

وزارة التعليم العالي و البحث العلمي

CENTRE UNIVERSITAIRE DE SOUK-AHRAS
INSTITUT DES LETTRES ET DES LANGUES

المركز الجامعي سوق أهراس
معهد الآداب و اللغات

Ecole Doctorale de Français
Pôle Régional / Est
Antenne de Souk-Ahras

مدرسة الدكتوراه في الفرنسية
القطب الجهوي / شرق
فرع سوق أهراس



MEMOIRE

Présenté en vue de l'obtention du diplôme de Magister

Contribution à l'élaboration d'un programme de F.O.S :
Cas de la filière du génie électrique

Filière : Français

Option : Didactique

Par

Ould Ferroukh Kamel

Directrice : Pr. Latifa KADI, Université d'Annaba

Jury :

Président : Pr. Saddek AOUADI, Université d'Annaba

Rapporteur : Pr. Latifa KADI, Université d'Annaba

Examineurs : Dr. Noureddine BAHLOUL, Université d'Annaba

Mai 2010

Remerciements

Je tiens à exprimer toute ma reconnaissance à Mme Latifa Kadi directrice de ce mémoire, non seulement pour son encadrement, ses conseils et son soutien mais également pour ses précieuses recherches sur le brouillon qui étaient pour moi un vrai point de transformation vers une réflexion libre, sans limites et sans contraintes. Merci encore mille fois.

Mes remerciements vont aussi à tous les chercheurs et enseignants de l'école doctorale de français pour la précieuse formation que nous avons reçue de leur part, notamment Mme Byreme, Mme Kadi Latifa, Mr Christian Puren et Chantal Parpette.

Je tiens à témoigner tout particulièrement ma sympathie et ma reconnaissance aux responsables de l'école doctorale de Français, antenne de Souk-Ahras notamment Mr Sadek Aouadi, Chedad Nouredine, qui n'ont ménagé aucun effort pour nous aider.

Je manifeste également ma plus grande reconnaissance au docteur Ben Khedir directeur de l'institut des sciences et technologie à l'université de Tébessa pour avoir accepté d'être interviewé et de nous avoir donné l'accord de principe pour l'application de notre programme au niveau du département du génie électrique.

Mes remerciements exceptionnels vont à Mr Mohammed Saaidia ,directeur adjoint chargé de la pédagogie de l'institut des sciences et technologie à l'université de Tébessa qui fait incontestablement partie des gens sans qui ce travail n'aurait sans doute jamais abouti. Merci de m'avoir supporté durant toute cette recherche, et d'avoir accepté de faire des enregistrements vidéo de vos cours.

Je remercie aussi tous les membres du personnel de la bibliothèque universitaire de Tébessa pour leur aide et leur sympathie. Comme je remercie tous les étudiants du département du génie électrique à l'université de Tébessa.

Je remercie également Abdel Malek Abassi pour son soutien et ses encouragements.

J'inclus ici une liste d'amis (rangée par ordre alphabétique) qui comptent beaucoup pour moi : Ali Zeroual, Aissa Meradji, Boubakeur Benabdessalem, Boulehal Yacine, Kamel Hedada, Mahfouf Yacine, Messaoud Samet Kourdi.

Dédicace

*Je dédie ce modeste travail à
mes très chers parents*

Résumé

Pour faire face aux grands défis de la mondialisation, la société algérienne connaît de grands changements, au milieu desquels la réforme de l'enseignement supérieur (surtout avec le système LMD) est devenue une nécessité. Elle vise à rendre l'université plus performante et plus compétitive à travers l'amélioration de la qualité des formations supérieures et leur ouverture sur le monde extérieur.

Cette recherche s'inscrit dans cette optique et essaye d'apporter contribution ; en essayant d'apporter solution à l'un des grands problèmes rencontrés par les nouveaux bacheliers qui viennent à l'université pour suivre leurs études dans l'une des branches scientifiques et techniques.

Ces étudiants arrivent à l'université avec un bagage en langue française largement insuffisant, ce qui les met devant de grandes difficultés pour faire des progrès dans leurs études et réussir.

Alors la présente recherche, entre dans le cadre de l'élaboration d'un programme de français sur objectif spécifique pour aider les étudiants de la filière du génie électrique avec ses différents parcours, à acquérir les compétences nécessaires en un temps restreint, pour pouvoir réussir leur parcours universitaire.

ملخص

في ظل مواجهة التحديات الكبرى للعولمة , يعرف المجتمع الجزائري تغييرات هامة في مجالات عديدة , من بينها مجال إصلاح التعليم العالي (خاصة نظام LMD) الذي أصبح ضرورة ملحة لجعل الجامعة أكثر نجاعة و منافسة عن طريق تحسين نوعية التكوين العالي و انفتاحها على العالم الخارجي .
على ضوء ذلك, يهدف هذا البحث إلى المساهمة في إيجاد حلول لأحد المشاكل الكبيرة التي تعترض الطلبة الجدد المقبلين على الجامعة لمزاولة دراساتهم في أحد الفروع العلمية و التقنية.
و يمثل هذا العائق في المستوى الغير كاف في اللغة الفرنسية لهؤلاء الطلبة الذي يعرقل تقدم دراساتهم و النجاح في اختصاصاتهم.
وعليه، يندرج هذا البحث في إطار إعداد برنامج في الفرنسية ذو أهداف خاصة بغرض إعانة و مساعدة طلبة شعبة الهندسة الكهربائية بمختلف فروعها, لاكتساب الكفاءات الضرورية في وقت وجيز تسمح لهم بتحقيق نجاحهم في مشوارهم الجامعي.

Abstract

in order to face the big challenges of the globalization, the Algerian society knows big changes, in which the reforms of the high educational system(especially with the LMD system) became a necessity, to make the university more performant and more competitive through the improvement of the quality of the superior formations and their opening on the exterior world. This research has a great relationship with these changes in order to bring contribution; while trying to bring solution to the one of the big problems met by the new graduates that come to the university, to follow their studies in one of the scientific and technical branches. These students arrive to the university with a luggage widely insufficient in French which make them face big difficulties to make progress in their studies and their success .so, this present work, enters into the framework of the elaboration of a program of French on specific objective to help the students of the electric branch with its different options, to obtain necessary competences in a restrict time, in order to succeed in their university carier.

Sommaire

Introduction générale	02
Chapitre1: Une demande provoquée	10
Section 1 : Cadrage théorique	10
Section 2 : Contextualisation de la recherche.....	19
Chapitre2 : Identification des besoins.....	22
Section 1 : L'approche systémique pour la prise de décision	22
Section2: L'analyse des besoins.....	28
Chapitre3 : Collecte et didactisation des documents authentiques.....	36
Section1 : La collecte de données : objectifs et outils.....	36
Section2 : La didactisation des documents dans le cadre d'une approche communicative d'enseignement	49
Chapitre 4 : Analyse et traitement des documents authentiques	59
Section1 :L'approche réaliste pour la sélection des contenus	59
Section 2 : Analyse des documents collectés	66
Chapitre 5 : Elaboration d'activités didactiques.....	105
Section 1 : répondre aux besoins de la compréhension orale	105
Section 2 : répondre aux besoins de la compréhension de l'écrit.....	123
Conclusion générale	142
Références bibliographiques	148
Annexes.....	153

Introduction

Si on reprend les termes de C. Puren un didacticien déconstruit pour observer et analyser, nous dirons que pour écrire une introduction qui englobe tout notre travail de recherche, nous avons pensé à faire une déconstruction de celui-ci ;

La première des raisons qui nous a poussé vers cette recherche, c'est bien un constat qui a été fait au cours de notre première formation d'ingénieur dans le domaine de l'électronique ; beaucoup de nos collègues étudiants ont abandonné leurs études, seulement parce qu'ils n'arrivaient pas à suivre des cours dispensés dans une langue qu'ils ne maîtrisaient pas, le français. Et c'est ce qui est confirmé par Anne Elizabeth Dalcq¹ et al qui assurent que «diverses études menées dans le cadre universitaire convergent pour montrer qu'une partie des échecs en sciences est attribuable, non à une méconnaissance de la matière, mais à une mauvaise interprétation des questions. Elles soulignent ainsi l'importance, souvent ignorée, que revêt la langue, même pour les scientifiques...»

Malgré leurs compétences intellectuelles, beaucoup d'étudiants ont du mal à faire des progrès dans leurs études universitaires .Après l'obtention d'un baccalauréat en langue arabe, avec un parcours scolaire où le nombre d'heures de cours de français varie entre 500 et 900h² ; et de 1200 dans le meilleur des cas, de la troisième année primaire jusqu'au baccalauréat, les étudiants de première année du supérieur arrivent avec un bagage en langue française largement insuffisant. Selon Madeleine Rolle-Boumlic,³ attachée de coopération pour le français à Alger, ces étudiants «sont complètement démunis dans des cours dispensés en langue française. Ils n'arrivent pas à réorganiser leurs connaissances dans cette langue pour réussir à suivre les cours (TD et TP), à se documenter, à préparer et à passer leurs examens. C'est ainsi que nombre d'étudiants abandonnent leurs études... »

¹ A-E. Dalq et al. (1999), *Lire, comprendre, écrire le français scientifique*, De Boeck Université, Paris, Bruxelles. P.5

² Abdou Elimam, « Le français langue de spécialité : une démarche originale ». Dans <<http://www.franparler.org/articles/elimam2008.htm>> consulté en juin 2008

³ Madeleine Rolle- Boumlic, «Le français à visée professionnalisante : le cas des filières de l'enseignement supérieur, dans<<http://www.franparler.org/dossiers/flp6.htm>>

La deuxième raison qui motive ce travail ce sont les grands changements que connaît aujourd'hui notre société, parmi lesquels la réforme de l'enseignement supérieur qui est devenue une nécessité pour remédier à tous les dysfonctionnements existants, pour rendre d'une part, l'université plus performante, plus compétitive, et d'autre part, pour lui donner les moyens de faire face aux grands défis de la mondialisation et de l'évolution rapide des sciences et de la technologie .

En clair, cette réforme introduisant le système LMD, aura sans doute des répercussions importantes sur la manière de concevoir les formations supérieures, surtout dans cette optique des grands principes de cette réforme, à savoir l'amélioration de la qualité des formations universitaires, l'ouverture de l'université et les formations sur le monde extérieur, ainsi que la promotion de l'autonomie des établissements sur le plan pédagogique.

Sous couvert de cette perspective, notre travail sera dirigé, en vue d'apporter un plus contribuant à cette réforme.

Comme l'intitulé du thème l'indique "Contribution à l'élaboration d'un programme de FOS : cas de la filière du génie électrique", notre travail s'inscrit en didactique du français, du fait que nous visons par notre recherche, la conception de programme avec tout ce que cela suppose comme environnement, ressources et objectifs. En second lieu vient le français sur objectif spécifique, ce domaine qui a connu une grande évolution depuis les années soixante avec la mouvance du français fondamental, destiné à un public professionnel, passant par le français instrumental, fonctionnel, scientifique et technique dans les années soixante-dix destinés à des boursiers, des étudiants, des chercheurs et des scientifiques pour arriver au français de spécialité, français professionnel ainsi qu'au français sur objectif spécifique depuis les années quatre vingt dix.

Notre travail consiste en l'élaboration d'un programme de FOS pour l'une des branches techniques et scientifiques enseignées à l'université à l'instar de plusieurs études et recherches faites au niveau de plusieurs universités à l'échelle nationale.

«Ainsi, ont pu être menées des expériences en Algérie concernant les filières de médecine(Université d'Alger), de vétérinaire(Université de Blida),de sciences exactes(Université de Blida),d'architecture(Université de Sétif), de pharmacie(Université de Sétif), de biologie(USTHB, Alger), de sciences économiques(centre universitaire de Bechar), de sociologie (Université de Bejaia), et d'études militaires(ENPEI, Alger). Ces expériences vont être largement étendues à la rentrée 2007-2008, car les équipes de concepteurs –formateurs ont formé et forment de jeunes magistérants dans toutes les antennes de l'école doctorale de français.»¹

Nous avons estimé qu'il est indispensable d'apporter une contribution dans l'une des filières : celle que notre travail va essayer d'aborder est le génie électrique avec ses différents parcours, au niveau du département du génie électrique du Centre universitaire de Tébessa .Alors comment aider les nouveaux bacheliers qui arrivent à l'université pour pouvoir suivre leurs études avec succès dans la filière choisie, dans le cadre de notre recherche ?

Problématique et hypothèses :

De ce qui précède découle alors notre problématique de recherche que voici : Quelles sont les compétences langagières et culturelles nécessaires à un étudiant pour suivre des études au niveau des différents parcours du génie électrique à l'université ?

Nous posons l'hypothèse que ces compétences dépendent des situations langagières auxquelles il va être confronté et que les besoins langagiers sont multiples : en compréhension orale, expression orale, compréhension écrite et expression écrite.

A partir de cette analyse des besoins, on peut fixer un programme d'enseignement adéquat au français pour la filière du génie électrique.

¹ Madeleine Rolle- Boumlic, *op. cit.*

A la lumière de notre problématique et question centrale, notre recherche s'est basée essentiellement, sur le recensement des situations de communication auxquelles est confronté l'étudiant ainsi que toutes les informations et discours que peuvent contenir ces situations.

Pour y parvenir, un contact avec le milieu de recherche et une collecte de données dans ces situations cibles, se sont avérés indispensables afin de localiser les compétences langagières nécessaires à l'apprenant pour suivre ses études et réussir.

Une fois ces compétences repérées, notre étude s'orientera vers l'analyse des différentes données collectées, pour prévoir les contenus de formation et les activités didactiques avec une très grande importance donnée à la manière de les envisager.

Notre recherche a en arrière plan deux grands axes qui l'éclairent : l'approche systémique pour la prise de décisions et l'approche réaliste pour la sélection des contenus. Pour l'atteinte de nos objectifs de recherche, nous aurons recours à deux appuis : l'un théorique, l'autre méthodologique.

Appuis théoriques :

Pour les deux approches qui structurent notre travail de recherche ; nous nous basons sur les travaux de René Richterich (1985)¹, Simone Eurin et Martine Henao de Legge(1992)², Catherine Carras et al (2008)³ ainsi que ceux de Jacques Lapointe⁴, pour l'approche systémique qui nous a permis une analyse des besoins et une vision d'ensemble prenant en considération le maximum de paramètres avant de construire notre programme d'enseignement.

¹ R. Richterich. (1985) *Besoins Langagiers et objectifs d'apprentissage*, Hachette (coll. F), Paris

² - S. Eurin & M. Henao. (1992), *Pratique du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique*, Hachette F.L.E, Paris

³ Catherine Carras et al. (septembre 2007), *Le français sur objectifs spécifiques et la Classe de langue*, CLE International, Paris.

⁴ Jacques Lapointe, «L'approche systémique et la technologie de l'éducation», dans <<http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no1/apsyst.html>>.consulté le19/08/2008

Pour la sélection des contenus, nous avons eu recours aux travaux de Simone Eurin et Martine Henao de Legge(1992) et ceux de Jacqueline Tolas (2004)¹. C'est une étape d'analyse durant laquelle nous essayons de nous interroger sur le contenu et la forme des données recueillies et extraire celles qui vont nous servir de matière première pour l'élaboration des activités didactiques. Pour l'analyse et le traitement des données collectées, et selon leur nature, écrite ou orale, en plus des travaux déjà cités nous avons fait appel à ceux Lamria Chetouani (1997)² et ceux de C. Parpette et J.M. Mangiante (2004)³

Appuis méthodologiques :

Notre programme de FOS est élaboré dans le cadre d'une approche communicative et une perspective actionnelle. Cela implique un recours aux documents authentiques collectés sur terrain pour être utilisés comme supports centraux, sur lesquels les activités didactiques prennent appui, afin de remettre les apprenants dans une situation réelle et créer de vrais enjeux de communication. Dans ces activités on essaye de développer la créativité et intégrer des compétences nombreuses et variées.

Toutefois le document authentique est un matériau brut qui ne peut être utilisé en l'état. Par conséquent on doit le traiter pour être adapté et intégré dans une démarche d'enseignement. Par exemple pour les discours oraux collectés, Cela nous a amené à exploiter les potentialités offertes par le logiciel « Movie X one 4.0.14 » pour exercer les remaniements nécessaires afin de respecter certains critères surtout ceux concernant la faisabilité et l'attractivité.

¹ Jacqueline Tolas. (2004), *Le français pour les sciences : niveau intermédiaire ou avancé*, Presses Universitaires de Grenoble

² Lamria Chetouani. (1997), *Vocabulaire Général d'Enseignement scientifique*, L'Harmattan, Paris.

³ C. Parpette et Jean-Marc Mangiante. (2004) *Le français sur objectifs spécifiques: de l'analyse des besoins à l'élaboration d'un cours*. Hachette (Coll. F), Paris.

Pour nous procurer toutes les informations nécessaires pour notre recherche ainsi que les documents authentiques, notre étude s'est orientée vers la réalisation d'enquête, sachant que le choix du type d'enquête à opérer est motivé par la nature de ces données à recueillir.

Ainsi notre méthodologie de recherche est à la fois descriptive, analytique et déductive, et cela à travers une imbrication des deux méthodes de recueil de données, qualitative et quantitative, basée essentiellement sur le constat et l'observation du milieu de recherche en premier lieu, ce qui nous a permis de mettre des hypothèses, pour élaborer ensuite deux questionnaires, l'un administré aux enseignants du département génie électrique, l'autre à un échantillon d'étudiants du même département en vue de la vérification de nos hypothèses formulées lors de l'analyse des besoins, de les compléter voir même de les modifier. Ensuite pour l'obtention de documents authentiques dans les situations de communication cibles, l'enregistrement vidéo de cours au niveau du même département était notre moyen, lesquels après analyse et traitement, nous ont permis de mettre une base pour nos activités didactiques, pour conclure avec un entretien semi directif avec le directeur de l'institut des sciences et technologie, pour la proposition de l'application de notre programme au niveau du département du génie électrique.

Structure du mémoire :

Notre mémoire se subdivise en cinq chapitres, constitués de deux sections chacun et reflète les étapes suivies dans la recherche.

Les concepts théoriques indispensables à chaque étape, donc à chaque chapitre sont introduits parallèlement à la progression de la recherche, selon les besoins.

Dans l'élaboration des programmes de français sur objectif spécifique, le premier point de départ c'est bien l'existence d'une demande bien précise ; pour notre cas, cette demande n'existe pas, nous sommes donc parti d'une expérience

vécue durant notre première formation d'ingénieur en électronique au niveau de l'université de Tébessa et de l'université de Biskra. En tenant compte des constats qui ont été faits, déjà évoqués dans l'introduction, nous avons pensé à faire une proposition d'un programme de FOS, destiné aux étudiants du département du génie électrique de l'université de Tébessa, dans le cadre des réformes de l'enseignement supérieur, ce qui est l'objet de notre premier chapitre et qui a abouti sur un accord de principe avec Monsieur le directeur de l'institut des sciences et technologie à l'Université de Tébessa.

Le deuxième chapitre est consacré à l'identification des besoins langagiers des étudiants à travers un recensement de toutes les situations de communication possibles (comprendre des cours, comprendre des documents de spécialité, rédiger des travaux, se défendre lors des soutenances) ainsi que le maximum de paramètres qui puissent entrer en jeu et cela par l'intermédiaire de l'approche systémique qui est pour nous la base de prise de décision et qui permet une perception globale de toutes les données, en vue d'une plus grande efficacité.

Le troisième chapitre commencera par une section consacrée à la collecte de données, qui est une réactivation de l'étape d'analyse des besoins. Pour vérifier les hypothèses formulées, l'observation, le questionnaire et l'enregistrement vidéo sont les principaux outils utilisés. Les données collectées seront exploitées soit comme une source d'informations, soit comme documents authentiques qui vont servir de supports dans les activités didactiques envisagées.

La deuxième section abordera la didactisation des documents authentiques, un processus de transformation de ces derniers pour les rendre aptes à être intégrés dans la démarche d'enseignement choisie.

Le quatrième chapitre portera sur l'analyse et le traitement des documents collectés. L'analyse de discours sera par excellence notre outil d'investigation. Dans cette étape, nous ferons une analyse du contenu et de la forme des données recueillies pour extraire les caractéristiques qui vont déterminer les objectifs, les contenus et les activités didactiques qui rendent ces documents les plus profitables à

l'enseignement/apprentissage de la langue française pour les étudiants du département génie électrique.

Le cinquième chapitre sera l'aboutissement des études et analyses faites dans les différentes parties de recherche. Il portera sur l'élaboration des activités didactiques qui se limiteront seulement à la compréhension de l'oral et la compréhension de l'écrit comme priorité ciblée; avec un plus grand intérêt donné à la manière de mener ces activités en classe que nous pensons inscrire dans une perspective actionnelle, où l'apprenant doit accomplir des tâches, selon des formes de travail combinées et variées.

Chapitre 1

Une demande Provoquée

Introduction

Généralement, lorsqu'on parle de français sur objectifs spécifiques, on est devant un cahier de charge émanant d'une institution dans lequel on trouve une demande bien précise avec des attentes de cette dernière ; mais dans notre cas pour mettre en place un programme de FOS destiné aux étudiants du département Génie électrique à l'université de Tébessa (Algérie), nous n'avons pas eu une demande bien précise de la part de celui-ci. Nous nous sommes simplement basé sur un constat qui a été fait durant notre première formation d'ingénieur en électronique qui s'est étalée sur une durée de cinq années, dont deux au niveau de notre milieu de recherche (université de Tébessa).

Nous avons pensé alors à nous pencher sur une recherche qui vise à déterminer les besoins de ces apprenants pour leur formation, sachant que le système LMD s'étale sur une durée de trois années (le tronc commun inclus), ce qui implique une très courte durée de formation et nous oblige à cibler des contenus très précis et à définir des priorités.

Au cours de notre recherche et après nous être assuré de sa faisabilité, nous avons pensé à faire une offre de ce programme de FOS destiné aux étudiants du département déjà cité et qui ferait l'objet d'un module qui serait introduit dès le premier semestre de la deuxième année.

Section 1 : Cadrage théorique

Notre travail de recherche qui constitue une contribution à l'élaboration d'un programme pour un domaine bien précis, entre dans le cadre d'une recherche qui trouve son origine dans l'évolution du domaine de la didactique du français langue étrangère. Cette évolution a connu une diversité de dénominations qui ont été utilisées pour décrire les différentes approches à travers les changements des publics apprenants et les principes méthodologiques de chacune d'entre elles, allant du courant lexicologique et terminologique à l'analyse textuelle et à l'analyse du discours.

La naissance des langues de spécialités remonte aux années vingt du vingtième siècle, à la suite de la première guerre mondiale. Pour rendre les soldats des colonies françaises en Afrique plus efficaces au niveau militaire et pour faciliter leurs rapports avec leurs supérieurs en français, une commission militaire a été chargée d'élaborer un manuel du français militaire destiné aux soldats non-francophones combattant dans l'armée française. Ce manuel a vu le jour en 1927 sous le nom de "*Règlement provisoire du 7 juillet pour l'enseignement du français aux militaires indigènes*". L'objectif principal de ce manuel était d'améliorer leurs compétences langagières en français.

Dans le cadre d'une méthode directe où il est interdit de traduire ou de parler le dialecte des apprenants, les enseignants du français militaire donnent beaucoup plus d'importance à la composition des classes qui doivent être homogènes de telle sorte que le nombre des apprenants ne dépasse pas les vingt par classe parlant le même dialecte et d'un même degré d'instruction. Le manuel du français militaire est composé de soixante leçons qui abordent la vie quotidienne dans les casernes, l'habillement, les grades, le salut, les visites des officiers, avec une terminologie militaire portant sur les munitions, la transmission, la santé et l'observation.

A partir des années soixante, le français langue étrangère connaît un certain recul sur la scène internationale qui a poussé les responsables français à chercher de nouveaux publics dans plusieurs domaines. La colonisation fait alors place à la coopération à travers un intérêt croissant qui a été accordé aux domaines scientifiques et techniques, d'où l'émergence d'un nouvel enseignement du français « le français technique et scientifique ».

Le français fondamental influence nettement cette tendance. L'inventaire statistique du lexique élaboré par l'équipe de G Gougenheim permet aux théoriciens « sgavistes » d'organiser la progression des cours suivant les fréquences d'apparition des occurrences révélées par les enquêtes sur le terrain, ainsi qu'un certain nombre de structures syntaxiques considérées comme caractéristiques de ce type de langue, d'où "*un phénomène de sectorisation de la langue, il existait autant de langues qu'il y avait de domaines spécialisés : français médical, français*

technique, français de la biologie, etc¹.". Selon ce modèle, l'enseignement s'organise en trois niveaux :

Le niveau1 se consacre au français fondamental et les bases de la langue usuelle, le niveau2 au tronc commun scientifique (VGOS) et le niveau3 au perfectionnement par discipline fondé sur un inventaire lexicale (*Vocabulaire d'Initiation aux Etudes Agronomiques*, *Vocabulaire Général d'Orientation Médicale*).

Vers la fin des années soixante, le français instrumental apparaît en Amérique latine puis en Europe. L'idée principale de ce type du français consiste à considérer la langue comme un « instrument » visant à faciliter l'accès des doctorants et des universitaires à la documentation scientifique et technique écrite. *"Il ne s'agit plus seulement de définir la langue par rapport à un type de savoir à exprimer, mais de tenir compte en même temps du contexte d'apprentissage, de l'usage que le public d'apprenants compte faire de la langue²*".

Le français instrumental est considéré comme une approche employée pour permettre un accès rapide à la compréhension globale des textes écrits spécialisés comme le souligne Gerardo Alvarez : « *l'enseignement du français instrumental se situe dans le domaine général de l'enseignement du français comme langue d'information. C'est l'enseignement du français langue étrangère à des étudiants qui, sans se spécialiser en français, doivent avoir accès en général dans leur pays à des documents écrits de caractère informationnel.³* » .

Au cours de la formation, on cherche à développer chez les apprenants leurs compétences de lecture à savoir: la compétence thématique, la compétence discursive, la compétence textuelle, la compétence linguistique et la compétence stratégique. Tout en prenant en considération le niveau des apprenants et leurs connaissances préalables, l'enseignant fait une sélection de textes dans lesquels, il s'intéresse à analyser les différentes unités textuelles (unités morphosyntaxiques,

¹ G. Vigner. (1980) *Didactique fonctionnelle du français*, Hachette (Coll. F), Paris. P.14.

² *Ibid.* ; p.15.

³Gerardo Alvarez, texte introductif pour l'atelier « Français instrumental », Séminaire des départements français du monde arabe, A.U.P.E.L.F., mars 1975.

indices discursifs, indices iconographiques et idées de textes.). Pour le français instrumental, généralement la formation se fait en deux niveaux : au premier niveau, l'enseignement se focalise sur des textes qui suscitent l'intérêt des apprenants issus de plusieurs spécialités, au second, les apprenants se regroupent en petits groupes chacun selon son domaine de spécialisation et l'enseignant travaille alors des textes spécialisés à leur intention.

Les spécialistes s'accordent à dire qu'en 1974 naît *le français fonctionnel*. Cette naissance est due à des évolutions politiques et économiques. La France a diminué le budget consacré à la diffusion du français à l'étranger à cause de la crise économique qui a touché le monde et beaucoup de pays ont décidé de réduire les heures d'apprentissage des langues étrangères au sein de leurs établissements scolaires. Face à cette situation est apparu le français fonctionnel, à travers les mesures prises par le Ministère des Affaires étrangères pour relancer le français sur la scène internationale. L'orientation vers de nouveaux publics était le moyen, surtout avec les boursiers du gouvernement français venant de pays non francophones.

Selon Louis Porcher à qui revient le mérite de lancer le terme de français fonctionnel pour la première fois, « *la meilleure définition du français fonctionnel paraît être celle d'un français qui sert à quelque chose par rapport à l'élève*¹ ». Il précise aussi que « *tout enseignement du français, s'il veut être efficace, c'est-à-dire répondre aux attentes et aux besoins du public et non pas aux vœux des enseignants de français, doit être fonctionnel, soit être organisé adéquatement en fonction des objectifs ainsi définis.*² »

Concernant les fondements méthodologiques du français fonctionnel, ils sont marqués par le rejet : du cursus long à trois niveaux du français scientifique et technique, de la détermination des contenus par comptage lexicaux, des méthodologies lourdes et des documents fabriqués. En revanche, cette approche se caractérise par la prise en compte de la diversité des publics et de leurs besoins, le

¹ Louis Porcher, « Monsieur Thibaut et le bec bunsen », *Etudes de linguistique appliquée*, n°23, 1976, p.16

² *Ibid.* p.16.

recensement des situations de communication et des actes de parole ainsi que par la détermination des contenus en fonction des objectifs visés.

Une autre variante de cette approche, l'enseignement fonctionnel du français qui a émergé vers les années quatre-vingt, destiné à des étudiants, chercheurs et professionnels. Les principes méthodologiques de cette tendance se basent sur la linguistique pragmatique et l'approche communicative où les contenus sont définis en fonction des situations de communications et l'utilisation de documents authentiques avec une centration sur l'apprenant.

Depuis les années quatre vingt dix, est apparu le Français sur Objectifs Spécifiques, calqué sur l'expression anglaise " English for Special Purposes" (ESP) lancée par Hutchinson T., Waters A.. Le FOS constitue « un domaine varié, ouvert, complexe, qui se caractérise par la grande diversité de ses contextes, situations d'enseignement, méthodes, objectifs, pratiques et dispositifs.¹ ». Au sens strict, au singulier, il correspond à des opérations de formation sur mesure relativement brèves et se limite à des objectifs ponctuels. Il s'adresse à des publics spécialistes non en français mais en leurs domaines professionnel ou universitaire, devant acquérir dans un temps restreint un capital langagier et culturel (des savoirs, des savoir-faire et des comportements) pour réaliser un objectif qui est à la fois précis et immédiat d'où cette appellation de français sur objectif spécifique. Une autre appellation est utilisée, le Français de spécialité. Pour J.M.Mangiante et C. Parpette, la distinction entre Français de spécialité et FOS revient au fait que ces deux types de formations s'inscrivent dans une logique différente : demande dans le cas du FOS, offre dans le cas du Français de Spécialité.

L'un des aspects qui caractérise la problématique du FOS, c'est la demande de formation émanant d'une institution, d'un organisme ou d'une entreprise. Elle reflète une information fidèle de ce qui se passe sur terrain et des attentes auxquelles la formation devra répondre.

¹ Catherine Carras et al, *op. cit.* p.07.

Le grand intérêt du FOS qui peut être considéré comme un sous champ du FLE, réside dans « le lien explicite qu'il établit entre besoins des apprenants et objectifs de cours¹ ». Le FOS est considéré comme étant l'expression la plus aboutie de la méthodologie communicative. Les points essentiels qui peuvent être retenus concernant l'orientation méthodologique du FOS sont : la centration sur l'apprenant ; le retour du linguiste, le recours à l'analyse du discours et de la pédagogie actionnelle ainsi que l'évaluation de la compétence communicative.

Nous pouvons dire que la didactique du FOS implique la conception de programmes d'enseignement au cas par cas à partir de documents authentiques issus de situations de communication spécialisées.

Parallèlement au FOS, nous trouvons d'autres appellations, le Français à visée professionnelle et le Français Langue Professionnelle. Pour Jan Janecek, le Français à visée professionnelle ou ce qu'il appelle le français des métiers est un « *programme de formation linguistique(...)[qui] s'adressera à tous ceux qui pratiquent quotidiennement un certain nombre de gestes conscients et réfléchis(...). L'apprentissage en langue étrangère sera centré sur l'utilisation de la langue usuelle du métier lui-même, telle qu'elle se présente dans les situations de communication les plus caractéristiques de ce métier² ».* Pour Catherine Carras et al en revanche, le Français à visée professionnelle s'inscrit dans perspective transversale aux différents champs de spécialité et secteur d'activité : « *d'un point de vue didactique, cet enseignement vise à faire acquérir des compétences décloisonnées (communes à différents secteurs d'activités, à différents postes de travail), liées à la communication dans le monde professionnel.³ ».* Parmi ces compétences communes : rédiger un compte rendu, rédiger un CV, mener une conversation téléphonique, participer à une réunion, avoir un entretien d'embauche, etc.

¹ C. Parpette et Jean-Marc Mangiante. *op.cit.*, p.158.

² G.Vigner. *op.cit.*, p.18.

³ Catherine Carras et al, *op.cit.* p.20.

L'appellation Français Langue Professionnelle est réservée aux formations destinées à des publics en voie de professionnalisation, d'où la nécessité de suivre deux formations parallèles : l'une en français, l'autre dans le domaine professionnel. Nous pouvons citer un exemple donné par Catherine Carras et al concernant « *l'Ecole Boule qui, associée à trois autres écoles d'art appliqués de la ville de Paris, a constitué une classe internationale composée d'étudiants étrangers, provenant de spécialités différentes, et présentant une forte hétérogénéité dans la maîtrise du français.*¹ ». Dans ce cas par exemple, les étudiants ont à apprendre la langue en même temps que le métier, ce qui implique un enseignement qui s'efforce de faire cohabiter les outils linguistiques nécessaires à la communication professionnelle et les activités propres au domaine de spécialité.

Si nous nous référons à Gérard Vigner, nous sommes devant une diversité d'appellations où chacune envisage au moins un aspect caractéristique de ce type d'enseignement. La remarque qui peut être faite dans la succession des dénominations des différentes approches, c'est la progression dans la prise en compte de la variété des discours susceptible d'être produits selon les situations de communication particulières à une catégorie de public donné. Quatre facteurs semblent être communs aux différentes appellations :

- l'existence d'un référent spécialisé
- la définition d'un ou plusieurs comportements linguistiques
- la situation de communication
- le niveau de spécialisation.

¹ *Ibid.* p.20.

	réfèrent spécialisé	comportements linguistiques	situation de communication	niveau de spécialisation
langue de spécialité	+	-	-	-
V.G.O.S	+	-	-	+
Français instrumental	+	+	-	-
Français fonctionnel	+/-	+	+	+
¹ Langue des métiers, des professions, scientifique	+	+	+	+

Réf. G. Vigner. (1980) *Didactique fonctionnelle du français*, Hachette (Coll. F), Paris. P.19.

Différents didacticiens affirment qu'actuellement, tous les types de demandes sont présents sur le terrain et que le futur formateur de FLE doit être préparé à traiter les formations les plus diverses, qu'elles s'inscrivent dans une démarche FOS, Français de spécialité ou FLP.

« C'est parce que des demandes de formation ont été faites pour des publics professionnels précis que l'offre de formation pour ces publics s'est développée et diversifiée. ² ». Pour notre travail de recherche, nous n'avons pas une demande spontanée de la part de l'institution.

¹ On pourrait placer le FOS dans cette même catégorie puisque répondant aux mêmes critères

² Catherine Carras et al, *op.cit.* p.21.

Section 2 : Contextualisation de la recherche

Pour faire notre proposition de recherche, nous avons établi des contacts avec le directeur adjoint chargé de la pédagogie de l'institut des sciences et technologie, afin d'obtenir un accord pour une entrevue avec le directeur de ce même institut, ce qui était chose facile grâce à la grande collaboration montrée par celui-ci, qui nous a fixé un rendez-vous pour le mardi 11 mai 2009.

Les deux grands axes de notre intervention durant cet entretien était premièrement, la présentation de l'objet de notre recherche et deuxièmement la proposition d'un programme de FOS destiné aux étudiants du département Génie électrique.

Sur les lieux, après que les présentations aient été faites, nous avons eu à exposer l'objet de notre recherche que nous voulons inclure dans le cadre des réformes de l'enseignement supérieur portant sur la manière de concevoir les formations supérieures, sous couvert de la promotion de l'autonomie des établissements sur le plan pédagogique .

Après avoir présenté l'objet de notre recherche, nous avons entamé une discussion autour du rôle que doit jouer l'étudiant dans le cadre de ces réformes.

Pour notre recherche, nous considérons qu'il est important de connaître la vision des responsables de l'institut des sciences et technologie ainsi que celle de ceux du département du génie électrique, concernant le rôle que doit jouer l'apprenant et quel profil veut-on développer chez ce dernier.

Selon les propos avancés dans l'entretien par le directeur de l'institut des sciences et technologie, dans le système LMD l'apprenant doit être actif, autonome et capable de s'adapter à toutes les circonstances :

«[...] le système LMD est un système où l'étudiant doit eum eum participer avec un grand effort dans sa propre formation, ce n'est plus le système éducatif où l'étudiant est passif mais euh dans le système LMD l'étudiant doit être actif, actif dans le sens euh qu'il doit avoir les compétences de chercher une information, la

classer et l'utiliser pour eum eum faire en fin de compte un savoir et un savoir faire [...]

[...] l'enseignant euh ne fait qu'aider l'étudiant en quelque sorte à [...] s'auto instruire, c'est le système, c'est le système LMD, c'est l'âme du système LMD. Donc l'étudiant lui-même doit jouer un rôle important dans ce sens [...] et la partie importante dans cette, toute cette affaire est [...] d'avoir la capacité d'acquérir l'information, l'information scientifique [...]

il doit, il doit savoir se euuh se euuh former et s'adapter à toutes circonstances, [...] ».

Comme on peut le constater le profil qu'on envisage de développer chez l'apprenant nous amène directement vers l'approche communicative et la perspective actionnelle où l'apprenant doit agir et accomplir des tâches.

En nous déplaçant vers l'Université de Tébessa, notre objectif était d'essayer d'obtenir un accord de principe pour l'application de notre programme de FOS, puisque notre population d'étude concerne les étudiants du département du Génie électrique. Après avoir exposé notre objet de recherche et débattu du rôle et profil qu'on veut obtenir, notre entretien est orienté vers la discussion sur les moyens didactiques existants pour aboutir sur une proposition fructueuse.

