



Université François Rabelais
Institut Universitaire de Technologie de Tours

Département Génie Electrique et Informatique Industrielle

Projet Tutoré de 2^e année

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	4
1. RAPPORT.....	5
1.1. CAHIER DES CHARGES.....	5
1.2. RECHERCHES BIBLIOGRAPHIQUES.....	6
1.3. ANALYSE TECHNIQUE DU PROJET.....	7
1.4. SCHÉMA FONCTIONNEL DE NIVEAU 2.....	7
1.5. SCHÉMA STRUCTUREL.....	7
1.6. PLANNING PRÉVISIONNEL ET RÉEL.....	8
1.7. NOMENCLATURE.....	8
1.8. TESTS ET VALIDATION.....	8
1.9. SUIVI DU PROJET.....	9
2. PRÉSENTATION À L'ORAL.....	9
3. CONSIGNES.....	9
ANNEXES.....	10
ANNEXE 1 : EXEMPLE CONCRET FAISANT APPARAÎTRE DIFFÉRENTS SCHÉMAS FONCTIONNELS 11	
LE SYSTEME OPERATOR.....	11
II. ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTEME TECHNIQUE OPERATOR.....	11
III. OBJET TECHNIQUE TRANSCODEUR RDS.....	12
ANNEXE 2 : DU SCHÉMA FONCTIONNEL AU SCHÉMA STRUCTUREL.....	14
C-5) ETUDE DE LA FONCTION PRINCIPALE FP2 « TRAITEMENT DES INFORMATIONS DE POIDS »...14	
C.5.1. PRESENTATION.....	14
C.5.2. ANALYSE STRUCTURELLE DE FS22.....	15
C.5.3. ANALYSE STRUCTURELLE DE FS25.....	15
ANNEXE 3 : EXEMPLE DE PRÉSENTATION D'UN PLANNING.....	16
ANNEXE 4 : : EXEMPLE DE PRÉSENTATION D'UN TEST.....	17
ANNEXE 5 : : EXEMPLE DE FICHE DE SUIVI.....	19
FICHE DE SUIVI DE PROJET.....	19

Introduction

Ce projet tutoré de deuxième année porte sur les deux projets pratiques (1 en S3, 1 en S4 + 1 si ER-EDP) que vous menez en binôme dans le cadre des Etudes et Réalisations. Pour chaque projet vous devrez rédiger en binôme un rapport donnant lieu à une présentation orale. Ce travail s'inscrit dans la continuité des rapports d'expression technique de 1^{re} année et vous prépare à la rédaction de votre rapport de stage et à votre soutenance.

C'est, de plus, l'occasion de vous familiariser avec la conduite de projets au travers de la mise en œuvre de certaines méthodes de travail et certains outils de formalisation, directement inspirés des pratiques des entreprises industrielles. La méthodologie qui vous est ici demandée constituera une aide précieuse au bon déroulement de votre projet et une préparation à vos futures expériences professionnelles

1. **Rapport**

Vous trouverez ci-dessous les éléments (informations et documents) qui doivent au minimum, mais impérativement, figurer dans vos rapports et être présentés lors des exposés. L'ordre proposé dans ce document n'a rien d'obligatoire. C'est à vous de bâtir un plan logique qui reprenne l'ensemble de ces éléments ainsi que ceux de votre choix.

1.1. **Cahier des charges**

Le cahier des charges est un document synthétique qui explique le produit, le projet ou le problème, les résultats attendus et les contraintes.

C'est à partir de ce document que vous pourrez commencer votre travail de recherche. Souvent formalisé par l'entreprise ou l'enseignant qui vous encadre, il est parfois imprécis, incomplet voire même irréaliste. Il est de votre rôle en tant que technicien supérieur de l'analyser parfaitement et, le cas échéant, de discuter son contenu. Il est impératif que les objectifs soient parfaitement bien établis avant de commencer votre travail sous peine de vous orienter dans une mauvaise voie, de perdre du temps, et de ne pas voir aboutir votre travail.

Vous devrez présenter notamment :

- ◆ l'origine du projet (y a-t-il un existant ? quel est-il ?),
- ◆ la description de la (ou des) fonction(s) principales,
- ◆ la finalité du produit (à qui et à quoi sert-il ?),
- ◆ l'environnement du produit.

