

Eric

ISIMA

EXPRESSION ET COMMUNICATION

**2^{ème} année
2009-2010**

MODULE 2

**PRESENTATION DU RAPPORT ET DE
LA SOUTENANCE**

murielle.mouzat@isima.fr

PRESENTATION ECRITE DU RAPPORT DE STAGE

INFORMATIONS GENERALES

Le rapport, selon sa taille, peut être présenté en **un ou deux volumes**.

Soit :

Tome I – Description synthétique de l'étude et du travail effectué suivie des documents d'annexe.

Soit :

Tome I – Description synthétique de l'étude et du travail effectué

Tome II – Annexes. Elles sont structurées et paginées ; elles comprennent les manuels, les programmes (si les listings ne sont pas trop volumineux), tous documents non indispensables à la compréhension de l'étude mais intéressants comme compléments d'information ou

Tome II – Manuels de maintenance et d'utilisation, présentation rédigée du « produit fini », documents pour l'entreprise.

Privilégiez autant que faire se peut un seul tome.

Si le rapport ne comprend qu'un seul volume, utiliser des intercalaires de séparation pour délimiter les grandes parties.

S'il comprend deux volumes, la présentation des deux volumes doit être **identique** : même première page (avec l'indication Tome I pour l'étude / Tome II pour les annexes), même couleur de couverture, même reliure.

Pour le Tome II, mettre un sous-titre selon le choix d'organisation de l'information : Annexes / Manuels de maintenance et/ou d'utilisation.

PLAN TYPE

Tome I

Page de couverture (non paginée) : elle doit indiquer les nom, prénom, lieu et durée du stage, le titre suffisamment explicite du travail réalisé. Sa présentation doit suivre le modèle ci-inclus.

Remerciements (non paginés) : ils s'adressent aux personnes de l'entreprise qui vous ont accueilli et aidé. Ils sont simples et sobres.

Table des figures et illustrations (non paginée) : elle doit indiquer tous les schémas, figures, photos référencés par leur titre et paginés, la mettre à la fin du rapport.

Résumé / Abstract (non paginés) : il présente en une demi-page, le sujet et les résultats de l'étude ; il est suivi des **mots-clés**, en français, puis de sa version anglaise (Abstract) suivi des keywords.

C'est une **note bibliographique** de présentation du contenu scientifique de l'étude réalisée (pas du rapport, ce qui exclut les éléments de l'étude bibliographique). Il indique :

- le domaine abordé
- le type d'étude
- l'étendue et les limites de l'étude
- les outils utilisés
- le matériel utilisé
- les résultats du travail effectué

Ce résumé/Abstract peut aussi être placé en quatrième de couverture.

Table des matières (une à deux pages) (non paginée) :

Elle est complète, précise mais non détaillée de façon excessive et indique la pagination des parties. Introduction et conclusion encadrent les parties numérotées du plan de l'étude.

Si le rapport est présenté en deux tomes, chaque tome contient la table des matières des deux tomes.

Si nécessaire, donner une **liste** des abréviations et des symboles, un **lexique** ou **glossaire** de vocabulaire très spécialisé, dans l'ordre alphabétique. On peut aussi les placer à la fin du rapport.

Introduction (une page, début de la pagination) :

Elle donne le cadre scientifique et technique de l'étude.

Elle doit :

- présenter le problème dans son contexte
- préciser le sujet de l'étude, ses limites
- annoncer la démarche prévue en la justifiant, ainsi que le plan du rapport.

L'étude (40 à 50 pages environ pour les rapports de stage)

(20 à 30 pages environ pour les rapports de projet)

Cette étape regroupe les phases d'analyse et de conception : quel est le problème posé ?

Quelle solution a-t-on proposée ? Quelle est sa conception ? Son architecture ? Sur quelles bases théoriques repose-t-elle ?

C'est l'étude théorique du problème, elle comporte en principe les parties suivantes :

I) Introduction de l'étude

La présentation de l'entreprise doit être synthétique (une seule page) et **personnelle**. Elle présente : l'entreprise, son importance, sa production, son organigramme de fonctionnement, le service dans lequel a été effectué le stage, ses moyens, ses outils. Dans le cas d'une société de service, présenter l'entreprise d'accueil (la société de service) et éventuellement l'entreprise cliente.

Rappel du sujet de l'étude : Pourquoi ce sujet et où veut-on arriver ? Quel est l'objet de l'étude, que doit-on livrer à la fin ? Quel est l'objectif de cette étude ?

Connaissance du problème (l'existant) : Il faut bien préciser, dans le contexte détaillé du projet de l'entreprise, la demande particulière qui fait l'objet de votre travail à l'intérieur du projet global.

Analyse du problème : Il faut décrire, en termes fonctionnels, le système. Comment fonctionne-t-il actuellement ? Comment doit-il fonctionner ? Quelles sont les fonctions et sous-fonctions du système ou du produit, les contraintes du fonctionnement ? Quelles sont les entités mises en jeu, leurs relations ? Faites un scénario du fonctionnement du système d'information et/ou du système physique. Appuyez votre description d'un schéma fonctionnel. Donnez la spécification des exigences (fonctionnelles et non fonctionnelles) ainsi que l'analyse.

Etude du problème : Faites le point sur le problème. Liez ce problème au domaine d'application. Quelles sont les solutions apportées à ce genre de problème (comparez leur faisabilité) ? Qu'existe-t-il sur le marché pour résoudre ce problème ? Montrez que vous avez une vision globale de la situation et que vous choisissez tel type de solution pour telle ou telle raison (contraintes, délais, complexité, coûts...). Vous pouvez, dans cette partie, développer tel ou tel aspect théorique du problème, soit vu en cours, soit approfondi dans le cadre du stage.

II) Matériel, méthode

Conception d'une solution : Décrivez de façon logique et synthétique la façon dont vous avez construit votre solution ; utilisez à la fois des phrases et des schémas. Pensez à montrer votre solution à la fois dans sa globalité, dans sa relation avec l'environnement et dans le détail de chacune de ses parties, par exemple, l'architecture matérielle, son architecture logicielle :

- de façon synthétique
- de façon détaillée.

Vous pouvez présenter un algorithme de principe sans donner de détails n'apportant rien à la compréhension globale de celui-ci.

Présentez la mise en œuvre du projet :

Comment a été conduit le projet, avec qui, avec quoi ? Parlez des ressources (encadrement, poste de travail ...), de la répartition du travail dans l'équipe et votre rôle. Présentez votre méthodologie. Vous expliquerez votre plan de développement et une planification des phases du projet avec les contraintes de temps (schéma). Parlez des problèmes de documentation, d'apprentissage des thèmes ou de logiciels spécifiques. Cette partie du mémoire se présente comme une synthèse de la vie du projet et non pas seulement une présentation chronologique

III) Résultats - Discussion

Réalisation et résultats : Vous présenterez :

- le produit réalisé (logiciel, matériel, résultat d'audit...) ; montrez à nouveau son architecture générale (de façon quantitative : ses grandes parties et sous-parties); précisez les outils utilisés. Décrivez le produit

brièvement, dites quelles fonctions il remplit, ce que vous avez développé : logiciel (compilateur C, VHDL) de développement ou progiciel.

- **le produit dans son fonctionnement** : présentez les résultats obtenus. Parlez des tests et de la validation du produit. Montrez la limite de vos résultats. Vous devez discuter la pertinence de ce que vous avez créé.
- **Le produit dans le contexte de la demande** (exploitation) : est-ce terminé ? Est-ce validé ? Quel est l'avenir de votre travail ?

Vous pouvez aussi présenter en utilisant un autre plan **ressources /méthodologie/plan de développement** en premier point, avant l'étude du projet et **validation/problèmes rencontrés** après l'exposé des résultats. Ce découpage est judicieux à l'oral.

Conclusion (une page, fin de la pagination) :

Faire un **bilan du produit** réalisé : rappelez le contexte de l'étude, faites une synthèse des résultats et abordez ces questions :

- l'étude est-elle terminée ? Si non, pourquoi ? Planning réel ? Objectifs atteints ?
- quelles ont été les principales difficultés rencontrées (difficultés techniques ou d'organisation), ont-elles été résolues ?
- quel est l'intérêt de l'étude ? Qu'avez-vous découvert et appris à la faveur de ce stage ? N'abordez ce dernier point que si vous avez des remarques précises et pertinentes à faire, évitez les généralités de type : « j'ai concrétisé mes connaissances », « j'ai découvert l'entreprise. En effet, votre rapport est archivé, dans l'entreprise et à l'ISIMA, les impressions personnelles que l'on retrouve parfois, pour ne pas dire souvent, dans les conclusions, vous desservent. Elles peuvent être intéressantes à l'oral, en soutenance par exemple, mais elles n'ont aucune raison d'être dans une conclusion.

Ouvrir des perspectives : le produit et son avenir

Ayez un regard critique sur la solution proposée :

- si l'étude n'est pas terminée, que reste-t-il à faire ? Qui le fera ? Que laissez-vous pour assurer une succession efficace ?
- si l'étude est terminée, où s'intègre-t-elle ? A quoi va-t-elle servir ? Sera-t-elle prolongée et comment ? Sera-t-il nécessaire d'envisager pour plus tard une autre solution ?

Références bibliographiques (non paginées) :

Toutes les références bibliographiques utilisées pour effectuer le travail demandé doivent apparaître dans le texte du rapport et dans la table des références en fin de rapport.

Les travaux cités dans le texte du rapport, dans les annexes et dans les légendes des figures et des tableaux pourront l'être sous deux formes :

- soit sous forme de numéros incrémentés à partir de leur ordre d'apparition dans le texte (ceci n'exclut pas de citer à la fin du texte une référence déjà appelée au début. Les numéros figurent entre parenthèses ou caractères gras

en exposants. La liste des références en fin de rapport suit l'ordre des numéros.

Cette méthode est simple mais elle n'est pas souple dans la mesure où l'ajout et la suppression de références décalent l'ensemble des numéros des références suivantes.

Exemple :

[1] MARTIN M., Livre A, Dunod, Paris, 2001

- soit en citant le nom de l'auteur de la publication (en majuscules sans l'initiale du prénom), suivis de la date de parution de la publication.

Exemple :

[MARTIN 2001] MARTIN M., Livre A, Dunod, Paris, 2001

- S'il y a deux auteurs, on cite les noms des deux auteurs (sans l'initiale des Prénoms).

Exemple :

[MARTIN et DUPOND 2001] MARTIN M. et DUPOND D.,
Livre A, Dunod, Paris, 2001

- S'il y a plus de trois auteurs, on n'indique que les trois premiers et on ajoute *et coll.* (et collaborateurs) dans un texte en français, *et al.* dans un texte en anglais. Si les mêmes auteurs ont publié plusieurs fois la même année des travaux que l'on doit citer, on classe les publications en indiquant : 1999a, 1999b, ...