Au cours de l'entretien, nous avons voulu savoir quels moyens on peut consentir pour aider l'apprenant dans ses études. Monsieur le directeur nous informe que l'étudiant est face à un problème complexe du fait que le support essentiel du savoir est le livre ainsi que son second support de nature électronique qu'on trouve sur Internet, et que pour en tirer profit, il faut maîtriser les langues, ce qu'on peut constater dans cet extrait de l'entretien :

« le problème de langue est un problème qui est très lourd à l'université ; malheureusement pour les étudiants c'est un problème très complexe, les étudiants ne maitrisent pas les langues, même l'arabe ,même l'arabe ils ne maitrisent pas

l'arabe n'en parlons pas du français et n'en parlons pas de l'anglais, euh la production internationale du savoir se fait à 90% en anglais, c'est un objectif qui est très loin pour nous, on ne peut pas demander l'anglais aux étudiants, donc le français reste une alternative euh très importante, et l'étudiant s'il maîtrise le français, ça sera bien mieux [...] »

Le français reste donc une alternative du fait que la formation se fait en français et que, toujours selon Monsieur le directeur, « [...] maintenant on leur donne le français, on essaye de de de les former en langue française, mais ils ne peuvent pas suivre parce qu'on ne sait pas vraiment de quoi ont-ils besoin [...] ».

Notre recherche semble bien converger dans le sens d'apporter des solutions pour les problèmes soulevés.

Durant l'entretien, nous avons essayé de soulever le point le plus important à notre avis : celui de la nécessité de mettre en place un programme spécifique si les programmes existants actuellement ne sont pas adaptés. La réponse du responsable était très encourageante pour nous, du fait qu'il a apprécié notre idée à travers ces propos :

« eum eum je crois que c'est une c'est une c'est une très bonne idée de construire un programme spécifique pour les étudiants juste pour connaître le minimum de français euh qui va les aider à s'auto former c'est c'est une très bonne idée parce que maintenant on leur donne le français, on essaye de de de les former de en langue française, mais ils ne peuvent pas suivre parce qu'on sait pas vraiment de quoi ont-ils besoins [...] »

Ainsi, c'était pour nous une opportunité à saisir pour proposer notre programme et travail de recherche :

« Donc si j'arrive par exemple à mettre en place ce programme euh ce programme et j'arrive par exemple à avoir une appréciation des membres de jury, si je vous

propose après par exemple ce programme pour l'appliquer, est- ce- que vous serez d'accord ? »

La réponse était très engagée de sa part de nous aider à le faire ;

« Je serais très content de le faire »

Ce qui a retenu notre attention, c'est que les propos de Monsieur le directeur nous placent en plein milieu de notre problématique

« [...] Mais ils ne peuvent pas suivre parce qu'on ne sait pas vraiment de quoi ont-ils besoin [...] »

Les besoins des apprenants, ceux que nous allons essayer d'identifier constituent donc l'objet d'étude de notre deuxième chapitre.

Chapitre 2

Identification des besoins

Introduction

L'identification des besoins c'est le concept pivot autour duquel tourne tout notre travail de recherche. Selon René Richterich¹ ; c'est un travail de réflexion, de recensement, d'observation et d'analyse. Il consiste à recueillir et traiter des informations sur ce que l'enseignant et les apprenants jugent nécessaire pour concevoir et régler leurs interactions avec les environnements d'enseignement/apprentissage et d'utilisation de la langue étrangère.

C'est une étape qui est le résultat de deux opérations qui vont parallèlement :

- Analyse des besoins.
- Collecte des données.

Mais avant d'aborder ces deux principales parties, quelle est la base de notre réflexion ?

Section 1: L'approche systémique pour la prise de décision

L'approche systémique est considérée comme étant une méthodologie dont le message repose sur trois principes <<*s'élever pour mieux voir, relier pour mieux comprendre, et situer pour mieux agir*>>²

Elle va nous permettre de rassembler et d'organiser les connaissances en vue d'une plus grande efficacité ; elle nous fournit une stratégie de prise de décisions.

1. La notion de système

Le mot système dérive du grec « systema » qui signifie « ensemble organisé », cependant la notion de système n'existe pas dans la réalité mais c'est un construit théorique utilisé non pas pour servir de base de connaissances mais pour prendre des décisions et passer à l'action ;

¹ R. Richterich, *op. cit.*, p.157.

² S. Eurin & M. Henao, *op.cit.*, p.14.

Comme le soulignent Eurin Balmet et Martine Henao de Legge « *la notion de système apparaît ainsi sous ses deux aspects complémentaires : permettre l'organisation de connaissances et rendre l'action plus efficace...* »¹

Pour de Rosnay (1975) « *un système est un ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisés en fonction d'un but* »

Pour Méléze(1972) la notion de système est définie comme suit : « *des finalités et des buts étant exprimés sur un environnement, un système finalisé est un ensemble organisé de moyens, méthodes, règles et procédures qui permet d'obtenir des réponses satisfaisantes de l'environnement* »²

Comme on peut le constater toutes les différentes acceptions convergent vers une idée principale : la perception globale de tous les éléments en interaction et constitutifs du système à étudier.

2. La notion de système dans le cadre d'un système éducatif

Puisque nous sommes dans le domaine de l'enseignement/apprentissage et si nous nous référons à Simone Eurin Balmet et Martine Henao de Legge³, nous dirons que la situation éducative est constituée en système qui est définie comme étant une totalité dont l'organisation résulte de l'interaction dynamique et réciproque de ses différents éléments constitutifs (cf. annexe04.p.16.p.20.).

Faire une étude dans le cadre d'une approche systémique vise à mettre en place une analyse qui va permettre une vision d'ensemble et qui va prendre en considération le maximum de paramètres avant de construire un programme d'enseignement.

- **L'entrée du système** : état de connaissance des apprenants avant le début de formation.

¹ Eurin & M. Henao, *op.cit.*; p.12-p.14

² Jacques Lapointe, *op.cit.*p.7

³ S. Eurin & M. Henao, *op.cit.*, p.11-21

- **La sortie du système** : état de connaissance des apprenants en fin de formation.

- **Le produit** : l'interaction entre les différents composants du système selon une certaine **stratégie**, grâce à **des ressources** et en dépit de certaines **contraintes** ; enclenche un **processus de production** pour aboutir à un résultat qui est l'acquisition de la langue cible qui est le produit.

- **La rétroaction et la régulation** : la rétroaction est un retour d'information qui permet leur vérification, s'il n'y a pas compatibilité avec les objectifs à atteindre, une régulation alors est envisagée pour un réajustement.

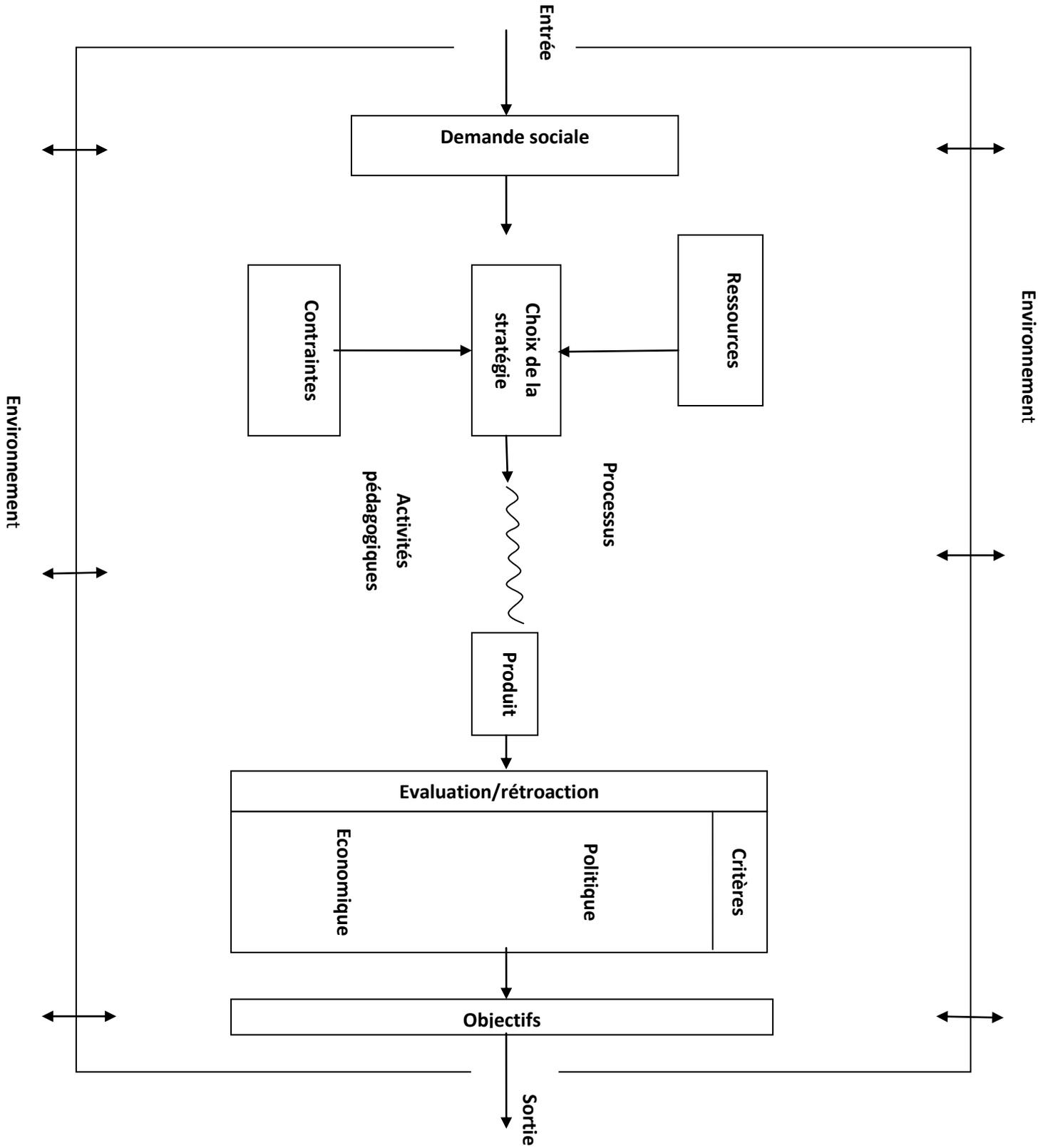
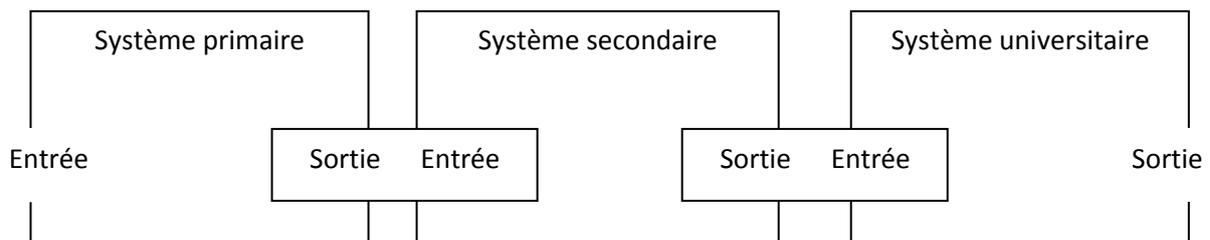


Tableau 1 : Situation éducative constitué en système

Ref. S. Eurin & M. Henao. (1992), *Pratique du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique*, Hachette F.L.E, Paris. p.21

3. La notion de système dans le cadre de notre recherche

Concernant notre cas plus précisément, dans le système universitaire ,le département de génie électrique peut être considéré comme un système d'enseignement/apprentissage constitué essentiellement d'**apprenants** qui sont en relation avec des **enseignants** pour apprendre des **contenus** ,dans le cadre d'une **institution** qui est l'université de Tébessa, en vue d'atteindre des **objectifs** ,en réalisant des **actions**, à l'aide de **moyens**, qui vont aboutir à des **résultats** ;notre système ainsi décrit n'est pas clos mais en interaction permanente avec un environnement qui lui aussi constitué d'autres systèmes à savoir le système secondaire précédé du système primaire et suivi du système universitaire qui est lui-même en interaction avec un autre environnement celui de la vie professionnelle comme indiqué dans le schéma 2 .



Schema2¹ : interaction des systèmes

Cette réflexion sur l'approche systémique, nous a permis d'avoir une vision globale à partir de laquelle nous avons réalisé une pré enquête à travers un questionnaire (cf. annexes 1et 2.p.01.p.11.) qui a été administré à un nombre d'étudiants et d'enseignants du département génie électrique, et que nous verrons ultérieurement en détail dans l'analyse des besoins ce qui nous a permis de constater ce qui suit :

- **L'entrée du système** : état de connaissance des nouveaux bacheliers arrivés à l'Université de Tébessa concernant la langue française avant le

¹ Il s'agit là d'une adaptation du tableau de S. Eurin & M. Henao. (1992), *Pratique du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique*, Hachette F.L.E, Paris. p.18

début de formation. La moyenne d'âge des apprenants est de 22ans avec une orientation de ces derniers vers les branches techniques et scientifiques. A ce niveau l'intérêt donné à la langue étrangère est négligeable, puisque toute l'étude se fait en langue arabe ; sachant bien que d'après les réponses des étudiants, 84% ont commencé à apprendre le français à partir de la 4^{ème} année primaire à raison de 04 heures par semaine c'est-à-dire un total de 1152 heures jusqu' à la fin du cycle du secondaire.

- **La sortie du système :** état de connaissance des apprenants en fin de formation, c'est-à-dire après avoir suivi une formation FOS concernant le français scientifique du domaine génie électrique.

- **Le produit :** pour une première hypothèse confirmée et complétée par les résultats des questionnaires ; le produit sera la maîtrise de la langue pour la compréhension des cours et des documents de spécialité ainsi que de s'exprimer dans des exposés et se défendre lors des soutenances.

- **La rétroaction et la régulation :** Dans la perspective systémique envisagée, la pédagogie de la négociation est l'élément de régulation et de rétroaction où « des procédures d'intervention soient intégrées au système d'enseignement/apprentissage de façon que les partenaires puissent, en tout temps faire des propositions et prendre des décisions, que des pratiques d'observation et d'évaluation soient également intégrées au système pour que les partenaires puissent régler les interactions entre ses différents éléments constitutifs »¹

¹ René. Richterich, *op.cit.* p.124.

Section2: L'analyse des besoins

Dans l'intention de faciliter la mobilité et les échanges entre les citoyens de la communauté européenne, un groupe d'expert s'est réuni en 1970 dans le cadre du Conseil de l'Europe pour mettre en place un système européen d'apprentissage des langues vivantes. *<<l'objectif était de parvenir à installer dans un délai restreint, une compétence minimale de communication, d'atteindre un niveau seuil à partir duquel, dans des situations déterminées et sur certains domaines, les individus pourraient communiquer >>¹*

Pour atteindre de tels objectifs, il fallait mettre en place un système d'analyse très construit des besoins langagiers ; c'est à partir de ce moment que le besoin a été mis en valeur.

1. La notion de besoins

En consultant le dictionnaire, la notion besoin renvoie à beaucoup d'acceptions, ce qui la rend ambiguë et insaisissable. Par exemple dans le petit Robert, nous trouvons plusieurs propositions : appétence, appétit, désir, exigence, envie, manque, nécessité, indigence et misère; mais si l'on se réfère à RENE Richerich "c'est quelque chose qui incite l'être humain à se mettre en interaction avec son environnement pour trouver les moyens d'atteindre un objet but "².

Dans le contexte qui nous intéresse, celui de l'enseignement /apprentissage, la notion fait référence toujours selon Richerich, à une nécessité concernant l'utilisation d'une langue étrangère pour communiquer dans des situations bien particulières et à un manque qui doit être comblé par l'apprentissage.

Pour H.Besse et R .Gallisson³, la notion de besoin renvoie à trois réalités différentes :

¹G. Vigner. (1980) *Didactique fonctionnelle du français*, Hachette (Coll. F), Paris. P. 25.

² René. Richerich, *op.cit* .p.89.

³ H. Besse & R Galisson. (1980), *Polémique en didactique*, Col. D.L.E, CLE International, Paris. P.56

- Ce que désire l'apprenant (les désirs latents ou formulés de l'apprenant)
- Ce qu'on lui demande de savoir faire (ce que l'environnement psychosociologique lui commande d'être capable de faire dans cette langue).
- Ce qu'il doit apprendre : les finalités ou objectifs qui sont fixés à son apprentissage.

2. L'analyse des besoins dans le cadre de notre recherche

L'opération d'analyse des besoins consiste en la formulation des hypothèses et la détermination des besoins de formation. Cette opération est réactivée durant l'étape de la collecte des données pour confirmer, compléter ou modifier les hypothèses de départ.

Catherine Carras et al formulent que « *l'analyse des besoins consiste à recenser les situations de communication dans lesquelles les apprenants auront à utiliser le français dans le cadre de leur activité, ainsi que les connaissances et savoir-faire langagiers et professionnels que ces apprenants devront acquérir durant la formation* » et elles ajoutent aussi que « *dans un premier temps, cette analyse peut être faite par le biais d'une réflexion personnelle de l'enseignant, qui pourra s'appuyer sur un vécu personnel* »¹.

Pour notre cas, le point de départ c'est une expérience vécue dans le cadre universitaire pendant une formation d'ingénieur d'état en électronique qui s'est étalée sur une durée de cinq années, deux années de tronc commun à l'Université de Tébessa et trois années de spécialité en électronique à l'Université de Biskra, ce qui nous a rendu familier de la spécialité de l'électronique (qui fait partie du domaine du génie électrique) et du lieu de notre recherche (l'Université de Tébessa).

¹ Catherine Carras et al. *op.cit* .p.26-27

En nous basant sur les données de l'approche systémique citées plus haut et l'expérience vécue, nous avons pu formuler deux questionnaires destinés aux étudiants ainsi qu'aux enseignants du département génie électrique.

3. Les besoins langagiers

Pour un recensement des situations de communication, nous ne sommes pas limité à l'expérience vécue, mais à un contact avec le milieu concerné, surtout à travers des discussions périodiques avec le sous directeur de l'institut des sciences et des technologies, (qui est en même temps un ancien enseignant au département d'électronique); à raison d'une fois chaque quinze jours depuis le mois de mai 2008; ce qui nous a permis de façonner notre vision, en commençant par les situations de communication que nous pourrions classer selon les habiletés suivantes: La compréhension orale, l'expression orale, la compréhension écrite et l'expression écrite.

3.1. La compréhension orale : suivre des cours et prendre des notes

Généralement, le cours de chaque module est dispensé sur une durée qui s'étale sur 1h30mn. L'apprenant est dans la situation de communication la plus fréquente; l'enseignant qui donne le cours d'une façon monologique, commence par un petit rappel du cours précédent qui prend généralement une dizaine de minutes, ensuite il entame le nouveau cours, durant lequel il essaye de transmettre des connaissances à l'apprenant à travers des explications de théories, de phénomènes, de procédés et de techniques, avec une répétition de ce qu'il juge important. Il assure l'enchaînement de ce qui a été dit et de ce qui reste à dire à travers un va et vient, ce qui nous met dans la situation d'un discours qui n'est pas linéaire.

L'apprenant est censé pouvoir discerner l'information principale de ce qui est superposé à elle, à travers une prise de notes du début du cours jusqu'à la fin ; ce qui exige une très bonne maîtrise des structures et "gestion discursives", sachant bien

que ces explications, commentaires et répétitions ont encore pour fonction de laisser le temps à l'apprenant de prendre des notes.

Concernant la prise de notes elle-même, elle s'avère un exercice difficile pour les apprenants, puisqu'elle est faite d'une façon aléatoire et non étudiée d'autant qu'elle nécessite une transformation à l'écrit, de l'information sélectionnée, parallèle à la compréhension du discours.

3.2. L'expression orale : assurer un exposé oral et se défendre lors d'une soutenance

La deuxième situation de communication à laquelle sont confrontés les apprenants, c'est de s'exprimer oralement dans deux cas différents : le premier cas qui est l'exposé et rencontré le long du parcours des études.

L'exposé "est en fait une oralisation de l'écrit car il est préparé, construit comme une communication écrite"¹. C'est un monologue qui obéit à certaines règles d'organisation que doivent connaître et maîtriser les apprenants; à savoir la construction (l'introduction, le développement et la conclusion); la durée ainsi que le matériel utilisé (supports visuels, diapositives, schémas, etc.) qui joue le rôle de synthétisation.

Le deuxième cas qui est la soutenance, clôture le cursus des études. L'apprenant est face à deux phases; la première monologique à l'image de l'exposé, et la qualité de la présentation réside dans la capacité de nouer la lecture des supports visuels et l'attitude des gestes, la voix, ainsi que les silences et les regard vers les membres du jury ; la deuxième concerne celle de la maîtrise du jeu des questions et des réponses où il faut être capable de convaincre, d'argumenter et de répondre à des questions que les membres du jury vont poser après avoir lu le mémoire.

¹ S. Eurin & M. Henao, *op.cit*, p.151.

3.3. La compréhension écrite : comprendre les documents de spécialité

Une mauvaise interprétation des questions posées dans les consignes d'examens peut être fatale pour un apprenant qui va aboutir à un échec, là est l'une des situations, parmi une multitude d'autres situations auxquelles est confronté quotidiennement l'apprenant face à la compréhension de l'écrit dans le milieu universitaire, ce qui montre son importance.

Une variété de documents de spécialité circulent dans le milieu universitaire ; ils peuvent être soit des ouvrages spécialisés, des encyclopédies comme « technique de l'ingénieur », des brochures et des publications universitaires ou encore les énoncés d'examens de TD ou de TP, des dictionnaires, des mémoires, catalogue, notice technique, notice d'emploi.

Toutes ces publications n'ont pas le même style d'écriture ; dans les consignes des TP par exemple on a des formes de discours stéréotypés, puisque on a une suite ordonnée de consignes, mettant en jeu un nombre limité de marqueurs linguistiques et correspondant à l'ordre chronologique des opérations à effectuer, tandis que dans un ouvrage spécialisé on a des formes de discours plus complexes, avec des aspects langagiers divers, à savoir des caractéristiques extralinguistiques, lexicales et morphosyntaxiques .

Dans la résolution de problèmes et d'exercices, on trouve généralement une structure basée sur les articulateurs logiques qui suit le raisonnement spécifique au domaine, et l'étude de ces articulateurs équivaut à découvrir les schémas logiques d'articulation et de construction ; on va alors de la langue à la pensée ; et apprendre à l'apprenant l'utilisation des articulateurs logiques spécifiques au domaine du génie électrique c'est lui apprendre le raisonnement propre à ce domaine.

De surcroît une bonne connaissance et une meilleure maîtrise de ces structures et aspects par l'apprenant seront d'un grand apport pour la progression et la réussite dans les études.

3.4. L'expression écrite : rédiger des exposés et le mémoire de fin d'étude

Avant de passer à la situation d'exposé et de soutenance, l'apprenant doit passer par la rédaction de l'exposé et du mémoire ; mais avant d'arriver à cette étape, il doit maîtriser et connaître la construction d'un exposé et la structure classique d'un mémoire.

Généralement on commence par un résumé à la façon des anglo-saxons puis une introduction, une partie centrale, une conclusion, une bibliographie et des annexes.

Dans le domaine du génie électrique, généralement les thèmes et travaux de recherche sont appuyés par des expériences faites au niveau du laboratoire, d'où un style d'écriture qui obéit à la description, le constat et l'argumentation avec des données présentées sous forme de graphiques, de tableaux et courbes analysées et commentées

4. Les besoins culturels

Apprendre une langue et son usage dans les différentes situations de communications auxquelles est confronté l'apprenant c'est être au contact d'une culture qu'elle véhicule ; donc il faut la connaître pour pouvoir l'exploiter après, notamment dans les situations que facilitent les technologies de l'information.

Les branches techniques et scientifiques tel que le domaine du génie électrique avec ses quatre parcours, réseaux électriques, automatique, réseaux et communication ainsi que commande hydropneumatique, reflètent une partie de l'évolution rapide de la technologie et des sciences qui envahit le monde et conditionne le marché mondial.

L'un des objectifs de la réforme universitaire actuelle avec le nouveau système LMD, c'est l'ouverture de l'université et les formations sur le marché et le monde extérieur dans le cadre de la mondialisation.

On peut le constater à travers les stages de courte et longue durée par exemple offerts actuellement aux enseignants universitaires ; une situation dans laquelle peut être l'apprenant après le master, ou pendant les stages faits au niveau des entreprises avec lesquelles collabore le centre universitaire. Alors Comment faire face aux grands défis de cette mondialisation ? Quels sont les outils qui le permettent et que doit avoir l'apprenant ? Comment impliquer l'étudiant universitaire dans le processus d'application des nouvelles visions de la réforme puisque c'est l'élément moteur et central.

4.1 .La culture des médias

De nos jours l'utilisation de l'Internet est devenue une nécessité et un besoin inéluctable. Pour exercer son métier et sa préparation pédagogique, un enseignant est censé suivre les possibilités que lui offrent les techniques de l'information et de la communication ; ainsi d'après Odile Challe « *l'étude de la langue dans un domaine particulier passe par l'analyse de documents, écrits, sonores, audiovisuels, informatisés ou non. Quelle que soit la spécialité, une connaissance du fonctionnement des médias, source de documents, (...) s'avère indispensable.* »¹

De même pour l'apprenant, avoir une culture des médias est indispensable et l'exploitation des nouvelles technologies de l'information doit faire partie de son quotidien, surtout que celles-ci ont peu à peu changé les façons de travailler à travers ce principe qui conduit à ces développements et qui est la réduction du temps d'accès à l'information précise.

De plus acquérir une culture des médias, sera un élément facilitateur pour l'implication de l'apprenant dans ces nouvelles réformes ouvertes sur le monde

¹ O Challe. (2002) *Enseigner le français de spécialité*, Economica, Paris. p.122.

4.2 La culture de l'entreprise

L'une des marques de la culture de n'importe quelle institution, ce sont les documents ritualisés qui y circulent. Selon Odile Challe « *l'entreprise fonde sa culture aux sources de son histoire* »¹ et toujours selon cette dernière « *les études suivies par les dirigeants sont une donnée importante.* »²

Pour notre cas, les réformes universitaires introduisant le système LMD sont très récentes. Le département du génie électrique n'a commencé à fonctionner réellement qu'à partir de la rentrée 2007/2008 ; ce qui va nous orienter vers la collecte d'informations concernant la vision des responsables sur le profil du futur étudiant, donc de la manière de gérer et de la création de nouvelles traditions qui vont façonner le futur étudiant et les futurs Instituts et départements.

¹ O Challe. (2002) *Enseigner le français de spécialité*, Economica, Paris. p.123.

² *Ibid.*, p.124

Chapitre 3

Collecte et didactisation des documents authentiques

Introduction

D'après la réflexion faite sur l'approche systémique, ainsi que les hypothèses formulées dans la partie analyse des besoins, une opération de collecte de données est indispensable pour les confirmer, modifier ou compléter. C'est en quelque sorte une réactivation de l'étape d'analyse des besoins comme le souligne Jean-Marc Mangiante et Chantal Parpette : « *cette étape réactive l'analyse des besoins dans la mesure où elle permet de confirmer les hypothèses faites par l'enseignant, de les compléter, voire au contraire de les modifier considérablement.* »¹

Section1 : La collecte de données : objectifs et outils

L'étape de collecte de données nécessite un contact avec le milieu de recherche concerné, ce qui nous a amené à établir un contact avec un ancien enseignant du même département et sous directeur de l'institut des sciences et de la technologie, et qui a montré une grande collaboration.

Notre première étape de la collecte des données a commencé par une pré enquête, réalisée durant la préparation du pré projet à travers un questionnaire inspiré des grilles d'analyses de Jean-Marc Mangiante, Chantal Parpette et celle de Lehmann² et adapté à notre milieu de recherche, et que confirme Catherine Carras et al « *le meilleur moyen de recenser les situations de communications où les apprenants auront à utiliser le français est d'établir un questionnaire d'analyse des besoins .ce questionnaire doit bien entendu être adapté au milieu cible...* »³ .

¹ C. Parpette et Jean-Marc Mangiante. *op.cit*, p.8.

² Voir<<http://www.le-fos.com/grille-lehmann.htm>>

³ Catherine Carras et al. *op.cit*, p.27-28.

1. Les objectifs de la collecte de données

1.1. Le recueil de données : source d'information

Le recueil de données permet dans un premier temps de nous informer sur le domaine du génie électrique et ses quatre parcours, les différentes situations de communication, ainsi que toutes les informations et les discours qui circulent dans notre milieu de recherche.

Ces informations peuvent être classées en deux grandes catégories : les discours *existants*¹ et les discours *sollicités*² ; qui peuvent être regroupés pour notre cas en quatre grandes classes :

- Informations sur les personnes concernées directement ou indirectement par la réalisation de notre projet de recherche (apprenants, enseignant, personnel administratif, entourage en dehors de l'institution...)
- Informations sur l'environnement et l'entourage dans lequel ces personnes interagissent (l'université, le département du génie électrique et en dehors de l'université...)
- Informations sur la spécialité concernée par notre travail de recherche (le génie électrique et ses parcours.) et les discours qui la constituent à l'écrit comme à l'oral.
- Informations sur les aspects culturels qui concernent le fonctionnement des institutions, le comportement des individus, les habitudes communes au milieu universitaire ainsi que le vécu partagé.

¹ - C. Parpette et Jean-Marc Mangiante, « Le Français sur Objectifs Spécifiques ou l'art de s'adapter », dans <http://lesla.univ-lyon2.fr/IMG/pdf/doc-592.pdf> consulté en mai 2008

² *Ibid.*

1.1.1. La Pré enquête

Avant de commencer la collecte des données qui vont nous servir de documents authentiques, il nous faut savoir de quel type de données aurions-nous besoin? Où les recueillir ?et comment les recueillir ?

Alors à travers un questionnaire d'analyse des besoins comme base de collecte des données, nous nous sommes orienté vers la réalisation d'une pré enquête :

a. Milieu de recherche

Le département d'électronique, centre universitaire de Tébessa.

b. Population cible

Les étudiants de 3^{eme} ,4^{eme} ,5^{eme}année ainsi que les enseignants du département d'électronique.

c. Outil de collecte des données : Le questionnaire : (cf. annexe 1 et 2)

La pré enquête réalisée dans le cadre de cette recherche s'est basée sur un outil de collecte des données, un questionnaire inspiré des grilles d'analyse de Marc Mangiante et Chantal Parpette ainsi que celle de LEHMANN, il a été administré à 46 étudiants électroniciens de 3^{eme} ,4^{eme} et 5^{eme}année ainsi qu'aux 13 enseignants du même département, dès le début du mois de mai 2008. 19 questionnaires ont été récupérés, concernant la population estudiantine, soit 41% et 09 concernant les enseignants soit un pourcentage de 69% ; d'où un taux de réponse global de 47%.

La récupération des questionnaires a été faite la fin du mois de mai 2008, avec l'aide du directeur adjoint chargé des études.

Le taux important des non-réponses s'explique par la non-remise des questionnaires par l'enseignante chargée de leur passation.

1.1.2 Exploitation des résultats des questionnaires réservés aux enseignants du département d'électronique (Université de Tébessa):

L'exploitation des questionnaires destinés aux enseignants a permis de dégager ce qui suit :

a. Rapport à la langue française et besoins langagiers

Dans notre questionnaire, nous avons cherché à identifier l'appréciation que les enseignants font du rapport des étudiants à la langue française et de leurs besoins. À la question 1 « Comment estimez-vous le niveau des nouveaux étudiants arrivés à l'université, en langue française? », 100% des enseignants répondent que le niveau des étudiants en langue française est faible. Trois commentaires ont été enregistrés, deux avancent que le niveau des étudiants en langue française est même très faible, un autre estime qu'il est nul. Ce résultat justifie quelque part le choix de notre sujet de recherche.

Q2: Selon vous une bonne maîtrise de la langue française de la part des étudiants est nécessaire pour :

- Comprendre le cours
- Comprendre les documents et les textes de spécialité
- S'exprimer lors des soutenances et des exposés
- Rédiger des travaux :

L'étude des réponses met en évidence que :

- 08 enseignants estiment qu'une bonne maîtrise de la langue française est nécessaire pour la compréhension des cours, des documents de

spécialité ainsi que pour la rédaction de mémoire, d'exposé, de rapport de stage et pour s'exprimer lors des soutenances ; tandis qu'à travers les réponses de :

- 01 enseignant, la compréhension écrite a été écartée.
- 03 enseignants ont annoncé dans la partie réservée au commentaire, que la bonne maîtrise de la langue française est indispensable même pour :
 - Comprendre les questions posées, les sujets d'examens ;
 - Faire de la recherche bibliographique et son exploitation dans le domaine du TIC
 - Le recrutement au niveau des entreprises étrangères ;
 - Assurer une formation dans le cadre d'une bourse à l'étranger.

D'après une analyse des réponses des enseignants ainsi que les commentaires enregistrés ; on a déjà une confirmation des hypothèses de départ à 89% concernant :

- La compréhension orale : suivre des cours et prendre des notes ;
- L'expression orale : assurer un exposé oral et se défendre lors d'une soutenance ;
- La compréhension écrite : comprendre les documents de spécialité ;
- L'expression écrite : rédiger des exposés et le mémoire de fin d'étude ;

Avec un complément d'informations qui n'était pas pris en considération au départ :

- Au niveau de l'expression écrite par exemple un autre élément qui surgit, c'est le rapport de stage,
- Au niveau de l'expression orale, l'entretien d'embauche ressort comme un nouvel élément à travers le commentaire concernant le recrutement au niveau des entreprises étrangères.

- Au niveau de la compréhension écrite, c'est la prise en compte de la maîtrise de la recherche documentaire et l'exploitation du domaine des TIC qui est suggérée.
- Une autre situation de communication émerge, c'est la formation à l'étranger dans le cadre d'une bourse, là essentiellement ce sont surtout les paramètres culturels qui sont à prendre en considération.

b. Habitudes d'apprentissage et contexte institutionnel

Q3: De quelle façon est présenté le cours en classe ?

- 67% des enseignants avancent que le cours est présenté en classe sous deux formes, des fois magistrales, d'autres en interaction.
- 33% des enseignants déclarent qu'il est toujours fait d'une façon magistrale, avec un commentaire indiquant la rareté des interactions en classe.

Q4: Quel type d'interaction peut-on avoir lors d'un cours?

- 11% des enseignants avancent qu'aucune interaction n'existe en classe et que le cours se fait d'une façon magistrale.
- 11% annoncent que les deux types d'interactions (professeur- étudiant, étudiant –étudiant) existent en classe.
- 78% des enseignants déclarent que seule l'interaction professeur – étudiant existe en classe.

Q5: Est-ce que les étudiants peuvent interrompre le professeur pendant le cours ?

- 89% des enseignants affirment que les étudiants peuvent interrompre le professeur pendant le cours.
- 11% attestent le contraire.

Q6: En dehors de la classe y a-t-il un contact entre l'enseignant et l'étudiant (concernant les études)?

- 22.22% des enseignants déclare qu'en dehors de la classe, aucun contact n'existe entre l'enseignant et les étudiants.

- 33.33% affirment que ça se fait à chaque fois que l'occasion se présente.
- 44.44 % confirment que ça n'arrive que parfois.

Q7: De quelle façon se font les travaux demandés aux étudiants?

Une proportion de 78% des enseignants affirment que les travaux demandés aux étudiants se font généralement de deux sortes, des fois individuellement d'autres par groupes ; toutefois 11% déclarent qu'ils se font individuellement, alors que les 11% qui restent attestent qu'ils ne se font que par groupe.

Les questions 3, 4, 5, 6 et 7 viennent pour donner l'arrière plan comportemental qui structure les situations de communication et qui joue un rôle important dans les relations entre les individus.

La didactique du FLE se donne pour principe de mettre la compétence linguistique en relation avec les paramètres de la communication, lieu, profil des locuteurs et relations interpersonnelles.

Les questions 3, 4, 5, 6 et 7 entrent dans cette optique pour prévoir des similitudes avec les habitudes d'apprentissage des apprenants ou au contraire d'éventuels écarts entre celles-ci et celles qui leur seront proposées.

En faisant un croisement des réponses des questions 3 jusqu'à la question 7, on peut constater que l'interaction est rare en classe et si celle-ci existe, elle est unidirectionnelle (enseignant-étudiant) et l'interaction étudiant-étudiant si elle peut exister, c'est en dehors de la classe à travers les travaux demandés aux étudiants.

Q8: Les travaux élaborés par les étudiants sont généralement :

- Selon 56% des enseignants, des exposés et des TP.
- Selon 22% des enseignants, des exposés, des TP et des soutenances.
- Selon 11% des enseignants, des TP et des soutenances.
- Selon 11% des enseignants, des exposés, des TP, des soutenances et des stages.

Comme complément pour les questions précédentes, les réponses à cette question viennent consolider l'idée que les situations de communication auxquelles seront confrontés les apprenants le plus, ce sont la soutenance et l'exposé.

1.1.3 Exploitation des résultats des questionnaires réservés aux étudiants de 3^{ème}, 4^{ème} et 5^{ème} année du département d'électronique (Université de Tébessa):

L'exploitation des questionnaires destinés aux étudiants a permis de dégager ce qui suit :

a. Parcours scolaire (passé pédagogique)

Q1: quelle a été votre orientation scolaire dans le secondaire ?

Q2: En quelle année avez-vous commencé à apprendre le français?

Q3: Combien d'heures par semaine?