Vous devrez également faire état des contraintes entourant le projet. C'est une partie importante du cahier des charges technique qui est généralement définie avec le demandeur (le «client », ici l'enseignant).

C'est la partie qui doit être la plus précise car elle définit les limites de fonctionnement et les performances attendues du produit.

La liste suivante (non exhaustive) donne quelques exemples de contraintes :

- ◆ alimentation, consommation (pile, secteur, isolation, fréquence),
- ◆ boîtier (dimensions, matière, couleur),
- ◆ limites électriques (sensibilité, niveaux électriques, impédance, fréquence),
- ◆ réglages (potentiomètre, commutateurs, poussoirs ...),
- ◆ respect des normes de sécurité et de CEM,
- ◆ connexions (types de connecteurs, longueur des câbles),
- ◆ entretien,
- ◆ environnement (température, humidité, pression, radiation...),
- ◆ circuits déjà existants utilisés.

La présentation et la mise en page du cahier des charges sont libres. Vous pouvez vous inspirer de documents issus d'entreprises ou bien vous référer aux rapports de stage des précédents étudiants. Il doit être à la fois synthétique et très précis.

1.2. Recherches bibliographiques

La bibliographie est la première étape de la recherche de solutions. Elle permet de connaître l'état de l'art et de maîtriser son sujet. Elle oriente vers des solutions et permet de trouver des partenaires éventuels (laboratoires, industriels ...) qui ont déjà des compétences dans le domaine correspondant au projet.

Toutes les sources bibliographiques doivent être examinées (ne vous limitez pas aux seules informations trouvées sur Internet) :

- ◆ brevets (INPI),
- ◆ livres techniques (Bibliothèque universitaire, les Techniques de l'Ingénieur),
- ◆ Internet,
- ◆ revues (Elektor, Electronique loisirs, Mégahertz, EDN, Electronique pratique),
- ◆ notes d'applications des fabricants,
- ◆ publications scientifiques,
- ◆ encyclopédies,
- ◆ rapports existants,

Il est rappelé que la présentation de la bibliographie fait appel à des normes précises. Elle doit être complète et précise pour permettre au lecteur de retrouver facilement les sources de vos informations. Pour plus de détails, référez vous au document « Rédiger un rapport » de Culture et Communication 1^{ère} année qui vous a été remis en préparation de l'Expression Technique ainsi qu'à vos cours de Documentation de 1^{ère} année.

1.3. Analyse technique du projet

Vous présenterez les différentes solutions technologiques envisagées ainsi que leurs principes physiques de mise en œuvre puis vous justifierez la solution retenue.

1.4. Schéma fonctionnel de niveau 2

Le schéma fonctionnel de niveau 2 : c'est un schéma complet qui détaille les différentes fonctions que devra réaliser le système et leurs liens logiques (voir les exemples en annexe 1 page 11)

Le fonctionnement des schémas proposés devra être analysé.

1.5. Schéma structurel

Le schéma structurel fait apparaître pour chacune des fonctions les principaux composants et liaisons électriques correspondant aux solutions retenues. C'est une ébauche qui peut comporter des parties non définitives nécessitant des études ou des essais complémentaires. Il permet d'établir une

première nomenclature prévisionnelle afin d'estimer les commandes et le coût des composants (voir annexe 2 page 14).

1.6. Planning prévisionnel et réel

Le planning permet d'estimer la durée du projet et de répartir le travail pour finir dans le temps imparti. C'est un document de travail qui doit « vivre » tout au long du projet. Vous allez découper votre travail en tâches élémentaires numérotées et commentées. Plus la découpe sera précise, plus il sera facile d'estimer le temps et la répartition des tâches (voir un exemple de planning en annexe 3 page 16).

Vous devrez comparer et commenter le planning prévisionnel (réalisé en début de projet) et celui effectivement suivi (bilan de fin de projet). Votre analyse et vos commentaires (retards, décalages..) sont indispensables.

1.7. Nomenclature

Vous expliquez les raisons du choix des composants principaux et dressez une nomenclature exhaustive et chiffrée (coût des composants) de l'ensemble des composants utilisés dans votre projet.

1.8. Tests et validation

Il s'agit de présenter dans un tableau synthétique l'ensemble des tests effectués sur les composants, les fonctions, les systèmes.

Vous détaillerez plus particulièrement l'un des tests de votre choix en présentant :

- ◆ l'objectif du test,
- ◆ le schéma de mesure,
- ◆ la procédure de test,
- ◆ les critères d'évaluation,
- ◆ le compte-rendu.