Exemple :

[MARTIN 2001 et coll. a] MARTIN M., DUPOND D., DUBOIS
D. et coll, Livre A, Dunod, Paris, 2001

[MARTIN 2001 et coll. b] MARTIN M., DUPOND D.,
DUBOIS D. et coll, Livre B, Dunod, Paris, 2001

La liste des références en fin de rapport suit l'ordre alphabétique des noms d'auteurs. Cette méthode permet facilement l'ajout et la suppression de références citées ; elle a l'avantage de donner au lecteur, dans le cours de sa lecture, des éléments d'information (nom et date) sur la référence.
Les références bibliographiques doivent être complètes et présentées de la façon suivante :

- pour les articles : nom de l'auteur en majuscules, initiales des prénoms (si plusieurs auteurs, les noms et initiales des prénoms de tous les auteurs doivent être indiqués), titre de l'article, nom du périodique, le volume (souligné ou en caractères gras), la première et la dernière page de l'article, l'année.
- pour un ouvrage : nom de l'auteur, initiales du prénom (si plusieurs auteurs, les noms et initiales des prénoms de tous les auteurs doivent être indiqués),

titre de l'ouvrage, nom de l'éditeur, lieu de publication, année de publication.

- Pour des documents issus de site internet faire une webographie :
 - NOM Prénom, titre de l'ouvrage [type de support], lieu de publication, éditeur, date de publication [date de mise à jour], pages, format de publication, disponibilité et accès.

Exemple : Bases de données

- *World Factbook 2006* [Ressource électronique]. [Washington, D.C.] : Central Intelligence Agency, 2006. [réf. du 1 septembre 2006]. France. Disponible sur :
<http://www.cia.gov/cia/publications/factbook/index.html>

(Pour davantage de précisions, on pourra se reporter à la norme ISO 690-2 (classement AFNOR 44-005-2) *Information et documentation. Références bibliographiques. Partie 2 : Documents électroniques, documents complets ou parties de documents*)

Tome II

Annexes :

Ce sont les documents auxquels renvoie le texte principal, mais qu'il faut mettre à la fin du volume ou dans un volume à part, compte tenu de leur longueur, ou de leur spécificité, pour ne pas nuire à la compréhension du discours principal. Ils sont classés et paginés. La référence à chaque document contenu dans les annexes apparaît dans le texte à l'endroit adéquat.

On trouvera en annexes :

Des algorithmes, organigrammes, grafsets, etc., sauf si ces éléments, exprimés de façon lisible, contribuent parfois efficacement à l'exposé d'une solution.

Les listings des programmes, les fiches techniques, les cahiers des charges, le cahier des spécifications, avec leur titre et leur date d'édition dans la vie du projet, même si vous en avez fait une version résumée dans le développement principal, les dossiers de conception, des documents d'entreprise, questionnaires, page-écran, etc., sauf si de tels documents ont une place judicieuse dans le texte principal et sous réserve de confidentialité.

LA PRESENTATION ET LA REDACTION

Présentation

Les articulations du plan doivent apparaître nettement :

- soit en décrochant les titres dans la marge de gauche, par rapport au texte, et les uns par rapport aux autres
- soit en soulignant de façon variée selon les niveaux du plan
- soit en utilisant des caractères typographiques différents.

On peut associer ces divers moyens, mais lorsqu'un code de présentation est choisi, il faut le respecter et le maintenir, avec rigueur, jusqu'à la fin.

La taille maximale de la police est de 12. Utilisez une police lisible.

Les marges sont de 2,5cm et la hauteur du texte de 20 cm.

Vous pouvez utiliser des notes de bas de page mais n'en abusez pas.

Rédaction

Les énumérations : elles sont incluses dans des phrases cohérentes.

Les schémas, graphiques et tableaux :

Chaque figure, graphique ou tableau est appelé au moins une fois dans le texte et est pourvu d'un numéro.

Leur place :

- Placés à l'intérieur du texte, ils doivent être nettement délimités, par des espaces ou un encadrement. En particulier, leur titre ne doit pas se confondre avec le texte rédigé.
- Ils peuvent être placés en face du commentaire, sur la page de gauche.
- Ils peuvent être regroupés sur des pages incluses dans le texte (ces pages sont numérotées comme celles du texte. Dans ce cas, la référence (numéro de la figure et page) est donnée à l'endroit adéquat du texte et ils ne doivent pas être trop éloignés du texte correspondant).

Leur présentation :

Ils doivent être compréhensibles sans recours au texte. Ils sont donc accompagnés d'un titre et d'une légende rappelant les conditions dans lesquelles les mesures ont été effectuées. Les abréviations sont expliquées, les unités de mesure précisées. L'ensemble est écrit lisiblement, sur des lignes horizontales et en français.

Si le document est emprunté à un auteur, il faut indiquer la référence.

Figures et graphiques sont plus accessibles et lisibles que les tableaux, les utiliser en particulier à l'oral.

PRESENTATION ORALE DU TRAVAIL DE STAGE

L'EXPOSE DE SOUTENANCE

Sa durée est de 30 minutes, suivies de 20 minutes de discussion pour le stage. Elle est de 20 minutes de présentation suivie de 15 minutes de discussion pour le projet.

L'exposé : il propose une structure différente de l'écrit.

Une introduction générale de 2 à 3 minutes reprend les éléments de l'introduction du rapport écrit. Elle situe l'étude dans sa globalité, sa signification et son environnement. Les parties études bibliographiques et présentation de l'entreprise disparaissent sauf si certains éléments sont indispensables pour la compréhension du travail.

Le choix des informations se fait ensuite en fonction de deux objectifs :

- donner une idée claire et complète du travail effectué
- bien définir le problème posé, les concepts en jeu
- insister sur la démarche en l'expliquant et en la justifiant
- présentez le produit réalisé de manière synthétique
- mettre en valeur les qualités et compétences mises en œuvre
- indiquer les enjeux de l'étude, sa nouveauté éventuelle
- montrer les difficultés et comment elles ont été surmontées
- faire l'analyse critique des « outils » utilisés
- indiquer et argumenter ses choix

La progression dans le plan est soulignée tout au long de l'exposé.

L'exposé n'est pas lu. Les transparents sont utilisés pour soutenir le suivi de l'exposé (informations essentielles) et faciliter la compréhension (schémas, figures, diagrammes).

Préférer les documents fixes ou des captures de vidéo plutôt qu'une vidéo de démonstration.

L'exposé de soutenance n'est pas un exercice de style purement formel, c'est une épreuve de communication.

Logo ISIMA

logo entreprise

**Institut Supérieur
d'Informatique de
Modélisation et de
leurs Applications**

**nom et adresse
de l'entreprise**

24, Avenue des Landais
BP 10 125
63 173 AUBIERE cedex.

Rapport d'ingénieur
projet (ou stage) de 2^{ème} (ou 3^{ème}) année
Filière(intitulé)

Titre du sujet de projet ou de stage

(TOME I)

Présenté par : Prénom(s) et Nom(s)

*Responsable(s) ISIMA : Prénom(s) et Nom(s)
(Responsable(s) entreprise : Prénom(s) et Nom(s))*

Date de la soutenance

GLOSSAIRE

- **Applet :** Petite application graphique développée en Java et pouvant être intégrée à un site web.
- **EDI :** Environnement de Développement Intégré : logiciel intégrant dans la même interface un éditeur, un compilateur et un débogueur.
- **Langage C++ :** Langage de programmation orienté objet mis au point par Bjarne Stroustrup au début des années 1980. Le C++ est l'un des langages de programmation les plus populaires dans l'industrie informatique.
- **Langage Java :** Langage de programmation orienté objet créé par Sun Microsystems en 1995.
- **Langage orienté objet :** Langage de programmation reposant sur la manipulation de briques logiciels appelés objets.
- **Plugin :** Programme interagissant avec un logiciel principal.
- **Portage :** Action consistant à mettre en œuvre un programme dans un environnement différent de celui dans lequel il a été conçu.
- **Ramasse-miettes :** Module permettant de récupérer les fuites mémoire d'un programme.
- **UML :** Unified Modeling Language : Langage de modélisation pour la programmation orientée objet.
- **Visualiseur :** Logiciel permettant de visualiser le contenu d'un fichier.
- **WGS :** Le World Geodesic System prend comme référence le centre de la Terre. Il s'est rapidement imposé comme la référence universelle pour la cartographie (utilisé entre autre par les GPS). La norme actuelle est le WGS 84 mis en place depuis 1987.

RÉSUMÉ

Le traitement de **données géographiques** est nécessaire afin de réaliser des calculs d'itinéraire et de plus court chemin pour les **réseaux routiers**. Cela permet de guider le conducteur d'un véhicule et de diriger et d'optimiser le déplacement de voitures sans pilote. Afin d'arriver à ce résultat, il faut appliquer des algorithmes de **calcul de distance** tel que celui de **Dijkstra**.

Notre travail a consisté à implémenter en Java une application permettant d'appliquer l'algorithme de Dijkstra à partir de la **conversion** de données géographiques au format GDF (**Geographic Data Files**) et de visualiser le résultat de ce calcul. Le langage Java et sa bibliothèque Swing nous ont offert la possibilité de réaliser une **interface graphique**. Pour cela, nous avons utilisé le logiciel libre Eclipse. Aujourd'hui, la solution élaborée répond majoritairement au cahier des charges. Les fichiers générés après la conversion des données géographiques sont interprétés par notre visualiseur permettant ainsi le calcul de distance. Des améliorations restent possibles notamment au niveau de l'affichage en détails de la représentation du graphe.

Mots clés : données géographiques, réseaux routiers, calcul de distance, Dijkstra, conversion, Geographic Data Files, interface graphique.

ABSTRACT

Geographic data processing is necessary in order to carry out the itinerary and the shortest route for **road networks** calculations. It enables one to guide the driver of a vehicle and to direct and optimise auto-pilot car movement. In order to get this result, it is necessary to apply algorithms for **distance calculations** like the one of **Dijkstra**.

Our work consisted of implementing an application program in Java allowing us to put into practice the Dijkstra algorithm, coming from the **conversion** of the **Geographic Data Files** information and viewing the result of this calculation. Java language and the Swing library have given us the possibility to make a **graphical interface**. For that, we have used the free software Eclipse. Today the solution developed, addresses most of the work specifications. The files generated after the conversion of geographical data are interpreted by our viewer, thus allowing the distance calculation. Improvements are possible, especially concerning the layout of details of the graph representation.

Key words: **Geographic data**, **road network**, **distance calculations**, **Dijkstra**, **conversion**, **Geographic Data Files**, **graphical interface**.