Les réponses de la majorité des étudiants concernant ces questions, montrent une orientation vers les branches techniques et scientifiques. A ce niveau, l'intérêt donné à la langue étrangère est négligeable, puisque toute l'étude se fait en langue arabe ; sachant bien que d'après les réponses des étudiants, 84% ont commencé à apprendre le français à partir de la 4^{ème} année primaire à raison de 04 heures par semaine c'est-à-dire un total de 1152 heures jusqu'à la fin du cycle du secondaire ; ce qui rejoint les propos avancés par Madeleine Rolle-Boumlic¹ dans l'introduction ; c'est-à-dire un taux insuffisant, surtout qu'il s'étale sur une période de neuf ans.

Ces réponses nous permettent d'avoir déjà l'entrée de notre système et une perception globale, dans le cadre de l'approche systémique étudiée plus haut.

¹ Madeleine Rolle-Boumlic, *op.cit.*

b. Rapport à la langue française et besoins langagiers

Q4: estimez-vous votre niveau en langue française

- Faible ?
- Moyen ?
- Avancé ?

33% des étudiants estiment qu'ils ont un niveau faible en langue française.

67% se voient avoir un niveau moyen.

En faisant un croisement avec les résultats obtenus dans les questionnaires destinés aux enseignants, on peut dire que le niveau des étudiants en langue française est estimé faible.

Q5: quelles sont vos principales difficultés en langue française ?

D'après les réponses des étudiants, on peut dresser un tableau signalétique des taux de réponses pour chaque niveau de difficulté :

Niveau de difficulté	Taux de réponse
Comprendre le cours	21%
Lecture de documents de spécialité	32%
Rédaction de documents	68%
Présenter un expose ou une soutenance	79%
Comprendre les questions posées lors des TD et des TP	21%

c. Perception des étudiants de leurs carences linguistiques pour l'accès à leur domaine disciplinaire

Q6: si on vous propose d'apprendre le français en parallèle à votre spécialité, selon vous ça sera pour :

Proposition	Taux de réponse
Comprendre les cours	53%
Comprendre les documents de spécialité:	78.9%
Poser des questions	68.4%
Faire un exposé	84%
Vous défendre lors de votre soutenance	89%
Rédiger votre mémoire de fin d'étude	63%
Mieux réussir vos études	53%
Poursuivre des études universitaires à l'étranger	74%
Etre à l'aise dans la vie quotidienne	53%
Mieux réussir votre parcours professionnel après les études	53%

Concernant les réponses des étudiants pour les questions 5 et 6 on peut déjà avoir une orientation sur quels points faut-il se focaliser, sachant bien que réellement les réponses de la 5^{ème} question reflètent les soucis des apprenants tandis que celles de la 7^{ème} représentent vraiment leurs difficultés.

En faisant un croisement des deux résultats des questionnaires, on aura les réponses aux questionnaires d'analyse des besoins :

De quel type de données aurions-nous besoin ? Où les recueillir ? Comment les recueillir ? Pourquoi faire ?

D'après les résultats des deux questionnaires et leur analyse, les situations de communications recensées vont nous permettre de définir le type de données à recueillir :

- Pour la compréhension orale

C'est d'enregistrement de cours dans une situation réelle avec toutes ses particularités et à laquelle sera confronté l'apprenant en classe, dont on aura besoin.

- Pour l'expression orale

On est dans une situation de communication qui exige de recueillir une présentation d'exposé ou de soutenance ou d'entretien type avec toutes ses règles de construction et d'organisation que doivent connaître et maîtriser les apprenants (vidéo conférence par exemple ainsi que des soutenances ou des exposés enregistrés dans des situations réelles).

- Pour la compréhension écrite

La majorité des discours écrits qui circulent dans notre milieu de recherche, surtout au niveau de l'Institut des sciences et de la technologie et du département génie électrique, sont à collecter (consignes d'examens, consignes de TP, ouvrages, brochures et toute documentation de spécialité).

- Pour l'expression écrite

On est dans une situation de communication qui vient avant celle de l'oral, puisque l'apprenant, avant d'exposer et de soutenir, doit faire la rédaction de l'exposé et du mémoire ; ainsi que celle du rapport de stage, d'où la collecte de ces trois types de document est indispensable.

1.2. Les données authentiques : supports d'activités didactiques

La réponse à la question pourquoi faire ? constitue le deuxième objectif de la collecte de données; celui de la constitution de support d'activités didactiques.

Les données authentiques collectées vont servir de base pour les supports de cours qui seront utilisés durant la formation, c'est le principal but du recueil de données. Seulement leur utilisation dépend des différentes caractéristiques que peuvent avoir ces documents collectés :

- Il y a ceux qui vont être utilisés dans leur forme originale, en l'état comme c'est le cas pour les données écrites et " les discours oraux distanciés "¹comme c'est le cas des conférences ou tout autre discours oral préparé et qui peut être compris par l'apprenant
- Il y a ceux qui vont être traités, remaniés pour être rendus plus accessibles aux apprenants ; des discours oraux enregistrés par exemple, peuvent avoir une qualité sonore qui n'est pas optimale avec la présence d'éléments qui peuvent complexifier la compréhension, ce qui nécessite des manipulations et des suppressions pour ne travailler que des points très précis, et cela revient à effectuer une adaptation des documents au niveau et aux objectifs des apprenants.
- Il y a ceux qui vont servir comme source d'informations, comme exemple, les discours sollicités par l'intermédiaire de l'interview qui permet de faire expliciter les données implicites et non observables (les besoins culturels par exemple).

2. Outils de collectes des données et données collectées

Aborder cette partie qui concerne le recueil de données c'est répondre à l'une des questions de départ ; comment recueillir les données?

En nous basant sur les résultats de notre pré enquête concernant le type des données à recueillir, à savoir :

- Les situations de communication auxquelles les étudiants seront confrontés à l'université au moment de leurs activités, avec quels interlocuteurs? En interaction orale? En lecture? En écriture ?
- Les informations sur le contexte institutionnel et l'organisation du cursus universitaire.

¹ C. Parpette et Jean-Marc Mangiante. (2004) *Le français sur objectifs spécifiques: de l'analyse des besoins à l'élaboration d'un cours*. Op.cit.P.52-53

- Les informations sur l'arrière plan culturel.

Notre collecte de données peut être de nature qualitative ou quantitative, ce qui sera la base sur laquelle sera fait le choix des outils de collectes de données.

2.1 Outils de collecte de données

Les outils de collecte de données qui se montrent pertinents à notre sens, sont :

- **Le questionnaire** : de type mixte, administré aux étudiants ainsi qu'aux enseignants
- **Les entretiens** : puisque le terrain n'offre pas toujours les données de manière immédiate, les entretiens et les interviews seront les moyens de collecte des données implicites, non observable directement, comme le cas des données culturelles par exemple.
- **Des enregistrements** sonores ou vidéo pour les discours existants, comme le cas des cours magistraux ou des soutenances.

2.2 Les données collectées

Les données orales

- Enregistrement vidéo d'une soutenance de 50 minutes (monologue+questions/ réponses)
- Enregistrement vidéo d'un cours de 60 minutes (réseaux informatiques et communication)
- Enregistrement vidéo d'un autre cours de 60 minutes (téléinformatique)
- Enregistrement vidéo d'un entretien avec le directeur de l'Institut des sciences et de la technologie

Les données écrites

Pour les documents de spécialité, nous avons pu avoir :

- Les consignes de la première série d'examen février 2009(cf. annexe 07.p.39.p.46);
- Cinq exposés d'étudiants ;
- On a sélectionné 2 à 4 chapitres de chaque ouvrage des huit les plus utilisés par les étudiants au niveau de la bibliothèque universitaire de Tébessa, pour analyse et sélection des contenus ;
- Un organigramme de la structure du département génie électrique qui est un sous système faisant partie du système Institut des sciences et de la technologie (cf. annexe 04.p.16.).

Section2. La didactisation des documents dans le cadre d'une approche communicative d'enseignement¹

Après la collecte de données sur terrain, basée sur l'analyse et l'identification des besoins, dans le but de faire un bon choix de supports d'enseignement, une étape importante et nécessaire intervient pour compléter ce choix, c'est le passage obligatoire par la didactisation de ces documents qui représente tout un processus qui doit être suivi pour aboutir à de bons résultats.

A travers cette partie nous allons essayer d'exposer toute la réflexion sur laquelle seront basées après l'analyse et l'élaboration des activités didactiques.

¹ Mireille Hardy, « La didactisation de document authentiques pour l'enseignement des langues de spécialité : pourquoi et comment ». Dans *Les langues Modernes*.2005. N°spécial, janvier -février- mars, Les langues de spécialité. Rédactrice en chef : Marie-Soledad Rodriguez .Paris : Nathan. P.19-29

1. Avantages de l'intégration des documents authentiques

Les données authentiques collectées dans les différentes situations de communication visées vont servir de support à l'élaboration des activités didactiques, et leur intégration dans les démarches de l'enseignement/apprentissage va nous permettre de :

- Crédibiliser l'enseignement en s'appuyant sur un objet existant et vécu au niveau de l'université ;
- Combler les lacunes et apporter remède aux manques et déficits rencontrés dans les différents cours ;
- Eveiller l'intérêt des apprenant et stimuler l'apprentissage ;
- Apporter de la variété dans le cours ;
- Développer la créativité et intégrer des compétences nombreuses et variées.

2. La didactisation

Puisque le document authentique est un matériau brut qui va être adapté et intégré dans une démarche d'enseignement ; « *la didactisation est donc le processus de transformation de documents authentiques à des fins pédagogiques* »¹ c'est-à-dire que les documents collectés et cités plus haut sont considérés comme authentiques ou ont un statut de document authentiques ; ils sont reproduits sans modifications avec la source qui est mentionnée bien sûr, mais à partir du moment où leur remaniement a commencé pour les rendre plus accessibles au public cible, on est entré dans la phase didactisation .

Enfin, lorsque les documents collectés sont remaniés et didactisés et ainsi forgés de toutes pièces, ils deviennent “des documents didactiques” prêts à être utilisés en classe. Donc ici à travers ce processus, on vise à trouver les meilleurs moyens pour permettre aux apprenants d'en tirer le plus grand profit.

¹ Mireille Hardy, « La didactisation de document authentiques pour l'enseignement des langues de spécialité : pourquoi et comment ». Dans *Les langues Modernes.2005*. N°spécial, janvier -février- mars, Les langues de spécialité. Rédactrice en chef : Marie-Soledad Rodriguez .Paris : Nathan. P.19.

Dans notre cas de recherche par exemple, parmi les remaniements exercés sur les documents authentiques, on peut citer l'enregistrement vidéo qui va être réparti en de courtes séquences bien choisies, chacune destinée à une activité bien précise avec la suppression des parties mal enregistrées et des éléments complexes nuisant à la compréhension des apprenants, sans oublier le passage à la transcription de documents selon certaines conventions, etc.

Exemple tiré du cours enregistré :

Partie prise à l'état brut:

« Là c'est ouverture des sessions ça veut dire on se prépare pour communiquer l'information sur le réseau, là sur la couche 4 est on est sur le transport de l'information ça veut dire l'information après préparation etc., elle va commencer à descendre sur le réseau, ça veut dire sur le réseau on sort de la machine bon on ne sort pas ça veut dire déjà on se pointe à la sortie de la machine. ça veut dire sur la carte réseau c'est la sortie de la machine, carte réseau, parce que la carte réseau elle-même c'est une partie du réseau, la machine sans la carte réseau on va dire que ce n'est pas une partie du réseau avec la carte réseau on est sur le réseau ça c'est ce qu'on appelle la couche de transport, la couche 4 qui est la couche transport c'est là que va naître ce qu'on appelle la gestion de l'information à travers le protocole de communication et de liaison .

D'accord là on va parler du protocole à à ce moment là on va parler de protocole de communication, le protocole de communication ça sera l'écriture de l'information selon un format bien défini qui permettra l'acheminement de l'information sur le réseau avec contrôle d'erreurs etc. etc. Avec synchronisation de contrôle d'erreurs, euum synchronisation de vitesse et de transfert etc. etc. C'est à travers la couche de transport, c'est là qu'on va parler de protocole de communication par exemple le ou bien par exemple le TCP/IP ou bien par exemple le UDP etc. Ça veut dire là on va parler de protocole de communication, là l'information ça veut dire elle sera vraiment transporté, ça veut dire on ne va plus juste par exemple transformer l'information, on va lui injecter des informations pour qu'elle sera acheminée correctement sur le réseau. Donc là c'est écrire l'information selon un format et selon des règles bien définis ces règles et et ces

formats là ça s'appellent le protocole de communication....au niveau de la couche4 là on est sur le réseau on est entrain de faire..... on se pointe déjà à l'entrée du protocole dès qui on commence a se préparer a sortir de la machine vers le réseau ça sera la couche 4, on descend vers la couche 5, la couche 5, couche 5 on l'appelle la couche euum

Ou bien 1, 2, 4,5 ça sera la couche réseau. Couche réseau. Vous voyez là, nous somme sur le modèle TCP/IP ça on est sur la même chose c'est des applications, transformation de l'information etc. »

Si on a comme objectif d'apprendre à l'apprenant comment faire la distinction entre l'information principale et l'information secondaire qui lui est superposée, on peut comme exemple proposer une activité dans laquelle on demandera à l'apprenant de faire une étude contrastive entre le premier extrait à l'état brut et le deuxième extrait qui après traitement ne contient que l'information principale, que voici:

Après traitement

« Là c'est ouverture des sessions ça veut dire on se prépare pour communiquer l'information sur le réseau, là sur la couche 4 est on est sur le transport de l'information, l'information après préparation etc., elle va commencer à descendre sur le réseau c'est là que va naître ce qu'on appelle la gestion de l'information à travers le protocole de communication et de liaison.

À ce moment là on va parler de protocole de communication, le protocole de communication ça sera l'écriture de l'information selon un format bien défini qui permettra l'acheminement de l'information sur le réseau avec contrôle d'erreurs, Avec synchronisation de contrôle d'erreurs, synchronisation de vitesse et de transfert etc. etc. Par exemple le TCP/IP ou bien UDP etc., là l'information elle sera vraiment transportée, on ne va plus juste par exemple transformer l'information, on va lui injecter des informations pour qu'elle sera acheminée correctement sur le réseau. Donc là c'est écrire l'information selon un format et selon des règles bien définis ces règles et ces formats là ça s'appellent le protocole de communication. On descend vers la couche 5, on l'appelle la couche réseau ».

3. Paramètres à prendre en compte dans le processus de didactisation

Si on reprend la formule de Mireille Hardy ‘‘l’enseignant est maître d’œuvre et sa réflexion didactique englobe toutes les phases du projet’’¹, on dira que plusieurs paramètres sont à prendre en considération dans le processus de didactisation :

a- sélection des documents authentiques selon des critères préétablis :

- -Attractivité (pour la motivation des apprenants) ;
- -Potentiel d’adéquation avec ce qui est enseigné dans les autres modules ;
- -Faisabilité (longueur, niveau de langue etc.) ;

b- quels sont les objectifs spécifiques de la didactisation du document sélectionné?

Comme exemple pour enseigner la compréhension orale pour comprendre les cours en classe, la didactisation du document sélectionné doit répondre à un objectif bien précis, celui de créer un vrai enjeu de communication et permettre aux apprenants de pouvoir discerner entre un énoncé principal et un autre secondaire pendant la prise de notes, ainsi que de connaître les structures discursives.

c- conception des pré-tâches dans le but de préparer l’apprenant à recevoir le document et diminuer son angoisse ;

d- quel rôle pour l’enseignant ? Quelle responsabilité pour l’apprenant ?et quelle forme prendra le travail (travail de groupe, en binôme ou individuel, écrit ou oral, ou recherche sur Internet etc.)

e-base de conception des tâches et des activités :

Pour la conception des activités à partir des documents sélectionnés, on doit procéder :

¹ Mireille Hardy, *op.cit.*P.23-24

- A un repérage des éléments à exploiter ; comme c'est le cas par exemple des reformulations, des répétitions et de toutes les structures discursives qu'on peut localiser dans les discours enregistrés.
- A une sélection de la conduite à suivre en classe en fonction des difficultés anticipées et des éléments facilitateurs et la mise en place des aides à la compréhension.

f- La mise en œuvre des activités didactiques

Dans le cadre d'une **approche communicative et une perspective actionnelle**¹ basées sur la complémentarité des activités, ces dernières prendront appui sur le support authentique central didactisé qui dépend bien de l'activité choisie et qui servira de moyen pour remettre les apprenants dans une situation réelle et créer de vrais enjeux de communication; d'autres viendront en complément dans une diversité étudiée, qui a pour objectif de travailler les compétences visées tout en maintenant l'intérêt des apprenants.

Une alternance de documents vidéo, activité d'interaction orale, production écrite etc., sera indispensable et essentielle.

Si on se base sur le fait que "*Widdowson1991 considère l'apprentissage comme le développement de la capacité à interpréter les discours ; le premier discours est le texte, le deuxième est créé par l'apprenant par référence au premier, et la justification de chaque activité doit résider dans le fait qu'elle constitue une étape dans la progression de l'apprenant du premier vers le deuxième discours*"² alors la progression de l'apprenant dans les activités sera cyclique ou spirale et non linéaire c'est-à-dire qu'il y a un va et vient permanent des productions de l'apprenant vers le premier discours.

Deux types d'exercices peuvent être proposés :

¹ Christian Purren. « Perspectives actionnelles et perspectives culturelles en didactique des langues-cultures : vers une approche co-actionnelle-co-culturelle ». Dans <<http://www.aplv-languesmodernes.org/spip.php?article844> >. consulté en janvier 2009.

² Mireille Hardy, *op.cit.*P.25.

Premier type : la transformation rhétorique par "approximation graduelle"¹Widdowson ; Mireille donne comme exemple de cette approximation graduelle, le commencement par un exercice à trous, suivi d'un exercice de type "vrai/faux", et en terminant par un compte rendu simple. Et ce type de transformation "peut aussi s'opérer par changement illocutionnaire portant sur les aspects verbaux du discours"²

Deuxième type : le transfert d'information portant sur les aspects non verbaux du discours¹ vers le discours²; ce type de transfert se fait généralement par l'intermédiaire d'un schéma, d'un graphique etc.

Par exemple la description des variations dans les caractéristiques d'un semi conducteur causées par la chaleur sera traduite visuellement sous forme de courbe ou de graphe etc.

g- Exploitation de la perspective actionnelle

En plus de notre appui sur l'approche communicative dans l'élaboration des activités, nous essayerons de faire une imbrication avec la perspective actionnelle qui ajoute à l'approche communicative l'idée de " tâche à accomplir"

"La tâche est centrée sur la relation entre, d'un côté, les stratégies de l'acteur elles-mêmes liées à ses compétences et à la perception/représentation qu'il a de la situation où il agit et, d'un autre côté, la ou les tâche(s) à réaliser dans un environnement et des conditions donnés." (CECR:19)³

Selon Jean-Paul Narcy-Combe et Marie-Françoise Narcy-Combe⁴, la tâche est une activité cohérente et organisée qui inclut la gestion du sens en lien avec le

¹ Mireille Hardy, *op.cit.*P.26

² *Ibid.*

³ CECR :19

⁴ Jean-Paul Narcy-Combe et Marie-Françoise Narcy-Combe. « La tâche, un moyen pour optimiser l'enseignement/apprentissage de l'anglais aux spécialistes d'autres disciplines dans le contexte universitaire français » Dans *Le Français dans le monde*/juillet 2007.P.73-85.

monde réel, avec un objectif défini. Elle assure le déclenchement des processus d'apprentissage, et permet une évaluation formative.

Notre choix d'opter pour les tâches, dans le cadre de cette perspective actionnelle est basé sur le fait que la tâche est l'élément de motivation qui va inciter l'apprenant, puisque cette notion de tâche provient du besoin et de l'intérêt de l'apprenant et sa réalisation va l'impliquer complètement, puisqu'il est devant une situation problème, et sa résolution va déboucher sur la réalisation de l'objectif de l'apprenant.

Pour notre cas de recherche par exemple, pouvoir se défendre lors de la soutenance du mémoire de fin d'étude, constitue une situation problème que l'apprenant doit confronter et résoudre, et accomplir des tâches dans ce sens sera d'une grande motivation pour lui.

Ce qui est confirmé par Christian Purren

" En ce qui concerne la motivation, je ne puis ici que renvoyer mes lecteurs à l'excellent chapitre que le pédagogue cognitiviste Jacques TARDIF a consacré, dans son ouvrage de 1992, à la « motivation scolaire ». On y trouve développée l'idée que cette motivation ne peut se construire que dans une perspective actionnelle - celle des « tâches » à réaliser -, parce qu'elle dépend simultanément de la perception et de la conception que les élèves ont de ces tâches. »¹

Selon Conejo Lopez-Lago(2006)², la réalisation d'une tâche doit remplir un certain nombre de critères :

- La tâche se définit à travers un plan de travail et un cadre d'action, fixe un objectif final et les étapes à suivre

¹ Christian Purren. *Op. Cit.*

² Manfred Overmann. « La pédagogie actionnelle ». Dans <http://www.deadfeed.org/overmann/glossaire/methodologies.html> » consulté en février 2009.

- Elle est centrée sur le sens, ce qui veut dire que la communication entre les apprenants sert à obtenir un objectif extralinguistique et implique la mise en place de processus réels d'utilisation de la langue
- Elle implique le recours à des compétences linguistiques, par exemple la compréhension orale et/ou écrite et/ou l'expression orale ou écrite
- Elle met en place des processus cognitifs et pragmatiques entre plusieurs acteurs sociaux
- Elle aboutit à un produit qui est l'objectif final de la tâche dans une perspective actionnelle.

4. Les quatre grandes catégories de tâches

La mise en œuvre des activités didactiques passe par la complémentarité et l'imbrication de quatre catégories de tâches¹ :

- a) métacognition.
- b) compréhension orale/écrite.
- c) production orale/écrite.
- d) réflexion/manipulation des formes langagières ;

b et c sont orientées vers la performance en langue étrangère.

a et d sont orientées vers l'apprentissage en autonomie et le déclenchement d'un "processus de rétroaction entre performance et compétence "

Mais nous pensons aussi que l'apprentissage d'une langue de spécialité du domaine technique et scientifique tel que le génie électrique, est en relation étroite avec les manipulations et les travaux qui se font au niveau des laboratoires. des actes qui conditionnent le raisonnement et la façon de penser, dont il faut tenir compte.

Gérard Vigner et Alix Martin² font signaler que « *le choix de l'organisation des outils grammaticaux dans les langues de spécialité relèvent bien plus de concept non linguistiques (logiques ou épistémologiques pour la langue*

¹ Mireille Hardy, *op.cit.*P.26

² Gérard Vigner et Alix Martin. (1976).*Le français technique*. Paris. Librairies Hachette et Larousse. (Collection Le Français dans le monde/B.E.L.C).P.7-8

scientifique, par exemple) que de notion linguistiques à proprement parler. Tout ce qui relève de l'organisation de l'espace, pour la langue technique (volume, formes, dimensions) est exprimé par un ensemble d'outils lexicaux ou syntaxique dont aucune grammaire ne donne un inventaire utilisable. » .

Chapitre4

Analyse et traitement des documents authentiques

Introduction

Après avoir mis les axes du repère autour desquels s'articuleront nos supports didactiques, nous allons procéder à un traitement et une analyse plus fine et détaillée pour la sélection des contenus

Section1 :L'approche réaliste pour la sélection des contenus :

Dans cette étape d'analyse, nous nous interrogerons sur le contenu et la forme des données recueillies pour :

- Connaître les composantes des situations de communication à traiter ;
- Mieux comprendre la nature et le fonctionnement des discours collectés ;
- Proposer les objectifs, les contenus et les activités didactiques qui rendent ces interactions les plus profitables à l'enseignement/apprentissage de la langue française pour les étudiants LMD génie électrique.

En conséquence, nous avons fait le choix de recourir à l'approche réaliste de Simone Eurin et Martine Henao de Legge¹ qui est une approche qui aborde chaque situation avec pragmatisme, et qui se déroule en trois étapes² :

- Une étape d'analyse de la demande et des publics.
- Une étape de sélection des contenus qui se fera en fonction de quatre points :
 1. les domaines disciplinaires.
 2. les types de communications.
 3. les opérations discursives.

¹ S. Eurin & M. Henao, *op.cit*, p.75-79

² - J-P. Cuq & I. Gruca. (2002) COURS DE DIDACTIQUE DU FRANÇAIS LANGUE ÉTRANGÈRE ET SECONDE, Grenoble, PUG.P.326-327.

4. les formes linguistiques récurrentes des discours scientifiques (réalisations linguistiques et marqueurs spécifiques).

- Une étape de mise en place des savoir-faire langagiers, cognitifs et pratiques, requis par les situations de communication à maîtriser en langue cible.

Examinons à présent la deuxième étape de cette approche qui est celle de la sélection des contenus.

1. La sélection des contenus

Comme nous pouvons le constater dans les parties précédentes, les données recueillies ne peuvent être exploitées à l'état brut, ce qui nous a conduit à faire toute une opération de traitement et de remaniement dans le processus de didactisation des documents authentiques, ce qui va être clairement constaté dans le chapitre concernant les activités didactiques.

Chaque activité ayant ses propres objectifs, nous considérons nécessaire de faire une sélection très fine des contenus à travers une analyse des discours collectés sur terrain.

Pour cela nous allons essayer d'appliquer les quatre points essentiels de la deuxième étape de l'approche réaliste de Simone Eurin et Martine Henao de Legge¹ à notre cas de recherche.

1.1 Le domaine

¹ S. Eurin & M. Henao, *op.cit.*, p.89-105

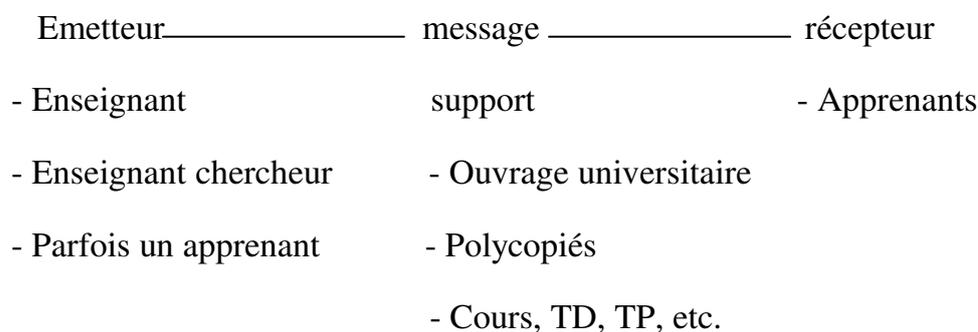
D'après l'organigramme de l'organisation du département du génie électrique, constitué de deux cycles classique et LMD, on retrouve une diversité de branches et d'options qui sont représentées sur le schéma(cf. Annexe04.), à savoir l'automatique, réseaux électriques, réseaux et communication, commande hydropneumatique et automatisme industriel. On constate, qu'on a affaire à une discipline qui appartient aux sciences d'application considérées comme science où l'on va de la théorie vers l'application, basée sur l'observation, l'analyse, ensuite l'élaboration de modèles qui sont enfin de compte appliqués à d'autres champs d'expérimentation.

1.2 Les types de communication recensés

D'après les situations de communication recensées dans le cadre de notre recherche dans le milieu universitaire, nous sommes face à trois types de communication ou discours, qu'il s'agisse de l'oral ou de l'écrit. Cette analyse nous permet d'identifier à quel discours appartiennent les documents authentiques qu'on veut travailler en classe.

1.2.1 Le discours scientifique pédagogique

Le schéma de communication relatif à ce type de discours se présente comme suit:



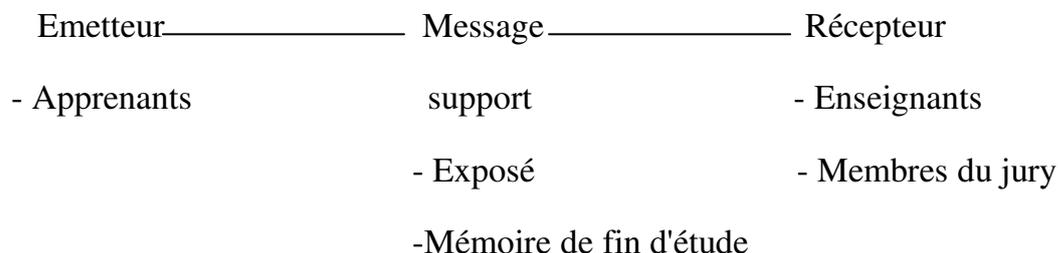
A l'écrit : dans les documents de spécialité collectés, le discours est construit de façon à être assimilé par les apprenants. C'est un discours didactique dans lequel on

trouve au début de chaque chapitre une liste des principaux objectifs à atteindre. Chaque section de chapitre se termine par une autoévaluation à travers des questions de révision (voir comme exemple, A.P. Malvino. (2002). *Principes d'électronique: cours et exercices corrigés*. Dunod .Paris)

A l'oral: dans les cours de systèmes informatique et téléinformatique enregistrés en classe, on se trouve face à un discours scientifique pédagogique, mais qui a ses propres particularités et qui entre dans le cadre du geste pédagogique, à savoir les regards, les mimiques, la gestuelle propre à l'enseignant, les reformulations, les répétitions ainsi que les digressions.

1.2.2 Le discours de l'exposé et du mémoire

Pour ce qui est de ce type de discours, le schéma de communication est le suivant:



Ce deuxième type de discours, on le trouve aussi bien dans les exposés effectués par les apprenants le long des années d'étude que dans le mémoire de fin d'étude.

Ces types de discours obéissent généralement à des règles généralement académiques strictes et qui relèvent à la fois du discours didactique et spécialisé.

1.2.3 Le discours scientifique spécialisé

L'apprenant se trouve généralement confronté à ce type de discours spécialisé durant la recherche pour l'élaboration du mémoire de fin d'étude et Le schéma de communication relatif à ce type de discours est généralement le suivant:

Emetteur_____	message _____	récepteur
-Enseignant	support	- apprenants en mémoire
- chercheur	<u>écrit</u> :	ou en thèse
- Spécialiste	- ouvrage, revue spécialisé	
(Electronique pratique Par exemple)		

1.3 Les opérations discursives

Après avoir abordé les types de communication rencontrés, nous allons procéder à une analyse de ces discours en essayant de repérer les productions discursives dont le but est de mettre en évidence les éléments discursifs grammaticaux, lexicaux, et iconographiques privilégiés et récurrents.

L'analyse des documents authentiques collectés permet de faire apparaître dans le discours et les productions langagières des particularités et des formes linguistiques récurrentes; ce qui va nous permettre dans un second temps d'établir des schémas types et des matrices à partir desquelles on peut fonder toute une formation et prévoir des activités où l'accent est mis sur ces aspects.

Comme on peut le constater dans cet intervalle d'étude on a recours à un outil très important, c'est celui de l'analyse des discours.

2. Analyse du discours dans le cadre des langues de spécialité

L'évolution des études faites dans le domaine des langues de spécialité depuis le Français Fondamental (1952-1954) jusqu'à l'apparition du français de spécialité et celui du FOS montre que dans les langues de spécialité on est face à un

ensemble complexe de composantes lexicale, syntaxique, discursive, stylistique, linguistique et extralinguistique etc., ce qui a engendré une multitude d'études et d'approches.

Selon L. Chetouani « *Certaines études favorisent soit l'approche sémantico syntaxique (J. L. Descamps, 1976) de la langue de spécialité, soit l'analyse pragmatique (M. Darot, 1975), soit l'analyse stylistique (Y. Gentilhomme, 1984), soit l'approche lexicale et textuelle (l'équipe de Saint-Cloud sur la lexicométrie), soit l'analyse conceptuelle (travaux de didactique des disciplines, Paris VII).* »¹

Selon les objectifs et les contenus d'apprentissage seront choisies donc les approches adéquates, et l'angle d'attaque sera en fonction des composants et constituants mis sous les projecteurs pour être analysés.

Toutefois Lamria Chetouani précise aussi que la langue de spécialité « *se caractérise par un ensemble de ressources linguistiques et ne peut être assimilée à un style, à un registre, ou à une terminologie. La langue de spécialité est un ensemble complexe dont les principaux constituants relèvent des aspects symbolique, syntaxiques et lexicologique* »²

Ce qui nous permet de résumer les caractéristiques de ces aspects langagiers qui peuvent être prises en considération dans l'analyse du fait qu'elles constituent les éléments principaux à savoir:

-Les caractéristiques extralinguistiques:

puisque l'on est dans le domaine du génie électrique, qui est un domaine scientifique et technique, en plus des signes linguistiques proprement dits qui le constituent, on trouve des « unités non linguistiques d'origines diverses que R.

¹ Lamria .Chetouani. *op.cit.*P.9

² *Ibid.*P.23

Kocourek (1982;72) désigne par "**unités brachygraphiques** c'est-à-dire unités de forme graphique concise »¹ comme exemple les unités brachygraphiques abrégées : (π) pour désigner le nombre pi, (ρ) pour désigner la masse volumique Rho ; ainsi que des unités brachygraphiques d'ordre idéographique telles que (Σ) pour désigner la somme ou système, ($\sqrt{\quad}$) pour la racine carrée et (∞) pour l'infini etc.

-Les caractéristiques lexicales :

Dans la définition de "**lexique**" on a toujours tendance à réduire le champ d'investigation à la simple notion de "terminologie". Ce terme est utilisé même pour désigner un module enseigné au niveau de beaucoup de département de branches scientifiques, mais cette définition est en effet inadaptée et insuffisante.

Il est important de souligner que dans une langue de spécialité apparaissent trois classes lexicales :

1. La première, représente le vocabulaire de base appartenant à la langue usuelle ;
2. La deuxième, correspondant à la langue scientifique générale ;
3. La troisième afférente au lexique spécialisé qui selon J. Dubois « est un ensemble de termes, définis rigoureusement par lesquels toute science désigne les notions qui lui sont utiles »²

-Les caractéristiques morphosyntaxiques et forme linguistiques récurrentes:

Comme on le sait bien, la seule connaissance du lexique ne permet pas à l'apprenant de saisir le contenu scientifique d'un texte donné. Donc la langue de spécialité n'est pas seulement une affaire de lexique mais c'est une affaire de

¹ Lamria .Chetouani. *op.cit.P.23.*

² *Ibid. P.26.*

relation de mots entre eux et la langue scientifique dispose alors de sa propre syntaxe et de ses propres caractéristiques morphosyntaxiques puisées dans celles de la langue commune ;

*D'après A .Phal « le français scientifique ne retient des moyens morphosyntaxiques qu'offre le système général de la langue que ceux qui peuvent servir le principe **d'économie et la rigueur** dans l'abstraction, qui sont ses deux caractéristiques principales. »¹*

3. L'analyse du discours dans le cadre de notre recherche

Pour nous cette étape est considérée comme la plus importante, car l'analyse des documents authentiques est une réflexion qui va nous permettre de prendre conscience des outils indispensables pour la construction de nos activités didactiques.

Pour faire l'analyse des données recueillies, nous avons eu recours aux travaux de Simone Eurin et Martine Henao de Legge dans leur manuel "Pratique du français scientifique", à ceux de Jacqueline Tolas (2004), Lamria Chetouani (1997) et ceux de C .Parpette et J.M.Mangiante (2004); sans oublier bien sûr l'articulation avec les besoins des apprenants ainsi que les objectifs d'apprentissage pour chaque situation de communication recensée .

Section 2 : Analyse des documents collectés

¹ *Ibid. P.24.*

1. Analyse des documents écrits

Durant l'opération de collecte de données et de documents de spécialité écrits qui circulent dans le milieu universitaire, nous nous sommes fixé deux objectifs : le premier c'est celui du recueil de données qui seront une base d'information pour l'enseignant, le deuxième, concerne les données qui seront utilisées comme supports d'activités didactiques.

Durant cette opération, nous nous sommes déplacé sur les lieux, après avoir pris un rendez-vous avec un administrateur qui nous a facilité la tâche surtout au niveau de la bibliothèque universitaire. Après avoir demandé au responsable de cette dernière de nous fournir les statistiques concernant les brochures et les ouvrages les plus demandés et utilisés par les étudiants du département génie électrique, ce qui n'était disponible, nous nous sommes fié alors à l'expérience d'un agent de la bibliothèque pour faire notre choix de documents.

Nous avons sélectionné huit ouvrages de base qui sont communs aux différents parcours du domaine du génie électrique. Après consultation de ces derniers, nous avons fait un échantillonnage de plusieurs chapitres de chaque ouvrage.

De plus, nous avons aussi fait la collecte des consignes de la première série d'examens, d'exposés d'étudiants et de mémoires.

Toutes ces publications n'ont pas le même style d'écriture ; ce qui va nous conduire à faire l'analyse de chacune d'elles.

Concernant les chapitres d'ouvrage et manuels collectés, nous les analyserons en nous basant sur les travaux de M. Henao et S. Eurin, mais suivant la grille pour l'analyse pré pédagogique de textes écrits non littéraires de Sophie Moirand¹

¹ Gérard. Vigner. (1980) DIDACTIQUE FONCTIONNELLE DU FRANÇAIS, Hachette (Coll. F), Paris.P.123-124.

1.1 Type de texte : expositif par excellence

Après une lecture attentive des différents textes parmi les échantillons choisis (voir annexes), la première constatation qu'on peut faire, c'est qu'on est dans un domaine scientifique où prime le texte expositif à travers la description, l'explication, la définition, la présentation, la discussion, l'énumération et l'exposition.