Voir un exemple de fiche de test en annexe 4 page 17

1.9. Suivi du projet

Vous devez tenir à jour une fiche de suivi du projet (voir un exemple de fiche de suivi de projet en annexe 5 page 19) sur laquelle vous allez indiquer tous les évènements relatifs au déroulement du projet. Vous y noterez notamment les difficultés que vous rencontrez au fur et à mesure.

En effet, répertorier les différents problèmes rencontrés lors du développement d'un projet est également essentiel à la bonne maîtrise de ce dernier. Cela permet notamment d'expliquer – et de justifier- des retards et de garder une trace des solutions que vous avez apportées.

Ces fiches doivent impérativement figurer dans vos rapports (en annexe par exemple).

2. Présentation à l'oral

Comme vous le feriez en entreprise dans le cadre d'une équipe projet vous présenterez vos projets de S3 puis de S4 devant un auditoire composé de l'enseignant d'Etudes et Réalisations et de l'enseignant de Culture et Communication et des étudiants de votre groupe TP.

La présentation orale se fait en binôme et dure de 20 à 30 minutes. Les consignes et règles à appliquer sont celles travaillées en cours de Culture et Communication (notamment pour l'utilisation de supports visuels pertinents).

3. Consignes

Le rapport du projet de S3 devra être remis lors de la séance de la semaine 51. Les soutenances auront lieu en semaine 51 et semaine 2.

Le rapport du projet de S4 devra être remis lors de la séance de la semaine 14. Les soutenances auront lieu en semaine 14 et semaine 15.

Tout retard dans la remise des rapports sera sanctionné par le retrait d'un point par jour calendaire.

ANNEXES

Annexe 1 : exemple concret faisant apparaître différents schémas fonctionnels

Les informations suivantes sont tirées de la page Internet :

Sébastien, « 1 » dans « HC11, BUILDER, RDS, SHAREWARES, Activer CD » [en ligne] - <http://perso.wanadoo.fr/electro/RDS/Operator.htm> – [consulté le 15/09/2004]

LE SYSTEME OPERATOR

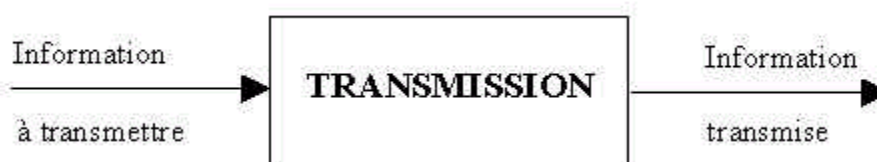
[.....]

II. ANALYSE FONCTIONNELLE DU SYSTEME TECHNIQUE OPERATOR

II.1. FONCTION D'USAGE

Le système Opérateur permet la transmission d'un message numérique à un abonné du service radio messagerie situé en France. La matière d'œuvre est informationnelle.

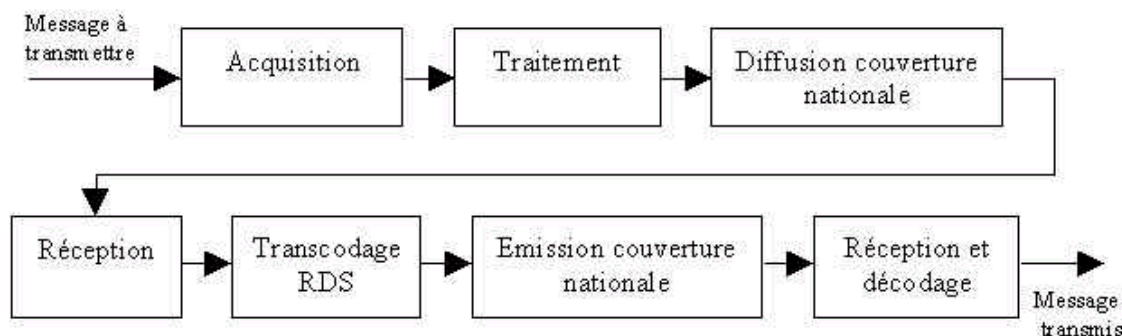
II.2. SCHEMA FONCTIONNEL DE NIVEAU 1



[.....]