TABLE DES MATIÈRES

REMERCIEMENTS

GLOSSAIRE

RÉSUMÉ , ABSTRACT

TABLE DES MATIÈRES

TABLES DES FIGURES

INTRODUCTION 8

1 INTRODUCTION DE L'ÉTUDE 9

 1.1 Cadre de l'étude 9

 1.2 Outils utilisés 9

2 CONCEPTION D'UNE SOLUTION 11

 2.1 Etude d'un format géographique : GDF 11

 2.1.1 Introduction au format 11

 2.1.2 Organisation des données 11

 2.1.3 Règle de codage 13

 2.2 Elaboration d'un format de graphe adapté 14

 2.2.1 Approche classique 14

 2.2.2 Nouvelle Approche 15

 2.3 Calcul du plus court chemin : algorithme de Dijkstra 16

 2.3.1 Domaine d'application 16

 2.3.2 Fonctionnement de l'algorithme 16

 2.3.3 Optimisation de l'algorithme 17

 2.3.4 Choix d'implémentation 17

 2.4 Conception d'un algorithme de conversion 20

 2.4.1 Conversion des données géographiques 20

 2.4.2 Choix des structures de données 23

3 RÉSULTAT ET DISCUSSION 27

 3.1 Résultat 27

 3.1.1 Format des fichiers générés 27

 3.1.2 Visualisation 28

 3.2 Discussion 32

CONCLUSION 33

BIBLIOGRAPHIE

ANNEXES

TABLES DES FIGURES

Figure 1-1 : Etape d'exécution d'un programme Java (Source commentcamarche.net).....	10
Figure 2-1 : Récapitulatif des niveaux GDF.....	12
Figure 2-2 : Aperçu des niveaux de représentation du GDF (Source ertico.com)	1
Figure 2-3 : Exemple d'enregistrement de coordonnées.....	14
Figure 2-4 : Représentation de graphe classique	1
Figure 2-5 : Intersection avec un graphe classique	1
Figure 2-6 : Comparaison entre nouvelle et ancienne approche de graphe.....	1
Figure 2-7 : Algorithme de Dijkstra	16
Figure 2-8 : Algorithme de Dijkstra modifié.....	17
Figure 2-9 : Prototype de la méthode lançant l'algorithme de Dijkstra	18
Figure 2-10 : Déclaration des tableaux nécessaires pour représenter les ensembles	18
Figure 2-11 : Initialisation de l'algorithme de Dijkstra	19
Figure 2-12 : Recherche du sommet ouvert de plus faible poids	19
Figure 2-13 : Principe d'ajout de sommets.....	1
Figure 2-14 : Diagramme de séquence de l'algorithme de conversion.....	22
Figure 2-15 : Diagramme de classes : Organisation du graphe	23
Figure 2-16 : Diagramme de classes : Organisation des données GDF	26
Figure 3-1 : Diagramme résumé de la conversion.....	27
Figure 3-2 : Extrait d'un fichier contenant les sommets	1
Figure 3-3 : Extrait d'un fichier contenant les arêtes.....	1
Figure 3-4 : Aperçu de ZAVENTEM.GDF avec GDF30VW d'Intergraph Corp.	29
Figure 3-5 : Aperçu de ZAVENTEM.GDF avec notre visualiseur après conversion.....	29
Figure 3-6 : Affichage après avoir effectué un zoom.....	30
Figure 3-7 : Détail d'une intersection.....	31
Figure 3-8 : Chronologie du projet.....	1

INTRODUCTION

Dans le cadre de notre deuxième année d'étude à l'Institut Supérieur d'Informatique, de Modélisation et de leurs Application, nous avons effectué un projet de cent heures réparties sur une période de six mois entre octobre 2006 et mars 2007 encadré par M^{me} Kang sur l'utilisation des données géographiques.

Avec le développement des voitures intelligentes et sans pilote, se pose la question du calcul d'itinéraires de façon automatique. En effet, il est important que ces véhicules empruntent les chemins les plus courts et les plus rapides pour des contraintes d'économie d'énergie et de temps. Ces calculs sont réalisés à partir de données géographiques. Dans le cadre de notre étude, ces données proviennent du format d'échange standard GDF (Geographic Data Files). Ce format permet une description approfondie de tous les réseaux routiers.

Toutefois, ce format de données est inadapté aux algorithmes de parcours et de recherche du plus court chemin. En effet, le format GDF possède des informations aussi bien sur le réseau routier que sur le réseau ferroviaire et fluvial. Il est donc nécessaire de convertir les informations de ces fichiers dans un format de graphe adapté afin de ne garder que les informations utiles. Par conséquent, le but de notre projet a été de proposer une solution permettant le calcul de distance dans un réseau routier à partir de données géographiques.

Nous présenterons dans une première partie l'objet de notre étude. Puis, dans une deuxième partie, nous expliquerons notre analyse et les choix d'implémentations que nous avons retenus. Nous terminerons avec la présentation de l'utilisation des diverses fonctionnalités implémentées ainsi que leurs résultats et nous discuterons de la mise en œuvre du projet.

3.2 Discussion

Dès le début du projet, l'étude du format a été rendue difficile du fait du manque de documentation sur le sujet. Les seuls documents intéressants se trouvant sur le site www.ertico.com. La majorité de l'étude du format a donc du être faite à partir de la documentation officielle sur le GDF. En effet, peu de logiciels permettent d'afficher graphiquement les informations d'un fichier GDF. Ce manque d'informations et d'outils nous a contraints à passer plus de temps que nous le pensions sur l'étude du format et donc à faire notre présentation du format à M^{me} Kang fin novembre.

La création du format du graphe et l'implémentation de l'algorithme de Dijkstra ont été réalisés relativement rapidement malgré que nous ne connaissions pas alors le langage Java. Celui-ci ressemblant beaucoup au C++, la transition a été rendue plus facile, seule la lecture et l'écriture dans un fichier nous a posé un problème au début.

L'élaboration du visualiseur a rapidement permis d'afficher le graphe. La création des fonctions de zoom et de détail d'un carrefour a pris plus de temps. Le détail d'un carrefour fait par ailleurs partie des points du projet qui pourrait encore être améliorés.

Le travail sur la conversion a duré jusqu'au début du mois février. Le format possédant un nombre important d'informations, il est possible d'encore améliorer la conversion. Par exemple on pourrait attribuer un poids différent de 0 pour les arêtes représentant les mouvements autorisés à un carrefour en fonction de la priorité de la manœuvre (stop, cédez le passage, etc).

La Figure 3-8 récapitule la chronologie de notre travail.

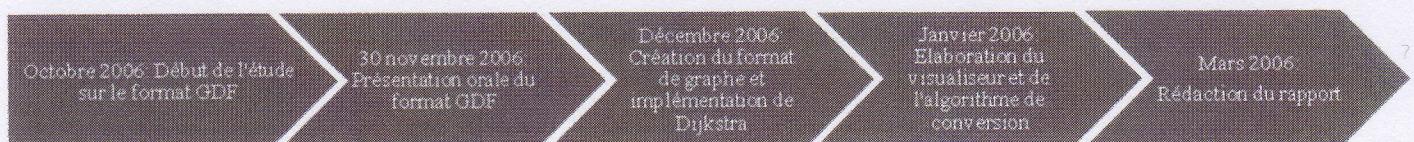


Figure 3-8 : Chronologie du projet

CONCLUSION

L'objectif de notre projet était de permettre le calcul de distance dans un réseau routier à partir de données géographiques. Les objectifs fixés au départ du projet pour arriver à ce résultat ont pu être atteints. La conversion du format GDF permet de créer et sauvegarder un graphe exploitable par nos algorithmes aussi bien que ceux d'autres projets menés sur des données géographiques. Le visualiseur permet par ailleurs d'afficher le graphe résultant de notre conversion ainsi que d'exécuter notre algorithme de calcul de distance.

Pour autant, notre solution est encore améliorable. D'une part l'affichage du détail d'une intersection dans le visualiseur et d'autre part davantage de caractéristiques de la route peuvent être prises en compte lors de la conversion.

Le manque de ressources sur le GDF, mis à part la documentation officielle, ainsi que notre inexpérience dans la programmation en langage Java ont été deux freins à l'avancée de notre travail mais n'ont pas constitué de sources de problèmes.

En dehors du cadre de notre projet, notre visualiseur pourrait être encore amélioré en ajoutant de nouvelles fonctionnalités de gestion du graphe : ajout et suppression de sommets et d'arêtes. D'autre part, comme nous avons réalisé la conversion du format GDF vers un graphe il serait intéressant de pouvoir faire la manipulation en sens inverse et de générer le fichier GDF correspondant au graphe.

Références bibliographiques

Bibliographie

[DUBOIS et Al. 2006] Julien Dubois, Jean-Philippe Retaillé et Thierry Templier, « Spring par la pratique », Eyrolles, 2006

[Mann 2004] Kito Mann, « Java Server Faces in Action », Manning, 2004

Webographie

[SPRING] SpringSource. « The Spring Framework - Reference Documentation Version 2.5.6 » <http://static.springframework.org/spring/docs/2.5.x/spring-reference.pdf>

[SPRING LDAP] SpringSource. « Spring LDAP - Reference Documentation Version 1.3.0 » <http://static.springframework.org/spring-ldap/docs/1.3.x/reference/pdf/spring-ldap-reference.pdf>

[SPRING WS] SpringSource, « Spring Web Services – Reference Documentation Version 1.5.6 » <http://static.springsource.org/spring-ws/sites/1.5/reference/pdf/spring-ws-reference.pdf>

[SPRING FORUM] forum de Spring, <http://forum.springsource.org/>

[SEAM] JBoss. « Seam - Contextual Components Version 2.1.2 »
http://docs.jboss.org/seam/2.1.2/reference/en-US/pdf/seam_reference.pdf

date ?

[RESTEASY] JBoss. « RESTEasy JAX-RS Version 1.1 » http://jboss.org/file-access/default/members/resteasy/freezone/docs/1.1.GA/userguide/pdf/RESTEasy_Reference_Guide.pdf

[RICHFACES] JBoss. « RichFaces Developer Guide Version 3.3 » http://jboss.org/file-access/default/members/jbosstrichfaces/freezone/docs/devguide/en/pdf/richfaces_usersguide.pdf

[SEAM TOOLS] Jboss, « Seam Dev Tools Reference Guide Version 3.0.0 »
http://docs.jboss.org/tools/3.0.0.GA/en/GettingStartedGuide/pdf/Getting_Started_Guide.pdf

[SEAM FORUM] forum de Seam, <http://seamframework.org/Community/Forums>

[DEVELOPPEZ] forum de développeurs, <http://java.developpez.com/>

TABLE DES ANNEXES

Annexe 1: Récapitulatif des codes des enregistrements de données	II
Annexe 2: Enregistrement de coordonnées, code 23 (Coordinates Record [XYZREC])	II
Annexe 3: Enregistrement de noeud, code25 (New Node Record [KNOTREC]).....	III
Annexe 4: Enregistrement d'arête, code 24 (Edge Record [NEDGEREC])	IV
Annexe 5: Enregistrement de point, code 51 (Point Feature Record [POFEREC]).....	V
Annexe 6: Enregistrement de ligne, code 52 (Line Feature Record [LINFREC]).....	VI
Annexe 7: Enregistrement d'attribut, code 44 (Segmented Attribute Record [DSATREC])	VII
Annexe 8: Enregistrement de relation, code 50 (Relationship Record [RELATREC]).....	VIII
Annexe 9: Liste des types pour les routes et voies ferrées	IX
Annexe 10: Valeurs des attributs de sens de circulation et de catégorie de la route	X
Annexe 11: Tableau de relations liées aux manœuvres.....	XI

RAPPEL DES NORMES

Pour la rédaction de textes scientifiques et techniques, en l'absence « d'instructions aux auteurs » fournies par les revues, en ce qui concerne la présentation d'un article (visuels, typographie, mise en page), il faut respecter les normes (norme ISO 5966)

Illustrations : règles générales

Le terme « illustration » (ou visuels) comprend : représentations graphiques (courbes, histogrammes, etc.), dessins au trait, photographies... Dans la plupart des rapports, il n'est pas nécessaire de distinguer entre les différents types d'illustrations par l'utilisation de termes séparés tels que « graphique », « gravure », « carte », etc. Même s'ils figurent sur des pages spéciales, tous peuvent être aisément appelés « figures » et numérotés à la suite.