Pour mettre au clair les caractéristiques essentielles de la langue scientifique relative au domaine du génie électrique, nous allons l'illustrer à travers l'étude de textes en ayant recours à la grille pour l'analyse pré pédagogique de textes écrits non littéraires de Sophie Moirand :

Si nous nous référons aux propos d'André Phal, cités plus haut ainsi qu'aux travaux de Lamria Chetouani concernant les deux caractéristiques principales de la langue scientifique celles de la rigueur et de l'économie, notre analyse des textes a convergé vers ces deux principes et cela par l'intermédiaire de l'approche linguistique et l'approche logico syntaxique citées dans la grille d'analyse.

Prenons comme exemple : les textes du 1^{er}, 2^{ème}, 3^{ème} chapitre de l'ouvrage « Traitement du signal et automatique », 1^{er}, 2^{ème} chapitre de l'ouvrage « Cour d'Automatique », 1^{er} chapitre de « Electronique » etc.

1.1.1. L'approche linguistique :

Fonction du langage et marques formelles de l'énonciation

Dans la majorité des textes, on peut remarquer que les phrases sont dénotatives, claires et très explicites; avec l'effacement des énonciateurs au profit du référent soit par l'utilisation du sujet indéterminé "on" ou de tournures impersonnelles. On est dans un discours collectif non marqué qui ne dépend pas de la nature et la position des locuteurs. Ce qu'on peut remarquer aussi, c'est la prédominance de la déclarative sur les autres formes de phrases, ce qui montre

l'importance de la fonction référentielle qui est la seule mise en valeur avec une absence de modalités appréciatives. La description, l'explication, la définition et la présentation d'objet, de matériau, de matière, de processus, de techniques, de matériel et de représentation graphique etc., sont tous les éléments référentiels qui dominent par excellence le discours du domaine du génie électrique ; tandis que pour les modalités logiques, on est face à une multitude de types puisque on est dans un domaine où le raisonnement logique l'emporte, surtout avec les certitudes, les probabilités, les nécessités, les obligations etc.

Exemples :

-Phrases dénotatives, claires et très explicites; avec l'effacement des énonciateurs au profit du référent :

« Un système est un ensemble fonctionnel, circonscrit dans une enveloppe (boite noire). Il communique avec l'extérieur à l'aide de signaux. Les signaux d'entrée permettent de l'exciter, les signaux de sortie d'observer son comportement. »

- L'utilisation du sujet indéterminé "on" :

« On peut donc exciter un système par un signal-test sinusoïdal et explorer sa réponse en faisant varier la fréquence »

« On va alors parler de distribution »

- La certitude :

« Bien que $i(t)$ ne soit pas accessible, on a une certitude, c'est la valeur de la charge q déposée sur le condensateur. »

-La probabilité :

« Personne n'est parfaitement certain que tous les éléments chimiques aient une prédisposition à posséder huit électrons périphérique. Cependant, il semble que tout élément ne possède pas ses huit électrons a tendance à s'associer avec d'autres atomes pour les obtenir. »

1.1.2 Approche logico syntaxique

a/Repérage des relations temporelles

Ce qui peut être rapidement constaté en faisant un survol des différents textes collectés, c'est **la restriction du système verbal à l'emploi fréquent du présent de l'indicatif** ayant une valeur permanente et générale ; ou ce qu'on appelle le présent atemporel. Avec une utilisation du passé composé généralement dans la description surtout les processus et les mouvements

Exemples :

« Un atome **est** la plus petite particules d'un élément qui **possède** les caractéristiques de cet élément »

« Un signal **est** une grandeur physique, le plus souvent électrique »

« Dans la résistance, les seules forces qui **agissent** sur les porteurs de charges **sont** la force électrique et la force de frottement. »

-L'utilisation du passif :

La voix passive est beaucoup utilisée dans la description de matière, de matériau, d'équipement de matériels etc.

Exemples :

« Toute matière **est composée** d'atomes »

« Un matériau de type N **est formé par** l'addition d'atomes d'impureté pentavalent à un matériau semi-conducteur intrinsèque »

« Un MAN **est formé de** commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens haut débits (en général en fibre optique) »

-L'utilisation de l'impératif : généralement on le trouve dans les différentes parties de démonstration

Exemple :

« Approchons $I(t_0)$ par une somme discrète »

« Cherchons alors le courant $i(t)$ »

« Appliquons cette définition à la distribution de Dirac δ »

b/Repérage de types et formes de phrases

Par excellence, la phrase déclarative domine la majorité des textes, dans lesquels on trouve les procédés de la condensation syntaxique qui a pour objectif "d'exprimer le contenu spécialisé en des phrases sémantiquement chargées au maximum, sans en même temps dépasser certaines limites de longueur" et qui est l'une des caractéristiques de la langue scientifique. Parmi ces procédés, on trouve la juxtaposition de phrases courtes séparées par des points, la transformation lexicale qui consiste à remplacer une phrase ou un groupe de mots par un seul mot équivalent sémantiquement comme c'est le cas par exemple de la nominalisation, la pronominalisation, ou encore l'emploi de la voix passive ainsi que la forme impersonnelle etc.

Exemple :

« **Filtrage** des signaux » ;

« **L'adressage** immédiat avec un opérande à un ou deux octets » ;

« **La mise à zéro s'effectue** avec l'entrée clear » ;

« **La navigation** sur le *WEB* se fait à l'aide d'un logiciel particulier que l'on appelle navigateur »

« Les porteurs majoritaires **sont produits par dopage.** »

« *On peut dire que la couche Netbios se situe au niveau 5 du modèle* »

« **Il apparaît une** deuxième difficulté. L'intégrale (de Riemann) de la « fonction » $i(t)$ presque partout nulle, n'est pas nulle »

1.2. Le discours descriptif dans notre cas d'étude

Généralement dans le domaine du génie électrique, la description est le moyen utilisé pour informer, renseigner ou pour reprendre la formule de Jacqueline Tolas, pour « expliquer le fonctionnement, la fonction, les finalités, des parties ou du tout, noter des performances, des applications, faire le compte rendu d'une expérience »¹ ceci s'applique effectivement aux différents textes étudiés où l'on trouve par exemple, la description des propriétés des semi-conducteurs, les bases de fabrication des composants électroniques, la description du fonctionnement de ces derniers. On peut aussi citer un autre exemple, la constitution des réseaux informatiques, les différents types, leurs structures et topologies ainsi que la description de leur fonctionnement.

Pour compléter l'analyse déjà faite, nous allons essayer de faire une projection des travaux de Jacqueline Tolas sur notre cas d'étude.

1.2.1. Que décrit-on ?

En consultant les documents écrits collectés, nous pouvons classer les sujets décrits selon les éléments qui entrent en jeu dans la description, en deux catégories :

1^{ère} catégorie : (voire fig. 1). Dans cette première catégorie on trouve :

-**Un objet** physique ou même mathématique puisque les mathématiques interviennent en tant qu'« outil » indispensable dans la quasi-totalité des modules enseignés dans le domaine du génie électrique.

¹ Jacqueline Tolas.op.cit.P.96.

Exemple : un transistor, une pile au lithium, les diodes, un circuit intégré etc.

-**Un matériel, un équipement,** indispensable pour la réalisation des TP au niveau du laboratoire.

On peut prendre comme exemple : l'ampèremètre, le voltmètre, l'ohmmètre

-**Un matériau :** produit ou matière que l'on utilise dans un processus de fabrication.

Exemple : le cristal qui est un arrangement d'atomes formant un matériau solide, comme le silicium, le germanium.

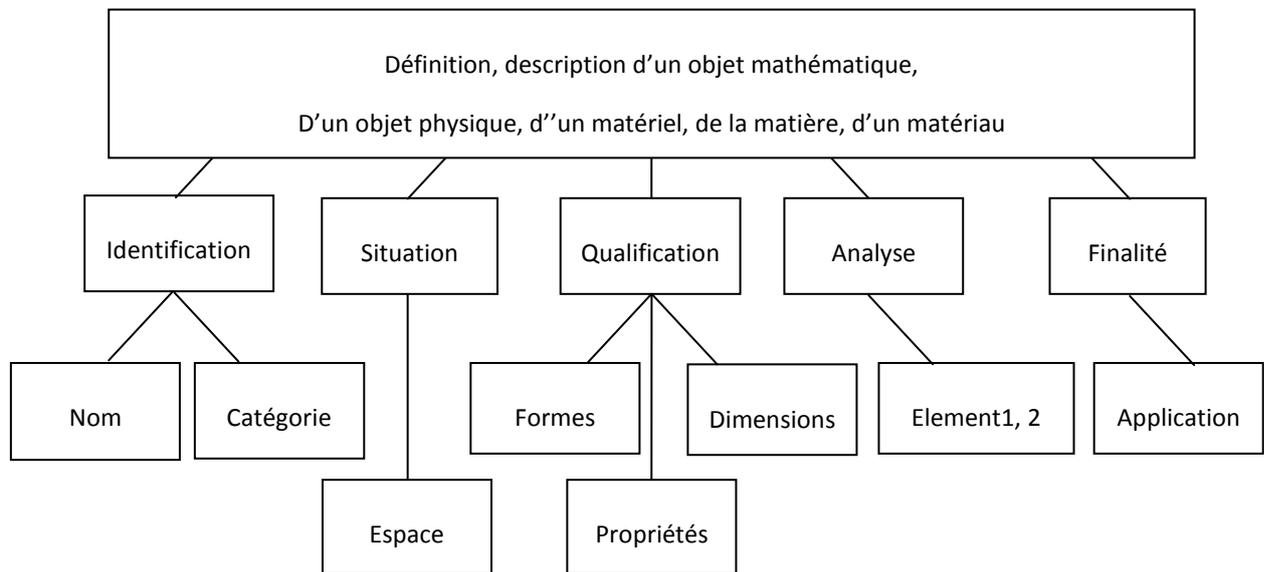


Fig. 1 différentes parties de la description de la 1^{ère} catégorie

Ref : Jaqueline Tolas (2004), Le français pour les sciences, PUG Edition ,P 126.

2^{ème} catégorie : (voire fig.2)

Dans cette deuxième catégorie on trouve :

-**Un phénomène :** “tout ce qui se manifeste de façon factuelle ou apparente”.

-**Un processus, un mécanisme :** “ensemble de phénomène organisés dans le temps”

Exemple : le processus d'ionisation ou lorsque un atome perd un électron, il devient un ion positif, et lorsqu'il le gagne il devient négatif.

-**Un procédé, un mécanisme, une technique** : méthode ou technique pratiques mises en œuvre pour parvenir à certain résultats

Exemple :

-Le procédé de dopage qui est une technique d'addition d'impuretés dans un matériau semi-conducteur intrinsèque afin de contrôler ses caractéristiques de conduction.

-Le mécanisme de contrôle ou de correction d'erreurs dans les réseaux informatiques

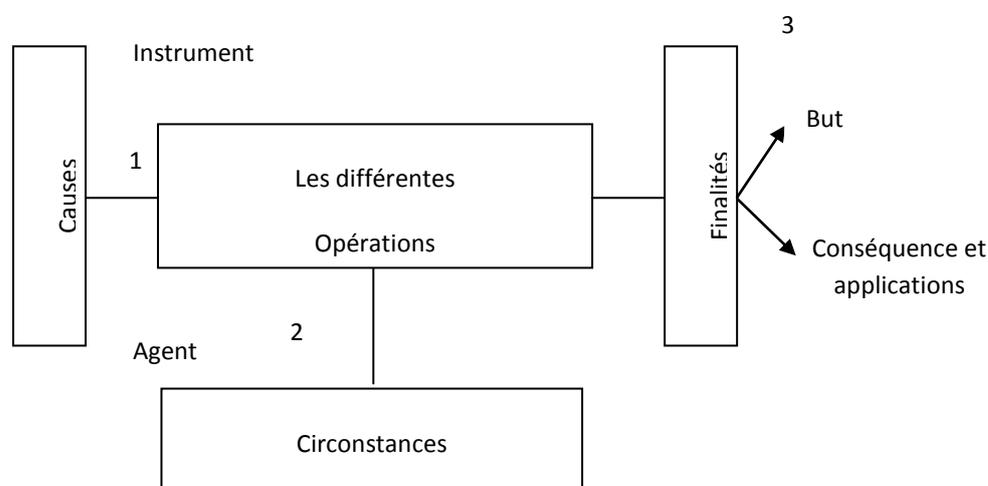


Fig.2 : Les différentes parties de la description de la 2^{ème} catégorie

Ref : Jacqueline Tolas (2004), Le français pour les sciences, PUG Edition, P 132

1. les différentes opérations (qui ? fait quoi ? à qui ?)
2. zone circonstancielle (ou ? quand ? dans quelles conditions ?...)
3. Zone logique (ce qui précède logiquement l'opération, ce qui en résulte, les étapes de l'action et leur chronologie).

1.2.2. Comment décrit-on ?

Selon l'élément qui va être décrit, sera la description. Si nous sommes dans la première catégorie, nous pouvons soit identifier ce que nous allons décrire, soit le situer ou le caractériser d'une manière statique à travers la description de ses caractéristiques portant sur la forme, la couleur, les dimensions et ses propriétés ; ou d'une manière dynamique portant sur les variations et les transformations ; comme

nous pouvons aussi faire une analyse des différents éléments et composants constitutifs de ce que nous allons décrire; ce qui est résumé dans la fig.1

Si nous sommes dans la deuxième catégorie concernant la description d'un phénomène, d'un procédé et d'un processus, nous sommes dans le texte explicatif qui comporte les causes, les acteurs, les qualifications, les objets, le temps, les instruments le lieu, les finalités et les conséquences (voire fig.2)

Ainsi pour chaque cas, nous allons essayer de regrouper par catégories des éléments discursifs les plus récurrents pour nous servir de matière première pour les exercices.

a/ L'identification

Dans les textes collectés, sur terrain l'identification la plus récurrente est celle qui est utilisée pour la dénomination, la désignation, la définition ainsi que la définition par équivalence qu'on trouve à une fréquence plus grande que les autres.

La dénomination, la définition, la désignation

On appelle ...	- Le noyau est constitué de particules chargées positivement qu'on appelle protons, et de particules non chargées appelées neutrons.
...on l'appelle ...	
...s'appelle...	- L'état de repos s'appelle « boucle » et une impulsion s'appelle « coupure ».
...est appelé...	
...sont appelés...	
...nous appellerons...	

<p>...est dit...</p> <p>...sont dits...</p> <p>...dit...</p> <p>On dit que...</p> <p>On dira que...</p>	<p>- Le signal est dit numérique, lorsque le paramètre dont dépend la grandeur physique est discret.</p> <p>- Les signaux temporels sont dits causals s'ils sont nuls pour $t < 0$</p>
<p>...on les nomme...</p> <p>...sera nommé...</p> <p>...souvent nommé...</p> <p>...nommé parfois...</p>	<p>- Le système d'exploitation du réseau (ou NOS pour Network Operating System), souvent nommé gestionnaire du réseau, réside dans les différentes stations du réseau local.</p> <p>- Les systèmes à réguler : on les nomme aussi "processus" ou "procédés"</p>
<p>...sont désignés...</p> <p>...est</p> <p>appelé...désigné...</p>	<p>- Cet atome devient chargé négativement (plus d'électrons que de protons) est appelé ion négatif, désigné H^-</p>
<p>...il définit...</p> <p>...on définit...</p> <p>...est défini par...</p> <p>... défini à priori par...</p> <p>Par définition...</p> <p>...a par définition...</p>	<p>- Le modem est défini par une fréquence de base et un type de modulation.</p> <p>- Soit un courant $j(t)$ défini par $j(t) = j\sqrt{2}\sin(\omega t + \varphi)$.</p>
<p>soit...</p>	<p>- soit m la masse d'un atome de carbone</p>

On note... ...noté... ...connu souss'écrit... ...on parle de...	<ul style="list-style-type: none"> - la fonction f peut engendrer une distribution, dite régulière, notée [f] - un signal $g(t)$, obtenu en retardant de τ un signal causal $f(t)$, s'écrit $g(t)=f(t-\tau)$
...donne... ...est donné par...	<ul style="list-style-type: none"> - la figure 2 donne l'allure du signal en ligne - la valeur moyenne $\langle E \rangle$ de l'énergie cinétique totale de translation des molécules d'un gaz est donné par : $\langle E \rangle = 3/2 k \theta$
...s'énonce... ...citer...	<ul style="list-style-type: none"> - le cahier des charges de tout système bouclé s'énonce en trois points : stabilité, précision, rapidité de réponse. - On peut citer un tel procédé T

La définition par équivalence

...est... ...c'est... ...est en fait... ...est de la forme...	<ul style="list-style-type: none"> - Ce théorème est en fait une application du principe de superposition. - un voltmètre numérique (entrée : tension à mesurer, sortie: tension affichée) est un système mixte, c'est un système échantillonné.
... est de type... ... sont de type...	<ul style="list-style-type: none"> - la loi de commande la plus simple est de type "Tout ou rien"
...équivalent... ...correspond...	<ul style="list-style-type: none"> - le numéro atomique équivalent au nombre de protons du noyau, qui correspond également au nombre d'électrons pour un atome équilibré électriquement.

<p>...présente...</p> <p>...représente...</p> <p>...représenté par...</p> <p>...il traduit...</p>	<p>- avec $e=Em L$. Em représente le champ électromoteur, il traduit l'influence des phénomènes autres que l'effet joule qui y interviennent...</p>
<p>... exprime...</p> <p>...sont exprimés en...</p>	<p>- en physique la pente est rarement 1, elle exprime la vitesse de variation de la grandeur considérée.</p>
<p>...consiste à...</p>	<p>- la méthode consiste à afficher la bascule quand U ou Z sont à 1 et à conserver son état quand U et Z sont à 0 .</p>
<p>...constitue...</p>	<p>- cette portion du circuit constitue un récepteur qui transforme l'énergie électrique reçue en énergie mécanique.</p>
<p>...résume.....</p>	<p>- le tableau de la fig7 résume l'action des commandes appliquées sur les différentes entrées</p>
<p>...défini... comme...</p>	<p>- ...défini τ comme distribution associée à une fonction δ (τ) ...</p>
<p>...Considéré comme...</p>	<p>- Tous les noms des unités sont considérés comme des noms communs.</p>

b/ La composition, la décomposition et élément constitutifs

En second lieu après l'identification, on trouve la description concernant la composition, la décomposition ainsi que les éléments constitutifs qui va du tout à la partie et vice-versa

<p>...composé de...</p> <p>...Est composé de ...</p> <p>...Se compose de...</p> <p>...Se décomposes-en ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - le connecteur RJ-45 se compose de huit broches alors que le RJ-11 n'en possède que six. - Toute matière est composée d'atomes, et tout atome est composé d'électrons, de protons et de neutrons.
<p>...Comporte...</p> <p>...Comportant...</p> <p>...Comprend...</p> <p>...comprenant...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un système à microprocesseur comprend pour l'application une mémoire de programme, une mémoire de donnée, un système d'entrée et de sortie.
<p>...Contenu...</p> <p>...Contient...</p> <p>...contenant...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ce modem contenu dans un seul boîtier de 24 broches s'utilise par exemple avec le circuit ACIA
<p>...Constitue...</p> <p>...Est constitué...</p> <p>...Pour constituer...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le câble à paire torsadée est constitué de deux brins de cuivre entrelacés en torsade et recouvert d'isolant.
<p>...Regroupe...</p> <p>...Regroupé en...</p> <p>...Regroupant des ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Segment logique : sous réseau regroupant des nœuds correspondant à un même groupe d'adressage.
<p>...Appartient à...</p> <p>...Appartenant à...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'impulsion de Dirac appartient à l'ensemble des « distributions ».

<p>...Forme un ...</p> <p>...Est formé de...</p> <p>...Qui peuvent former...</p> <p>Se combine pour former</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un MAN est formé de commutateurs ou de routeurs interconnectés par des liens haut débits - Certains atomes se combine ensemble pour former un matériau solide, ils se disposent en un modèle fixe appelé cristal.
<p>...Possède ...</p> <p>...Possédant ...</p> <p>...Ayant plusieurs...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Un atome de silicium possède 14 protons et 14 électrons.
<p>...S'assemble pour ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les atomes de silicium s'assemblent pour faire un solide.
<p>...De ...</p> <p>...A ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le bus d'adresse de 16 fils sélectionne 53665 positions de mémoire. - Le bus de données à 8 fils bidirectionnels.
<p>...Réuni dans ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Bascules ATR, OLM, PDE, STROBE réunies dans un seul registre
<p>...Muni ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - L'ordinateur est muni de deux convertisseurs pour communiquer avec le processus analogique.
<p>...Se divises en ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le compteur CEX se divise en deux compteurs CEX1 et CEX2.

Il existe aussi dans les textes collectés quelques autres expressions qui permettent de noter l'existence d'éléments, la probabilité de l'existence d'éléments ainsi que le manque d'éléments à travers des expressions comme : **peut comporter, peut contenir, peut regrouper, il doit contenir.**

c/ La caractérisation

La caractérisation d'un objet, d'un phénomène, d'un matériau par ses fonctions, par ses performances et par ses applications.

<p>...Permet de ...</p> <p>...Permet ainsi de ...afin...</p> <p>...Permet à...de...</p> <p>...permet en effet...</p> <p>... doté de ...permettant ...</p> <p>...permettant de...</p> <p>...permettant d'assurer...</p> <p>...de telle façon à permettre...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le dopage est une méthode permettant d'augmenter la conductivité d'un semi-conducteur. - ...sont Les routeurs, permettant de relier de nombreux réseaux locaux de telles façons à permettre la circulation de données d'un réseau à un autre de la façon optimale.
<p>...est capable de...</p> <p>...sont capable de...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Le signal lumineux codé par une variation d'intensité est capable de transmettre une grande quantité d'information.
<p>...convient à...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Les systèmes GNU/Linux conviennent parfaitement à la mise en œuvre de service spécifique dédié à la gestion des équipements ...
<p>...sert à...</p> <p>...sert à faire...</p> <p>...peut servir à ...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Une fibre optique est un fil en verre très fin qui a la propriété de conduire la lumière et sert dans les transmissions terrestres et océaniques de données.
<p>...son unique but est de...</p>	<ul style="list-style-type: none"> - (le concentrateur) son unique but est de récupérer les données binaires parvenant sur un port et de les diffuser sur l'ensemble des ports.

...agit comme...	- Le B- routeur agit en priorité comme un pont et route les paquets...
...est utilisé pour... ...on peut utiliser ...pour...	- Le câble cuivre est utilisé pour une distance inférieure à 100 mètres. - La fibre optique peut être utilisée pour conduire la lumière entre deux lieux distants.
...assureassurant...	- Processus : organe physique, assurant la réponse du système asservi.
...offre l'accès à... ...offre l'ensemble de...	- L'adressage «étendu» offre l'accès à toute la mémoire.
...a pour effet...	- Le signal RESET a pour effet de forcer le bus d'adresse aux valeurs hexadécimales.
...la spécificité de ...est ...	

La caractérisation par les dimensions et les mesures

Grandeur	La construction
<u>Unités géométriques</u>	
surface	<ul style="list-style-type: none"> - ...d'aire A égale... - ...a pour aire...
Longueur Diamètre rayon	<ul style="list-style-type: none"> - ...de longueur L ... - ...étant la longueur ... - ...de rayon r égal a ... - ...de diamètre ...
Hauteur	<ul style="list-style-type: none"> - ...a une hauteur de... - ...a pour hauteur... - la hauteur est égal a ...
<u>Unités électriques</u>	
La densité de courant	<ul style="list-style-type: none"> - ... est de... - ... est égale à ... - ... vaut ... - ... une (unité électrique) de... - ... donne une (unité électrique) de ... - ... présente une (unité électrique) de... - ... va de ... à ... - ... passe de... à ...

D D P (la tension)	- ...varie de... à ...
La résistance électrique	- ...passe brusquement à...
La capacité électrique	- ...reste à...
L'inductance électrique	- ...indique ...
La puissance	- ...est approximativement...
	- ...inférieure à ...
	- ...supérieur à ...
	- ...nettement inférieur à...
	- ...nettement supérieur à...
	- ...fournie est de...
<u>Autres unités</u>	
La fréquence	- ...à une fréquence inférieure à...
	- ...à une fréquence supérieure à ...
	- ...égale à...
La période	- ...de période...
	- ...périodique de période...
	- ...a pour période...
La vitesse	- ...est de ...
	- ...est égale à...
	- ...est la vitesse mesurée
L'énergie	- l'énergie de... étant égale à...
	- sa valeur est donnée par...

D/les variations

En plus de toutes les parties qui constituent la description étudiée plus haut, on trouve les variations qui viennent les compléter à travers un autre angle qui prend en charge les changements qui se produisent soit au niveau des aspects des objets, de la matière et des matériaux étudiés, soit au niveau des caractéristiques ou du mouvement.

Les variations dans le nombre

A ce niveau, on peut soit quantifier la variation soit nuancer la portée de la variation.

<p>...S'accroît proportionnellement...</p> <p>...S'accroît rapidement...</p> <p>...S'accroît linéairement...</p> <p>...Décroissance exponentielle...</p>	<p>- l'atténuation linéaire se traduit par une décroissance exponentielle de la puissance en fonction de la longueur de fibre.</p>
<p>...Plus important...</p> <p>...Très faible...</p> <p>...Extrêmement faible...</p> <p>...Légèrement...</p> <p>...Brutalement ...</p> <p>...Devient virtuellement infini...</p> <p>...Sensiblement ...</p>	<p>- il existe plusieurs types de fibre optique. Dans la fibre à saut d'indice, l'indice de réfraction change brutalement entre le cœur et la gaine. Dans les fibres à cristaux photoniques, l'écart d'indice entre les différents matériaux est beaucoup plus important.</p>

Les variations dans les aspects

Les variations dans les aspects peuvent porter sur la forme, la longueur, la surface, la largeur, l'épaisseur, la profondeur etc. Le tableau qui suit résume quelques structures recensées dans les documents collectés :

...Se rétrécit ...	<p>- l'épaisseur réduite du diélectrique entraîne une tension de claquage plus faible.</p> <p>- le tube est ensuite assoupli par un chauffage plus fort, tout en restant en rotation, et se rétrécit lentement.</p> <p>- le barreau subit ensuite un étirage dans une tour de fibrage, en plaçant l'extrémité dans un four porté à une température voisine de 2000°C.</p>
...Rétrécissement...	
...Etirage ...	
...Diminue ...	
...réduite...	
...augmente...	
...Petit ...	
...Plus grand...	
...S'élargit ...	
...Elargissement ...	

Les variations dans le mouvement:

...Bondir...	<p>- Quelques électrons de valence absorbent alors l'énergie suffisante pour traverser l'écart entre la bande de valence et la bande de conduction.</p> <p>- lorsqu'un électron acquiert de l'énergie, il se déplace vers une orbite plus</p>
...Quitter...	
...Sauter...	
...Traverser...	
...Se déplace ...	
...S'échapper ...	

<p>...Le départ...</p> <p>...Se détacher...</p> <p>...franchir...</p> <p>...grimper...</p> <p>...se propager...</p> <p>...courbée...</p>	<p>éloignée du noyau.</p> <p>-Les électrons peuvent bondir vers des orbites supérieures plus facilement lorsqu'une énergie externe est absorbée.</p>
--	---

Les variations dans les caractéristiques

<p>...Diminution ...</p> <p>...Diminue ...</p> <p>...Augmente ...</p> <p>...S'accroître...</p> <p>...Amplifiée ...</p> <p>...Assoupli...</p> <p>...Cassante...</p> <p>...Atténuation...</p>	<p>- les pertes produisent une diminution de l'amplitude du signal en fin de ligne.</p> <p>- plus la fréquence augmente, plus il y aura de pertes.</p> <p>- car la fibre devient cassante sous l'effet de l'eau : l'hydrogène interagit avec la silice, et toute faiblesse ou micro entaille est amplifiée.</p>
---	---

Les variations positives et négatives

<p>...Acquiert...</p> <p>...Absorbe ...</p> <p>...Reçoit ...</p> <p>...Devient...</p> <p>...Avec un excédent...</p>	<p>- lorsqu'un électron acquiert assez d'énergie additionnelle d'une source externe, il peut quitter la couche de valence et devenir libre.</p>
---	--

...Perd... ...ChuteDépart... ...Réduction... ...atténuation... ...appauvrissement... ...devient...	- cette réduction des ions positifs et négatifs durant la polarisation directe amène un rétrécissement de la région d'appauvrissement . - l'atténuation va varier suivant la longueur d'onde.
--	---

E/ Le raisonnement

Dans le domaine du génie électrique, on trouve généralement deux types de raisonnement : un qui se base sur le système hypothético-déductif qui part de la description du fonctionnement d'éléments et de composants de base, pour aboutir à une combinaison de ces derniers pour la réalisation de nouvelles applications ,et un autre basé sur l'utilisation de l'outil mathématique pour la démonstration et la résolution de problèmes et d'exercices .Parallèlement à ce raisonnement, une structure basée sur les articulateurs logiques le suit ;une étude de ces articulateurs va nous permettre de découvrir les schémas logiques d'articulation et de construction propre au raisonnement du génie électrique ; et apprendre à l'apprenant l'utilisation des articulateurs logiques spécifiques au domaine du génie électrique, c'est lui apprendre le raisonnement propre à ce domaine.

Les différentes parties du raisonnement ainsi que les articulateurs privilégiés

L'énoncé des données	
Soitétant...
Soit...tel que	On considère...
soit...avec...et...	Considérons ...
on a ...	On note...
...étant...	Nous verrons que...
Définition préalable/rappel/utilisation d'un élément connu	
D'après la définition on a...	...est défini par...
D'après le théorème...	On définit...
Donné par ...	On a...
Sur...on aavec...
Puisque...	
Hypothèse/déduction conséquence	
soit...et par conséquent ...	En...on obtient...
soit...donc...on obtient ...	Puis en faisant...devient...
posons...donc...en...on obtient...	...et comme ...on déduit que...
pour...posons...alors ...	comme...on aura...

...ce qui en posant...donne...	comme ...donc...
Pour...est ...d'ou...	quand...d'ou...
Pour ...on a ...	quand...on a alors...
Pour...donc...	...est...donc...se déduit de...
Si ...on a...	Ainsi pour...devient...
Si ...alors...	Ainsi ...quel que soit...donc
Si...d'ou ...	Sachant que...il vient...
Si on...devient...	On remarque ...d'ou...
Si on...on obtient...	On remarque...donc...
Si on admet ...est...	En tenant compte...on a donc...
Sera dit...si...	...dans ces conditions...et par conséquent
Est dit...si...	procédons...on obtient...
est...si...	d'après ...on a...
En ...il vient...	...entraîne donc...
L'élément ajouté	
...de plus...	sera aussi noté ...
...par ailleurs on notera que...	...on note aussi...
...de mêmed'autre part...
...aussi...	En plus

La restriction	
Mais... ...peut être ...maisbien que... ...sauf...
L'explication, la reprise, la reformulation	
C'est-à-dire ... C'est ...	On parle de ... On observe que...
Enoncé du résultat	
On obtient ainsi... On obtientest donné par... ...On aura... ...on doit avoir... ...donne... Donc...	D'où... Par conséquent... On voit bien que... Il s'ensuit que ... Il vient... Signifie que...

La remarque qu'on peut faire c'est que le système hypothético-déductif domine le raisonnement du domaine du génie électrique.

Exemple :**2.4. Forme complexe des séries de Fourier**

Soit $f(t)$, de période T , développable en série de Fourier :

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} u_n(t)$$

avec $u_n(t) = a_n \cos(n\omega t) + b_n \sin(n\omega t)$ et $\omega = \frac{2\pi}{T}$.

En écrivant les cosinus et sinus sous leur forme complexe :

$$\cos(n\omega t) = \frac{1}{2} (e^{jn\omega t} + e^{-jn\omega t}),$$

$$\sin(n\omega t) = \frac{1}{2j} (e^{jn\omega t} - e^{-jn\omega t}),$$

on obtient

$$u_n(t) = \frac{1}{2}(a_n - jb_n)e^{jn\omega t} + \frac{1}{2}(a_n + jb_n)e^{-jn\omega t}.$$

Posons $c_n = \frac{1}{2}(a_n - jb_n)$ et donc $\bar{c}_n = \frac{1}{2}(a_n + jb_n)$. En remplaçant n par $-n$ dans a_n et b_n , on obtient

$$a_{-n} = a_n \quad (\text{parité du cosinus});$$

$$\text{et } b_{-n} = -b_n \quad (\text{imparité du sinus}).$$

Dans ces conditions, $\bar{c}_n = c_{-n}$ et par conséquent

$$u_n(t) = c_n e^{jn\omega t} + c_{-n} e^{-jn\omega t};$$

d'où

$$\sum_{n=1}^{\infty} u_n(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{jn\omega t}, \quad \text{sauf } n=0.$$

Calcul de c_n

$$\begin{aligned} c_n &= \frac{1}{2}(a_n - jb_n) = \frac{1}{T} \int_{\mathbb{T}} f(t) [\cos(n\omega t) - j \sin(n\omega t)] dt \\ &= \frac{1}{T} \int_{\mathbb{T}} f(t) e^{-jn\omega t} dt. \end{aligned}$$

On observera que $c_0 = a_0$, d'où

$$f(t) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n e^{jn\omega t} \quad \text{avec } c_n = \frac{1}{T} \int_{\mathbb{T}} f(t) e^{-jn\omega t} dt.$$

1.3. Analyse des consignes d'examens et de TD

Parmi les documents collectés qui circulent dans le milieu universitaire concernant le domaine du génie électrique, on peut trouver les consignes d'examens (1^{ère} série d'examens février 2009), ainsi que des exercices de TD (cf. annexe.07.p.39.). Une analyse de ces documents nous a permis de faire un constat concernant la structure des questions posées : en premier lieu, la remarque qu'on peut faire c'est la plus grande fréquence d'utilisation des déterminants interrogatifs (quelle, quel...etc.) dans les consignes, en deuxième lieu vient l'infinitif (parfois précédé du pronom complément "en"), en troisième lieu on trouve l'impératif qui est rarement utilisé.

Voici un tableau qui résume les différentes constructions utilisées dans un ordre décroissant :

Structures		Exemples
Quel... ...Quelle est...? Quels sont... ? Quelle valeur	Quelle doit être ... Pour quelle valeur... Dans quel... Avec quel...	-Quel est le critère qu'on va minimiser? - Pour quelles valeurs de la résistance de charge la source sera-t-elle à tension constante?
Calculer...		-calculer la puissance absorbée par la ligne.
...Donner ...		-Donner les différentes unités d'un microprocesseur.
En déduire...		-En déduire le courant I2 dans le

		générateur G2.
Ecrire ...		- Ecrire les équations de Maxwell dans le vide.
Déterminer		- Déterminer à l'aide des lois de Kirchhoff la résistance équivalente.
Montrer		- Montrer que ce nombre vaut $\varphi(c)$.
Exprimer		- Exprimer sa hauteur $y(k)$ en fonction de k puis de $x(k)$.
Dessiner		- Dessiner les graphes de x et de y .
Expliquer	Vérifier	- Vérifier que les conditions édictées à la question 7 sont remplies.
Définir	Vérifier que	
Trouver...	...citer...	- Analyser vos résultats. - Citer les différentes méthodes de modélisation d'un système dynamique.
Expliciter	Analyser...	
Résoudre...		
...Préciser...	Remplacer	- Déduire l'inductance, la capacité pour chaque cas. - Représenter le montage.
Justifier	Comparer	
Choisir	Evaluer	
Déduire ...	Représenter	
Démontrer ...		

Concevez ... Commentez...	Décrivez ...	- Concevez une source de courant hypothétique réalisée avec pile et une résistance.
Comment pouvez-vous.. Comment doit-en... ? Comment sont...?	Que pouvez-vous Que devient	- Comment sont les vecteurs E et H d'une onde plane polarisée ? - Que deviennent la tension et la résistance de Thévenin ?
...On demande		- On demande de calculer la tension U_2 à la sortie, aux bornes de la charge.

2. Analyse des discours oraux

Au contact du milieu universitaire, surtout au niveau du département génie électrique, nous nous sommes rendu compte que l'étudiant est face à deux types de discours oraux, l'un constitue son quotidien c'est celui des cours magistraux qui sont dans la majorité des cas transmissifs et rarement interactifs, où l'étudiant est dans une situation d'écoute qui s'étale sur une durée d'une heure et demi pour chaque séance; l'autre c'est celui des exposés et des soutenances où l'étudiant doit s'exprimer oralement et d'une façon académique soit pour transmettre des informations, pour argumenter ou pour convaincre selon une organisation qui obéit à un raisonnement logique et certaines règles .

De ce fait, une collecte de données tels que des cours magistraux et de soutenances s'est avérée très utile pour la constitution de supports didactiques destinés à l'élaboration d'activités didactiques, après analyse et traitement, pour en tirer des données utiles à la construction d'une démarche de compréhension orale

des cours et l'expression de l'oral, en vue de faciliter la tâche à l'apprenant pour pouvoir suivre les cours et se défendre lors des soutenances .

A la fin juin 2008, nous avons pu enregistrer une soutenance d'un mémoire de fin d'étude en 5^{ème} année électronique d'une cinquantaine de minutes. En revanche il n'a pas été facile d'avoir des enregistrements de cours. Après plusieurs tentatives durant les mois de mai, septembre octobre et novembre 2008, jusqu'au mois de décembre, nos efforts ont fini par aboutir sur un accord d'enregistrement vidéo de deux cours, l'un concernant le module téléinformatique enregistré le 14 décembre 2008, l'autre le 10 mars 2009 à propos du module réseau informatique et communication.