II.3. SCHEMA FONCTIONNEL DE NIVEAU 2

Ce schéma représente une chaîne de transmission d'un message, seules les fonctions traitement et diffusion couverture nationale sont unitaires, les autres fonctions sont présentes un grand nombre de fois.



II.3.1. ANALYSE FONCTIONNELLE

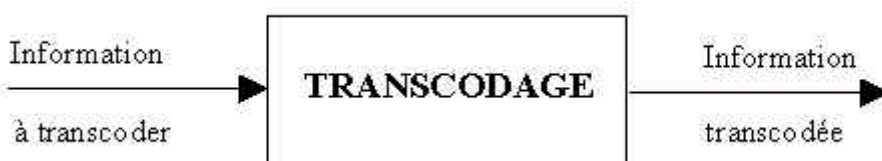
- ♦ **Acquisition:** Effectuée par le Minitel ou le téléphone.
- ♦ **Traitement:** Effectué par un serveur de radio messagerie
- ♦ **Diffusion couverture nationale:** Effectuée par l'émetteur de faisceaux hertziens situé à Romainville et par les réémetteurs situés sur le territoire Français
- ♦ **Réception :** Effectuée par chaque centre émetteur F.M- Transcodage RDS: Effectué par un transcodeur qui met le message aux normes RDS.
- ♦ **Emission couverture régionale:** effectuée par les centres émetteurs F.M. répartis sur le territoire Français.
- ♦ **Réception et décodage:** Effectués par le récepteur, ou pager, qui affiche le message en émettant un bip.

III. OBJET TECHNIQUE TRANSCODEUR RDS

III.1. FONCTION D'USAGE

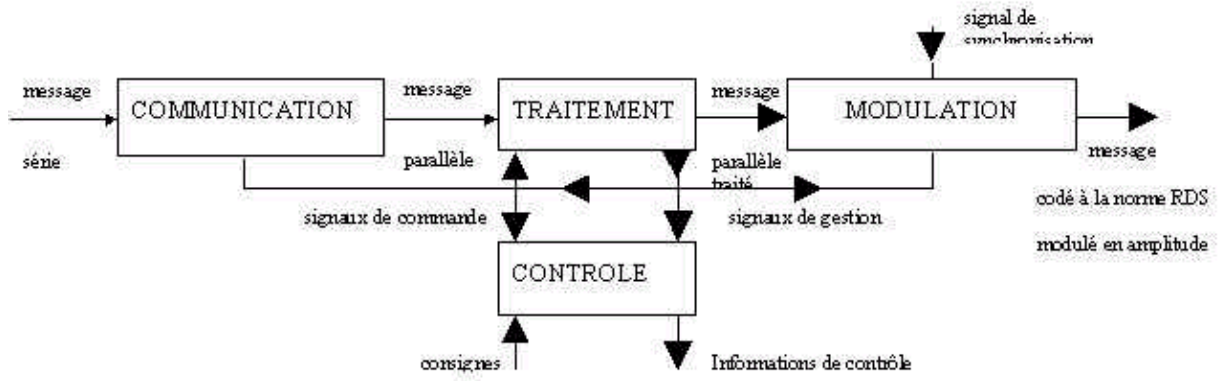
L'objet technique réalise le transcodage d'une information série en une information codée suivant les spécifications RDS.

III.2. SCHEMA FONCTIONNEL DE NIVEAU 1



[.....]

III.3. SCHEMA FONCTIONNEL DE NIVEAU 2



Annexe 2 : du schéma fonctionnel au schéma structurel

Les informations suivantes sont extraites du sujet de Bac STI EN 1996 trouvé sur la page Internet suivante :