Les illustrations jouent un rôle important dans l'expression des idées scientifiques et techniques. Une simple illustration préparée avec soin peut grandement contribuer à la clarté du texte. Une normalisation rigoureuse est par conséquent nécessaire afin que chaque illustration soit aussi simple et claire que possible.

Lorsque les illustrations ne sont pas le fait de l'auteur, il convient de respecter les droits du créateur et de mentionner l'origine de ces illustrations (source X).

Chaque illustration doit être numérotée à la suite, soit du début à la fin du rapport, soit par chapitre (ou annexe). Dans ce cas, le numéro de figure comporte le numéro de chapitre (ou d'annexe) puis, après un trait d'union, le numéro d'ordre de la figure dans le chapitre (ou l'annexe).

Exemple : La figure 4-3 est la troisième figure du chapitre 4.

Chaque illustration doit être accompagnée d'une légende. Un texte descriptif peut être inclus dans cette légende. Dans la mesure du possible, la légende (ainsi que tous les éléments ajoutés à l'illustration) doivent permettre à cette dernière de se suffire à elle-même et d'être intelligible sans référence au texte. Une liste des illustrations apparaissant dans le rapport devrait figurer en annexe de la table des matières.

Les illustrations doivent apparaître dans le texte dès qu'elles ont été citées pour la première fois et si possible sur la même page. Elles ne doivent pas être comprises dans le corps du rapport si elles ne sont pas citées dans le texte mais peuvent, en revanche, être placées comme données supplémentaires en annexe. Lorsqu'il y en a une forte proportion, il peut être plus approprié de regrouper les illustrations, soit à la fin du chapitre auquel elles se réfèrent, soit à la fin du corps du rapport ; mais alors le numéro de la page d'illustration doit être donné avec sa référence dans le texte.

-Comme elles apparaissent mal à la photocopie, à la télécopie ou au microfilmage, les couleurs devraient être évitées pour les illustrations. Si la couleur est indispensable, les lignes et les ombres qui apparaissent avec la couleur doivent être préparées de telle sorte que les différences à indiquer à l'aide de la couleur soient également perceptibles sur les exemplaires

en noir et blanc (trois courbes à imprimer en couleurs séparées pourraient aussi être dessinées, par exemple, en lignes continues, brisées et pointillées).

-A cause des difficultés de reproduction, les dépliants devraient évités pour les illustrations. De plus, la lecture des microformes sera simplifiée si les illustrations sont placées dans le sens de la lecture du texte, et non à angle droit par rapport à celui-ci.

Règles particulières aux différents types d'illustrations

- Des graphiques bien légendés

Chaque graphique doit indiquer les grandeurs et les unités portées en ordonnée et en abscisse, et autres paramètres. Ces données doivent être écrites sous la forme « grandeur/unité ». Les symboles et les abréviations utilisés doivent être les mêmes dans le texte et respecter les normes internationales existantes. A moins qu'un graphique ne soit destiné à fournir des données précises (pour lesquelles un tableau serait préférable), les coordonnées devraient être limitées à ce qui est nécessaire pour guider l'œil, et se réduire de préférence à des marques en ordonnée et en abscisse.

Une légende doit être fournie lorsque les différents types de lignes ou d'ombres sont utilisés (pointillés, hachures, tramés, etc.).

- Les dessins au trait sont préférables

Les dessins au trait sont souvent préférables aux photographies pour illustrer les équipements et les techniques et pour la plupart des représentations géophysiques. L'information présentée doit être limitée à ce qui est nécessaire pour souligner un point du texte. Si plus de détails s'imposent, de simples symboles (ou des ombres) devraient être utilisés sur le dessin, et une légende devrait être fournie. L'échelle du dessin doit être indiquée.

Les cartes doivent indiquer : les coordonnées géographiques (ou les points cardinaux), l'échelle et s'il y a lieu, la projection et le système de quadrillage.

- Tableaux : clairs et numérotés

Les tableaux doivent être présentés avec soin, de manière à clarifier le texte. Ils doivent apparaître dans le texte immédiatement après avoir été cités pour la première fois, si possible sur la même page. Ils ne doivent pas faire partie du corps du rapport s'ils ne sont pas cités dans le texte, mais peuvent à la place, être portés comme matériel complémentaire en annexe.

Chaque tableau doit être numéroté à la suite (exemple : voir tableau 3) et porter un titre pouvant comprendre une légende descriptive. Le titre et les en-têtes devraient, autant que possible, rendre le tableau suffisamment explicite pour éviter de recourir au texte. Une liste des tableaux devrait être incluse en annexe de la table des matières du rapport.

Les tableaux figurant dans le corps du texte ne devraient contenir que des données se rapportant aux points considérés. Toutes données tabulaires comportant plus de quatre ou cinq lignes devraient être présentées sous forme de tableau. Si un grand nombre de données

doivent être tabulées dans le texte, il conviendrait de les répartir en deux ou trois tableaux, même si cela entraîne une certaine redondance.

Les données qui ne se rapportent pas au texte mais peuvent servir à une éventuelle référence, devraient être, soit incluses comme matériel complémentaire en annexe, soit placées dans un organisme national ou privé de dépôt qui serait mentionné dans le rapport.

Les colonnes ou les lignes de données du tableau doivent être séparées, par des lignes ou par des espaces, en groupes logiques appropriés, afin de faciliter l'interprétation. Les en-têtes doivent définir clairement les grandeurs et unités portées dans chaque colonne ou ligne, sous la forme « grandeur/unité ». Les symboles et les abréviations utilisés doivent être ceux du texte et suivre les normes internationales existantes.



INDICATEURS D'UNE MESSAGE

Indicateurs de certains types de données

	Indicateur	Unité	Échelle
ISI	0	0	A
ISI	00	00	B
SCI	0	00	C
TSP	0	00	D
SCI	0	00	E
SCI	00	00	F
SCI	00	00	G
SCI	00	00	H
SCI	00	00	I

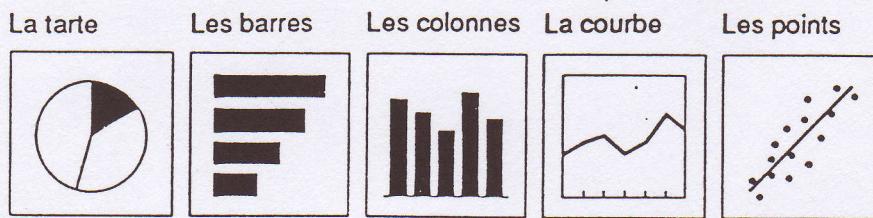
LA SCHEMATISATION GRAPHIQUE dans la COMMUNICATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Selon L. TIMBAL-DUCLAUX reprenant les études relevant de la sémiologie graphique (étude de la signification des images), "alors que le récepteur du langage sonore procède par addition et synthèse de sons élémentaires (des parties vers le tout), le langage visuel fait l'inverse : c'est d'abord la totalité qui est perçue, avant les détails qui la composent (c'est un comportement 'cerveau droit' et non 'cerveau gauche').

L'intérêt des graphiques et des schémas dans la communication scientifique et technique écrite et orale est donc de permettre de visualiser un phénomène en groupant des données de manière pertinente et signifiante, en raison de :

- leur pouvoir de visualisation qui sert la cause du raisonnement de l'auteur. Les grandeurs deviennent directement observables et signifiantes par la sollicitation du cerveau droit.
- leur pouvoir de synthèse permettant que beaucoup d'informations soient fournies en peu de temps.

—> En matière de graphiques quantitatifs, le choix se limite à 5 figures de base :



—> pour effectuer ce choix, 3 étapes sont nécessaires :

- définissez votre message
- identifiez la comparaison à établir : décomposition, position, évolution, répartition, corrélation
- selectionnez un type de graphique

I. DEFINISSEZ VOTRE MESSAGE

—> Le choix du type de graphique approprié est subordonné au fait que vous avez une idée claire du contenu de votre message, c'est-à-dire de l'idée précise que vous voulez faire passer.

Exemple : à partir des mêmes données, trois aspects différents de ces données peuvent être mis en valeur et transformés en messages.

* intérêt pour la tendance globale des ventes de Janvier à Mai
ici le message est :

"les ventes ont vivement augmenté depuis le mois de Janvier"

Ventes par produit (milliers de francs)				
	Produit			
	A	B	C	Total
janv.	88	26	7	121
fév.	94	30	8	132
mars	103	36	8	147
avr.	113	39	7	159
mai	122	40	13	175

*intérêt pour les chiffres du mois de Mai
message pour classement des produits A, B, C

"Au mois de Mai les ventes du produit A ont été largement supérieures à celles du produit B et C"

**Ventes par produit
(milliers de francs)**

	Produit	A	B	C	Total
janv.	88	26	7	121	
fév.	94	30	8	132	
mars	103	36	8	147	
avr.	113	39	7	159	
mai	122	40	13	175	

*intérêt pour le mois de Mai, produit A/au total des ventes

"Au mois de Mai, la majeure partie des ventes totales de l'entreprise ont été réalisées par le produit A"

**Ventes par produit
(milliers de francs)**

	Produit	A	B	C	Total
janv.	88	26	7	121	
fév.	94	30	8	132	
mars	103	36	8	147	
avr.	113	39	7	159	
mai	122	40	13	175	
		70%	23%	7%	100%

—> Le message doit être le **titre du graphique**.
Souvent les titres donnent le sujet du graphique, non le message.

EVOLUTION DES VENTES DE LA SOCIETE
PRODUCTIVITE REGIONALE
POURCENTAGE DES ACTIFS PAR DEPARTEMENT
REPARTITION DES SALARIES SELON LEUR AGE
CORRELATION DES REMUNERATIONS ET DES
BENEFICES

Exemples de titres-message :

Titre générique : EVOLUTION DES VENTES DE LA SOCIETE

Titre-message : Les ventes de la société ont doublé

Titre générique : PRODUCTIVITE REGIONALE

Titre-message : La région C arrive au quatrième rang en matière de productivité

Titre générique : POURCENTAGE DES ACTIFS PAR DEPARTEMENTS

Titre-message : Le département B représente 30 % des actifs

Titre générique : REPARTITION DES SALARIES SELON LEUR AGE

Titre-message : La majorité des employés ont entre 35 et 45 ans

Titre générique : CORRELATION DES REMUNERATIONS ET DES BENEFICES

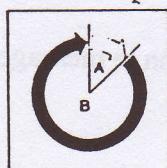
Titre-message : Il n'y pas de corrélation entre les rémunérations et les bénéfices

II. IDENTIFIEZ LA COMPARAISON A ETABLIR

Tout message –c'est-à-dire toute conclusion tirée des chiffres– débouche toujours sur l'un des cinq types élémentaires de comparaison :

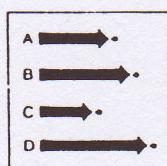
II. 1. La décomposition

Elle présente le pourcentage d'un tout.