Pour faire une analyse de ces discours, et en vue de les exploiter dans la préparation des activités didactiques, nous avons eu recours à la transcription de ces derniers en orthographe standard ; puis nous nous sommes basé sur les travaux de Chantal Parpette. Selon cette dernière, « *depuis quelques années, les analyses de cours magistraux ont progressivement révélé la complexité de ces discours, indépendamment des contenus disciplinaires eux-mêmes (Parpette 1998, Bouchard, Parpette, Pochard 2005).* »¹. Cette complexité qu'on peut constater à travers des extraits des cours enregistrés (cf. extrait1, extrait2, annexe06.P.30.p.35) montre « *une construction discursive dans laquelle le discours principal est accompagné de nombreux discours latéraux d'ajustement à la situation.* »², des ajustements permanents faits par l'enseignant du début jusqu'à la fin du cours, où il essaye de s'assurer de la bonne réception de son discours par les étudiants. Ce qui nous conduit à étudier les cours enregistrés selon deux angles : l'organisation discursive des cours et l'inscription du discours dans la temporalité.

¹ Chantal Parpette. «Les cours magistraux : ou situer les difficultés de compréhension ? » dans Journée d'étude sur l'intégration universitaire des étudiants non francophone. Arras .1^{er} juin 2006.

² Chantal Parpette. «Les cours magistraux : ou situer les difficultés de compréhension ? » dans journée d'étude sur l'intégration universitaire des étudiants non francophone. Arras .1^{er} juin 2006.

2.1. L'organisation discursive des cours

Soit l'extrait suivant tiré des cours enregistrés :

Extrait1 :

« [...] Donc ça c'est la com,, ça c'est des généralités qu'on a vu ,ce qu'on a vu aussi c'est que en générale on a dit c'est la structure réseau ,elle est basée sur une structure standard et mis par l'Organisation Internationale de Standardisation d'accord ISO ,et ce modèle là est appelé modèle OSI, on dit que le modèle ,le modèle de structuration de la communication sur un réseau ,il s'appelle le modèle OSI, OSI et il est standardisé par ISO qui est l'Organisation Internationale de Standardisation euum euum des, des différentes euum euum disons des différents modes de communication sur les réseaux informatiques et électroniques, donc OSI qui veut dire en anglais open opening systeme interconnection, système d'interconnections ouvert .c'est un standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client du récepteur selon des modes de communication qui permettent ;ces modes de communication ,ils vont permettre un transfert correct de l'information de tout un groupe le long du chemin qu'elle va suivre

Donc l'OSI, c'est un système basé sur 7couches, c'est-à-dire la communication d'un client, exemple un utilisateur, ce client il peut être un utilisateur, ça peut être une machine etc sur un réseau, on va dire que le client c'est un utilisateur, l'utilisateur peut communiquer avec un autre utilisateur dans le cas le plus simple ; avec un autre utilisateur ailleurs ,donc l'information que va envoyer l'émetteur ,le client émetteur ,il rencontre l'information ,cette information elle sera structurée et communiquée sur 7couches dans la partie émission et elle sera aussi acheminée dans, à l'arrivée au destinataire ,elle sera acheminée dans le sens inverse des 7couches ; ça veut dire qu'il y a toujours 7couches du côté émetteur ,7couches du cotés récepteur, et elle sera acheminée sur euu dans le coté récepteur ;elle sera acheminée dans le sens inverse des couches . D'accord il y a 7 couches qui vont standardiser la structuration de la donnée ,la donnée elle peut être un

message écrit ,d'accord ,un signal vocal ,une image c'est l'essentiel qui se trouve sur Internet, on retrouve ,on retrouve quoi sur Internet ?on retrouve des textes écrits ,les images ,les vidéos, une séquence d'image ,de la voix ,parole ou autres ,c'est-à-dire un signal sonore que ça soit de la musique euum ;euum un signal vocal ou autres, d'accord et c'est presque les trois types euu eu trois types de données que le réseau Internet ou bien le réseau en général transporte au cours des communications, d'accord c'est l'essentiel. Donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là ?quelle est la fonction de chacune des couches ?

Donc les 7 couches sont premièrement, donc elles seront structurées du haut niveau au plus bas niveau, de l'évolution de l'information.

Donc 1^{ère} couche des deux cotés qu'est qu'on va lire du côté émetteur côté récepteur l'information locale lorsqu'elle circule dans un réseau.

1^{ère} couche ça sera la couche application, ça sera couche 1, couche 1 application c'est quoi la couche application ?, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau. C'est-à-dire moi je suis entrain, je travail sur un réseau, je suis le client je vais, je veux faire passer l'information sur le réseau le logiciel qui me permet de faire le premier pas c'est-à-dire d'injecter l'information sur le réseau ce logiciel la représente la couche application on parle ici d'application ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau, premier point de contact. Ceux par exemple vous connaissez tous le sigle Internet explorer ou bien Firefox qu'est un navigateur Internet d'accord, ou bien , bien sur il y a deux ou trois autres Netscape par exemple un navigateur aussi il y a euum les trois principaux il y a Internet Explorer, Firefox , Netscape c'est les principaux, il y a celui de google qui vient de sortir je ne sais pas comment il l'appel mais il vient de faire sortir un navigateur Internet

aussi, d' accord, mais en tous cas c'est ce qu'on appelle les navigateurs Internet »

La première constatation qu'on peut faire c'est qu'à l'information principale, on trouve des énoncés secondaires qui lui sont superposés.

En faisant un traitement des vidéos enregistrées par l'intermédiaire du logiciel « Movie X one 4.0.14 », nous avons pu supprimer des énoncés latéraux superposés à l'énoncé principal ce qui nous a permis d'avoir ce qui suit. Prenant comme exemple les premières vingt trois lignes :

« il est standardisé par ISO qui est l'Organisation Internationale de Standardisation des différentes, disons des différents modes de communication sur les réseaux informatiques et électroniques, donc OSI qui veut dire en anglais opening system interconnection, système d'interconnexions ouvert .c'est un standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client du récepteur selon des modes de communication qui permettent un transfert correct de l'information de tout un groupe le long du chemin qu'elle va suivre donc l'OSI c'est un système basé sur 7couches, l'utilisateur peut communiquer avec un autre utilisateur ailleurs ,donc l'information que va envoyer l'émetteur ,le client émetteur ,il rencontre l'information ,cette information elle sera structurée et communiquée sur 7couches dans la partie émission et elle sera aussi acheminée , à l'arrivée au destinataire dans le sens inverse des 7couches [...]»

Comme on peut le constater entre l'information principale et le discours dans son ensemble, il y a un grand écart qui est dû « *aux suspensions répétées de l'information principale par des commentaires.* ». Amener l'apprenant à se rendre compte de la structure de ce discours qui n'est pas linéaire va lui permettre de pouvoir discerner l'information principale de ce qui est superposé à elle, à travers une très bonne maîtrise des structures et « gestion discursives ». ce qui donnera lieu

à des activités didactiques de repérages des énoncés principaux et secondaires et de tous les éléments discursifs qui entrent en jeu.

Alors quels sont ces éléments discursifs qui structurent ce discours et que l'apprenant doit-il maîtriser ?

2.1.1 Les reformulations :

D'après les extraits, Le discours académique est un processus dans lequel, l'enseignant essaye à travers des commentaires d'assurer l'enchaînement entre les différentes parties de l'information principale ; ces commentaires qui entrent dans l'organisation du discours sont liés à la situation de communication dans laquelle ils sont produits ; ce qui est confirmé par les propos de C.Parpette

« Le discours académique, est un discours situé, dans un espace et un temps déterminés, en face d'étudiants qui pour être silencieux n'en sont pas moins présents et réactifs par leur comportement (prise de notes, manifestations diverses d'incompréhension ou de protestation). Les étudiants, s'ils ne sont pas connus individuellement de l'enseignant, sont en revanche dans son esprit identifiés par un profil collectif : leurs connaissances acquises antérieurement, leurs difficultés devant telle notion, leurs comportements de travail, etc. Ce sont donc des interlocuteurs bien présents auxquels l'enseignant s'adresse, et l'on retrouve dans son discours de nombreuses marques d'une interaction – asymétrique mais réelle – qui structure sa prestation orale »¹

Par conséquent, l'élément discursif le plus utilisé, est la reformulation qui « joue un rôle majeur dans l'oral spontané en général, et dans le discours

¹ Chantal Parpette. « Les cours magistraux : où situer les difficultés de compréhension ? » dans journée d'étude sur l'intégration universitaire des étudiants non francophone. Arras .1^{er} juin 2006.

académique en particulier compte tenu de l'enjeu pédagogique qui pousse l'enseignant à se faire comprendre le mieux possible »

De surcroît la reformulation a un rôle de renforcement explicatif et recouvre une variété de procédé de reprise utilisant des 'ligateurs' et des marqueurs de reformulation, chacun assurant une fonction bien précise :

a/l'explicitation des termes :

“Donc OSI **qui veut dire** en anglais «opening systeme interconnection », « système d'interconnexions ouvert » «**c'est un** standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client du récepteur »”.

On a ici une explication du professeur pour le terme “OSI” en trois formulations qui s'enchaînent, la première pour l'épellation du sigle “OSI” en anglais, la deuxième formulation, c'est une traduction en français du sigle et la troisième pour l'explication détaillée du terme ; et toutes ces formulations s'enchaînent et se recouvrent pour assurer la réception de l'information par l'apprenant.

b/la vérification de la compréhension :

Dans les extraits, on trouve des explications du type :

« c'est-à-dire un signal sonore que ça soit de la musique euum ;euum un signal vocal ou autres »

« Et c'est presque les trois types euu eu trois types de données que le réseau Internet ou bien le réseau en général transporte au cours des communications »

Ces explications sont toujours suivies par « **d'accord//** » ou « **d'accord// c'est l'essentiel** » pour vérifier et s'assurer de la bonne réception de l'information par les apprenants ;

Ou encore à travers un questionnaire :

« **Vous connaissez tous** le sigle Internet explorer ou bien Firefox qu'est un navigateur Internet d'accord »

c/les commentaires au niveau métalinguistique :

A ce niveau on trouve des commentaires personnels de l'enseignant :

« **C'est-à-dire moi je suis en train, je travail sur un réseau, je suis le client je vais, je veux faire passer l'information** sur le réseau »

D'autres métalinguistiques :

« Ça c'est des généralités **qu'on a vu, ce qu'on a vu aussi** c'est que en générale »,

« **On va dire** »

D'autres énoncés apparaissent dans un premier temps sous une forme bien structurée et académique, puis sont reformulés sous une forme plus banalisée.

On a un énoncé scientifique distancié :

« C'est quoi la couche application ?, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau ».

Qui est reformulé d'une façon plus spontanée en un énoncé impliqué :

« **C'est-à-dire moi je suis entrain, je travaille** sur un réseau, **je suis** le client **je vais, je veux** faire passer l'information sur le réseau le logiciel qui me permet de faire le premier pas c'est-à-dire d'injecter l'information sur le réseau ce logiciel là représente la couche application on parle ici d'application ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau ».

2.1.2. Les décrochements parenthétiques

Si on prend l'exemple suivant :

« D'accord il y a 7 couches qui vont standardiser la structuration de la donnée »

C'est la phrase avec laquelle commence l'énoncé principal qui en principe va aborder les sept couches de réseaux mais qui est suspendu par un énoncé latéral à fonction parenthétique, qui entame une explication sur la nature des données qui peuvent être transportées sur le réseau :

«[...] la donnée elle peut être un message écrit ,d'accord ,un signal vocal ,une image c'est l'essentiel qui se trouve sur Internet, on retrouve ,on retrouve quoi sur Internet ?on retrouve des textes écrits ,les images ,les vidéos, une séquence d'image ,de la voix ,parole ou autres ,c'est-à-dire un signal sonore que ça soit de la musique euum euum un signal vocal ou autres[...] ».

L'énoncé principal est ensuite repris :

« [...] Donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui [...] »

Comme on peut le constater, on est devant un type de construction spécifique au discours oral spontané et pédagogique dans lequel l'enseignant essaye de transmettre le maximum d'information parallèlement à l'information principale.

2.1.3. L'inscription du discours dans la temporalité.

Ainsi que nous l'avons déjà vu lors de l'analyse des discours oraux, les cours à l'université constituent le quotidien de l'étudiant, ce qui fait que l'enseignement universitaire s'inscrit dans la durée, ce qui se manifeste dans les discours de l'enseignant par des actes de langage à savoir les rappels des cours passés et de l'annonce de ce qui va se faire au moment présent. C'est ce que l'on peut constater dans les extraits suivants à travers les expressions indiquant le rappel du cours précédant et de ce qui va être traité au moment présent :

« *Bismi el Allah el Rahman el Rahim*

Donc on va faire une suite aux réseaux et communication, puisque on parle ici du réseau informatique, et je vais faire un petit rappel sur ce qu'on a fait déjà dans les différentes parties, en général ce qu'on a fait, on a parlé des structures des réseaux informatique, c'est quoi un réseau informatique ? Quelles sont les différentes parties d'un réseau informatique ? On a fait des notions de base de la transmission sur un réseau informatique, on a fait un schéma global de la communication sur un réseau informatique [...] On a dit que la communication en général se fait entre ce qu'on appelle les clients [...]

[...] D'accord on a vu ça c'est la topologie L A N [...]

[...] Donc ça c'est la com, ça c'est des généralités qu'on a vu, ce qu'on a vu aussi c'est que en générale on a dit c'est la structure réseau, elle est basée sur une structure standard et mis par l'Organisation Internationale de Standardisation d'accord ISO [...]

[...] donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là ? Quelle est la fonction de chacune des couches ? [...] »

Outre les éléments discursifs déjà étudiés, ces actes de langages entrent dans la structure du discours oral de l'enseignant et peuvent donner lieu à des activités sur la maîtrise de la structuration du discours donc la compréhension des étapes de l'évolution du cours.

Chapitre 5

Elaboration d'activités didactiques

Introduction

Après la collecte de documents authentiques oraux et écrits et leur analyse, notre étude va s'orienter vers la construction des activités didactiques appropriées à deux compétences parmi celles qui ont été définies essentielles pour les apprenants du département du génie électrique.

Cela concerne la compréhension de l'oral et de l'écrit que nous avons jugé indispensable d'être mises en place en priorité, du fait qu'elles constituent le quotidien de l'apprenant et que pour arriver à la phase de rédaction du mémoire de fin d'étude et de sa soutenance par les apprenants, il faut bien réussir avant tout, son parcours de formation.

Pour arriver à cette étape de notre étude qui est la construction des activités didactiques, l'analyse des besoins, ainsi que l'analyse des discours oraux et écrits nous ont permis d'extraire des caractéristiques dont il faut tenir compte pour chacune des compétences que nous voulons mettre en place.

Section 1 : Répondre aux besoins de la compréhension orale

D'après l'étude et l'analyse faites concernant le besoin langagier de la compréhension de l'oral et plus spécifiquement celui de pouvoir suivre les cours donnés par les enseignants dans les différents modules, la caractéristique essentielle de ces cours est leur structure non linéaire constituée de superposition de plusieurs énoncés, chacun assurant une certaine fonction ce qui rend la tâche plus difficile pour l'apprenant, du fait que les supports authentiques qu'on exploite diffèrent de ceux proposés généralement dans les cours de FLE .

L'objectif essentiel des activités sera d'amener l'apprenant à maîtriser la structure du discours de l'enseignant pour pouvoir accéder à l'information principale à travers une compétence qui vise d'abord à faire acquérir progressivement à l'apprenant des stratégies d'écoute et ensuite de compréhension d'énoncé.

Pour élaborer les activités nous nous sommes basé sur les éléments traités dans la section 2 du 3^{ème} chapitre.

Selon les objectifs, un choix de séquences prises des deux cours enregistrés, a été fait et pour être intégrés dans la démarche de l'enseignement, des remaniements ont été exercés sur ses extraits, allant de la suppression de ce qui est inutile et nuisible à la compréhension de l'apprenant jusqu'à faire des montages répondant aux nécessités de l'étape de l'activité didactique, et cela en exploitant les possibilités offertes par le logiciel « « Movie X one 4.0.14 »

Pour entamer les activités et aller dans un ordre de progression, nous avons pensé à commencer par une première projection d'un extrait du cours de téléinformatique, accompagné d'un sous-titrage concernant seulement les énoncés principaux, pour mettre l'apprenant en situation réelle et similaire à celle où l'enseignant mentionne les informations essentielles sur le tableau, en même temps pour attirer l'attention de l'apprenant au moment, où il faut prendre des notes, et comme élément facilitateur on fait distribuer en même temps la transcription de l'extrait choisi .

Document audiovisuel	Trois extraits du cours de téléinformatique+ un extrait fabriqué (cf. Annexe 06 p.30.)
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> - prendre conscience de l'organisation discursive des cours - amener l'apprenant à maîtriser progressivement la construction du discours <ul style="list-style-type: none"> - repérer les rappels et les annonces ; - repérer l'information principale ; - repérer l'information secondaire, - connaître la fonction de chaque énoncé secondaire ; - s'initier à la prise de notes ; <ul style="list-style-type: none"> - reconstituer l'énoncé principal à partir de prise de notes. - reconstituer l'énoncé secondaire à partir de prise de notes - expliquer la fonction de chaque énoncé secondaire

Public	Etudiant du département du Génie électrique, Université de Tébessa
Matériel	<ul style="list-style-type: none"> - Des extraits vidéos, un ordinateur et un data show - Matériel d'aide à la compréhension : la salle de TP et ce qu'elle contient de matériel (ordinateur, réseau internet...)

1. La maîtrise de la structure discursive

Activité 1 : La pré écoute :

Avant de commencer l'écoute de l'extrait 1, on essaye d'anticiper la compréhension par une phase préparatoire durant laquelle est présenté le contexte pour une mise en condition de l'apprenant et une réactivation de ses connaissances antérieures.

Deux points sont à aborder :

Le premier point : parler avec les apprenants de l'objectif des activités de manière explicite ;

- Demander aux apprenants comment sont présentés les cours en classe ;
- Est ce qu'ils arrivent à suivre facilement les cours en classe du début jusqu'à la fin et quelles sont les difficultés qu'ils rencontrent ;
- Leur dire explicitement l'objectif des activités.

Le deuxième point : puisqu'on va aborder des extraits de cours enregistrés dans les modules de téléinformatique et de réseaux informatiques et communication ;

- Demander aux apprenants s'ils fréquentent les cybercafés,
- Quels sont leurs sites favoris ?
- Quels types d'informations cherchent-ils souvent et sous quelles formes sont ces informations ?

L'activité qui suit concerne la sensibilisation de l'apprenant aux deux types d'énoncés, principaux et secondaires. Fournir la transcription correspondante pendant l'écoute.

Nous pensons qu'il est indispensable de développer des formes de travail participatives car les apprenants ayant souvent une expérience supérieure à celle de l'enseignant dans le domaine ou la spécialité traitée, sont en mesure d'alimenter le cours par leurs propres informations.

Les temps impartis aux formations souvent très courts, il est essentiel de développer des pratiques de classes les plus rentables possible.

Pour amener les apprenants à travailler en groupe de trois, sachant bien que leur nombre en classe ne dépasse pas la vingtaine, nous avons pensé à introduire une petite difficulté dès le début ; sur l'écran, les apprenants auront un sous-titrage concernant les énoncés principaux, et ils ont à souligner sur la transcription ce qui est affiché. Pour pouvoir suivre les trois en même temps (lire la transcription, écouter, regarder) ils doivent alors collaborer.

Activité 2

Extrait 1 obtenu après traitement et suppression de quelques séquences et réalisation d'un sous titrage (en gras dans l'extrait) concernant l'énoncé principal seulement

*« . **Donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là? Quelle est la fonction de chacune des couches ?***

Donc les 7 couches sont premièrement, donc elles seront structurées du haut niveau au plus bas niveau, de l'évolution de l'information.

Donc 1^{ère} couche des deux cotés qu'est qu'on va lire du coté émetteur coté récepteur l'information locale lorsqu'elle circule dans un réseau.

1^{ère} couche ça sera la couche application, ça sera couche 1, couche 1 application c'est quoi la couche application, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau. C'est-à-dire moi je suis entrain, je travail sur un réseau, je suis le client je vais, je veux faire passer l'information sur le réseau le logiciel qui me permet de faire le premier pas c'est-à-dire d'injecter l'information sur le réseau ce logiciel la représente la couche application on parle ici d'application ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau, premier point de contact. Ceux par exemple vous connaissez tous le sigle Internet explore,r ou bien Firefox qu'est un navigateur Internet d'accord ou bien , bien sur il y a deux ou trois autres Netscape par exemple un navigateur aussi il y a euum les trois principaux il y a Internet Explorer, Firefox , Netscape c'est les principaux, il y a celui de google qui vient de sortir je ne sais pas comment il l'appel mais il vient de faire sortir un navigateur Internet aussi, d'accord, mais en tous cas c'est ce qu'on appelle les navigateurs Internet.

Ça c'est la couche application c'est le programme qui te permet par exemple de naviguer sur la toile qui te permet d'introduire l'information, il y a aussi les programmes qui gèrent les déférents périphériques qui te permettent d'avoir l'information ils gèrent la couche application. Donc premier contact j'ai un réseau moi je suis le client devant un ordinateur, je fais de l'introduction de l'information pour qu'elle circule sur le ? sur le réseau , donc ça c'est la première couche , le niveau le plus évolué , c'est le niveau le plus évolué, vous écrivez en langage humain , ou bien écrit ou bien vocale ,ou bien c'est votre image qui sera acheminée, donc là je suis sur le premier niveau, couche 1. L'Internet explorer, Firefox, programme de gestion de la caméra, programme de gestion par exemple de l'acquisition du son etc. ça c'est ça la partie ou bien la couche application juste sous la couche application on va faire du transfert de l'information en descendant, et on va dire en descendant ça veut dire en allant vers le matériel, donc on va descendre à la couche ,couche 2 et elle s'appelle cette couche là dans le model OSI, elle s'appelle la couche présentation, pré-sentation, couche présentation donc ça sera couche 1..., Couche 2 ça sera la couche présentation

donc ça sera la couche présentation, **c'est quoi la couche présentation ? c'est la couche qui permet de coder, Peut-être de compresser aussi l'information qu'a pris l'utilisateur** ça veut dire qu'une image lorsqu'elle est acquise c'est une image après lorsqu'elle est passée de la couche application ça veut dire du programme qui a fait l'acquisition de l'image vers cette couche là, **elle va faire ce qu'on appelle la présentation ça veut dire la transformation de l'image en un en un format numérique bien défini** qui va être transférer sur le Web d'accord ça c'est ce qu'on appelle une la couche, là aussi il y a un programme qui gère la présentation de la donnée, une image par exemple elle a plusieurs format.

Donc la présentation de l'image sous un format numérique, ça c'est le rôle de la couche présentation d'accord, **elle fait la présentation de l'information c'est-à-dire, elle transforme l'information pour qu'elle soit transportable sur le réseau** ;par exemple la voix ou bien le son en général ou ce qui sera enregistré ,il a plusieurs formats d'enregistrement, l'image aussi le texte aussi donc la mise sous un format transportable c'est le rôle de la couche de présentation ça veut dire ça veut dire premièrement les programmes et les logiciels qui font le contact avec l'utilisateur ils vont prendre l'information de l'utilisateur, d'accord et sur la couches 2 ça sera la présentation de cette donnée sous un format transportable sur le réseau transportable sur ces couches là c'est là qu'on va direct , là il y a ce qu'on appelle **les couches physiques, ça sera la présentation physique de l'information** ça veut dire la transformation de l'informatique numérique en un signal transportable qu'est un signal physique en général ça sera le même signal d'accord à ce niveau là c'est la présentation du format des données numériques ça sera la couche présentation **après ça sera la couche 3 c'est ce qu'on appelle la couche session** . la couche session 3^{eme} couche dans un niveau descendant en pourra encore attirer les données, ces données elles vont être prises de l'utilisateur elles vont être mises en forme ici couche présentation elles vont être passées là a cette couche là couche 3 dite la couche session, **c'est quoi la couche session ? C'est la couche qui permet d'établir une connexion ou d'ouvrir une connexion de communication.** Ça veut dire lorsque l'information arrive a ce niveau là le réseau, le système plutôt va rétablir une connexion, va essayer d'établir c'est cette couche

là qui va essayer d'établir une connexion avec le réseau extérieur ça sera ce qu'on appelle ouverture de session ouverture de session ça s'appelle ouverture de session ça veut dire on va faire sortir c'est à ce niveau là on va dire, on va faire un transfert d'information sur le réseau.

Là c'était l'acquisition de la donnée, là c'était la présentation et la mise en forme de la donnée, là c'est la mise ça veut dire là on va envoyer l'information sur le réseau, ça s'appelle une couche de ou d'ouverture de session, ça s'appelle la couche session la quatrième couche c'est la couche transport, on va descendre aussi couche 4 c'est la couche couche transport »

Consigne

- Regardez l'extrait suivant, en lisant en même temps la transcription soulignez sur celui-ci le sous-titrage affiché sur l'écran.
- Que représentent ces parties d'énoncés ?
- A quoi correspondent les parties restantes ?

Dans l'activité qui va suivre, on retire la transcription aux apprenants. On forme deux grands groupes d'apprenants et on distribue à l'un un ensemble d'étiquettes dans lesquelles sont mentionnées les fonctions de chaque énoncés secondaire ; à l'autre, un autre ensemble d'étiquettes dans lesquelles sont mentionnés les énoncés secondaires. Après une deuxième écoute du même extrait, les étudiants procèdent à une activité d'association, avec des commentaires de la part des étudiants. Au fur et à mesure avec l'aide de l'enseignant, sur le tableau on aura deux colonnes ; l'une pour la fonction, l'autre pour l'énoncé secondaire correspondant.

Activité 3

Distribution des étiquettes aux apprenants ;

Deuxième écoute de l'extrait1 ;

Consigne

Ecoutez l'extrait une deuxième fois. Un étudiant du deuxième groupe, à partir d'une étiquette au hasard, va lire un énoncé secondaire, un autre étudiant du premier groupe donnera la fonction correspondante avec un commentaire.

Exemple :

Etiquette fonction	Etiquette énoncé secondaire
Explication	ça veut dire la transformation de l'informatique numérique en un signal transportable qu'est un signal physique en général
//...	//...

Si les apprenants trouvent des difficultés, refaire une seconde écoute et redistribuer la transcription

Lorsque les apprenants sont conscients de la présence de deux types d'énoncés dans le discours de l'enseignant ; et qu'ils connaissent la fonction de chaque énoncé secondaire, entame et dans un ordre de progression, l'étude d'une séquence qui va compléter la structure d'un cours ; c'est celle qui concerne les rappels et les annonces, puisqu'on voit bien que dans le cours enregistré les dix premières minutes sont consacrées au rappel de ce qui a été fait précédemment à l'annonce de ce qui va être traité.

On commence alors une compréhension détaillée du contenu du discours.

Pour éviter la chute de l'information durant toutes les activités qui vont suivre ; les apprenants seront répartis en groupe de quatre, ce qui nous donne au maximum cinq groupes. L'enseignant n'aura alors qu'à ce déplacer d'un groupe à l'autre pour les guider dans leurs tâches à accomplir.

Activités 4 : Pré écoute

Selon les séquences choisies pour servir de support authentique, on aura à choisir aussi l'endroit du déroulement des activités. Les documents que nous exploitons concernent les réseaux informatiques et communication. Nous les avons enregistrées dans une salle de TP dans lesquelles les étudiants sont entourés de machines informatiques connectées sur internet. Nous considérons qu'elle sera l'endroit idéal pour le déroulement de nos activités, et cela pour deux raisons : la première pour mettre l'apprenant en situation réelle et similaire à celle du document projeté, la deuxième raison c'est pour l'exploitation du matériel présent dans les activités de pré écoute, pour préparer l'apprenant et lui faciliter l'accès à la compréhension de l'information.

On fait une réactivation des connaissances antérieures des apprenants.

On peut demander à l'apprenant d'essayer de décrire :

1. Ce qu'il a devant lui(le PC) ;
2. De quoi est-il constitué ?
3. Comment est-il connecté à internet ?
4. Par l'intermédiaire de quels composants ?

Sachant bien que toutes ces informations sont des connaissances de base pour les étudiants du département cité, et qui vont servir d'appui pour la compréhension du discours.

Activité 5 :

Extrait2

« *Bismi el Allah el Rahman el Rahim*

Donc on va faire une suite aux réseaux et communication puisque on parle ici du réseau informatique et je vais faire un petit rappel sur ce qu'on a fait déjà dans les différentes parties en général ce qu'on a fait, on a parlé des structures d'un réseau informatique, c'est quoi un réseau informatique ? Quelles sont les différentes parties d'un réseau informatique ? On a fait des notions de base de la transmission sur un réseau informatique, on a fait un schéma global de la communication sur un réseau informatique.... On a dit que la communication en général se fait entre ce qu'on appelle les clients .ce qu'on appelle les clients, c'est en général les utilisateurs qui sont liés à travers selon les topologies de communications ou bien de liaison du circuit du réseau informatique.

Donc on peut faire une liaison en amont, en bus, en maille etc. Et donc on a dit que la structure ou bien la topologie la plus utilisée c'est la topologie en ... quelle est la topologie la plus utilisée pour un réseau informatique?...il y a la topologie en bus ,il y a la topologie en amont , il y a la topologie en maille etc. la topologie la plus utilisée qui représente la liaison Internet mondiale ce qu'on appelle WWW c'est la topologie en étoile, et plus généralisée que la liaison en étoile c'est la topologie en maille ,et la plus généralisée en étoile en l'utilise en général pour les Metropolitan Network.

Pour les LAN utilisés en liaison en étoile et qui représente une liaison d'un certain nombre de million autour d'un concentrateur.

On a dit qu'en général l'ensemble d'utilisateurs ou bien de clients autour d'un concentrateur qui est l'élément central de la liaison, qui me permet de faire une liaison en va et vient c'est-à-dire une liaison bidirectionnelle avec le concentrateur, le concentrateur il peut être un HUB, un SWITCH en général et dans le cas d'un HUB toute l'information qui survient à un client elle sera distribuée pour tout les clients, qui eux vont reconnaître si l'information a atteint la

destinée ou pas, et dans un cas plus un peu plus intelligent à la place d'un HUB on va mettre un, un, un SWITCH qui est un HUB intelligent ;ça veut dire que l'information qui survient d'un client ou d'un autre, elle sera directement acheminée au destinataire voulu c'est-à-dire si ce client là C1 il va envoyer une information pour un client une nouvelle fois, c'est lui qui va recevoir l'information par l'intermédiaire du SWITCH.

Dans le cas du HUB, il envoie l'information et donc il envoie l'information et au client 1 au client 2 au client n et donc c'est le client ou bien aux différents clients de reconnaître si l'information les concerne ou pas. Dans le cas d'un SWITCH, c'est à lui de reconnaître quel est le client concerné par l'information qui survient à lui c'est-à-dire si A envoie une information c'est au SWITCH de reconnaître quel est le client destinataire et donc il va lui envoyer l'information. D'accord on a vu ça c'est la topologie LAN ; dans le cas le plus général lorsque on parle d'un ensemble de LAN qui est Metropolitan LAN ou bien dans le cas le plus généralisé qui est la grande toile ; ce qu'on appelle l'Internet qui est un réseau en maille, donc on aura plusieurs LAN qui sont liés entre eux ;

Et ces différents LAN sont liés entre eux par ce qu'on appelle un routeur ;et un routeur c'est lui qui permet la liaison entre un ensemble de SWITCH et avec d'autres routeurs qui sont ; qui gèrent d'autres réseaux donc et c'est à lui de ce qu'on appelle, il fait ce qu'on appelle le chemin, le chemin ça veut dire la meilleure route que l'information doit emprunter pour arriver à un client ;lorsque ou bien sur le même réseau ou bien sur un réseau ailleurs qui se trouve n'importe où dans le monde ;c'est la conception sur laquelle est basée la communication sur Internet, ça c'est des généralités qu'on a vu, ce qu'on a vu aussi c'est que en générale on a dit c'est la structure réseau, elle est basée sur une structure standard et mis par l'Organisation Internationale de Standardisation d'accord ISO, et ce modèle là est appelé modèle OSI, on dit que le modèle, le modèle de structuration de la communication sur un réseau, il s'appelle le modèle OSI, OSI et il est standardisé par ISO qui est l'Organisation Internationale de Standardisation euum euum des, des différentes euum euum disons des différents modes de communication sur les

réseaux informatiques et électroniques, donc OSI qui veut dire en anglais open opening system interconnection, système d'interconnexions ouvert .c'est un standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client du récepteur selon des modes de communication qui permettent ;ces modes de communication ,ils vont permettre un transfert correct de l'information de tout un groupe le long du chemin qu'elle va suivre

Donc l 'OSI c'est un système basé sur 7couches, 7couches du coté émetteur, 7couches du cotés récepteur, D'accord il y a 7 couches qui vont standardiser la structuration de la donnée, la donnée elle peut être un message écrit, d'accord, un signal vocal, une image c'est l'essentiel qui se trouve sur Internet d'accord et c'est presque les trois types euu eu trois types de données que le réseau Internet ou bien le réseau en général transporte au cours des communications, d'accord c'est l'essentiel. Donc les7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là? Quelle est la fonction de chacune des couches? »

Compréhension globale

1^{ère} écoute d'une minute du début pour la mise en situation :

Consigne

D'où provient le document vidéo ?

Qui sont les personnages ?

De quel lieu s'agit-il ?

De quoi parle-t-on ?

2^{ème} écoute de l'extrait2

Dans cette activité, les apprenants font du repérage. Puisqu'on a des groupes de quatre étudiants, pendant l'écoute chaque étudiant du groupe aura une activité à

faire et cela pour les amener à participer tous, et l'association des quatre donnera la réponse à la consigne. L'enseignant fera le déplacement entre les différents groupes pour éviter la chute de l'information. Le 1^{er} étudiant relevera les expressions indiquant le rappel du cours précédent, le 2^{ème} ce qui est rappelé, le 3^{ème} les expressions indiquant ce qui sera traité dans le cours suivant et le quatrième ce qui sera traité. À la fin ils les classeront dans un tableau.

Selon le niveau des étudiants on peut passer à une autre écoute.

A la fin, l'enseignant transcrit sur le tableau un bilan fait par l'ensemble des étudiants pour évaluation.

Consigne

Pendant l'écoute de l'extrait du cours suivant :

Relevez :

- 1 -Les expressions indiquant le rappel du cours précédent ;
- 2 -Les expressions indiquant l'annonce de ce qui va être traité dans le cours présent ;
- 3 -Ce qui est rappelé du cours précédent ;
- 4 -Ce qui sera traité dans le cours présent.

Après l'écoute :

Classez tous les éléments repérés dans un tableau de quatre colonnes

Exemple du tableau à remplir :

Expression de rappel	Ce qui est rappelé	Expression d'annonce	Ce qui sera traité
...

Activité 6

3^{ème} écoute : fournir une 1^{ère} liste de mots et parmi eux, les apprenants auront à repérer ceux soulevés par l'enseignant dans le cours.

Consigne

Dans le rappel fait par l'enseignant beaucoup d'éléments entrent en jeu dans le fonctionnement des réseaux informatiques et communication ; dans la liste qui suit cochez ceux dont il est question dans cet extrait du cours pendant cette 3^{ème} écoute.

La 1^{ère} liste :

- Client
- Un routeur
- ...
- Concentrateur
- La donnée
- Microprocesseur
- Un Switch
- OSI
- Le chemin

Activité 7

4^{ème} écoute : fournir une 2^{ème} liste contenant les définitions de la moitié des éléments donnés dans la 1^{ère} liste et demander aux apprenants de faire l'association.

Consigne

Pendant l'écoute de l'extrait du cours, faites l'association des définitions données dans la 2^{ème} liste à chaque élément correspondant dans la 1^{ère} liste.

Exemple

- Le chemin → la meilleure route que l'information doit emprunter pour arriver à un client

Activité 8

Nous sommes à la quatrième écoute du même extrait et c'est voulu, car toutes ces activités ont un certain ordre de progression et sont considérées comme des entraînements sur l'écoute tout en prenant en compte le niveau des étudiants. Cette activité va clôturer le travail avec cet extrait avec une cinquième écoute chose suffisante pour demander aux apprenants de reproduire dans un tableau intégralement les définitions de la deuxième moitié de la 1^{ère} liste.

Consigne

Ecoutez l'extrait et complétez le tableau en écrivant les définitions exactes correspondantes à chaque élément restant de la 1^{ère} liste

Exemple

La 2 ^{ème} moitié restante de la 1 ^{ère} liste	La définition
Le concentrateur	l'élément central de la liaison qui me permet de faire une liaison en va et vient
//...	//...

2. Initiation à la prise de note

D'après l'analyse faite concernant les étudiants au niveau de notre milieu de recherche, la prise de notes est pratiquement inexistante et inconnue. Pour cette raison nous entamerons une initiation à la prise de notes à travers des exemples qui leur seront fournis dès le début avec une liste des abréviations utilisées.

Activité 9

Au début, on fera la projection de l'extrait3 (cf. annexe06 p.35) qui est un extrait fabriqué et en même temps connu déjà par les étudiants, il ne contient que l'énoncé principal de l'extrait1 avec un sous-titrage simultané pour faciliter la tâche aux apprenants et on va leur demander de faire une prise de notes libre et à leur manière.

Consigne

Regardez l'extrait3 suivant et prenez des notes.

Activité 10

Après cette activité on va administrer aux apprenants la transcription de l'extrait1 qu'ils connaissent déjà ainsi qu'une prise de notes concernant cet extrait et les abréviations utilisées.

Les groupes de quatre étudiants, feront alors une comparaison avec leur propre prises de notes de l'activité9 et celle qui leur a été administrée. Et à partir de celle-ci, ils auront à faire une reconstitution d'énoncé à partir d'exemples ; avec un passage de l'enseignant entre les différents groupes.

