours d'intervalle, en simplifiant et en clarifiant les phrases trop compliquées. Vous trouvez toujours des passages à remanier, même après avoir lu et relu le texte un grand nombre de fois: rien n'est jamais parfait. Il faut faire preuve de philosophie et décider après quelques lectures de laisser le texte tel qu'il est.

L'opinion de collègues sans complaisance à votre égard peut être précieuse. Priez-les de lire votre manuscrit et demandez-leur: ont-ils compris à la première lecture? Si non, quelles phrases ont-ils dû lire plusieurs fois? Quels points ou développements sont malgré tout restés mystérieux? Combien de temps a été nécessaire à la lecture? Certains passages sont-ils superflus ou redondants? Souhaitent-ils des compléments d'information ou des preuves supplémentaires?

D'aucuns pourront regretter le peu de place consacré à des remarques ou commentaires personnels et craindre que le caractère scientifique d'un rapport lui ôte toute originalité. S'il est vrai que certaines conditions doivent être respectées scrupuleusement pour que le rapport soit valable et lisible, beaucoup de degrés de liberté restent néanmoins à disposition de l'auteur. La présentation de méthodes ou de résultats peut parfaitement posséder un caractère personnel et original sans nuire à leur valeur scientifique; peut-être plus que dans d'autres formes littéraires il faut faire preuve d'imagination pour mettre en valeur les faits saillants, à l'aide éventuellement d'exemples, de tableaux ou de figures. Si cet aspect personnel fait défaut, la publication risque d'être semblable à l'épée de Charlemagne: longue, grise, plate et mortelle.

La mise au point d'un rapport (ou d'un article) est une occasion qui vous est offerte de manifester votre personnalité, de faire savoir au monde scientifique que vous existez et que vous avez quelque chose à dire. Un rapport préparé avec une motivation positive est une expérience passionnante; avec un peu de bonne volonté, vous éprouverez, vous aussi, beaucoup de satisfaction en mettant le point final à un rapport auquel vous avez consacré le meilleur de vous-même.

Bonne chance !

### ***Références***

[1] La loi de Murphy ou le comportement des objets inanimés *Electronique*, no 1/2, 1974.

[2] A. Robbe Grillet (ingénieur) *La Jalousie*, Paris: éditions de minuit, 1957.

[3] B M. Cooper, *Writing Technical Reports*, Harmondsworth, Penguin Books, 1964

[4] I. M. Seidemann, Improving engineering reports and talks, IEEE Transactions on Engineering Writing and Speech, vol. EWS- 10, Juillet 1967 .

[5] J. B. Reubens, Challenge: good scientific writing, IEEE Transactions on Engineering Writing and Speech, vol. EWS-8, Décembre 1965, pp. 48-55.

[6 ] G. Polya, Comment poser et résoudre un problème, Paris: Dunod, 1965

[7] P.Gaillard, L'entreprise et les hommes, Lausanne, Ed.Oper, 1973, p. 95.