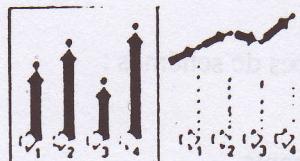
II. 2. La position

Elle rend compte du classement d'éléments entre eux.



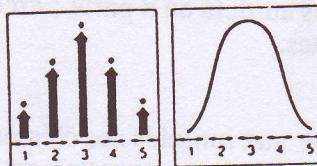
II. 3. L'évolution

Elle est utilisée pour présenter un changement dans le temps.



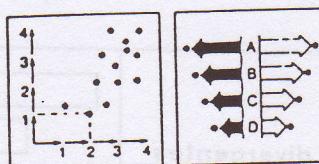
II. 4. La répartition

Ce genre de comparaison montre combien d'éléments se répartissent dans chaque intervalle d'une série numérique continue (concentration, fréquence, distribution...).



II. 5. La corrélation

Elle traduit la relation entre 2 variables.



III. SELECTIONNEZ LE TYPE DE GRAPHIQUE

Quelle que soit la comparaison, elle conduit toujours à une des cinq formes graphiques de base : tartes, barres, colonnes, courbe, points.

La matrice ci-dessous indique les possibilités de base.

TYPES DE COMPARAISON

		DECOMPOSITION	POSITION	EVOLUTION	REPARTITION	CORRELATION
TYPES DE GRAPHIQUE	TARTE					
	BARRES					
	COLONNES					
	COURBE					
POINTS						

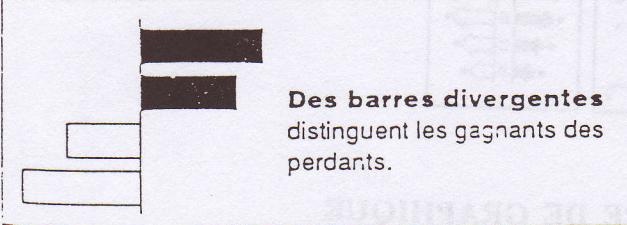
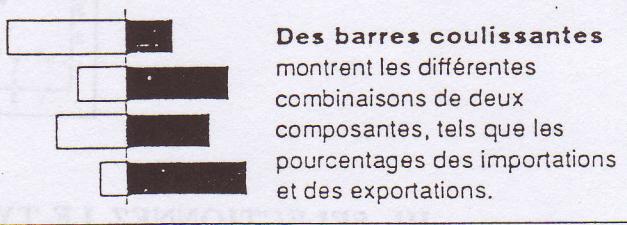
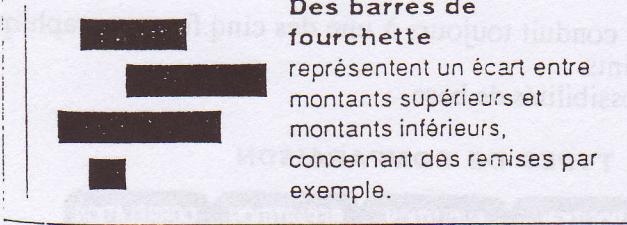
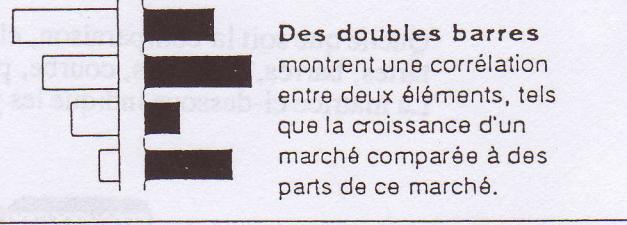
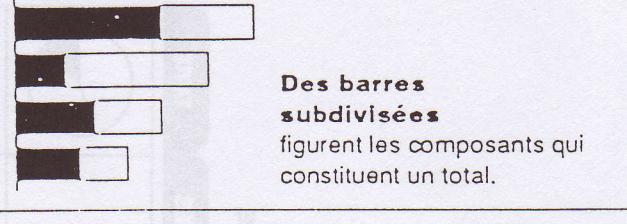
Cas particuliers aux différents types de schémas :

la tarte :

- ne pas représenter plus de 6 éléments
 - faire commencer le segment le plus important à midi, tourner dans le sens des aiguilles d'une montre et classer les différents éléments par ordre de taille décroissante
 - souligner visuellement, par une valeur forte ou des hachures serrées l'élément le plus important et utiliser des valeurs décroissantes pour chaque part
 - placer les noms des différents éléments à l'extérieur du cercle
 - ne pas oublier que l'objectif des tartes est de montrer de quoi se compose un total unique ; elles ne sont pas adaptées à la comparaison
- NB : éviter l'utilisation des tartes au-delà de 8 parts ; créer une rubrique "divers" ou "autres" pour regrouper les parts les plus petites.

les barres :

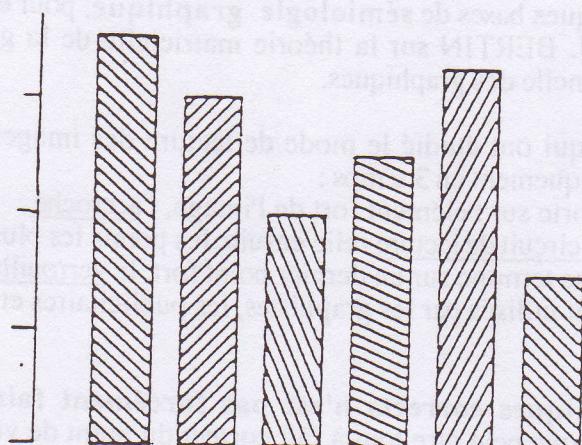
- consacrer la dimension verticale aux intitulés des éléments mesurés
- veiller à ce que l'espacement des barres soient nettement différent de leur largeur
- utiliser la couleur ou la trame la plus contrastée pour l'élément le plus important
- indiquer les valeurs au moyen d'une échelle disposée en haut du graphique (parfois en bas)
- penser aux différentes formules possibles d'utilisation des barres

	Des barres divergentes distinguent les gagnants des perdants.		Des barres coulissantes montrent les différentes combinaisons de deux composantes, tels que les pourcentages des importations et des exportations.
	Des barres de fourchette représentent un écart entre montants supérieurs et montants inférieurs, concernant des remises par exemple.		Des doubles barres montrent une corrélation entre deux éléments, tels que la croissance d'un marché comparée à des parts de ce marché.
	Des barres groupées comparent différents aspects d'un même élément, avant et après remise par exemple.		Des barres subdivisées figurent les composants qui constituent un total.

-préférer les barres horizontales plutôt que les barres verticales, pour des raisons pratiques (plus de place disponible pour les légendes)

les colonnes :

- utiliser les colonnes pour représenter une évolution comportant un nombre limité d'étapes
- attention aux illusions d'optique liées aux hachures



-penser aux différentes variantes possibles des colonnes

	<i>Les colonnes divergentes</i> distinguent, par exemple, les années bénéficiaires des années déficitaires.
	<i>Les colonnes de fourchette</i> montrent un écart entre montants supérieurs et montants inférieurs, comme dans un « baromètre » des cours de Bourse.
	<i>Les colonnes groupées</i> , qui seront soit accolées soit partiellement superposées, compareraient deux éléments à des moments différents et montrent comment leurs relations évoluent dans le temps ; on montrera par exemple le cours du dollar avant et après correction des taux d'inflation.
	<i>Les colonnes subdivisées</i> montrent comment évoluent dans le temps les composants d'un total, tels que les salaires et les avantages en nature dont le total constitue la rémunération.
	<i>Les colonnes en palier</i> ne ménagent aucun espace entre les colonnes et servent plus spécialement à montrer des données qui changent subitement à intervalles irréguliers, telles que des plafonds d'effectif ou des capacités de production.

la courbe

- travailler sur papier millimétré bleu (le fond disparaîtra à la photocopie)
- choisir l'échelle de manière pertinente / à l'amplitude des variations présentées
- terminer le graphique par le hachurage (ou l'ombrage) des parties à faire ressortir

IV. CONSEILS POUR L'ELABORATION DES GRAPHIQUES:

→Rappel de quelques bases de sémiologie graphique, pour étayer ces conseils cf les travaux de J. BERTIN sur la théorie matricielle de la graphique et de J. BOJIN, sur la typologie fonctionnelle des graphiques.

Les sémiologues qui ont étudié le mode de lecture des images fixes ont montré que le regard procédait schématiquement en 3 temps :

- l'œil se porte sur l'élément fort de l'image, l'accroche
- un certain circuit de lecture relic ensuite les points les plus faibles
- la lecture se termine sur un dernier point fort, le verrouillage

Ces 3 concepts sont utilisés par les graphistes, les publicitaires et de manière générale par les gens d'image.

Faire des graphiques corrects n'est pas forcément faire des graphiques lisibles.
En effet, un graphique peut être tout à fait correct du point de vue de la rigueur, mais illisible du point de vue du message.

Un graphique lisible est un graphique de communication ; ce dernier pouvant être différent du graphique d'analyse que l'auteur a d'abord fait pour lui, pour comprendre le phénomène, mais que le lecteur et a fortiori l'auditeur aurait de la difficulté à saisir rapidement.

Les 6 variables graphiques de BERTIN

«Jacques Bertin montre que toute la «graphique» repose sur 6 variables, et 6 seulement : la taille, la valeur, le grain, la couleur, l'orientation et la forme :

1. La variation de *taille* correspond à une variation de longueur ou de surface. Son grand avantage est d'être la seule des 6 à traduire des variations de *quantités*.
2. La *valeur*, c'est la proportion de noir contenue dans une tache colorée (ou pas) : c'est une nuance de gris entre le noir total et le blanc total. Ce n'est pas une notion intuitive, mais on peut s'en rendre compte en passant un document couleur à la photocopie. On s'apercevra, par exemple, que le rouge sort très noir et le bleu, gris très pâle : on dira que la valeur du rouge est plus forte que celle du bleu. Seuls les artistes ont conscience de ce concept. La valeur traduit des relations d'*ordre* (du clair au foncé) mais pas de quantité.
3. A valeur égale la *texture* de la tache peut varier ; c'est son *grain*, c'est-à-dire la variation de l'épaisseur et/ou de l'espacement des traits qui la composent. On a une bonne notion intuitive du « gros grain » ou du « grain fin » dans le cas d'une trame photographique : les points sont plus ou moins espacés. (En informatique, on parle de « pixel ».)
4. La *couleur* est un mode de différenciation bien connu de tous ; malheureusement, elle ne permet ni d'ordonner ni de quantifier. De plus, elle est très coûteuse en imprimerie ou reprographie.
5. L'*orientation*, c'est la disposition du trait dans l'espace : vertical, horizontal, oblique à droite, oblique à gauche. Elle différencie bien, mais c'est tout.
6. La *forme*, c'est le contour spécifique de la tache : rond, carré, losange, rectangle, étoile, etc. Comme l'orientation, son seul rôle est dans la différenciation (et encore assez peu par rapport aux 5 premières).