Consigne

- Comparez votre prise de notes à celle qui vous a été administrée ;
- De quoi est-elle constituée essentiellement ?
- Choisissez des extraits de la prise de notes qui vous a été administrée et faites une reconstitution d'énoncé.

Selon le degré d'assimilation des étudiants, l'enseignant aura à juger s'il faut faire d'autres exemples ou non avant de passer à l'activité suivante.

Après on doit passer à des activités d'un degré plus avancé.

L'objectif des activités proposées ici est d'apprendre à l'apprenant comment prendre des notes essentielles dans un cours et en même temps une suite au premier objectif celui de maîtriser la structure du discours dans un ordre de progression complémentaire aux premières activités.

Activité 11

Nous avons l'extrait⁴ (cf. annexe⁰⁶ p.36) du cours de téléinformatique de six minutes qu'on segmentera en trois séquences de 2 minutes chacune, séquence¹, séquence² et séquence³.

Nous avons toujours une répartition des apprenants en groupes de quatre étudiants. Nous pensons utile de faire des permutations entre les éléments des groupes de sorte à mettre dans chaque groupe un élément moteur.

Ecoute de la séquence¹ de l'extrait⁴ (cf. annexe⁰⁶ p.36)

Pendant l'écoute, pour chaque groupe, deux étudiants vont prendre des notes pour les énoncés principaux, les deux autres pour les énoncés secondaires.

Après l'écoute, chaque étudiant va essayer de reconstituer l'énoncé principal ou l'énoncé secondaire à partir de la prise de notes.

Après reconstitution, les éléments de chaque groupe vont classer ensemble dans un tableau la fonction de chaque énoncé secondaire.

Consigne

- Pendant l'écoute de la séquence1 prenez des notes concernant :

1-Les énoncés principaux ;

2-Les énoncés secondaires.

(Dans chaque groupe, deux étudiants se limiteront à la 1^{ère} partie de la consigne, les deux autres à la 2^{ème})

- Après l'écoute faites la reconstitution des énoncés principaux et des énoncés secondaires à partir de la prise de notes.

- Classez dans un tableau, la fonction de chaque énoncé secondaire

Activité 12

Ecoute de la séquence2 de l'extrait4 (cf. annexe06 p.37)

Dans cette activité, nous exploiterons la séquence2 de l'extrait4, et nous inverserons les rôles des éléments de chaque groupe d'étudiants : ceux qui faisaient la prise de notes des énoncés principaux, feront celle concernant des énoncés secondaires et vice-versa.

La consigne sera la même que celle de l'activité précédente

Activité 13

Dans cette activité, les étudiants écouteront l'extrait4 dans son intégralité (séquence1 de 2 minutes déjà faite + séquence2 de 2 minutes déjà faite aussi + la nouvelle séquence3 de 2 minutes) et ils feront une prise de notes de la totalité du document sonore, ce qui les mettra en situation réelle.

Consigne

Ecoutez l'extrait4 suivant et prenez des notes.

Une évaluation collective peut être faite sur la base de la transcription.

Section 2 : Répondre aux besoins de la compréhension de l'écrit

Pour proposer des activités didactiques qui répondent aux besoins des étudiants du génie électrique et qui les aideront à pouvoir comprendre les documents de spécialité, nous avons pensé utile de prendre en charge deux aspects; le premier c'est de faire travailler les étudiants sur les stratégies de lecture ; un étudiant à l'université face à un grand nombre de modules doit « lire rapidement et efficacement » un nombre important de textes dans son domaine. Le deuxième, c'est d'amener l'étudiant à maîtriser les différentes parties des types de textes auxquels il fait face quotidiennement dans les différents documents de spécialité.

L'analyse des documents écrits sélectionnés, à savoir les différents chapitres de huit ouvrages pris au niveau de la bibliothèque universitaire(cf. Annexe07.p.59.p.72), ainsi que les exposés fournis par les étudiants que nous n'avons pas considérés comme tels, mais en tant que document tirés de sites internet du fait qu'ils reflètent le fameux « copier-coller »(cf. Annexe 07.p.47.p.58) ; nous a permis de constater que le type de texte, par excellence est l'expositif et plus spécifiquement le descriptif où l'on trouve la description de matériau, de matériel, de phénomène, de processus, de procédés et de techniques. Un dépouillement de la majorité des écrits collectés, Nous sommes arrivés à extraire les éléments linguistiques qui caractérisent les différentes parties de la description dans ces textes. Nous pensons qu'il est indispensable d'amener l'étudiant à s'en rendre compte et les maîtriser pour pouvoir accéder au sens.

Pour construire des activités didactiques, deux phases s'imposent, une phase de réflexion sur le travail pré pédagogique et une phase de réflexion sur le travail en classe.

1. Phase de travail pré pédagogique

Pour notre part, afin de faire le bon choix des textes qui seront exploités durant les activités didactiques, nous nous sommes fiés aux points de repères¹ pré pédagogiques proposés par Simone .E.B et Martine .H. Notre choix s'est fixé sur le texte1, le texte2, le texte3 (cf. Annexe07.p.47.p.58) selon les points suivants :

- **Question préalable**

-est-ce un texte choisi : par l'institution ? Par l'enseignant de FLE ? par des scientifiques ? par les apprenants ?

Pour notre cas les textes choisis sont des textes consultés par les étudiants sur sites internet ainsi que ceux de manuels et d'ouvrages déjà cités.

- **Identification du projet pédagogique**

-Pourquoi ces textes ?

Pour faire le choix des textes, il a fallu relire minutieusement la majorité des documents écrits collectés, afin de trouver ceux qui nous permettront de travailler d'une façon progressive et assurer un certain enchaînement, et en même temps ceux qui réunissent la majorité des caractéristiques étudiées dans la partie "analyse des documents écrits".

-Que travailler dans ces textes ?

Notre objectif se formule en deux points, le premier est de développer chez l'étudiant des stratégies de lecture qui lui permettront de lire d'une façon rapide et efficace, le deuxième est de l'amener à connaître et maîtriser les différentes parties de la description qui est le type le plus rencontré .

¹ S. Eurin & M. Henao, *op.cit*, p. 153-157.

• **Repérage de l'iconographie générale du texte**

Les textes choisis sont de densité moyenne avec des illustrations en couleur ; attirantes avec des légendes associées ; avec la présence de titres, de sous titres qui seront exploités dans l'émission d'hypothèses de lecture, avec une forte présence d'unités extralinguistiques (chiffres, abréviations, mesures etc.).

Le tableau suivant résume les différents objectifs pédagogiques

Documents écrits	Textes consultés sur sites internet par les étudiants (cf. Annexe07. p. 47.p.58)
Objectifs pédagogiques	<ul style="list-style-type: none"> - Développer chez l'apprenant des stratégies de lecture rapide et efficace - Amener l'apprenant à prendre conscience des types de textes qu'il a à utiliser ; - Amener l'apprenant à maîtriser progressivement les parties du discours descriptif <ul style="list-style-type: none"> - L'identification par définition, désignation, dénomination ou par équivalence ; - La composition, décomposition et constitution - La caractérisation par les fonctions, par les performances, par les applications, par les dimensions et les mesures ; - La variation dans le nombre, dans les aspects, le mouvement et dans les caractéristiques ; - Le raisonnement et ses différentes parties avec une plus grande concentration sur le système hypothéticodéductif ; - Amener l'apprenant à comprendre et maîtriser la construction des consignes d'examens et de TD.
Public	Etudiant du département du Génie électrique, Université de Tébessa

2. Déroulement des activités en classe

Dans cette partie, notre travail est basé sur le texte qui est un article. Nous considérons qu'il est nécessaire d'apprendre à l'apprenant comment manipuler un article, pour accéder au sens, avant même d'avoir lu les détails de chaque partie, puis vient après la compréhension progressive de chaque partie, ensuite de chaque paragraphe.

Le premier objectif c'est de développer chez l'apprenant des stratégies de lecture. Après avoir fait le choix du texte (un article sur la fibre optique, cf. Annexe 07.p.48), on répartit les étudiants par groupes de quatre pour créer des formes de travail participatives qui permettent un grand apport de la part de ces derniers et une pratique maximale de la langue. Cela favorisera l'échange de l'information. Toutefois, il faut combiner ces formes de travail avec d'autres individuelles. et l'enseignant jouera le rôle du guide et fera le lien entre les différents groupes.

Activités sur les stratégies de lectures

Au début l'enseignant fera la distribution du texte qui est un article long constitué de titre et de sous titre, et avant même de commencer la lecture, à travers une consigne portant sur les hypothèses de lectures à partir des titres, on amènera l'apprenant à faire premièrement un survol des différentes parties de l'article et deuxièmement à faire un brainstorming à partir des titres du texte pour la formulation d'hypothèses de lecture sur le contenu. Puis une mise en relation sera faite entre les titres et les autres éléments extralinguistiques les plus visibles ; et finalement faire une synthèse de ce dont-il est question dans ce texte ?

1 - Formulation d'hypothèses de lecture d'après les titres

Titre général :	- Le câblage
Titre	- Fibre optique
Sous-titres	- Définition
	- Principe de fonctionnement
	-Fabrication
	-Caractéristiques

2 - Mise en relation titres/unités extralinguistiques

Une photo illustrant des fibres optiques réelles ;

Figure (a) montrant les constituants d'une fibre optique ;

Des chiffres, des unités de mesures, des formules qui sont des données techniques : 0.2dB/km ; 1550nm, une température voisine de 2000°c (processus de fabrication) etc.

3 - Faire une synthèse de ce dont il s'agit dans ce texte.

Comme on peut le constater ,c'est un travail de fond qui va amener l'apprenant à manier le texte dans tous les sens, sans réticence, à le balayer du regard et ne pas s'arrêter au premier mot qui n'est pas saisi.

Activité 14

Dans cette activité, les apprenants de chaque sous-groupe auront à échanger leurs avis et informations pour créer un vrai remue-méninge. L'enseignant n'aura qu'à passer entre les groupes pour superviser.

Consigne

Travail en sous-groupes

- Quelle relation peut-il y avoir entre le titre de l'article et les autres sous-titres ?
- Formulez des hypothèses sur le contenu du texte

Activité 15

Après une première activité faite sous forme de discussion entre les apprenants du même sous-groupe, viendra une deuxième où on a une forme de travail combinée entre l'individuel et le collectif (repérage dans un premier moment, discussion dans un second moment entre les éléments de chaque sous-groupe pour formulation d'hypothèses) avec l'enseignant qui passe toujours pour éclairer et guider

Consigne

Travail individuel de repérage

- Relever dans le texte les éléments extralinguistiques (photos, figures, chiffres, unité de mesure etc.) les plus visibles

Travail en sous-groupes

- Que représente chaque élément repéré ?
- Quelle relation peut-il y avoir entre ces éléments et les titres de l'article ?

Activité 16

Après le travail en groupe, on peut faire une mise en commun, au tableau avec l'ensemble de la classe sous l'animation de l'enseignant, pour faire une synthèse (texte de type didactique, expositif, descriptif, faisant la présentation de la fibre optique, ses constituants, son fonctionnement ; la procédure de sa fabrication etc.).

Consigne

- De quoi est-il question dans ce texte ?

Organisation générale du texte1 (de l'article)

Après avoir conduit l'apprenant à faire un balayage et un survol de tout l'article, l'enseignant va le guider à découvrir progressivement l'organisation générale de l'article, donc des quatre parties (définition, principe de fonctionnement, fabrication, caractéristiques). Puis on observera l'organisation de

chaque partie en paragraphes, et à travers une lecture balayage de chacun des paragraphes, on fait un repérage des éléments les plus importants et des mots clés qui peuvent permettre de donner un titre à chaque paragraphe.

Activité 17

Lorsque l'ensemble des apprenants se seront mis d'accord sur la répartition de l'article en quatre parties, avec justification de cette répartition pour les amener toujours à émettre des hypothèses et anticiper (la définition, le principe de fonctionnement, fabrication et caractéristiques), l'enseignant fera une répartition en quatre sous-groupes, et chaque sous-groupe fera l'étude d'une partie (pour profiter du temps disponible au maximum, puisque les résultats seront mis en commun à la fin) à travers une lecture balayage pour repérer ses différents paragraphes en s'appuyant sur les éléments iconographiques les plus importants.

Consigne 1

- En combien d'unités distinctives peut-on répartir l'article ? justifiez votre réponse

Consigne 2

- Faites une répartition en quatre sous-groupes, et chaque sous-groupe fera l'étude d'une unité.
- En vous appuyant sur les éléments iconographiques les plus importants, à travers une lecture balayage, donnez l'organisation générale de chaque unité.

L'enseignant avec l'aide des apprenants fera transcrire au tableau les résultats de chaque sous-groupe pour une mise en commun.

Lecture approfondie de paragraphes sélectionnés

Après le repérage des différents paragraphes de chaque unité, on passe à une lecture approfondie de paragraphes ciblés, on repère quel type de texte on a, puis on demande à l'apprenant de repérer les mots clés et de chercher dans le dictionnaire la définition des mots qu'il ne connaît pas (activité 18).

Le travail qui vient après, consiste à amener l'apprenant à repérer les différentes parties de la description et cela à travers deux activités successives ; l'une (activité 19), un questionnaire vrai/faux que l'enseignant a déjà établi, pour préparer l'apprenant à l'autre (activité 20), celle de compléter un tableau dans lequel il aura les différentes parties de la description de la fibre optique.

Activité 18

Consigne

- Lisez attentivement la définition de la fibre optique ainsi que le principe de fonctionnement.
- Dites de quel type de texte s'agit-il ?
- Repérez dans les deux parties les mots-clés que vous allez porter sur une liste.
- Complétez cette liste par la définition que vous allez chercher dans un dictionnaire de tous les mots que vous ne connaissez pas.

Activité 19

Toujours par souci d'envisager des activités qui se feront d'une manière commune, avec un grand apport de la part de l'apprenant, dans cette activité l'enseignant fera la distribution d'un questionnaire vrai/faux que les apprenants discuteront entre eux, ensuite il portera au tableau les différents résultats.

Consigne		
Lisez dans l'article, la définition ainsi que le principe de fonctionnement de la fibre optique, puis indiquez par une croix si les propositions suivantes sont vraies ou fausses :		
Propositions	V	F
1. La fibre optique est constituée d'un cœur entouré d'une gaine.		
2. Lors de la propagation de la lumière dans la fibre les pertes sont très grandes.		
3. La fibre optique est un fil dont la matière est du cuivre.		
4. la fibre optique sert à transmettre une très grande quantité d'informations.		
5. Le plastique avec lequel est fabriquée la fibre est très épais.		
6. La fibre optique est capable de conduire de la lumière jusqu'à une distance de plusieurs milliers de kilomètres.		
7. un câble de fibres optiques contient plusieurs paires de fibres.		
8. les fibres optiques sont exploitées dans l'imagerie et dans l'éclairage.		

Dans le questionnaire chaque proposition est choisie de telle sorte qu'elle renvoie à l'une des parties de la description étudiées dans la partie de l'analyse des documents écrits collectés.

Après les réponses des apprenants ; chaque proposition sera commentée au tableau de telle façon à expliciter ces différents parties.

Pour les propositions 1 et 7 on a la constitution et la composition ; dans la proposition 2 c'est la variation dans le mouvement (la propagation) ainsi que les variations positives et négatives, tout en prenant en considération la vraie et la fausse proposition (très grande perte, très peu de perte)

La 3^{ème} proposition sera la définition par équivalence (est un fil) tandis que pour les propositions 4, 6, 8 on a respectivement la caractérisation par la fonction

(sert à), la caractérisation par les performances (capable de) et la caractérisation par les applications (sont exploités dans).

Dans la proposition qui reste c'est la caractérisation par les propriétés que ce soit dans la vraie ou la fausse proposition (très fin, très épais).

Activités 20

D'après les commentaires faits sur le questionnaire, les apprenants savent maintenant quelles sont les différentes parties de la description. L'activité suivante apportera une connaissance et une maîtrise plus approfondie. Le travail se fera toujours en sous-groupes avec un passage de l'enseignant entre les différents sous-groupes.

Consigne

Lisez la définition de la fibre optique ainsi que le principe de fonctionnement puis complétez le tableau suivant :

Définition de la fibre optique	Composition de la fibre optique	Caractéristiques de la fibre optique	Applications de la fibre optique
...

Activité 21

Dans cette activité les apprenants vont essayer de trouver les expressions utilisées pour décrire dans chaque partie.

Consigne

Classez dans un tableau les expressions utilisées dans la description de la fibre optique pour exprimer : l'identification, la constitution, la caractérisation et la variation.

Exemple :

L'identification	Est un fil ...
La composition	Constituée d'un cœur ...
La caractérisation par la fonction et l'application.	Sont exploitées dans l'imagerie. ...
La caractérisation par les performances	Est capable de transmettre. ...
La variation	Subit de multiples réflexions. ...

Avant de passer aux activités suivantes, il faut s'assurer de la bonne assimilation des apprenants, sinon il faut faire un renforcement avec d'autres exemples.

Activité 22

Dans cette activité, il s'agit de sensibiliser l'apprenant aux formes linguistiques récurrentes qui permettent d'articuler les différentes parties d'une technique de fabrication.

On va essayer toujours d'exploiter le même article le texte 1 mais cette fois-ci on passe à la troisième unité qui est celle de la technique de fabrication de la fibre optique.

Consigne

- Formez des sous-groupes de quatre étudiants.
- Lisez attentivement la partie « fabrication » dans le texte 1.
- Discutez entre vous les étapes de fabrication de la fibre optique.
- Relevez les marqueurs temporels et spatiaux qui soulignent la succession des différentes étapes de la technique de fabrication de la fibre optique.

Exemple :

Les étapes de la fabrication	Les marqueurs
La réalisation d'un barreau de silice très pure.	La première étape
...	...

Activité 23

Toujours en utilisant la partie « fabrication » de l'article, on va amener les apprenants à travailler sur les verbes utilisés ainsi que les nominalisations, puisqu'elles sont fréquemment utilisées.

Consigne

Dans le tableau suivant :

Trouvez les nominalisations des verbes utilisés dans la partie « fabrication ».

Trouvez les verbes des nominalisations utilisées dans la même partie.

Que remarquez-vous ?

Verbe	Nominalisation
...	Réalisation
...	La composition
Adaptée	...
Modifier	...
...	Réfraction
Augmenter	...
Obtenir	...
Injectés	...
Vitrifie	...
assoupli	...
rétrécit	...
...	Etirage
...	Fibrage
...	Etirement

Pour aller dans un ordre de progression, on va faire le choix d'extraits d'autres textes ; pour faire travailler les apprenants sur les différentes particularités des écrits scientifiques du domaine du génie électrique qui ont été extraite.

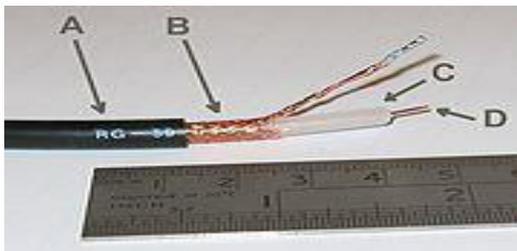
Activité 24

Dans cette activité, on incite l'apprenant à utiliser et à exploiter ce qu'il a acquis jusqu'à présent, dans des formes d'activités variées.

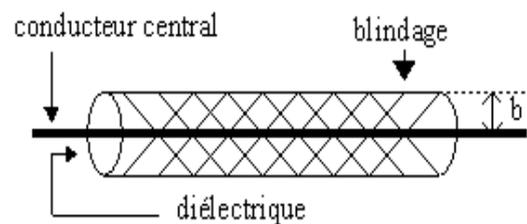
Par exemple, dans l'activité qui suit l'apprenant va essayer d'utiliser les expressions qu'il a relevées dans l'activité 21, mais cette fois-ci en se basant sur des données iconographiques ; donc c'est à partir d'une description d'un schéma et d'une photo accompagnés de légende, que l'apprenant va essayer d'exploiter les acquis de l'activité 21. On peut dire que c'est en même temps une manière de lui apprendre à savoir lire les éléments iconographiques qui accompagnent la majorité des documents collectés, concernant le domaine du génie électrique.

Consigne

En s'appuyant sur la photo et l'illustration suivantes, chaque étudiant essaiera de faire à ses collègues du même sous-groupe, une description du câble coaxial en utilisant les expressions de composition et de définition déjà étudiées.



Câble coaxial flexible type RG-59¹



Ligne ou câble coaxial

A : Gaine extérieure en plastique

B : Blindage en cuivre

C : Diélectrique

D : Conducteur central (âme) en cuivre

¹ Dans < http://fr.wikipedia.org/wiki/fibre_optique >

Activité 25

Dans un enchaînement avec l'activité 24, on va exploiter le texte original faisant la description des illustrations déjà données. Il sera distribué aux apprenants mais avec des "trous" à remplir. Cela constituera en même temps une évaluation de l'activité 24.

Consigne

Lire et compléter le texte avec les mots suivants :

Est utilisé, est entouré, appelée, composée, utilisée, peut être, est entourée, est

Le câble coaxial ou ligne coaxial **est** une ligne de transmission ou liaison asymétrique, **utilisée** en hautes fréquences, **composée** d'un câble à deux conducteurs. L'âme centrale, qui **peut être** monobrin ou multibrins (en cuivre ou en acier cuivré argenté), **est entourée** d'un matériau diélectrique (isolant). Le diélectrique **est entouré** d'une gaine conductrice tressée (ou feuille d'aluminium enroulée), **appelée** blindage, puis d'une enveloppe de matière plastique, par exemple du PVC.

Ce type de câble **est utilisé** pour la transmission des signaux numériques ou analogiques à hautes ou à basse fréquence.

http://fr.wikipedia.org/wiki/cable_coaxial, « câble coaxial » (cf. annexe)

Activité 26

Dans cette activité, l'objectif est de sensibiliser les apprenants aux différentes formes linguistiques récurrentes indiquant les variations ainsi que les mesures et les unités de mesure.

La façon de donner la consigne ici, aura la même forme que celles données dans les examens ou dans les TD aux étudiants du département génie électrique (cf. Annexe07.p.40.p.46), comme préparation aux activités soutenant ce point.

Le travail se fera par sous groupes.

Consigne

Soit le texte suivant :

« La figure 1.7 résume cette réponse. En 1.7a, la source de courant idéale est en parallèle avec $10\text{M}\Omega$ et 1Ω . L'ampèremètre indique un courant de 2mA. Quand la charge passe de 1Ω à $1\text{M}\Omega$ comme en 1.7b, la source reste stable jusqu'à $100\text{k}\Omega$. A cette valeur, le courant de sortie est inférieur de 1% à sa valeur nominale. Autrement dit, 99% du courant de source passe dans la charge. Le 1% restant traverse la résistance de la source. Si la résistance de charge continue à augmenter, le courant de sortie continue à diminuer. »

(A. Paul Malvino (2002), *Principes d'électronique : cours et exercices corrigés*, Dunod, Paris p.12, cf. annexe)

- Lire attentivement le texte et répondre aux questions suivantes :
 1. repérer dans le texte, les symboles et les abréviations utilisés.
 2. Que représentent chaque abréviation et chaque symbole ?
 3. souligner toutes les expressions qui indiquent une variation.
 4. de quelle variation s'agit-il dans chaque cas ?

Dans cette consigne, la première question fera travailler les apprenants sur les unités de mesure ; en même temps c'est une préparation à la quatrième question pour connaître de quelle variation il est question. Par exemple le symbole Ω , représente l'unité de la résistance et la variation correspondante sera une variation dans la résistance ou ce qui est aussi appelé dans le texte « charge ».

Activité 27

Après avoir travaillé sur les variations et les unités de mesure, dans une consigne semblable à celles données dans les examens ou les TD, dans lesquelles on trouve la majorité des verbes à l'infinitif avec une utilisation des déterminants interrogatifs ; on va donner aux apprenants des consignes d'examens ou de TD collectés. Dans ces consignes, en premier lieu, les étudiants repéreront leurs structures (**activité 27**), en deuxième lieu ils auront des consignes avec des "trous" à compléter (**activité 28**). L'objectif est donc de les sensibiliser à leur construction et de comprendre ce qu'on demande dans ces consignes.

Pour l'activité 27, l'enseignant fera la distribution de la consigne d'un examen collecté au niveau du département génie électrique. (Contrôle de théorie et calcul des réseaux électriques fait en février 2009 cf. annexe07.p.43).

Consigne

- Lisez attentivement les exercices donnés dans cet examen.
- Soulignez tous les mots utilisés pour donner une consigne.
- Que remarquez-vous ?
- Expliquez ce que demande chaque consigne.

Le travail se fera en sous-groupes, sous forme de discussion et l'enseignant passera pour éclairer ce qui est ambigu ;

Activité 28

Consigne :

Remplacez les consignes (calculer, résoudre, donner, en déduire, quelle, comment) dans les exercices donnés dans l'examen de « Théorie des champs » (cf. Annexe07.p.41) suivant proposé aux étudiants du département du génie électrique.

A) Question de cours :

- 1) ... les équations de Maxwell dans le vide.
- 2) ... les équations d'ondes planes EM dans les isolants.
- 3) ... sont les vecteurs E et H d'une onde plane polarisée.
- 4) ... la définition d'un milieu homogène isotrope.

B) Exercices

On considère un guide d'onde rectangulaire creux de dimension $a \times b = 6.8\text{cm} \times 14.4\text{cm}$

1)

- a) On considère le mode de propagation TE : ... est la relation entre la longueur d'onde dans le guide et la longueur d'onde dans le vide ?
- b) Pour le mode 2 ... l'expression et la valeur de la longueur d'onde de coupure.
... sa fréquence de coupure.
- c) ... la longueur d'onde dans le guide ainsi que la vitesse de phase sachant que $\lambda_0 = 10\text{cm}$. $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

2) On considère le mode de propagation TM :

- a) ... l'équation de propagation en E_{oz} ... les différentes composantes de E et de H.
- b) Pour le mode 3 ... l'expression et la valeur de la longueur d'onde de coupure.
... sa fréquence de coupure.
- c) ... la longueur d'onde dans le guide ainsi que la vitesse de phase sachant que $\lambda_0 = 4\text{cm}$. $c = 3 \cdot 10^8$ m/s.

Activité 29

Parmi les autres objectifs définis au début, nous aurons retenu la sensibilisation des apprenants aux formes linguistiques récurrentes qui permettent d'articuler les étapes du raisonnement et de la démonstration ; à savoir, l'énoncé des données, le rappel et les définitions préalable, l'hypothèse, la déduction, la conséquence, la restriction et l'énoncé du résultat.

Dans cette activité nous exploiterons le même exemple utilisé dans la partie E de la section 2 du chap 4 (cf. page 66).

Consigne

Lisez bien la démonstration et relevez les marqueurs qui soulignent les différentes étapes que vous allez porter dans le tableau suivant :

Les étapes du raisonnement	Les marqueurs
L'énoncé des données	soit...avec
...	...

Dans les activités destinées à la compréhension des documents écrits, nous nous sommes basé d'avantage sur les textes consultés par les étudiants sur des sites internet, parce qu'actuellement les étudiants ont plus tendance à consulter des sites qu'à lire un ouvrage qui prend plus de temps.

Dans les activités élaborées, concernant l'oral ou bien l'écrit, nous avons essayé d'apporter une variété qui suscite l'intérêt de l'apprenant à chaque fois, en nous basant plus sur la manière de les mener, derrière un enseignant qui s'éclipse à chaque fois, pour laisser les apprenants faire eux même, la majeure partie du travail, selon des formes collectives combinées avec d'autres individuelles, en vue de les amener à être autonomes dans la recherche ; avec un esprit de collaboration entre eux, du fait que le domaine du génie électrique avec ses différents parcours, nécessite beaucoup de travaux pratiques au niveau des laboratoires.

Conclusion générale

Conclure nous paraît ne pas être le terme adéquat pour cette recherche. En revanche, nous pensons qu'elle nous a permis de mettre une première pierre dans l'édifice. Notre orientation vers cette recherche était en premier lieu, la conséquence des constats qui ont été faits durant notre première formation d'ingénieur d'état en électronique, portant essentiellement sur l'échec de beaucoup d'étudiants à pouvoir suivre les études dans différentes branches scientifiques et techniques dont les cours sont dispensés en langue française ; le déficit et le manque dans ce côté « langue » s'est avéré un grand obstacle malgré les capacités intellectuelles qui peuvent exister chez ces apprenants ; une confirmation que nous trouvons à travers différentes études menées dans beaucoup d'universités algériennes, concernant une multitude de branches et de filières .Comme exemples et sans être exhaustifs, on peut citer les filières de médecine à l'université d'Alger, d'architecture à l'université de Sétif, de sciences économiques au centre universitaire de Bechar de pharmacie à l'université de Sétif etc.

En deuxième lieu et comme motivation, ce sont les grands principes de cette nouvelle réforme que connaît l'université algérienne, qui aspirent à la rendre performante et compétitive à travers l'amélioration de la qualité des formations et de la manière de les concevoir sous la perspective de l'autonomie des établissements sur le plan pédagogique.

Face à cette situation, surtout pour le système LMD où les apprenants viennent à l'université suivre des études, après un cursus fait en arabe, ils se trouvent dès la première année face à un « choc linguistique ! », Comment faire face alors à des cours dispensés dans cette langue et surtout à des documents de haute spécialisation qu'ils ne maîtrisent pas ?

Dans notre recherche nous avons cherché à apporter une contribution dans le cadre de ces réformes à l'élaboration d'un programme de FOS pour les étudiants du département du génie électrique à l'université de Tébessa. Ce " programme " prendra en charge les nouveaux bacheliers qui viennent suivre une formation dans l'un des

parcours de la filière citée, pour leur faire acquérir les compétences essentielles et nécessaires pour réussir leurs études.

Selon les points évoqués, notre étude alors avait pour but primordial de répondre à la problématique suivante :

Quelles sont les compétences langagières et culturelles nécessaires à un étudiant pour suivre des études au niveau des différents parcours du génie électrique à l'université ?

La démarche méthodologique qui a guidé notre travail tout au long de ce mémoire s'est basée en premier lieu sur l'observation et des discussions régulières avec le directeur adjoint chargé de la pédagogie de l'institut des sciences et technologie à l'université de Tébessa, ce qui nous a amené à formuler l'hypothèse que les compétences dépendent des situations langagières auxquelles l'apprenant va être confronté.

Cette première démarche a été traduite sous forme de questionnaires administrés à l'ensemble des enseignants et un échantillon d'étudiants du département du génie électrique. Ces questionnaires nous ont permis de recenser toutes les situations de communication possibles et de définir des besoins langagiers multiples en : compréhension orale, expression orale, compréhension écrite et expression écrite ; ainsi que des besoins en termes culturels concernant le contexte institutionnel. L'analyse des résultats de ces questionnaires a abouti majoritairement une confirmation des hypothèses de départ surtout celles concernant : la compréhension orale (suivre des cours et prendre des notes), l'expression orale (assurer un exposé oral et se défendre lors d'une soutenance) ; la compréhension écrite (comprendre les documents de spécialité) et l'expression écrite (rédiger des exposés et le mémoire de fin d'étude).

Cependant, il y a un supplément d'information qui n'était pas pris en considération au début :

Au niveau de l'expression écrite par exemple un autre élément qui surgit, c'est le rapport de stage, Au niveau de l'expression orale, l'entretien d'embauche

ressort comme un nouvel élément à travers le commentaire concernant le recrutement au niveau des entreprises étrangères. Au niveau de la compréhension écrite, c'est la prise en compte de la maîtrise de la recherche documentaire et l'exploitation du domaine des NTIC (nouvelles techniques d'information et de communication) qui est suggérée. Une autre situation de communication émerge, c'est la formation à l'étranger dans le cadre d'une bourse, là essentiellement ce sont surtout les paramètres culturels qui sont à prendre en considération.

Bien qu'au départ, nous envisagions de prendre en charge dans notre programme tous ces éléments qui ressortent après l'analyse, il s'est avéré impossible, surtout après notre passage à la deuxième étape de collecte de données concernant chaque situation de communication. L'enregistrement vidéo pour les discours oraux des cours, de soutenance et de l'entretien, le recueil de documents écrits de spécialité (sélection de plusieurs chapitres de huit ouvrages les plus utilisés par les étudiants), d'exposés d'étudiants, de la première série d'examen et un organigramme de la structure du département génie électrique, toute cette étape a débouché sur un lot d'informations très important.

Le passage au dépouillement de tous ces documents, leurs analyses et traitement, nous ont mis dans une situation problématique. Le traitement d'une seule compétence exige un temps très important ; cela nous a contraint à cibler des priorités ; la compréhension de l'oral et la compréhension de l'écrit ; deux situations de communication qui constituent le quotidien de l'apprenant et les deux compétences majeures pour assurer la réussite dans les trois années de formation avant d'arriver à la rédaction du mémoire de fin d'étude et sa soutenance.

Etant donné que notre étude va se focaliser sur les deux compétences citées, nous avons procédé à une analyse de la majorité des documents écrits et oraux collectés concernant les situations de communications impliquant ces compétences.

De ce fait le principal objectif était de faire un relevé des caractéristiques et particularités essentielles des documents authentiques qui ont été déterminantes

dans la fixation des objectifs, des contenus et des activités didactiques constitutifs du "programme" que nous envisageons élaborer.

En effet en nous basant sur l'outil de l'analyse des discours, nous sommes arrivé à mettre en évidence dans les productions langagières des cours enregistrés et des documents de spécialité qui circulent dans notre milieu de recherche, des formes linguistiques récurrentes qui semblent être caractéristiques du domaine observé.

Premièrement pour les discours oraux, nous sommes face à une structure discursive non linéaire constituée essentiellement d'énoncés principaux auxquels sont superposés des énoncés secondaires composés de rappel, d'explication, de reformulation, de répétition, de décrochement parenthétiques etc.

Deuxièmement pour les documents écrits, nous sommes par excellence dans le discours expositif à travers la description, l'explication, la définition, la présentation, la discussion, l'énumération et l'exposition.

Cependant la description d'objet, de matériel, de matériau, de phénomène, de processus, et de procédé sont les plus fréquemment rencontrés dans ce discours à travers des éléments discursifs les plus récurrents ; à savoir :

- L'identification par la définition, la désignation et la dénomination ;
- La caractérisation par les performances, la fonction, les applications ainsi que les dimensions et les mesures ;
- La variation dans le nombre, les aspects, le mouvement et les caractéristiques ;
- Le raisonnement basé essentiellement sur le système hypothético-déductif.

Vu que ces caractéristiques sont les plus fréquentes, elles sont la base de la sélection de la matière première et des contenus pour l'élaboration des activités didactiques qui ont pour rôle essentiel d'amener l'apprenant du génie électrique à maîtriser la structure discursive des cours magistraux déjà citée à travers une initiation à la prise de notes parallèle à l'écoute des ces cours. Pour l'écrit ce sont

les stratégies de lecture sur lesquelles nous nous sommes basé pour amener l'apprenant à lire d'une façon rapide et efficace, du fait qu'à l'université, il est face à un grand nombre de modules. Notre objectif est de l'amener à maîtriser les différentes parties des types de textes auxquels il fait face quotidiennement dans les différents documents de spécialité.

Cependant pour arriver à l'élaboration des activités qui répondent à tous ces éléments déjà cités, il a fallu passer par toute une étape de didactisation de documents authentiques choisis, qu'on devait mener soigneusement surtout pour les documents oraux où il a fallu faire des remaniements importants pour le traitement portant sur la suppression de tout ce qui est nuisible pour la compréhension, ou bien pour la fabrication de documents selon la nécessité de l'activité didactique et cela pour permettre aux apprenants d'en tirer le plus grand profit.

L'exploitation des potentialités offertes par trois logiciels était notre moyen pour en même temps respecter les critères de sélection de documents authentiques à savoir la faisabilité et 'attractivité. Ces trois logiciels que sont « Movie X one 4.0.14 » pour le traitement vidéo, « Photo_filtre_studio.pro » pour le traitement d'images et de textes et « Ashampoo_Movie_shrink_Burn 3.02 » pour la compression vidéo sont des outils indispensables pour la conception d'activités surtout celles concernant les compétences de l'oral.

En effet l'étape de didactisation des documents authentiques, était parallèle à toute la réflexion concernant l'élaboration des activités didactiques. Cette étape nous a permis d'inscrire ces dernières dans le cadre d'une approche communicative et une perspective actionnelle basées sur la complémentarité des activités.

Dans les activités élaborées, concernant l'oral ou bien l'écrit, nous avons essayé d'apporter une variété qui suscite l'intérêt de l'apprenant à chaque fois, en se basant plus sur la manière de les mener, derrière un enseignant qui s'éclipse à chaque fois, pour laisser les apprenants faire eux mêmes, la majeure partie du travail, selon des formes collectives combinées avec d'autres individuelles, dans le sens à les amener à être autonomes dans la recherche avec un esprit de collaboration

entre eux du fait que le domaine du génie électrique avec ses différents parcours, nécessite beaucoup de travaux pratiques au niveau des laboratoires.