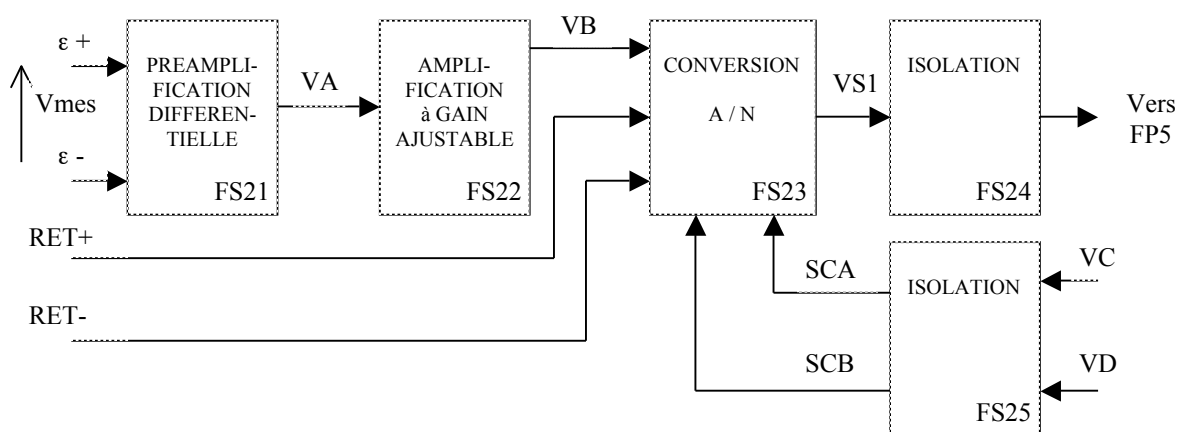
Auteur inconnu, « Ressources externes » dans « <http://www.ac-rennes.fr/> » [en ligne] - http://www.ac-rennes.fr/pedagogie/sti/electronique/productions/res_ped_sti/sujets/pesage/pesage.pdf – [consulté le 15/09/2004]

C-5) ETUDE DE LA FONCTION PRINCIPALE FP2 « Traitement des informations de poids »

L'étude ne portera que sur les fonctions secondaires FS22 et FS25

C.5.1. PRESENTATION

Schéma fonctionnel la fonction FP2



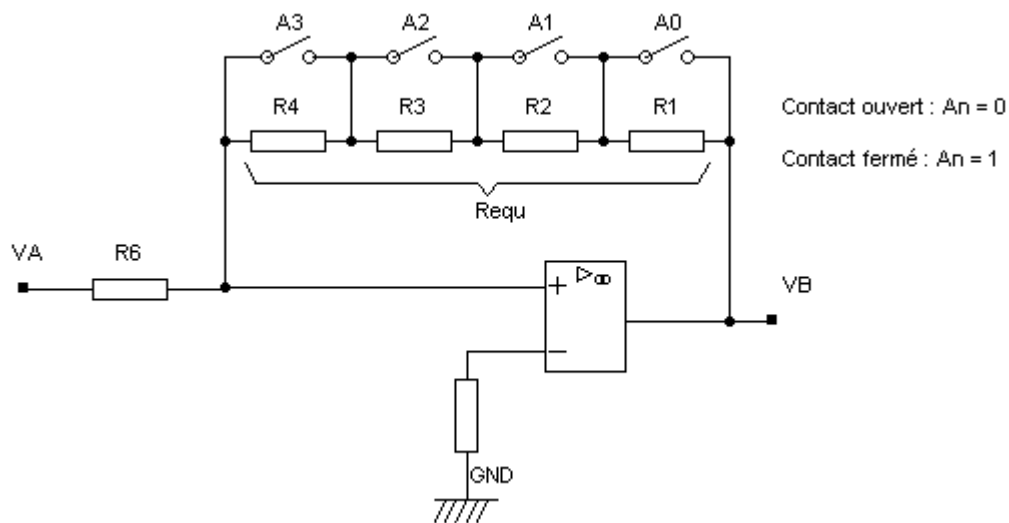
Fonctionnement

Le capteur reçoit les tensions d'alimentation $V+$ et $V-$, renvoie les tensions retour **RET+** et **RET-**, nécessaires à la compensation de longueur de câble et les signaux $\epsilon+$ et $\epsilon-$ correspondant à la valeur à mesurer. Cette dernière est appliquée à un étage préamplificateur différentiel (FS21) d'une amplification de 100 réglée en usine. Le signal utile **VA** est adapté par l'intermédiaire d'un étage amplificateur dont l'amplification est ajustée par le positionnement d'une roue codeuse (FS22).

La base de la chaîne de mesure est constituée d'un convertisseur Analogique/Numérique (FS23) directement contrôlé par l'unité de traitement numérique (FP5). La sortie V_{s1} est un signal logique dont la durée est directement proportionnelle à l'amplitude de V_{mes} .

C.5.2. ANALYSE STRUCTURELLE DE FS22

Le schéma structurel de FS22 est le suivant:



[.....]

C.5.3. ANALYSE STRUCTURELLE DE FS25

Le schéma structurel partiel de FS25 est le suivant :