En résumé, il vaut mieux utiliser toujours en priorité la taille et la valeur, et dans la mesure où votre graphique risque de perdre à la reproduction, il est bon d'y associer une ou plusieurs des 4 autres variables secondaires pour renforcer la lisibilité. >>

extraits de L. TIMBAL. DLU

→D'un point de vue pratique, dans tous les cas :

-penser à légendier, la légende pouvant donner autre le titre du schéma, les clés des différents symboles (si elles ne figurent pas sur le schéma), voire un commentaire.

-penser à numérotter et à renvoyer aux schémas dans le texte (cf ci-dessous norme ISO)

Règles de ponctuation et de typographie

Sommaire

- signes simples
- signes doubles
- parenthèses, guillemets etc
- titres et unités
- bibliographies
- divers
- caractères spéciaux

On remarquera qu'en typographie le mot "espace" est au féminin quand il s'agit du caractère :

UNE espace...

Signes simples

Les signes simples sont :

- la virgule ","
- le point "."
- les points de suspension "..."

La règle est : "signe simple, espace simple" ; l'espace se trouve après le signe.

Exemple :

Une virgule, un point. La suite... au prochain paragraphe.

Signes doubles

Les signes doubles sont :

- le point-virgule ";"
- les deux-points ":"
- le point d'exclamation "!"
- le point d'interrogation "?"

La règle est : "signe double, espace double" (une espace avant, une espace après).

Exemple :

Oui ? Non ! Voyez donc : c'est ainsi ; ça ne se discute pas.

On fera attention à ce que le signe de ponctuation ne soit pas rejeté au début de la ligne suivante (utiliser des espaces insécables).

Parenthèses, guillemets etc.

Parenthèses, crochets, accolades

On laisse des espaces à l'extérieur, mais pas à l'intérieur.

Exemple :

Nous dirons donc (sans insister) que l'on doit respecter les Règles de ponctuation (et de typographie).

Exception : pas d'espace entre la parenthèse finale et la ponctuation simple qui suit.

Guillemets droits, à l'anglaise et à la française

Guillemets droits " "

On applique la même règle que pour les parenthèses : on laisse des espaces à l'extérieur, mais pas à l'intérieur.

Exemple :

On consultera les ouvrages suivants : "La typographie pour les nuls" et "Typographie avancée".

Guillemets à l'anglaise " "

On les obtient avec la touche ALT et le pavé numérique :

ALT-0147 pour "

ALT-0148 pour "

(ne marche que sous Windows)

On applique la même règle que pour les guillemets droits : on laisse des espaces à l'extérieur, mais pas à l'intérieur.

Exemple :

On consultera les ouvrages suivants : "La typographie pour les nuls" et "Typographie avancée".

Guillemets à la française « »

[sous Windows]

On les obtient avec la touche ALT et le pavé numérique :

ALT-174 pour «

ALT-175 pour »

On applique la règle des signes doubles (espaces avant et après sauf s'ils sont suivis d'une ponctuation simple).

Exemple :

On consultera les ouvrages suivants : « La typographie pour les nuls » et « Typographie avancée ».

Tirets

Il existe trois longueurs de tirets, mais la plupart des logiciels ne font pas la différence.

Trait-d'union, mots composés (tiret court)

Pas d'espace :

C'est-à-dire que...

Où est-il ?

Y a-t-il un arc-en-ciel ?

Césure (tiret court)

C'est la coupure en fin de ligne d'un mot trop long. On met un tiret à la fin de la première ligne (sans espace) et rien sur le début de la deuxième.

Exemple :

anticonsti-

tutionnellement

listes (tiret moyen)

Laisser une espace entre le tiret et le mot qui suit :

Noter qu'il existe deux écoles pour les listes :

1) pas de virgule à la fin de chaque élément de la liste, ni de point à la fin.

– un

– deux

2) un point-virgule à la fin de chaque élément de la liste, un point à la fin

– un ;

– deux.

L'on suivra de préférence la règle 2.

Incises (tiret moyen)

Mettre une espace avant et une espace après :

Le brave homme – pas si brave que ça, il faut le dire – ne dit rien.

Dialogues (tiret long)

— Ça va ?

— Oui, et toi ?

— Oui, et toi ?

Titres et unités

Titres

M^{lle} - M^{me} - M^{mes} - M. (et non Mr) - MM. - M^e (maître) - M^{gr} (monseigneur)

Unités

Laisser une espace :

1,3 cm

1 000 000,00 F

20,6 %

Divers

Citations tronquées

On utilisera (...) ou [...] :

Le brave Martin écrivait « A mon avis (...) tout ceci n'a aucune importance », et il avait raison.

etc.

"etc." = "et cetera" = "et caetera"

On ne met jamais de points de suspension après etc.

Acronymes

On écrit les acronymes en majuscules, avec ou sans points :

On écrira BASIC, COBOL, mais Pascal (qui n'est pas un acronyme),

O.C.D.E. ou OCDE...

Accents dans les titres en majuscules

Il est fortement recommandé de mettre des accents dans les titres (ce qui peut lever certaines ambiguïtés) :

ELEVES EN PLEIN AIR = ÉLÈVES EN PLEIN AIR ou
ÉLEVÉS EN PLEIN AIR ?

Premier, première, deuxième...

On écrira 1^{er}, 1^{re}, 2^e...

Siècles

Le siècle en chiffres romains petites capitales, suivi d'un e minuscule en exposant (ou er pour premier) :

Du I^{er} s. av. J.-C. au XIX^e s. ap. J.-C.

Bibliographies

Plusieurs normes existent. On pourra utiliser la forme suivante :

NOM Prénom, *titre*, ville, éditeur, année, autres renseignements.

ou

NOM Prénom, article, *titre de revue*, ville, éditeur, année, autres renseignements.

les derniers champs étant facultatifs.

Exemples :

DUPONT Jules César, *Ma vie*, Paris, Éditions Dubois, 1950.

DUPONT J.-C., La vie cachée des mouches, *Revue des Naturalistes*, Paris, InterEdiSciences, 1999, p. 15-16.

Il est également possible de mettre des références à une bibliographie dans un texte.

Exemple :

Voir les ouvrages de J.-C. DUPONT [DUPONT96] [DUPONT97a]

[DUPONT97b] pour plus d'information.

Et dans la bibliographie :

[DUPONT96] DUPONT J.-C., Les mouches ont-elles une vie cachée ?, *Revue des Naturalistes* n°15, Paris, InterEdiSciences, 1996.

[DUPONT97a] DUPONT J.-C., La vie cachée des mouches (I), *Revue des Naturalistes* n°20, Paris, InterEdiSciences, 1997.

[DUPONT97b] DUPONT J.-C., La vie cachée des mouches (II), *Revue des Naturalistes* n°21, Paris, InterEdiSciences, 1997.

Caractères spéciaux

Les codes de 128 à 159 (bornes comprises) ne font pas partie de la norme iso-latin-1 (8859-1) et leur visibilité n'est assurée que sous Windows.

Certains codes HTML de définition récente ne sont pas affichés correctement par les navigateurs les plus anciens (c'est probablement le cas pour vous)

code Windows	code HTML	caractère	commentaire
Alt-128	Ç ou Ç	Ç	
Alt-144	É ou É	É	
	È ou è	È	
	Ê ou ê	Ê	
Alt-0192	À ou À	À	
Alt-0194	Â ou Â	Â	
	æ ou æ	æ	ligature ae
	Æ ou Æ	Æ	ligature AE
Alt-0156	œ ou œ	œ	ligature oe
	Œ ou Œ	Œ	ligature OE
Alt-174	« ou «	«	guillemets français ouvrants
Alt-175	» ou »	»	guillemets français fermants
Alt-0147	“ ou “	“	guillemets anglais ouvrants
Alt-0148	” ou ”	”	guillemets anglais fermants
-	-	-	tiret quart-cadratin = tiret court
Alt-0150	– ou –	-	tiret demi-cadratin = tiret moyen (tiret d'incise)
Alt-0151	— ou —	—	tiret cadratin = tiret long (tiret de dialogue)

<	<	<	
>	>	>	
&	&	&	
	 ou 	" "	Espace insécable
	  ou  	"□"	Espace fine
AltGr-E	€ ou €	€	Euro
	♠ ; ♣ ; ♥ ♦	♠♣♥♦	Cartes à jouer

Pour le HTML, voir sur le site du W3C les codes des caractères latin-1, des caractères spéciaux et des symboles :

http://www.w3.org/TR/2002/REC-xhtml1-20020801/dtds.html#a_dtd_Latin-1_characters

La typographie

Norme ISO 31

Avertissement : les exemples en gras sont recommandés, ceux en italique police arial , interdits.

L'écriture des unités de mesure

- Les unités de mesure s'écrivent en totalité lorsqu'elles
- ne sont précédées d'un nombre,
- sont précédées d'un nombre écrit en lettres.

Il blanchit des **tonnes** d'argent sale.

Il parcourut trente **kilomètres** en six heures.

- Lorsque les unités de mesure sont précédées de chiffres, elles seront :
 - abrégées dans des travaux comportant de nombreuses indications chiffrées (thèse scientifique),
 - en totalité dans les ouvrages en comportant peu (roman).
- Les unités provenant de nom propre, s'écrivent sans majuscule et s'accordent en nombre, le symbole commence par une majuscule et ne s'accorde pas en nombre.

Attention : la marque du pluriel n'intervient qu'à partir de 2.

Deux centimes - 2 c dix ampères - 10 A un mètre - 1 m

10 francs - 10 F un pascal - 1 Pa 2.10-3 torr

un mètre et demi - 1,5 mètre

- Lorsqu'une unité est le produit de deux autres, celles-ci sont séparées par un trait d'union. (règle française reconnue par le BIMP et l'ISO)

Un newton-mètre (1 N.m)

- Lorsque l'unité possède un trait d'union, les deux noms portent la marque du pluriel.

Des coulombs volts

- Lorsqu'une unité est le quotient de deux autres, littéralement, on écrit :

Kilomètre par heure

- On ne doit pas mélanger les unités latérales et symboles.

Km/h, km/heure

- Une espace fine insécable (*) matérialisée ci-dessous par "-", sépare toujours le nombre (écrit en chiffres ou en lettres) de l'unité (écrite en totalité ou abrégée) sauf pour les valeurs angulaires degré, minute et seconde.

12_m - 12_mètres - 40_%

12°20'14"

L'écriture des symboles des unités de mesure

- Les symboles ne portent jamais de point ni de marque du pluriel.

15 km, 15 kms

25 F/kg, 300 kV, 100 MHz

- Les symboles d'unités commencent par une minuscule sauf si le nom de l'unité dérive de celui d'un savant.