Vu que dans notre recherche, par contrainte de temps nous avons ciblé des priorités (deux compétences seulement, la compréhension de l'oral et de l'écrit), le champ de recherche reste grand ouvert. Tous les nouveaux paramètres qui ont émergé durant les analyses (déjà cités au début de la conclusion) nous laissent devant de grandes perspectives pour poursuivre ce travail. Toutefois l'élaboration de ce programme de FOS pour une filière particulière qui est le génie électrique, n'est qu'une étape dans un grand programme que nous envisageons et qui visera ensuite un public plus large et une variété de filières, à travers l'élaboration d'un site web qui fera l'objet d'une formation à distance qui accompagnera l'étudiant universitaire algérien dès son entrée à l'université.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Ouvrages et manuels

- A-E. Dalcq et al. (1999) *Lire, comprendre, écrire le français scientifique*, De Boeck Université, Paris, Bruxelles.
- C. Carras et al. (septembre 2007), *Le français sur objectifs spécifiques et la Classe de langue*, CLE International, Paris.
- C. Parpette et J-M. Mangiante. (2004) *Le français sur objectifs spécifiques: de l'analyse des besoins à l'élaboration d'un cours*, Hachette (Coll. F), Paris.
- G. Vigner et A.. Martin. (1976).*Le français technique*. Paris. Librairies Hachette et Larousse. (Collection Le Français dans le monde/B.E.L.C) .
- G. Vigner. (1980) *Didactique fonctionnelle du français*, Hachette (Coll. F), Paris.
- H. Besse & R Galisson. (1980), *Polémique en didactique*, Col. D.L.E, CLE International, Paris.
- J. Tolas. (2004), *Le français pour les sciences : niveau intermédiaire ou avancé*, Presses Universitaires de Grenoble.
- J-P. Cuq & I. Gruca. (2002) *Cours de didactique du français langue étrangère et seconde*, Grenoble, PUG.
- L. Chetouani. (1997), *Vocabulaire Général d'Enseignement scientifique*, L'Harmattan, Paris.
- O Challe. (2002) *Enseigner le français de spécialité*, Economica, Paris.
- R. Richterich. (1985) *Besoins Langagiers et objectifs d'apprentissage*, Hachette (coll. F), Paris.
- S. Eurin & M. Henao. (1992), *Pratique du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique*, Hachette F.L.E, Paris

Articles

- A. Elimam, «Le "français langue de spécialité»: une démarche originale», dans <<http://www.francparler.org/articles/elimam2008.htm>> consulté en juin 2008.

- C. Parpette et J-M. Mangiante, « Le Français sur Objectifs Spécifiques ou l'art de s'adapter», dans <<http://lesla.univ-lyon2.fr/IMG/pdf/doc-592.pdf>> consulté en mai 2008

- C. Parpette, «Elaboration de programmes de français sur objectifs spécifiques et coopération internationale», dans <<http://lesla.univ-lyon2.fr/IMG/pdf/doc-188.pdf>> consulté en mai 2008.

- C. Parpette. «Les cours magistraux : où situer les difficultés de compréhension ? » dans Journée d'étude sur l'intégration universitaire des étudiants non francophones. Arras .1er juin 2006.

- C. Purren. « Perspectives actionnelles et perspectives culturelles en didactique des langues-cultures : vers une approche co-actionnelle-co-culturelle ». Dans <<http://www.aplv-languesmodernes.org/spip.php?article844>>.consulté en janvier 2009.

- J. Lapointe, «L'approche systémique et la technologie de l'éducation», dans <<http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no1/apsyst.html>>.consulté le19/08/2008.

- J-P.Narcy et M-F. Narcy-Combe. « La tâche, un moyen pour optimiser l'enseignement/apprentissage de l'anglais aux spécialistes d'autres disciplines dans le contexte universitaire français » Dans *Le Français dans le monde* N°42 .juillet 2007.P.73-85.

- M. Rolle-Boumlie, «Le français à visée professionnalisante : Le cas des filières de l'enseignement supérieur», dans <<http://www.francparler.org/dossiers/flp6.htm>> consulté en juin 2008.

- M. Overmann. « La pédagogie actionnelle ». Dans
<<http://www.deadfeed.org/overmann/glossaire/methodologies.html> > consulté en
février 2009.
- M. Hardy, « La didactisation de document authentiques pour l'enseignement des
langues de spécialité : pourquoi et comment ». Dans *Les langues Modernes*.
2005. N°spécial, janvier -février- mars, Les langues de spécialité. Rédactrice en
chef : Marie-Soledad Rodriguez .Paris : Nathan. Page 19-29 .

Ouvrages et manuels de spécialité (génie électrique)

- A. P Malvino.(2002). *Principes d'électronique : cours et exercices corrigés*.
DUNOD .Paris
- H.t Ergon, M M,P Porée. (2000). *Traitement du signal et automatique :
Traitement du signal et asservissements analogiques*. HERMANN (col des
méthodes).
- J.-M. Bernard, J. Hugon. (1987). *De la logique câblée aux microprocesseurs :
Application des méthodes de synthèse*.Tome4. EYROLLS. Paris.
- M. Rivoire, J-L. Ferrier, J. Groleau. (1994). *Exercices d'automatique : signaux et
systèmes*.Tome1.Chihab-Eyrolls.
- M. Rivoire, J-L. Ferrier. (1994). *Cours d'automatique : Asservissement
Régulation, commande analogique*. Tome2.Chihab-Eyrolls.
- M. Rivoire, J-L. Ferrier (1994). *Cours d'automatique : signaux et systèmes*.
Tome1. Chihab-Eyrolls.
- S. Khene. *Electricité : Rappels de cours et exercices corrigés*. Université Badji
Mokhtar. Annaba.
- T. L. Floyd. (2004). *Electronique : Composants et systèmes d'application* .Les
Editions Rynald Goulet INC. Québec.

Sitographie

<http://www.lepointdufle.net/p/francais-sur-objectifs-specifiques.htm>

<http://citim.velay.greta.fr/>

<http://grammaire.reverso.net/>

http://www.dictionnaire-commercial.com/fr/accueil_consultation_dico.htm

<http://www.cilf.org/index.html>

<http://www.ecml.at/doccentre/doccentre.asp?t=results>

<http://didatic.net/>

<http://acedle.u-strasbg.fr/>

<http://fle.asso.free.fr/>

<http://fle.asso.free.fr/asdifle/index.htm>

http://w3.u-grenoble3.fr/espace_pedagogique/

<http://www.fdlm.org/>

<http://www.francparler.org/cgi/index.pl>

<http://www.france.net.nz/internetprofs/profs.htm>

<http://www.edufle.net/-FOS-Activites-et-exercices-de-FLE->

<http://www.edufle.net/-Preparation-DELFDALF->

<http://www.edufle.net/-Ecrit-Activites-et-exercices-de-FLE>

<http://www.edufle.net/-Ecoule-oral-Activites-et-exercices-de-FLE>

<http://www.enseigner.tv/>

<http://lesla.univ-lyon2.fr/IMG/pdf/doc-592.pdf>

<http://www.deadfeed.org/overmann/glossaire/methodologies.html>

<http://www.sites.fse.ulaval.ca/reveduc/html/vol1/no1/apsyst.html>

<http://www.aplv-languesmodernes.org/spip.php?article844>

Annexe 01

Questionnaire destiné aux étudiants de la filière électronique du département électronique du centre universitaire de Tébessa

Le présent questionnaire rentre dans le cadre de la préparation d'une recherche portant sur l'élaboration d'un programme du français sur objectif spécifique pour la filière électronique.

Vous êtes priés de répondre à ses questions de la manière la plus objective possible. La qualité de cette recherche en dépend.

Pour chaque item, répondez en cochant devant chaque proposition ou en rédigeant vos suggestions ou opinions.

Merci pour votre collaboration.

Nom:

Prénom:

Age:

Sexe:

Parcours scolaire

Q1: quelle a été votre orientation scolaire dans le secondaire ?

- Science de la nature
- Lettre
- Autres: précisez

.....
.....

Q2: En quelle année avez-vous commencé à apprendre le français?

.....

Q3: Combien d'heures par semaine?

.....

Etudes supérieures

Etablissement:

Spécialité:

Diplôme préparé :

Rapport à la langue françaiseQ4: estimez-vous votre niveau en langue française

- Faible ?
- Moyen ?
- Avancé ?

Q5: quelles sont vos principales difficultés en langue française ?

- Comprendre le cours
- Lecture de documents de spécialité
- Rédaction de documents

- Présenter un expose ou une soutenance

- Comprendre les questions posées lors des TD et des TP

Q6: si on vous propose d'apprendre le français en parallèle à votre spécialité, selon vous ça sera :

- Pour comprendre les cours

- Pour comprendre les documents de spécialité:

Surtout :

- Les livres
- Les revues
- Les questions d'examen
- Documents techniques donnés dans les TP
- Autres:

.....
.....
.....

- Pour poser des questions

- Pour faire un exposé

- Pour vous défendre lors de votre soutenance

- Pour rédiger votre mémoire de fin d'étude

- Pour mieux réussir vos études

- Pour poursuivre des études universitaires à l'étranger
- Pour être à l'aise dans la vie quotidienne
- Pour mieux réussir votre parcours professionnel après les études
- Autres: précisez

.....
.....

Annexe 02

Questionnaire destiné aux enseignants du département électronique du centre universitaire de Tébessa

Le présent questionnaire rentre dans le cadre de la préparation d'une recherche portant sur l'élaboration d'un programme du français sur objectif spécifique pour la filière électronique.

Vous êtes priés de répondre à ses questions de la manière la plus objective possible. La qualité de cette recherche en dépend.

Pour chaque item, répondez en cochant devant chaque proposition ou en rédigeant vos suggestions ou opinions.

Merci pour votre collaboration.

Nom:..... Prénom:.....

Titre ou grade ou fonction

.....
.....

Appartenance administrative:

.....
.....

Nombre d'années d'expérience dans le domaine de l'enseignement :

- En général :
- En particulier dans le domaine de l'électronique
:.....

Q1: Comment estimez-vous le niveau des nouveaux étudiants arrivés à l'université, en langue française?

- Faible ?
- Moyen ?
- Avancé ?

Commentaire:.....
.....
.....

Q2: Selon vous une bonne maîtrise de la langue française de la part des étudiants est nécessaire pour :

- Comprendre le cours
- Comprendre les documents et les textes de spécialité
- S'exprimer lors des soutenances et des exposés
- Rédiger des travaux :

Mémoire

Rapport de stage

Exposé

- Autres:précisez

.....
.....
.....

Q3: De quelle façon est présenté le cours en classe ?

- Toujours magistral
- De fois magistrale, d'autres en interaction

- Toujours en interaction

Commentaire:.....
.....
.....

Q4: Quel type d'interaction peut-on avoir lors d'un cours?

- Interaction professeur –étudiants

- Interaction étudiant – étudiant

Commentaire:.....
.....
.....

Q5: Est-ce que les étudiants peuvent interrompre le professeur pendant le cours ?

- Oui

- Non

Commentaire :.....
.....
.....

Q6: En dehors de la classe y a- t- il un contact entre l'enseignant et l'étudiant (concernant les études)?

- Jamais
- Parfois
- A chaque fois que l'occasion se présente

Commentaire:.....
.....
.....

Q7: De quelle façon se font les travaux demandés aux étudiants?

- Individuellement
- Par groupe
- des fois par groupe d'autres individuellement

Commentaire:.....
.....
.....

Q8: Les travaux élaborés par les étudiants sont généralement :

- Des exposés
- Des TP
- Des soutenances
- Des stages

Autres: précisez.....
.....

Annexe 03

Transcription de l'entretien avec Mr le directeur de l'institut des sciences et technologie

(Fait le mardi 11 mai 2009 à 11h)

E : Enquêteur,

D : Le directeur de l'institut des sciences et technologie

E : Bismi Allah el Rahman el Rahim

Avant de commencer, je me présente, je suis Ould Ferroukh Kamel, actuellement j'enseigne au niveau du département de français, centre universitaire de Souk-Ahras, je poursuis des études post-graduées dans le cadre de l'école doctorale de, au au niveau du même centre, et j'ai eu à observer que les nouveaux bacheliers qui viennent à l'université pour suivre des des des études surtout dans les branches scientifiques et techniques, ils arrivent avec un bagage largement insuffisant en lang en langue française, ce qui les met eum eum devant de grandes difficultés pour faire des progrès dans leurs études, alors dans le cadre de mes recherches, je me dois de les aider pour suivre les études et réussir, de leur permettre d'acquérir les compétences essentielles euh euh pour comprendre les cours, suivre les cours, pour comprendre les documents de spécialité, pour se euuh pour se défendre lors des soutenances et faire des exposés, parallèlement à cela nous essayons d'impliquer l'étudiant eum eum dans les réformes de l'enseignement supérieur surtout celles concernant le LMD, alors selon vous et selon votre expérience de gestion de cet institut, quels rôles l'étudiant doit il jouer et accomplir dans le cadre de ces réformes ?

D : bon : Bismi Allah el Rahman el Rahim

Je me présente d'abord, je suis le docteur Ben khedir, le directeur de l'institut des sciences et technologie à l'université de Tébessa, euh le système LMD euh le système LMD est un système où l'étudiant doit eum eum participer avec un grand effort dans sa propre formation, ce n'est plus le système éducatif où l'étudiant est passif mais euh dans le système LMD l'étudiant doit être actif, actif dans le sens euh qu'il doit avoir les compétences de chercher une information, la classer et l'utiliser pour eum eum faire en fin de compte un savoir et un savoir faire, c'est c'est le système LMD.

L'enseignement euh ne fait qu'aider l'étudiant en quelque sorte à à s'au- s'auto instruire, c'est le système, c'est le système LMD, c'est l'âme du système LMD. Donc l'étudiant lui-même doit jouer un rôle important dans ce sens humm et le rôle, et la partie importante dans cette, toute cette affaire est de eu d'avoir d'acqu, d'avoir la capacité d'acquérir l'information, l'information scientifique ça veut dire qu'il doit eu savoir comment lire un livre et avant tout s'il peut ou non lire un livre, eum comment il peut avoir l'information sur le réseau internet et des data base et tous ça , donc c'est très important tous ça, la langue est un outil eum eum les langues qu' il maîtrise soit l'arabe, le français ou l'anglais sont des outils eum plus modernes de ce de cette tâche.

E : donc selon vous quels profils cherche-t- on à développer chez ces étudiants ?le profil de ces étudiants, le profil qu'on cherche à développer chez ces étudiants.

D : j'ai pas bien compris, eum le mot « profil » ?

E : le mot profil ?

D : dans quel sens ?

E : dans quel sens ? c'est à peu près par exemple, on cherche à ce que un étudiant juste après la formation, il va par exemple s'engager dans un métier ou bien cherche -t- on à avoir un étudiant chercheur par exemple, donc le profil qu' on veut, qu'on veut, dans le système LMD, on a le master, après le doctorat, donc l'objectif c'est eum on cherche à avoir un étudiant chercheur ou un, après trois ans il va sortir directement vers la vie professionnelle ;

D : non, non, le système LMD, eum justement le système LMD est bien comme un remède pour le phénomène suivant, la masse de connaissance est bien plus grande pour qu'on puisse euh la donner à un étudiant, disons par exemple un technicien en électronique, on ne peut pas tous lui donner pour euh pour accomplir sa tâche pour le reste de sa vie, donc l'étudiant a n'importe quel niveau du type du système universitaire, il doit avoir la compétence de s'auto-adap-adapter à tous ces, à toutes circonstances qu'il trouve dans sa vie professionnelle, soit une vie pro euh académique ou de recherche ou technique ou juste technique ; lorsqu'il est dans une boîte économique, il doit avoir des des , il pourrait avoir des problèmes qu'il doit résoudre lui-même, euh il doit avoir la capacité de euh de s'auto

E : de s'adapter à toutes les situations ;

D : oui mais il doit, il doit savoir se euh se euh former et s'adapter à toutes circonstances, c'est le , c'est le système, on on veut on veut pas on peut pas peser l'étudiant à sa sortie de l'université, combien de connaissances a -t- il mais euh par son aptitude à à se former, à se a avoir les connaissances nécessaires ;

E : donc une autre question si vous permettez ? C'est euh quels sont les moyens euh les moyens, quels moyens doit –on consentir pour aider ce futur cadre dans le cadre de ses réformes ? Les moyens qu'on peut par exemple exploiter.

D : les moyens, les moyens qu'on peut exploiter, c'est c'est eum, bien sûr le savoir doit être porter dans un support ,le support essentiel est, c'est le livre, soit électronique ou physique, le livre, un étudiant ,ou le futur technicien ou ingénieur, ou...ou...ou ,doit savoir le lire ;pour le lire il doit connaître les langues ,la langue, le problème de langue est un problème qui est très lourd à l'université, malheureusement pour les étudiants c'est un problème très complexe ,les étudiants ne maîtrisent pas

les langues, même l'arabe ,même l'arabe ils ne maîtrisent pas l'arabe n'en parlons pas du français et n'en parlons pas de l'anglais, euh la production internationale du savoir se fait à 90% en anglais, c'est un objectif qui est très loin pour nous ,on ne peut pas demander l'anglais aux étudiants ,donc le français reste une alternative euh très importante ,et l'étudiant s'il maîtrise le français ça sera bien mieux.

E : alors pensez –vous nécessaire de mettre un programme, pensez-vous nécessaire de mettre un programme spécifique euh euh mettre en place un programme spécifique ou croyez-vous que les programmes existant déjà sont adaptés ?

D : eum eum je crois que c'est une c'est une c'est une très bonne idée de construire un programme spécifique pour les étudiants juste pour connaître le minimum de français euh qui va les aider à s'auto former c'est c'est une très bonne idée parce que maintenant on leur donne le français ,on essaye de de les former de en langue française ,mais ils ne peuvent pas suivre parce qu'on sait pas vraiment de quoi ont-ils besoins ,on ne peut pas les les rendre francophones en une formation de trois années en parallèle ,puisque ces études sont spécialiste en autre chose ,pas les langues quand même !donc il va pas être spécialiste en langue française ,mais si on trouve un programme adapté pour qu'il l'aide à à sa tâche principale et celle de la formation dans la spécialité ,ça sera très très bien.

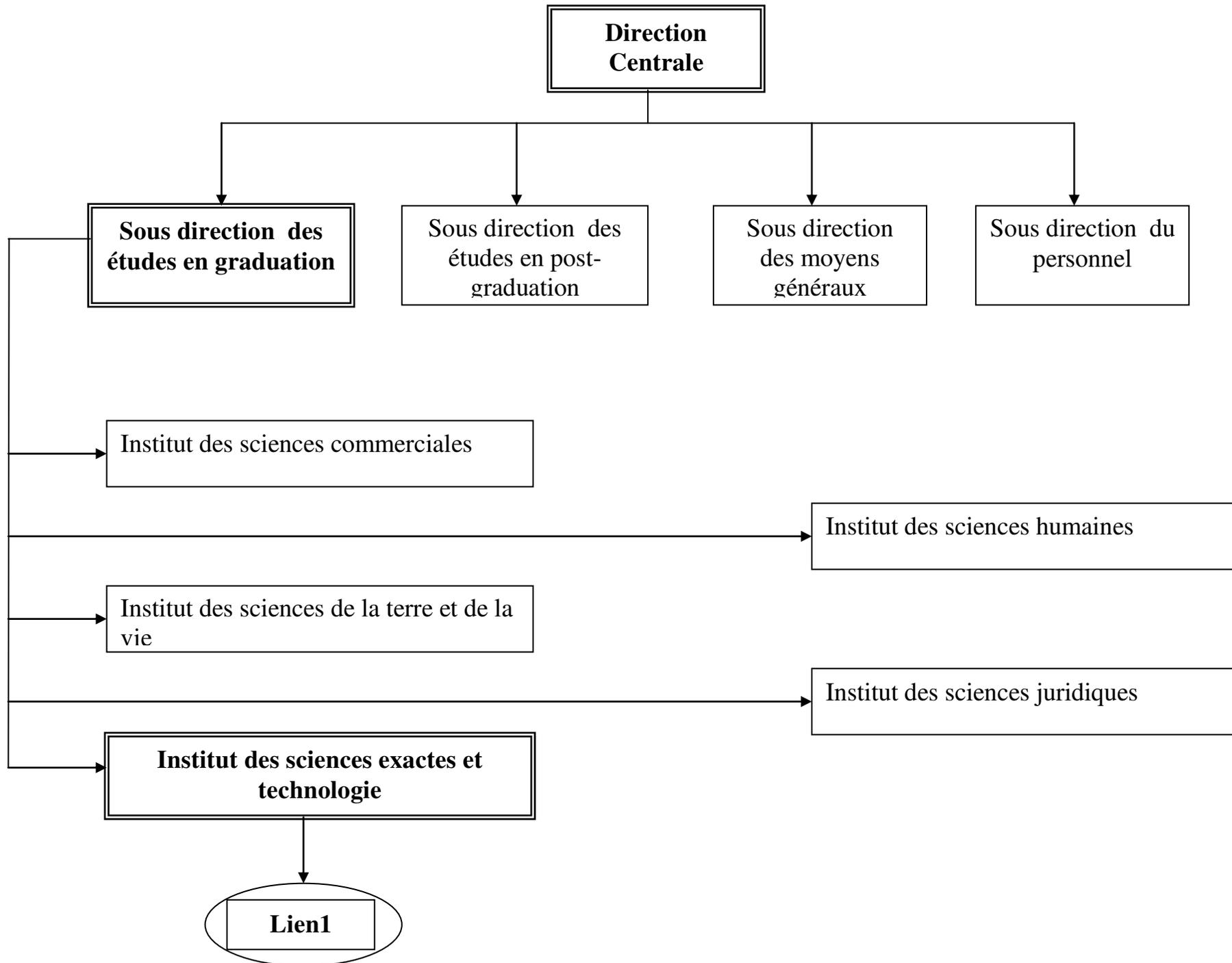
E : donc si j'arrive par exemple à mettre en place ce programme euh ce programme et j'arrive par exemple à avoir une appréciation des membres de jury, si je vous propose après par exemple ce programme pour l'appliquer, est- ce- que vous serez d'accord ?

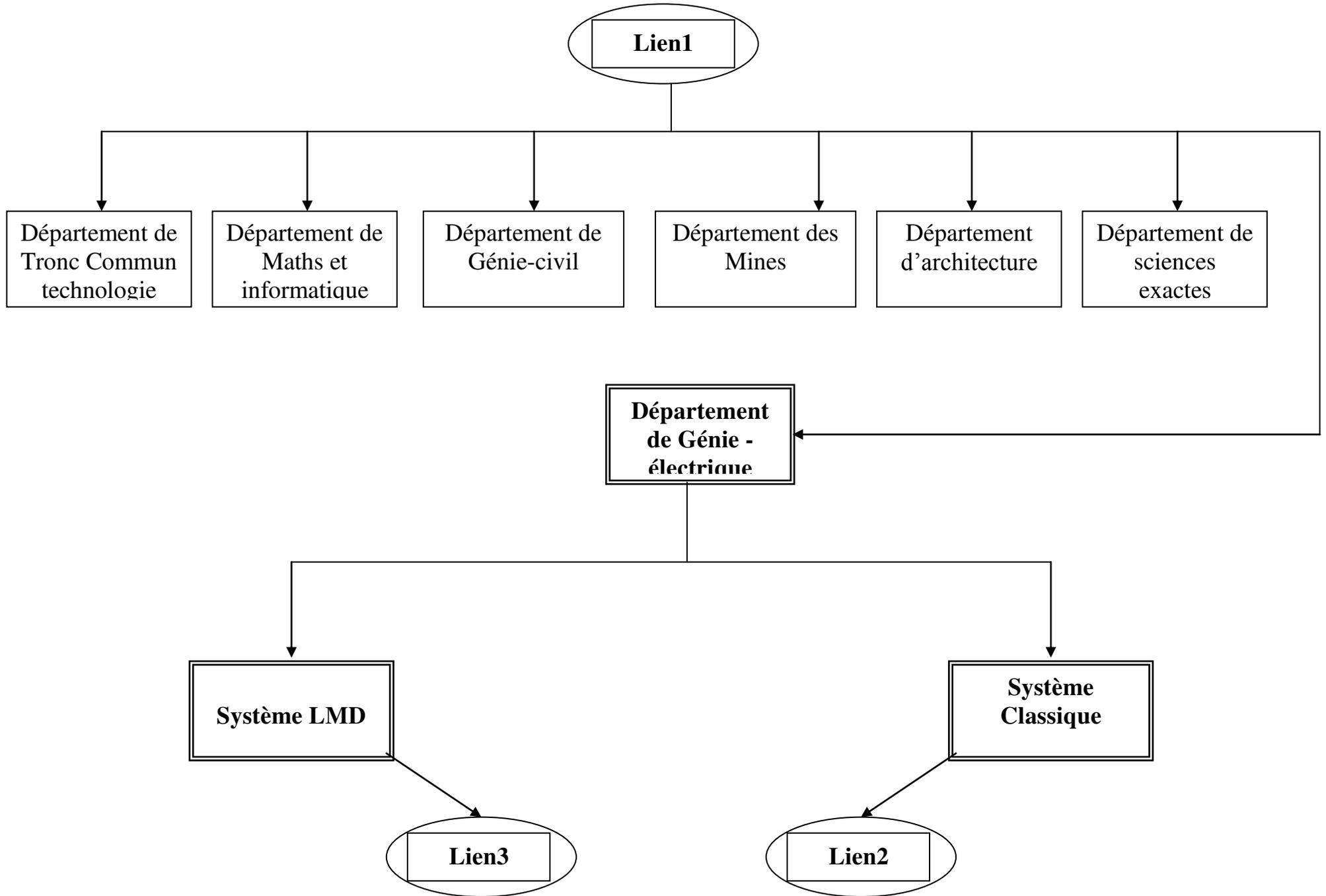
D : je serais très content de le faire

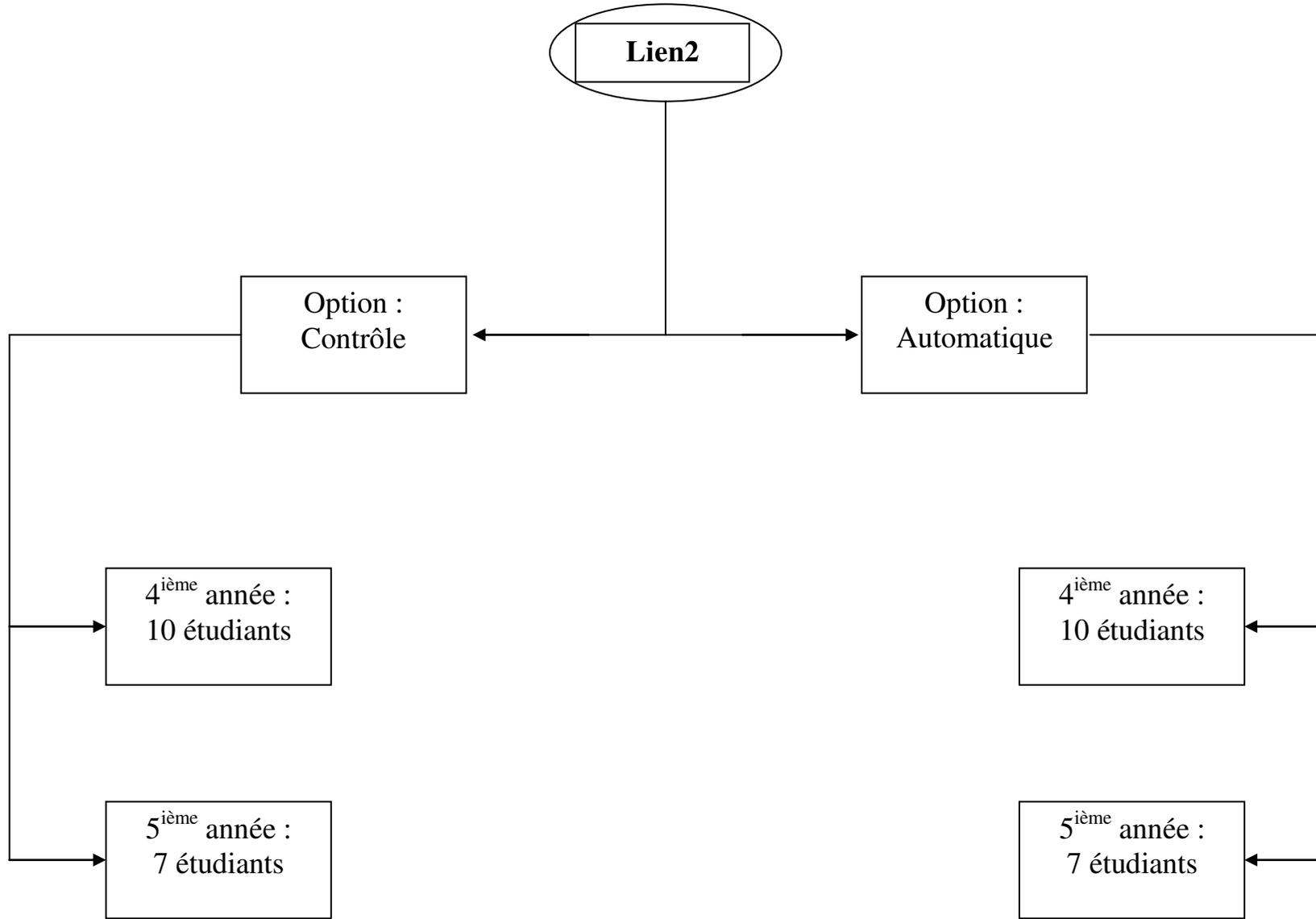
E : merci.

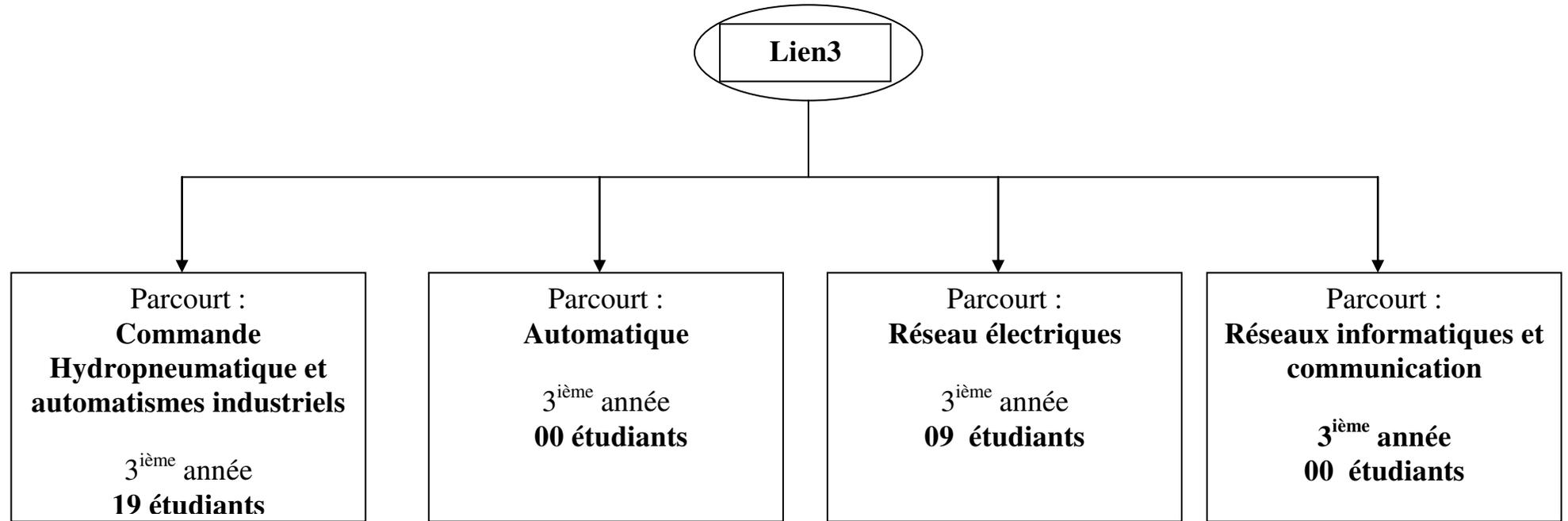
Annexe 04

**Place et structure du département du génie électrique dans
l'ensemble du milieu universitaire à l'université de
Tébessa**









Annexe 05

**Transcriptions du cours enregistré le 14 décembre
2008 à 9h 30 (Module téléinformatique)**

« Bismi el Allah el Rahman el Rahim

Donc on va faire une suite aux réseaux et communication puisque on parle ici du réseau informatique et je vais faire un petit rappel sur ce qu'on a fait déjà dans les différentes parties en général ce qu'on a fait, on a parlé des structures des réseaux informatique, c'est quoi un réseau informatique? Quelles sont les différentes parties d'un réseau informatique? On a fait des notions de base de la transmission sur un réseau informatique, on a fait un schéma global de la communication sur un réseau informatique.... On a dit que la communication en général se fait entre ce qu'on appelle les clients .ce qu'on appelle les clients, c'est en général les utilisateurs qui sont liés à travers selon les topologies de communications ou bien de liaison du circuit du réseau informatique

Donc on peut faire une liaison en amont, en bus, en maille etc. et donc on a dit que la structure ou bien la topologie la plus utilisée c'est la topologie en ...quelle topologie? Quoi c'est une topologie qui est quelle est la topologie la plus utilisée pour un réseau informatique? il y a la topologie en bus, il y a la topologie en amont, il y a la topologie en maille etc. la topologie la plus utilisée qui représente la liaison Internet mondiale ce qu'on appelle WWW c'est la topologie en en étoile, et plus généralisée que la liaison en étoile c'est la topologie en maille, et la plus généralisée en étoile en l'utilise en général pour les Metropolitan Area Network.

Pour les ...utilisés en liaison en étoile et qui représente une liaison d'un certain nombre de million autour d'un concentrateur.

On a dit qu'en général l'ensemble d'utilisateurs ou bien de clients autour d'un concentrateur qui est l'élément central de la liaison qui me permet de faire une liaison en va et vient c'est-à-dire une liaison bidirectionnelle avec le concentrateur, le concentrateur peut être un HUB, un SWITCH en général et dans le cas d'un HUB toute l'information qui survient à un client elle sera distribuée pour tout les clients, qui eux vont reconnaître si l'information a atteint la destination ou pas, et dans un cas plus un peu plus intelligent à la place d'un HUB on va mettre un, un , un SWITCH qui est un HUB intelligent ;ça veut dire que l'information qui survient d'un client ou d'un autre ,elle sera directement acheminée au destinataire voulu c'est-à-dire si ce client là C1 il va envoyer une information pour un client une nouvelle fois , c'est lui qui va recevoir l'information pour du SWITCH .

Dans le cas du HUB, il envoie l'information et donc il envoie l'information et au client 1 au client 2 au client n et donc c'est le client ou bien aux différents clients de reconnaître si

l'information les concerne ou pas. Dans le cas d'un SWITCH, c'est à lui de reconnaître quel est le client concerné par l'information qui survient à lui c'est-à-dire si A envoie une information c'est au SWITCH de reconnaître quel est le client destinataire et donc il va lui envoyer l'information. D'accord on a vu ça c'est la topologie L A N ; dans le cas le plus général lorsque on parle d'un ensemble de L A N qui est Metropolitan L A N ou bien dans le cas le plus généralisé qui est la grande toile ; ce qu'on appelle l'Internet qui est un réseau en maille, donc on aura plusieurs

L A N qui sont liés entre eux ; ça veut dire qu'on aura toujours en général dans le cas ...aujourd'hui on utilise presque des HUB ; on utilise toujours des SWITCH, donc on aura donc des petits réseaux un peu partout qui sont bien sûre c'est un ensemble de clients autour d'un SWITCH; là aussi c'est un ensemble de SWITCH

Et ces différents L A N sont liés entre eux par ce qu'on appelle un routeur ,et un routeur c'est lui qui permet la liaison entre un ensemble de SWITCH et avec d'autres routeurs qui sont ; qui gèrent d'autres réseaux donc et c'est à lui de ce qu'on appelle , il fait ce qu'on appelle le chemin, le chemin ça veut dire la meilleure route que l'information doit emprunter pour arriver à un client ;lorsque ou bien sur le même réseau ou bien sur un réseau ailleurs qui se trouve n'importe où dans le monde ;c'est la conception sur laquelle est basée la communication sur Internet [...]

Donc ça c'est la com,ça c'est des généralités qu'on a vu ,ce qu'on a vu aussi c'est que en générale on a dit c'est la structure réseau ,elle est basée sur une structure standard et mis par l'Organisation Internationale de Standardisation d'accord ISO ,et ce modèle là est appelé modèle OSI,on dit que le modèle ,le modèle de structuration de la communication sur un réseau ,il s'appelle le modèle OSI, OSI et il est standardisé par ISO qui est l'Organisation Internationale de Standardisation eum eum des, des différentes eum eum disant des différents modes de communication sur les réseaux informatiques et électroniques, donc OSI qui veut dire en anglais open opening system interconnection, système d'interconnexions ouvert .c'est un standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client du récepteur selon des modes de communication qui permettent ;ces modes de communication ,ils vont permettre un transfert correct de l'information de tout un groupe le long du chemin qu'elle va suivre

Donc l'OSI c'est un système basé sur 7couches, c'est-à-dire la communication d'un client, exemple un utilisateur, ce client il peut être un utilisateur, ça peut être une machine etc. sur un réseau, on va dire que le client c'est un utilisateur, l'utilisateur peut communiquer avec un autre utilisateur dans le cas le plus simple ; avec un autre utilisateur ailleurs ,donc l'information que va envoyer l'émetteur ,le client émetteur ,il rencontre l'information ,cette

information elle sera structurée et communiquée sur 7 couches dans la partie émission et elle sera aussi acheminée dans, à l'arrivée au destinataire, elle sera acheminée dans le sens inverse des 7 couches ; ça veut dire qu'il y a toujours 7 couches du côté émetteur, 7 couches du côté récepteur, et elle sera acheminée sur elle dans le côté récepteur ; elle sera acheminée dans le sens inverse des couches. D'accord il y a 7 couches qui vont standardiser la structuration de la donnée, la donnée elle peut être un message écrit, d'accord, un signal vocal, une image c'est l'essentiel qui se trouve sur Internet, on retrouve, on retrouve quoi sur Internet ? on retrouve des textes écrits, les images, les vidéos, une séquence d'image, de la voix, parole ou autres, c'est-à-dire un signal sonore que ça soit de la musique eum; eum;

un signal vocal ou autres, d'accord et c'est presque les trois types eum eu trois types de données que le réseau Internet ou bien le réseau en général transporte au cours des communications, d'accord c'est l'essentiel. donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là? Quelle est la fonction de chacune des couches?