1 m, 10 Hz, 20 Torr ou 20 torrs

- Lorsqu'une unité est le produit de deux autres, les symboles sont séparés par un point.

un newton-mètre – 1 N.m

- La barre de fraction ne doit être mentionnée qu'une seule fois.

M/s², m/s/s

- La barre de fraction peut être remplacée par une multiplication associée à une puissance négative.

m/s² ou m.s⁻²

- Les symboles se placent à droite de la valeur, séparés d'une espace fine insécable(*) matérialisée ci-dessous par " _ " .

18.7 °C, 20,5 °F, 0,86 €

20 °F 50, 20f50, \$20, 99F99

- Les sous-multiples d'unités non décimales s'écrivent à la suite sans ponctuation.

12 degrés 14 minutes 4 secondes

10 heures 25 minutes

12° 25' 8"

10 h 25 min

Cas particulier des coordonnées géographiques : **45°24',6 N – 123°48',5 E**

L'écriture des nombres

- La partie entière d'un nombre est séparée de la partie décimale par une virgule.

3,14159, 2.54

- Les fractions matérialisées par une barre oblique ne prennent ni e, ème ou ième.

3/8, une carte au 1/500 000

- Mille

- mille (adjectif numéral) est toujours invariable.

Dans le cas de date, mille peut s'écrire mil, s'il est suivi et non précédé d'autres nombres (restriction à 1001 – 1999). Cet usage est strictement réservé aux textes littéraires tels, les actes notariés, poésies, pièces d'archives...

- mille (nom commun) prend la marque du pluriel.

Des milles marins

- Les numéros d'ordre restent en capitales d'imprimerie.

La Ve République, les XXes Olympiades, Jean Ier, Elisabeth Ire, 4^{ème}

Exception : Premier et Second Empire

Attention à ne pas confondre premier, Ier avec primo, 1^o

- Les millénaires et siècles s'écrivent en petites capitales suivies d'un e.

XXIe siècle, IIIe millénaire

- Les nombres s'écrivent par tranche de trois chiffres (en partant de la virgule séparées par une espace fine insécable(*)).

74 568,485 23 15. 000,00

- Les nombres faisant office de numérotage sont formés de chiffres collés.

La page 1546 de l'édition 2004

- Cas des grands nombres :

En France, on applique la règle des 6N, $10^{6N} = (N)$ illion, soit $10^{12} =$ billion, $10^{18} =$ trillion, $10^{24} =$ quadrillion, $10^{30} =$ quintillion...

ATTENTION : aux USA, on appelle la formule, dite règle latine, $10^{3n} = (n-1)$ illion, soit $10^9 =$ billion, $10^{12} =$ trillion

Préférez les puissances de 10.

- Les signes opératoires

Dans la multiplication, le signe conventionnel est le "x", le point "." est accepté entre des lettres et pour la multiplication par une puissance de 10.

1,6x10-19c 1,03.104 N.m

Pour la division, on emploie la barre horizontale ou oblique.

Les 2 points (: , ÷) sont déconseillés.

1/3, 1 : 3

Cas des erreurs, incertitudes et dimensions

$(27 \pm 2\%) \quad 27 \pm 2\% \quad 60 \text{ mm} \pm 5 \text{ mm} \quad 60 \pm 5 \text{ mm}$

$7 \text{ m} \times 6 \text{ m} \times 4 \text{ m} \quad 7 \times 6 \times 5 \text{ m}$

(*) L'espace fine insécable s'obtient dans word, par la combinaison de touches, alt + espace sur Mac et CNTRL + MAJ + espace sur PC.

Supplément

L'écriture des symboles dans les publications scientifiques

Les normes ISO 31-0 : 1992 et 31-13 : 1992 décrivent l'utilisation des différents styles d'écriture.

Règles générales

- symboles de quantité et variables : style italique au temps t ; le vecteur A ;
- symboles d'unités : style roman 10 mètres, 10m
- symboles de termes descriptifs : style roman
-

Quantités et variables – style italique

- Les symboles de quantité sont en italique comme les symboles de fonctions $f(x)$
 $t = 2s$ t temps, s seconde $T = 22K$ T température, K kelvin
 $r = 11 \text{ m}$ r radius, m mètre $\lambda = 633 \text{ nm}$ λ longueur d'onde, nm nanomètre
- Les constantes sont des quantités physiques (italique) mais leurs indices sont descriptifs (roman).

N_A

Constante d'Avogadro Z numéro atomique

Θ_D température de Debye m_e m masse, e électron

e charge élémentaire

- Dans les équations mathématiques, les variables sont en italique, ainsi que les paramètres considérés comme des constantes.

$x^2 = ay^2 + bz^2$

- Les symboles de vecteur, force et matrice sont en italique gras.

$A, B = C$ vecteurs F force matrice

- Les indices et exposants représentant une quantité, une variable E_x ou un index Σ_{ixi} , sont en italique.

Q_m m masse w_z coordonnée

Unités - style roman

Les symboles d'unités et leurs préfixes s'écrivent en style roman.

M mètre g gramme L litre

Ha hectare μg microgramme MHz mégahertz

Termes descriptifs – style roman

- Eléments chimiques

Be beryllium C carbone Fe fer

$y = \Sigma xi$

$i = 1$

m

A =

a11

a22

a21

a12

(1) 0601-0692 021

- Constantes mathématiques, fonctions et opérateurs

E base du logarithme népérien $\exp x$ fonction exponentielle de x

sin x sinus de x ln log_e logarithme népérien de x

dx/dt dérivée de x par rapport à t lg x logarithme décimal de x

- Indices et exposants descriptifs

μ_B perméabilité magnétique

exemples d'équations ...

$$F = my pV = nRT$$

$$\text{Rot}(\text{rot}) = \text{grad}(\text{div}) - \Delta$$

Ces informations sont extraites d'un site concernant les unités de mesure dont l'adresse est :

<http://www.utc.fr/tthomass/Themes/Unites/index.html>

LA REFERENCE BIBLIOGRAPHIQUE

ISO 5966-1982 (F)

7.5 Références

7.5.1 Liste de références

Une liste de toutes les sources dont dépend le rapport doit être donnée à la fin du corps du texte et référence doit être faite à cette liste à des emplacements appropriés dans le texte. Des références générales sur le sujet du rapport dans son ensemble peuvent être citées dans l'introduction et par là même, figurer dans cette liste ; cependant, des références bibliographiques non citées dans le texte mais considérées comme intéressantes pour le lecteur doivent figurer, en tant qu'annexe, dans une bibliographie séparée (voir 8.2.3).

Les entrées dans la liste de références doivent être conformes à l'ISO 690, qui, pour résumer, exige que les éléments de toutes les références bibliographiques soient données dans l'ordre général suivant :

EXEMPLES :

Auteur/Titre/Données relatives à la publication

Livre : PETTERSSEN Sverre, Introduction to Meteorology, New York, McGraw Hill, 1941 : pp. 200-210

Contribution dans une œuvre collective : HOWLAND D., A Model for hospital system planning, In KREWERAS G. and MORLAT G., eds Actes de la 3^e conférence internationale de recherche opérationnelle, Oslo, 1963, Paris, Dunod, 1964 : pp. 203-212

Article de périodique : BACHMANN Wolfgang, Verallgemeinerung und Anwendung der Rayleighschen Theorie der Schallstreuung (Generalization and application of Rayleigh theory of scattering of sound), *Acustica* 28 (4), 1973 : pp. 223-228

Rapport : LLOYD John Charles, Application of electronic toning to shipbuilding, Vol. 1 : Anticorrosion, ELTRON-TR-54, Birkenfield, U.K., Electronic Toning Laboratory, 1974

Etant donné le grand nombre de périodiques et les changements fréquents intervenant dans leurs titres, ces derniers doivent figurer en entier dans la liste de références. Si des abréviations sont utilisées, elles doivent être conformes à l'ISO 4.

Les références à des parties d'ouvrages ou à des articles longs doivent comporter la (les) page(s) à ces contributions. (Les références aux articles de périodiques doivent être conformes à l'ISO 690.).

Des termes tels que op.cit., loc.cit., ibid et idem, ou leurs équivalents en d'autres langues ne doivent pas être utilisés.

Lorsque référence est faite à une « communication personnelle », le nom et l'adresse professionnelle de l'auteur de cette communication doivent être donnés, ainsi que la date de la communication.

L'ordre des entrées dans la liste de références doit suivre une des deux méthodes suivantes, selon la forme de citation préférée (voir 7.5.3)

- a) Les entrées figureront dans l'ordre alphabétique du nom du premier auteur ; lorsqu'il y a deux ou plus de deux entrées pour le même auteur ou groupe d'auteurs, celles-ci figureront dans l'ordre de la date de publication. Le(s) nom(s) de(s) l'auteur(s), la date de publication et, s'il le faut, le numéro propre de la page, serviront de références dans le texte (références au nom et à la date).

Ou bien

- b) Les entrées figureront dans leur ordre d'apparition dans le texte. Des numéros consécutifs seront placés devant les entrées afin de servir de références dans le texte (références numérotées).

La forme a) doit être préférée à la forme b) pour des raisons pratiques.

10.1.3 Page de titre

Première page recto d'un rapport, la page de titre constitue la source d'information bibliographique privilégiée ; elle n'a pas besoin d'occuper une page entière.

L'information donnée sur la page de titre doit inclure, dans l'ordre :

- a) Limites de distribution ou diffusion restreinte, s'il y a lieu (voir 10.2.10)
- b) Elément(s) d'identification du rapport
- c) Numéro international normalisé des publications en série (ISSN) (voir 10.2.2) ou Numéro international normalisé des livres ISBN (voir 10.2.3)
- d) Nom et adresse de l'organisme responsable (voir 10.2.4)
- e) Titre(s) propre(s), y compris les sous-titres
- f) Nom(s) de(s) l'auteur(s), suivi(s) de l'attache professionnelle s'il(s) est(sont) différent(s) de l'organisme responsable
- g) Date de publication
- h) Date d'antériorité de l'auteur, entre parenthèses, si nécessaire (voir 10.2.8)
- j) Indications spéciales (voir 10.2.9). Toutes indications spéciales telles que signature pour approbation, désaveux, association du rapport avec d'autres travaux, contrats, rapports, diplômes universitaires, etc., ou le nom d'une conférence où le travail a été présenté, peuvent figurer au bas de la page de titre.

k) Limites de distribution ou diffusion restreinte, s'il y a lieu (voir 10.2.10)

10 Identification bibliographique

10.1 Positions pour l'information bibliographique

L'information bibliographique concernant un rapport apparaît à quatre endroits :

- a) à l'extérieur de la première page de couverture (page de couverture 1) ;
- b) au dos ;
- c) sur la page de titre ;
- d) sur le bordereau de données documentaires.

La page de titre et le bordereau de données relatives au document sont les sources principales d'information pour le traitement du document et doivent être aussi informatifs que possible.

REDACTION DES REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Articles de périodiques

La notice comporte trois éléments mis à la suite les uns des autres et séparés par une virgule :

- l'auteur ou les auteurs, leur prénom ou son initiale
- le titre de l'article
- le titre de la revue, souligné, suivi de l'année, du tome, du numéro de fascicule ou mois, de la première et de la dernière page.

Exemple :

BITOUN C., MAIER C., *La sémiologie au service de la prévision en analyse industrielle*, in Revue française du marketing, n°175, 1999 p.120-123

Remarques :

- les noms d'auteurs doivent être écrits en majuscules
- s'il y a plusieurs auteurs, ils sont mentionnés à la suite dans l'ordre où ils se présentent sur la revue.
- S'il y a plus de trois auteurs, on met les trois premiers et l'on ajoute « et al. » qui signifie « et alii » (et autres) ou « et col. » (et collaborateurs).
- Le titre de l'article doit être transcrit en entier dans la langue d'origine. S'il est écrit dans une langue non occidentale, il est possible de le mettre en français en précisant la langue originale.
- Le titre de la revue peut être donné en abrégé. Les abréviations sont normalisées. La bibliothèque fournit la liste des abréviations pour les revues.
- On souligne le tome et le numéro du fascicule est précédé de n°.
- Il est important de préciser le numéro de la première page et celui de la dernière page.
Exemple : p.627-654.
S'il n'y a qu'une page : p.14

2. Livres

- nom en majuscules
- prénom ou initiale du prénom
- titre en entier et souligné
- s'il y a plusieurs auteurs, procédez comme pour les articles
- s'il s'agit d'une deuxième ou troisième édition, indiquez-le après le titre. Notez ensuite le tome, la ville d'édition, l'année.

exemple :

DELACHET André, La géométrie projective, Que sais-je ? n°1103, Paris, PUF, 1964

- si vous vous réferez seulement à quelques pages du livre, notez la première et la dernière :

exemple :

DELACHET A. et MOREA J., La géométrie descriptive et ses applications, Que sais-je ?, n°521, Paris, PUF, 1952 , pp. 183-187

3. Thèses

exemple :

COFFRE P., Les déterminants non-verbaux dans l'acte de vente, Thèse en sciences de gestion, Ecole Supérieure des Affaires de Grenoble, 1998

4. Congrès

- si le rapport de congrès a un ou des auteurs définis, procédez comme pour les livres et ajoutez la mention du congrès après le titre.

Exemple :

MARTIN M. ; Les méthodes de ... (rapport présenté au 20^{ème} symposium de ..., Paris, 2001)

- si le volume des rapports n'a pas de nom d'auteur, procédez comme pour les ouvrages anonymes et utilisez le titre.

Exemple :

Tâches et problèmes des bibliothèques nationales, (Actes du colloque des bibliothèques nationales d'Europe), Paris, 1960

5. Autres cas

1) Anonymes

livres ou articles sans nom d'auteur ou dont le titre recouvre une série d'articles.
La référence commence au titre et sera classée à sa place alphabétique parmi les noms d'auteurs. Pour la suite, procédez comme pour les livres ou articles.

2) Collectivités d'auteurs

Une collectivité (société, association...) peut être l'auteur d'un ouvrage au même titre qu'une personne physique La fiche est faite au nom de cette collectivité.

Exemple :

COMMISSARIAT A L'ENERGIE ATOMIQUE, marcoule centre nucléaire industriel, Paris, 1970

3) Citation d'un chapitre isolé

La notice comporte deux parties :

- a) auteur, titre du chapitre
- b) la référence complète du livre ou du congrès d'où le chapitre est tiré

exemple :

DUTERME C., Le « non-verbal » dans l'organisation définie comme système de communication, in Colloque du GREC/O, Bordeaux, 2000

4) Documents d'entreprise

On trouve sur la couverture de ces documents un numéro d'imputation codé par l'entreprise, la bibliothèque ou le secrétariat. Celui-ci inclut en général le quartième de l'année de réalisation.

Exemple :

Un rapport sur l'implantation de l'informatique (étude n°2), dans les services de gestion (services n°3), datant de 1981 portera le numéro d'imputation 8132

Il faut, avant ce numéro, indiquer l'origine du document (organisme, entreprise, établissement), son ou ses titres, sa date si celle-ci n'est pas incluse dans le numéro d'imputation.

5) Brevets

Notez le titre de l'invention, le nom du déposant, le lieu et la date

6) Sites internet

Notez le nom de l'auteur, son prénom, le titre de l'article s'il existe, la référence du site internet et la date

LA PHRASE

Une phrase n'exprime qu'une seule idée.

La phrase courte est claire mais

- La précision prime sur la concision,
- L'accumulation de phrases courtes est fastidieuse,
- Le lecteur doit deviner les articulations logiques entre ces phrases.

La phrase longue est

- Plus risquée et souvent moins lisible que la phrase courte,
- Mais souvent nécessaire pour plus de précision ;
- Elle doit éviter les précisions inutiles.

Son articulation sera facilitée par

- L'utilisation plus minutieuse des mots de liaison,
- Le recours aux constructions parallèles,
- Et la subordination des éléments les moins importants.

Tout le texte est exprimé en phrases,

Sauf dans les titres, les illustrations et les références.

Toute énumération est intégrée dans une phrase.

LE PARAGRAPHE

Un paragraphe

Est formé d'une seule idée directrice et plusieurs idées-arguments

L'idée directrice

- Indique le thème du paragraphe ;
- Elle est placée en tête ou en fin de paragraphe.

L'argumentaire : les idées-arguments

Développent l'idée directrice. Elles peuvent être

- Les étapes d'une succession d'actions,
- Une série d'idées qui vont dans le même sens et s'ajoutent les unes aux autres,
- Une série d'arguments et de contre-arguments,
- Ou les différentes étapes d'un raisonnement.

Deux idées sont séparées par un point.

Les liens logiques

Soulignent au besoin les relations

- Entre les arguments,
- Et entre les arguments et l'idée directrice.

Rien ne doit être omis

- Dans les étapes du travail,
- Dans le déroulement de la pensée

Le Java est un langage orienté objet, multi plate-forme, conçu pour être facilement appris et manié par une majorité de développeurs (5).

Les tirets

Des commentaires digressifs ; ils sont préférables aux parenthèses pour les commentaires digressifs. Lorsque cette incideante termine la phrase, on ne met que le premier tiret et on place un point en fin de phrase car son rôle est prioritaire.

Les guillemets

Ils sont d'un emploi très restreint ; on se permet de les utiliser pour citer le nom d'un produit et avec prudence lorsqu'ils permettent une identification plus rapide :

Il s'agit du groupe « témoin » qui...

Cette utilisation est assurément à la limite de l'acceptable car elle témoigne d'un laisser-aller dans l'expression, contraignant le lecteur à admettre des tournures marginales.

RELATION EXPLICITE, LES MOTS DE LIAISON

Pour classer des idées ou des faits

- Préciser l'ordre des éléments, additionner,
 - Premièrement ; d'abord ; en premier lieu
 - En outre ; par ailleurs ; ensuite
 - Enfin ; en dernier lieu
- Mettre en parallèle, hiérarchiser
 - De même ; ainsi que ; d'autre part ; soit..., soit... ; surtout ; également ; non seulement..., mais encore... ; avant tout

Pour développer une idée

- Une explication : c'est-à-dire (que) ; en d'autres termes
- Un exemple : ainsi ; par exemple ; notamment ; comme
- Une preuve : en effet ; du fait que
- Une incideante : or
- Un nouvel événement : et puis ; certes ; d'ailleurs
- Une surenchère : voire ; bien plus
- Une atténuation : du moins ; tout au moins

Opposer des idées ou un fait, marquer

- Une forte contradiction : mais... ; au contraire ; et non... ; tandis que ; en revanche (éviter par contre) ; alors que
- Une rectification : en réalité ; en fait
- Une faible contradiction : cependant ; néanmoins ; toutefois ; pourtant
- Une concession : en dépit de ; malgré (+ nom) ; bien que (+ subjonctif)

Etablir une relation de cause à conséquence

- Une cause : car ; parce que ; sous l'effet de ; en raison de ; faute de ; puisque ; en effet ; non que... ; mais parce que

A utiliser avec prudence car ils marquent une appréciation personnelle :
Sous prétexte que ; à cause de (dépréciatifs) ; grâce à (valorisant)

- Une conséquence : donc ; ainsi ; si bien que ; c'est pourquoi ; d'où ; dès lors ; par conséquent ; en conséquence ; aussi ; de ce fait

LE VOCABULAIRE

Précision, clarté

- Un seul sens pour un même terme ;
- Un seul terme pour un même sens ;
- Utiliser les mots dans leur sens propre ;
- La précision prime sur la concision.

Simplicité, concision

Chercher la formulation la plus courte.

Sobriété

- Utiliser un langage standard :
 - Pas de jargon, de termes familiers
 - De langage formel ou recherché,
 - De termes locaux, de mots étrangers
- Préférez le concret à l'abstrait,
- Eviter l'emphase.

Objectivité

Ne pas utiliser d'expressions subjectives.

RELATION IMPLICITE, LA PONCTUATION

Le point

Sépare deux idées ;

Le point-virgule

Sépare deux idées proches ;

La virgule

Coupe la phrase longue en unités de sens ;

Les deux-points

Présentent une explication, une énumération ou une conséquence ;

Les points de suspension

Abrégent une énumération ; Ils sont en général déconseillés pour abréger une énumération, tout comme etc. Cependant, pour éviter la répétition fastidieuse des étapes d'une technique lorsqu'elles sont identiques, l'expression « et ainsi de suite » est un outil très utile.

Les parenthèses

Contiennent des précisions chiffrées ou des numéros de références ; elles encadrent un mot ou une proposition sans lien syntaxique avec le reste de la phrase. Dans le résumé, elles servent avantageusement à donner des précisions chiffrées tout en gardant au texte sa concision.

D'autre part, elles servent souvent à indiquer les références bibliographiques selon les recommandations de la revue envisagée pour la publication :

CRITERES POUR UN BON TRANSPARENT

Un transparent a toujours un titre. (un vrai titre, pas une phrase rédigée)

Un transparent contient des points clés, pas de phrase rédigée.

Le plan doit être présent sur le côté du transparent. (petite taille)

L'introduction et la conclusion n'ont pas le plan sur le côté.

On peut enlever le plan pour présenter un schéma dense.

Le transparent est NUMEROTE. Mettre la numérotation au milieu en bas.

Un transparent ne doit pas être trop chargé. (souvent trois points suffisent.)

Les points clés doivent être compréhensibles.

Parfois un schéma est plus clair qu'une suite de phrases.

Il faut parler pendant le changement de transparent.

La transition orale se fait pendant le changement de transparent.

Le discours doit s'accorder avec le transparent.

EVALUATION DU RAPPORT

NOM	PRENOM
Présentation générale	Texte justifié Interlignes corrects Saut de ligne Cohérence des titres 1 ^{ère} page
Remerciements	
Glossaire	
Table des illustrations	
Résumé	Matériel Etude terminée Limites de l'étude Mots-clés
Table des matières	
Introduction	Intérêt général Titre du sujet Plan
Schémas	Titre Légende commentaire
Style	Orthographe Grammaire style
Etude	
Conclusion	Synthèse évolution
Références bibliographiques	Complètes normalisées
Annexes	Présentation clarté