Donc les 7 couches sont premièrement, donc elles seront structurées du haut niveau au plus bas niveau, de l'évolution de l'information.

Donc 1^{ère} couche des deux côtés qu'est qu'on va lire du côté émetteur côté récepteur l'information locale lorsqu'elle circule dans un réseau.

1^{ère} couche ça sera la couche application, ça sera couche 1, couche 1 application c'est quoi la couche application, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau. C'est-à-dire moi je suis entrain, je travail sur un réseau, je suis le client je vais, je veux faire passer l'information sur le réseau le logiciel qui me permet de faire le premier pas c'est-à-dire d'injecter l'information sur le réseau ce logiciel la représente la couche application on parle ici d'application ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau, premier point de contact. Ceux par exemple vous connaissez tous le sigle Internet explorer ou bien Firefox qu'est un navigateur Internet d'accord ou bien, bien sur il y a deux ou trois autres Netscape par exemple un navigateur aussi il y a eum les trois principaux il y a Internet Explorer, Firefox, Netscape c'est les principaux, il y a celui de google qui vient de sortir je ne sais pas comment il l'appelle mais il vient de faire sortir un navigateur Internet aussi, d'accord, mais en tous cas c'est ce qu'on appelle les navigateurs Internet.

Ça c'est la couche application c'est le programme qui te permet par exemple de naviguer sur la toile qui te permet d'introduire l'information, il y a aussi les programmes qui gèrent les

déférents périphériques qui te permettent d'avoir l'information par exemple..... qui te permet par exemple d'écrire un message lorsque vous êtes entrain d'écrire par exemple un mail d'une page mais par exemple la partie vocale vous envoyer du son, vous fait du tchat avec quelqu'un d'un autre coté , un autre client, là il y a le programme qui gère le périphérique d'acquisition du son. Lorsque vous par exemple vous faites du tchat un peu évolué avec des images etc c'est-à-dire la, vidéo, là il y a le programme qui gère la caméra. la haute gamme là il appartient a la couche application donc, les déférents programmes qui gèrent le contact du premier client, du client en général avec le réseau, ces élément là qui se trouvent a ce niveau là s'appellent les couches, ils représentent la couche application.

..... ils gèrent la couche application. Donc premier contact j'ai un réseau moi je suis le client devant un ordinateur, je fais de l'introduction de l'information pour qu'elle circule sur le ? sur le réseau , donc ça c'est la première couche , le niveau le plus évolué , c'est le niveau le plus évolué, vous écrivez en langage humain , ou bien écrit ou bien vocale ,ou bien c'est votre image qui sera acheminée, donc là je suis sur le premier niveau, couche 1. L'Internet explorer, Firefox, programme de gestion de la caméra, programme de gestion par exemple de l'acquisition du son etc. ça c'est ça la partie ou bien la couche application juste sous la couche application on va faire du transfert de l'information en descendant, et on va dire en descendant ça veut dire en allant vers le matériel, donc on va descendre à la couche ,couche 2 et elle s'appelle cette couche là dans le model OSI, elle s'appelle la couche présentation , présentation, couche présentation donc ça sera couche 1..., Couche 2 ça sera la couche présentation donc ça sera la couche présentation, c'est quoi la couche présentation ? c'est la couche qui permet de coder Peut-être de compresser aussi l'information qu'a pris l'utilisateur ça veut dire qu'une image lorsqu'elle est acquise c'est une image après lorsqu'elle est passée de la couche application ça veut dire du programme qui a fait l'acquisition de l'image vers cette couche là, elle va faire ce qu'on appelle la présentation ça veut dire la transformation de l'image en un en un format numérique bien défini qui va être transférer sur le Web d'accord ça c'est ce qu'on appelle une la couche, là aussi il y a un programme qui gère la présentation de la donnée, une image par exemple elle a plusieurs formats , elle peut êtreeuuum euuum ... Sous plusieurs formats .

Donc la présentation de l'image sous un format numérique ça c'est le rôle de la couche présentation d'accord, ça veut dire vous faites du son c'est un signal physique, il sera transformé en un ensemble de modèles numériques qui ont des modèles qui ont certains formats, Le format de l'information, ça veut dire il est bien défini, la mise de l'information que l'utilisateur donne sur le réseau ou bien l'introduction d'un réseau sous un format bien défini c'est le rôle de la couche 2 elle s'appelle couche présentation, elle fait la présentation de l'information c'est-à-dire, elle transforme l'information pour qu'elle soit

transportable sur le réseau, ça c'est la couche 2 ou bien la couche présentation c'est là Vous écrivez un texte le texte il ne va pas rester un texte, d'accord ça sera des données numérique qui ont certains formats etc. il y'a acquisition de votre image ou bien d'une image quelconque ou bien d'une séquence vidéo elle a un certain format, ils sont transportés sur le réseau etc. vous faites vous parlez il y a acquisition de la donnée, la donnée elle sera transformée ça veut dire cette voix elle sera transformée ça veut dire cette voix là elle sera transformée en données numériques qui ont certains formats etc. parce que par exemple la voix ou bien le son en général ou ce qui sera enregistré ,il a plusieurs formats d'enregistrement, l'image aussi le texte aussi donc la mise sous un format transportable c'est le rôle de la couche de présentation ça veut dire ça veut dire premièrement les programmes et les logiciels qui font le contact avec l'utilisateur ils vont prendre l'information de l'utilisateur, d'accord et sur la couches 2 ça sera la présentation de cette donnée sous un format transportable sur le réseau transportable sur ces couches là c'est là qu'on va direct , là il y a ce qu'on appelle les couches physiques, ça sera la présentation physique de l'information ça veut dire la transformation de l'informatique numérique en un signal transportable qu'est un signal physique en général ça sera le même signal d'accord à ce niveau là c'est la présentation du format des données numériques ça sera la couche présentation après ça sera la couche 3 c'est ce qu'on appelle la couche session . la couche session 3^{eme} couche dans un niveau descendant en pourra encore attirer les données, ces données elles vont être prises de l'utilisateur elles vont être mises en forme ici couche présentation elles vont être passées là a cette couche là couche 3 dite la couche session, c'est quoi la couche session ? c'est la couche qui permet d'établir une connexion ou d'ouvrir une connexion de communication ça veut dire lorsque l'information arrive a ce niveau là le réseau , le système plutôt va rétablir une connexion ,va essayer d'établir c'est cette couche là qui va essayer d'établir une connexion avec le réseau extérieur ça sera ce qu'on appelle ouverture de session ouverture de session ça s'appelle ouverture de session ça veut dire on va faire sortir c'est à ce niveau là on va dire ,on va faire un transfert d'information sur le réseau .

Là c'était l'acquisition de la donnée, là c'était la présentation et la mise en forme de la donnée, là c'est la mise ça veut dire là on va envoyer l'information sur le réseau , ça s'appelle une couche de ou d'ouverture de session, ça s'appelle la couche session la quatrième couche c'est la couche transport , on va descendre aussi couche 4 c'est la couche couche transport.

Ou verra après, lorsqu'on verra le modèle (TCP/IP) qu'est un modèle, un régime classé par le système, système OSI ça veut dire il s'inspire du système OSI on va voire que dans un(TCP/IP) dans le modèle ou bien ce qu'on appelle la couche de transport Et sur la couche 4 sur la couche transport là là dans le TCP/IP tout ça tout ça c'est de l'application tout ça des programmes qui sont entrains de gérer d'élaborer de préparer des données etc.

Lorsqu'on arrive à cette couche là ça sera le transport de l'information là on. On va envoyer de l'information sur le réseau puisqu'on parle de réseau ça veut dire l'information elle va descendre pour arriver à la partie matérielle qui Câble réseau etc. etc.

Là c'est déjà la même chose c'est toujours le travail des logiciels, la transformation de l'information, de de l'acquisition de l'information, transformation de cette information là , là c'est ouverture des sessions ça veut dire on se prépare pour communiquer l'information sur le réseau , là sur la couche 4 est on est sur le transport de l'information ça veut dire l'information après préparation etc. , elle va commencer à descendre sur le réseau , ça veut dire sur le réseau on sort de la machine bon on ne sort pas ça veut dire déjà on se pointe à la sortie de la machine . ça veut dire sur la carte réseau c'est la sortie de la machine, carte réseau, parce que la carte réseau elle-même c'est une partie du réseau, la machine sans la carte réseau on va dire que ce n'est pas une partie du réseau avec la carte réseau on est sur le réseau ça c'est ce qu'on appelle la couche de transport, la couche 4 qui est la couche transport c'est là que va naître ce qu'on appelle la gestion de l'information à travers le protocole de communication et de liaison .

D'accord là on va parler du protocole à ce moment là on va parler de protocole de communication, le protocole de communication ça sera l'écriture de l'information selon un format bien défini qui permettra l'acheminement de l'information sur le réseau avec contrôle d'erreurs etc. etc. Avec synchronisation de contrôle d'erreurs, euum synchronisation de vitesse et de transfert etc. etc. C'est à travers la couche de transport, c'est là qu'on va parler de protocole de communication par exemple le ou bien par exemple le TCP/IP ou bien par exemple le UDP etc. Ça veut dire là on va parler de protocole de communication, là l'information ça veut dire elle sera vraiment transportée, ça veut dire on ne va plus juste par exemple transformer l'information, on va lui injecter des informations pour qu'elle sera acheminée correctement sur le réseau. Donc là c'est écrire l'information selon un format et selon des règles bien définies ces règles et ces formats là ça s'appelle le protocole de communication.....au niveau de la couche4 là on est sur le réseau on est entrain de faire..... on se pointe déjà à l'entrée du protocole dès qu'on commence à se préparer à sortir de la machine vers le réseau ça sera la couche 4, on descend vers la couche 5, la couche 5, couche 5 on l'appelle la couche euum

Ou bien 1, 2, 4,5 ça sera la couche réseau. Couche réseau. Vous voyez là, nous sommes sur le modèle TCP/IP ça on est sur la même chose c'est des applications, transformation de l'information etc.

là c'est une couche à part c'est le transport c'est elle qui véhicule les informations_ suivant les règles de communication qui sont présentes sur le protocole de communication_ d'accord là

on arrive à un autre niveau ça veut dire là on a un stade là c'est un 2^{ème} stade et là c'est un 3^{ème} stade de l'acheminement de l'information sur le réseau qui est la couche réseau et elle s'appelle couche réseau, ça veut dire on est entré déjà sur le réseau là c'est la couche qui permet qui permet d'employer l'info ou bien euh c'est la couche qui gère l'information transportée sur la carte réseau. Là je suis sur la carte réseau, à ce niveau là je suis, je m'approche de la partie D'accord ça veut dire dans le sens par exemple des systèmes d'exploitation O.S. operating systeme

Là on est entrain ça veut dire de communiquer avec la carte réseau pour l'envoi de

l'information est là ça sera le niveau de l'utilisation des interruptions de l'utilisation par exemple des fonctions principales du BIOS etc. pour communiquer avec la partie réseau, donc là on est sur le matériel, l'information est sur le matériel et elle n'est pas encore physique elle est toujours une information numérique bien sûr gérée par des règles et du protocole de communication mais ça reste que cette information là, elle s'approche au niveau physique, la couche 5 puis la couche liaison de données qui est la couche 6 donc on descend à la couche 6 () qui est la couche () liaison de données, la couche liaison de données elle s'occupe de quoi ? elle s'occupe de l'établissement de la communication entre la carte réseau et l'élément externe qui est directement connecté, externe là on sort de la machine on est sur le réseau cet élément là ça peut être par exemple une autre carte réseau si je prend par exemple deux micro qui sont liés directement, là c'est la liaison entre carte réseau et carte réseau c'est sur le câble donc c'est l'établissement de la communication entre la carte réseau 1 et la carte réseau 2, dans un cas plus étendu ça veut dire dans un L.A.N exemple ce réseau là, dans un LAN par exemple c'est la communication entre la carte réseau et par exemple un concentrateur que ce soit un concentrateur un HUB ou bien un SWITCH ou tout autre composant d'accord ou bien un moteur d'accord donc avec un concentrateur donc c'est là la c'est cette couche là qui est la couche 6 l'avant dernière couche c'est la couche d'établissement de l'utilisation c'est pour quoi on l'appelle couche de liaison de données c'est l'établissement de la liaison entre la carte réseau qui appartient à la machine client et l'élément de réseau qui vient juste à l'extérieur que ce soit entre la carte réseau ou bien un concentrateur. Un concentrateur que ça soit un HUB un SWITCH, un moteur ou autre élément lié à la carte réseau sur notre réseau, d'accord donc ça c'est la couche de communication avec l'élément extérieur bien sûr ...

parce que la liaison entre carte réseau et carte réseau ça a une façon de communication, entre carte réseau et SWITCH ça a une autre façon de communication, entre carte réseau et un Ça sera autre chose etc. D'accord donc la façon de communiquer elle, elle donc cette couche là c'est le niveau sur lequel on va établir la communication entre la carte réseau de la machine et l'élément externe qui lui est juste connecté que ça soit une carte réseau, un

concentrateur, un moteur ou autre, d'accord c'est la couche de communication et vient après ce qu'on appelle la couche 7 la couche 7 c'est quoi ? couche la couche physique, la couche, là c'est la couche, cette couche là est représenté par un travail qui se fait au niveau de la carte réseau et ça c'est la couche c'est la couche qui permet la transformation de l'information numérique en information physique. Ça veut dire dans le cas des réseaux c'est une transformation de l'information numérique les 1 et les 0 de l'information en de l'électricité avec tout ce qui s'en suit, des transformations qui s'en suivent, la transformation physique bien sûr avec la transformation de puissance. on a vu déjà au dernièrement la transformation du format de l'information elle-même on a dit que l'information, elle ne sera pas envoyée en 1 et 0 comme c'est c'est l'information ça veut dire ça sera pas 0 volt 5 volt ça veut dire ça sera transformé, son format ça sera transformé puisqu'on va utiliser des sinusoïdes au lieu de travailler avec des 1 et des 0 on aura, on travaillera plus, on travaillera plus avec 0 - 5 volt on va aller de -12 jusqu'à +12 etc. ça veut dire transformation physique de l'information numérique pour qu'elle soit transportable sur le réseau. Transportable ça veut dire du point de vue variété de l'information l'efficacité du transfert de l'information aussi parce que je peux faire un transfert à 10% ou bien 20%, on aimerait bien que ça soit 100% bien sûr, en général lorsqu'on arrive à 95%, 97% du transfert de l'information sur une longue durée on dira que c'est, la liaison elle est réussie » .

Annexe 06

**Extraits traités et exploités dans les activités
didactiques**

Extrait 1 :

Obtenu après traitement et suppression de quelques séquences et réalisation d'un sous titrage (en gras dans l'extrait) concernant l'énoncé principal seulement.

« . Donc les 7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là? Quelle est la fonction de chacune des couches ?

Donc les 7 couches sont premièrement, donc elles seront structurées du haut niveau au plus bas niveau, de l'évolution de l'information.

Donc 1^{ère} couche des deux cotés qu'est qu'on va lire du côté émetteur côté récepteur l'information locale lorsqu'elle circule dans un réseau.

1^{ère} couche ça sera la couche application, ça sera couche 1, couche 1 application c'est quoi la couche application, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau. C'est-à-dire moi je suis entrain, je travail sur un réseau, je suis le client je vais, je veux faire passer l'information sur le réseau le logiciel qui me permet de faire le premier pas c'est-à-dire d'injecter l'information sur le réseau ce logiciel la représente la couche application on parle ici d'application ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau, premier point de contact. Ceux par exemple vous connaissez tous le sigle Internet explorer ou bien Firefox qu'est un navigateur Internet d'accord ou bien, bien sur il y a deux ou trois autres Netscape par exemple un navigateur aussi il y a eu les trois principaux il y a Internet Explorer, Firefox, Netscape c'est les principaux, il y a celui de google qui vient de sortir je ne sais pas comment il l'appelle mais il vient de faire sortir un navigateur Internet aussi, d'accord, mais en tous cas c'est ce qu'on appelle les navigateurs Internet.

Ça c'est la couche application c'est le programme qui te permet par exemple de naviguer sur la toile qui te permet d'introduire l'information, il y a aussi les programmes qui gèrent les différents périphériques qui te permettent d'avoir l'information ils gèrent la couche application. Donc premier contact j'ai un réseau moi je suis le client devant un ordinateur, je fais de l'introduction de l'information pour qu'elle circule sur le ? sur le réseau, donc ça

*c'est la première couche , le niveau le plus évolué , c'est le niveau le plus évolué, vous écrivez en langage humain , ou bien écrit ou bien vocale ,ou bien c'est votre image qui sera acheminée, donc là je suis sur le premier niveau, couche 1. L'Internet explorer, Firefox, programme de gestion de la caméra, programme de gestion par exemple de l'acquisition du son etc. **ça c'est ça la partie ou bien la couche application juste sous la couche application on va faire du transfert de l'information en descendant, et on va dire en descendant ça veut dire en allant vers le matériel, donc on va descendre à la couche ,couche 2 et elle s'appelle cette couche là dans le model OSI, elle s'appelle la couche présentation , pré-sentation, couche présentation donc ça sera couche 1..., Couche 2 ça sera la couche présentation donc ça sera la couche présentation, c'est quoi la couche présentation ? c'est la couche qui permet de coder, Peut-être de compresser aussi l'information qu'a pris l'utilisateur ça veut dire qu'une image lorsqu'elle est acquise c'est une image après lorsqu'elle est passée de la couche application ça veut dire du programme qui a fait l'acquisition de l'image vers cette couche là, elle va faire ce qu'on appelle la présentation ça veut dire la transformation de l'image en un en un format numérique bien défini qui va être transférer sur le Web d'accord ça c'est ce qu'on appelle une la couche, là aussi il y a un programme qui gère la présentation de la donnée, une image par exemple elle a plusieurs formats***

*Donc la présentation de l'image sous un format numérique, ça c'est le rôle de la couche présentation d'accord, **elle fait la présentation de l'information c'est-à-dire, elle transforme l'information pour qu'elle soit transportable sur le réseau ;par exemple la voix ou bien le son en général ou ce qui sera enregistré ,il a plusieurs formats d'enregistrement, l'image aussi le texte aussi donc la mise sous un format transportable c'est le rôle de la couche de présentation ça veut dire ça veut dire premièrement les programmes et les logiciels qui font le contact avec l'utilisateur ils vont prendre l'information de l'utilisateur, d'accord et sur la couches 2 ça sera la présentation de cette donnée sous un format transportable sur le réseau transportable sur ces couches là c'est là qu'on va direct , là il y a ce qu'on appelle les couches physiques, ça sera la présentation physique de l'information ça veut dire la transformation de l'informatique numérique en un signal transportable qu'est un signal physique en général ça sera le même signal d'accord à ce niveau là c'est la présentation du format des données numériques ça sera la couche présentation **après ça sera la couche 3 c'est ce qu'on appelle la couche session . la couche session 3^{eme} couche dans un niveau descendant en pourra encore attirer les données, ces données elles vont être prises de l'utilisateur elles vont être mises en forme ici couche présentation elles vont être passées là a cette couche là couche 3 dite la couche session, c'est quoi la couche session ? C'est la couche qui permet d'établir une connexion ou d'ouvrir une connexion de communication. Ça veut dire lorsque l'information arrive a ce niveau là le réseau, le système plutôt va*****

rétablir une connexion, va essayer d'établir c'est cette couche là qui va essayer d'établir une connexion avec le réseau extérieur ça sera ce qu'on appelle ouverture de session ouverture de session ça s'appelle ouverture de session ça veut dire on va faire sortir c'est à ce niveau là on va dire, on va faire un transfert d'information sur le réseau.

Là c'était l'acquisition de la donnée, là c'était la présentation et la mise en forme de la donnée, là c'est la mise ça veut dire là on va envoyer l'information sur le réseau, ça s'appelle une couche de ou d'ouverture de session, ça s'appelle la couche session la quatrième couche c'est la couche transport, on va descendre aussi couche 4 c'est la couche couche transport »

Extrait 2 :

« Bismi el Allah el Rahman el Rahim

Donc on va faire une suite aux réseaux et communication puisque on parle ici du réseau informatique et je vais faire un petit rappel sur ce qu'on a fait déjà dans les différentes parties en général ce qu'on a fait, on a parlé des structures d'un réseau informatique, c'est quoi un réseau informatique ? Quelles sont les différentes parties d'un réseau informatique ? On a fait des notions de base de la transmission sur un réseau informatique, on a fait un schéma global de la communication sur un réseau informatique... On a dit que la communication en général se fait entre ce qu'on appelle les clients .ce qu'on appelle les clients, c'est en général les utilisateurs qui sont liés à travers selon les topologies de communications ou bien de liaison du circuit du réseau informatique

Donc on peut faire une liaison en amont, en bus, en maille etc. Et donc on a dit que la structure ou bien la topologie la plus utilisée c'est la topologie en ... quelle est la topologie la plus utilisée pour un réseau informatique?...il y a la topologie en bus ,il y a la topologie en amont , il y a la topologie en maille etc. la topologie la plus utilisée qui représente la liaison Internet mondiale ce qu'on appelle WWW c'est la topologie en étoile, et plus généralisée que la liaison en étoile c'est la topologie en maille ,et la plus généralisée en étoile en l'utilise en général pour les Metropolitan Network.

Pour les LAN utilisés en liaison en étoile et qui représente une liaison d'un certain nombre de million autour d'un concentrateur.

On a dit qu'en général l'ensemble d'utilisateurs ou bien de clients autour d'un concentrateur qui est l'élément central de la liaison, qui me permet de faire une liaison en va et vient c'est-à-dire une liaison bidirectionnelle avec le concentrateur, le concentrateur il peut être un HUB, un SWITCH en général et dans le cas d'un HUB toute l'information qui survient à un client elle sera distribuée pour tout les clients, qui eux vont reconnaître si l'information a atteint la destinée ou pas, et dans un cas plus un peu plus intelligent à la place d'un HUB on va mettre un, un, un SWITCH qui est un HUB intelligent ;ça veut dire que l'information qui survient d'un client ou d'un autre, elle sera directement acheminée au destinataire voulu c'est-à-dire si ce client là C1 il va envoyer une information pour un client une nouvelle fois, c'est lui qui va recevoir l'information par l'intermédiaire du SWITCH.

Dans le cas du HUB, il envoie l'information et donc il envoie l'information et au client 1 au client 2 au client n et donc c'est le client ou bien aux différents clients de reconnaître si l'information les concerne ou pas. Dans le cas d'un SWITCH, c'est à lui de reconnaître quel est le client concerné par l'information qui survient à lui c'est-à-dire si A envoie une information c'est au SWITCH de reconnaître quel est le client destinataire et donc il va lui envoyer l'information. D'accord on a vu ça c'est la topologie L A N ; dans le cas le plus général lorsque on parle d'un ensemble de L A N qui est Metropolitan L A N ou bien dans le cas le plus généralisé qui est la grande toile ; ce qu'on appelle l'Internet qui est un réseau en maille, donc on aura plusieurs L A N qui sont liés entre eux ;

Et ces différents L A N sont liés entre eux par ce qu'on appelle un routeur ;et un routeur c'est lui qui permet la liaison entre un ensemble de SWITCH et avec d'autres routeurs qui sont ; qui gèrent d'autres réseaux donc et c'est à lui de ce qu'on appelle, il fait ce qu'on appelle le chemin, le chemin ça veut dire la meilleure route que l'information doit emprunter pour arriver à un client ;lorsque ou bien sur le même réseau ou bien sur un réseau ailleurs qui se trouve n'importe où dans le monde ;c'est la conception sur laquelle est basée la communication sur Internet

,ça c'est des généralités qu'on a vu ,ce qu'on a vu aussi c'est que en générale on a dit c'est la structure réseau ,elle est basée sur une structure standard et mis par l'Organisation Internationale de Standardisation d'accord ISO ,et ce modèle là est appelé modèle OSI, on dit que le modèle ,le modèle de structuration de la communication sur un réseau ,il s'appelle le modèle OSI, OSI et il est standardisé par ISO qui est l'Organisation Internationale de Standardisation euum euum des, des différentes euum euum disons des différents modes de communication sur les réseaux informatiques et électroniques, donc OSI qui veut dire en anglais open opening systeme interconnection, système d'interconnexions ouvert .c'est un standard qui permet de structurer l'information depuis le client de l'émetteur jusqu'au client

du récepteur selon des modes de communication qui permettent ;ces modes de communication ,ils vont permettre un transfert correct de l'information de tout un groupe le long du chemin qu'elle va suivre

Donc l'OSI c'est un système basé sur 7couches, 7couches du coté émetteur ,7couches du cotés récepteur, D'accord il y a 7 couches qui vont standardiser la structuration de la donnée ,la donnée elle peut être un message écrit ,d'accord ,un signal vocal ,une image c'est l'essentiel qui se trouve sur Internet d'accord et c'est presque les trois types euu eu trois types de données que le réseau Internet ou bien le réseau en général transporte au cours des communications, d'accord c'est l'essentiel. Donc les7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là? Quelle est la fonction de chacune des couches? »

Extrait 3 :

Enoncé principal de l'extrait 1(montage vidéo des énoncés principaux avec sous-titrage sur l'écran)

« Donc les7 couches du modèle OSI on va les exposer aujourd'hui ça veut dire la suite la suite sera le système OSI c'est quelles sont ces couches là ?quelle est la fonction de chacune des couches?

Donc les 7 couches sont premièrement, donc elles seront structurées du haut niveau au plus bas niveau, de l'évolution de l'information.

1^{ere} couche ça sera la couche application, 1^{ere} couche ça sera couche 1, couche 1 application c'est quoi la couche application, c'est l'ensemble des programmes ou bien logiciels en général qui permettent la communication de l'information entre le client et le réseau.

ça veut dire le logiciel, le programme qui fait la communication entre l'utilisateur, le client et le réseau, premier point de contact.

ça c'est ça la partie ou bien la couche application juste sous la couche application on va faire du transfert de l'information en descendant, donc on va descendre à la couche, couche 2 et elle s'appelle cette couche là dans le model OSI, elle s'appelle la couche présentation, c'est quoi la couche présentation ? C'est la couche qui permet de coder Peut-être de compresser aussi l'information qu'a pris l'utilisateur

Elle fait la présentation de l'information c'est-à-dire, elle transforme l'information pour qu'elle soit transportable sur le réseau

Après ça sera la couche 3 c'est ce qu'on appelle la couche session.

C'est quoi la couche session ? C'est la couche qui permet d'établir une connexion ou d'ouvrir une connexion de communication .On va faire un transfert d'information sur le réseau. »

Extrait 4 :

Séquence 1 :

« Elle va commencer à descendre sur le réseau, ça veut dire sur le réseau on sort de la machine bon on ne sort pas ça veut dire déjà on se pointe a la sortie de la machine. ça veut dire sur la carte réseau c'est la sortie de la machine, carte réseau, parce que la carte réseau elle-même c'est une partie du réseau, la machine sans la carte réseau on va dire que ce n'est pas une partie du réseau avec la carte réseau on est sur le réseau ça c'est ce qu'on appelle la couche de transport, la couche 4 qui est la couche transport c'est là que va naître ce qu'on appelle la gestion de l'information à travers le protocole de communication et de liaison .

D'accord là on va parler du protocole à à ce moment là on va parler de protocole de communication, le protocole de communication ça sera l'écriture de l'information selon un format bien défini qui permettra l'acheminement de l'information sur le réseau avec contrôle d'erreurs etc. etc. Avec synchronisation de contrôle d'erreurs, euum synchronisation de vitesse et de transfert etc. etc. C'est à travers la couche de transport, c'est la qu'on va parler de protocole de communication par exemple le ou bien par exemple le TCP/IP ou bien par exemple le UDP etc. Ça veut dire là on va parler de protocole de communication, là l'information ça veut dire elle sera vraiment transporté, ça veut dire on ne va plus juste par exemple transformer l'information, on va lui injecter des informations pour qu'elle sera acheminée correctement sur le réseau. Donc là c'est écrire l'information selon un format et selon des règles bien définis ces règles et et ces formats là ça s'appelle le protocole de communication.....au niveau de la couche4 là on est sur le réseau on est entrain de faire..... on se pointe déjà à l'entrée du protocole dès qui on commence a se préparer a sortir de la machine vers le réseau ça sera la couche 4, on descend vers la couche 5, la couche 5. »

Séquence 2 :

« Ou bien 1, 2, 4,5 ça sera la couche réseau. Couche réseau. Vous voyez là, nous sommes sur le modèle TCP/IP ça on est sur la même chose c'est des applications, transformation de l'information etc.

là c'est une couche à part c'est le transport c'est elle qui véhicule les informations_ suivant les règles de communication qui sont présentes sur le protocole de communication_ d'accord là on arrive à un autre niveau ça veut dire là on a un stade là c'est un 2^{ème} stade et là c'est un 3^{ème} stade de l'acheminement de l'information sur le réseau qui est la couche réseau et elle s'appelle couche réseau, ça veut dire on est entré déjà sur le réseau là c'est la couche qui permet qui permet d'employer l'info ou bien euu c'est la couche qui gère l'information transportée sur la carte réseau. Là je suis sur la carte réseau, à ce niveau là je suis, je m'approche de la partie D'accord ça veut dire dans le sens par exemple des systèmes d'exploitation O.S. operating système.

Là on est entrain ça veut dire de communiquer avec la carte réseau pour l'envoi de

l'information est la ça sera le niveau de l'utilisation des interruptions de l'utilisation par exemple des fonctions principales du BIOS etc. pour communiquer avec la partie réseau, donc là on est sur le matériel, l'information est sur le matériel et elle n'est pas encore physique elle est toujours une information numérique bien sur gérée par des règles et du protocole de communication mais ça reste que cette information là , elle s'approche au niveau physique, la couche 5 puis la couche liaison de données qui est la couche 6 donc on descend à la couche 6 () qui est la couche ()liaison de données_, la couche liaison de données elle s'occupe de quoi ? Elle s'occupe de l'établissement de la communication entre la carte réseau et l'élément externe qui est directement connecté, externe là on sort de la machine on est sur le réseau »

Séquence 3 :

« cet élément là ça peut être par exemple une autre carte réseau si je prend par exemple deux micro qui sont liés directement, là c'est la liaison entre carte réseau et carte réseau c'est sur le câble donc c'est l'établissement de la communication entre la carte réseau 1 et la carte réseau 2, dans un cas plus étendu ça veut dire dans un L.A.N exemple ce réseau là, dans un LAN par exemple c'est la communication entre la carte réseau et par exemple un concentrateur que ce soit un concentrateur un HUB ou bien un SWITCH ou tout autre composant d'accord ou bien un moteur d'accord donc avec un concentrateur donc c'est là la c'est cette couche là qui est la couche 6 l'avant dernière couche c'est la couche d'établissement de l'utilisation c'est pour quoi on l'appelle couche de liaison de données c'est l'établissement de la liaison entre la carte réseau qui appartient à la machine client et l'élément de réseau qui vient juste à l'extérieur que ce soit entre la carte réseau ou bien un concentrateur . Un concentrateur que ça soit un HUB un SWITCH, un moteur ou autre élément lié à la carte réseau sur notre réseau, d'accord donc ça c'est la couche de communication avec l'élément extérieur bien sûr.

Parce que la liaison entre carte réseau et carte réseau ça a une façon de communication, entre carte réseau et SWITCH ça a une autre façon de communication, entre carte réseau et un Ça sera autre chose etc.

D'accord donc la façon de communiquer elle, elle donc cette couche la c'est le niveau sur lequel on va établir la communication entre la carte réseau de la machine et l'élément externe qui lui est juste connecté que ça soit une carte réseau, un concentrateur, un moteur ou autre, d'accord c'est la couche de communication et vient après ce qu'on appelle la couche 7 la couche 7 c'est quoi ? couche la couche physique, la couche, là c'est la couche, cette couche là est représenté par un travail qui se fait au niveau de la carte réseau et ça c'est la couche c'est la couche qui permet la transformation de l'information numérique en information physique. Ça veut dire dans le cas des réseaux c'est une transformation de l'information numérique les 1 et les 0 de l'information en de l'électricité avec tout ce qui s'en suit, des transformations qui s'en suivent, la transformation physique bien sûr avec la transformation de puissance.

on a vu déjà au dernièrement la transformation du format de l'information elle-même on a dit que l'information, elle ne sera pas envoyée en 1 et 0 comme c'est c'est c'est l'information ça veut dire ça sera pas 0 volt 5 volt ça veut dire ça sera transformé. »

Annexe 07

Les documents écrits collectés

Document 01 :

Première série d'examens de différents modules
(département du génie électrique université de Tébessa
février 2009)

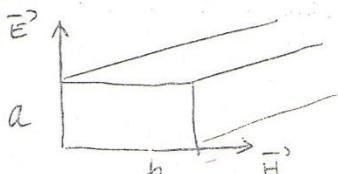
Contrôle de Théorie des champs
 Licence Réseaux Electriques

A) Questions de cours : 8pts

- 1) **Ecrire** les équations de Maxwell dans le vide
- 2) **Ecrire** les équations d'ondes planes EM dans les isolants.
- 3) **Comment** sont les vecteurs E et H d'une onde plane polarisée.
- 4) **Donner** la définition d'un milieu homogène isotrope.

B) Exercices : 12pts

On considère un guide d'onde rectangulaire creux de dimension $a \times b = 6,8 \text{ cm} \times 14,4 \text{ cm}$.



- 1) a) On considère le mode de propagation TE : **quelle est la** relation entre la longueur d'onde dans le guide et la longueur d'onde dans le vide.
 b) Pour le mode 2 **donner** l'expression et la valeur de la longueur d'onde de coupure. **Calculer** sa fréquence de coupure.
 c) **Calculer** la longueur d'onde dans le guide ainsi que la vitesse de phase sachant que $\lambda_0 = 10 \text{ cm}$. $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$
- 2) On considère le mode de propagation TM :
Résoudre l'équation de propagation en E_{0z} **en déduire** les différentes composantes de E et H.
 a) Pour le mode 3 **donner** l'expression et la valeur de la longueur d'onde de coupure. **Calculer** sa fréquence de coupure.
 c) **Calculer** la longueur d'onde dans le guide ainsi que la vitesse de phase sachant que $\lambda_0 = 4 \text{ cm}$. $c = 3 \cdot 10^8 \text{ m/s}$

Université Cheick laarbi Tebessi Tebessa

Institut des Science et Technique
Département de Génie Electrique
Niveau : Licence Automatismes et Licence Réseaux Electrique

Année Universitaire : 2008-2009

Contrôle N° 1 Module : Informatique

Exercice N° 1 (5 points)

Écrire l'algorithme et le programme dans un langage évolué de votre Choix qui permet de :

- 1- Trouver le rang du premier chiffre dans un tableau de N éléments puis le multiplier par la valeur qui se trouve à la dernière position du tableau (2,5)
- 2- Rechercher tous les éléments nuls dans un tableau d'entier de 60 éléments (2,5)

Exercice N° 2 (7 points)

Soit l'équation différentielle du premier ordre suivante :

$$(y^2 + y) \cdot \frac{dy}{dt} + (t^2 + 1) = 0$$

Avec la condition initiale $y(0)=10$

$$0 \leq t \leq 10s \quad \text{et} \quad h = 0.5$$

- 1- Écrire un programme en Matlab qui permet de résoudre l'équation différentielle par la méthode Adams ouverte d'ordre 4 ; pour les premières valeurs utilisées la méthode d'Euler (2,5)
- 2- Écrire un programme en matlab qui permet de résoudre l'équation différentielle par la méthode de Rung-Kutta d'ordre 2 et 4 (2,5) (3pt)
- 3- Calculer l'erreur entre la valeur estimée et la valeur théorique (1)

Exercice N° 3 (4 points)

Une plaque métallique épaisse à la température de 200°C (ou 473°K) est soudainement placée dans une chambre de 25°K ; ou la plaque est refroidie à la fois par la convection naturelle et le transfert radiatif de chaleur. On donne les constantes physiques suivantes :

$$\left\{ \begin{array}{l} \rho = 300 \text{ kg/m}^3 \rightarrow \text{masse volumique} \\ V = 0.001 \text{ m}^3 \rightarrow \text{volume} \\ A = 0.25 \text{ m}^2 \rightarrow \text{surface} \\ C = 900 \text{ J/(kg} \cdot ^\circ\text{K)} \\ h = 30 \text{ J/(m}^2 \cdot ^\circ\text{K)} \\ \varepsilon = 0.8 \\ \sigma = 5.67 \cdot 10^{-8} \text{ W/(m}^2 \cdot ^\circ\text{K}^4) \end{array} \right.$$

Université de Tébessa/ Faculté des sciences et technologie
 Département du Génie Electrique
 EMD / S5 / LMD / option: Les Réseaux Electriques
 Module : Théorie et Calcul des Réseaux Electriques

Questions de cours : 05pts

- 1) Quels sont les critères que doit satisfaire un réseau électrique RTEE pour qu'il soit organisé et puisse accomplir sa mission dans les normes.
- 2) Quelle est la différence entre l'énergie active et l'énergie réactive.
- 3) Donner les différentes configurations des réseaux électriques et choisir la meilleure, justifier votre choix.

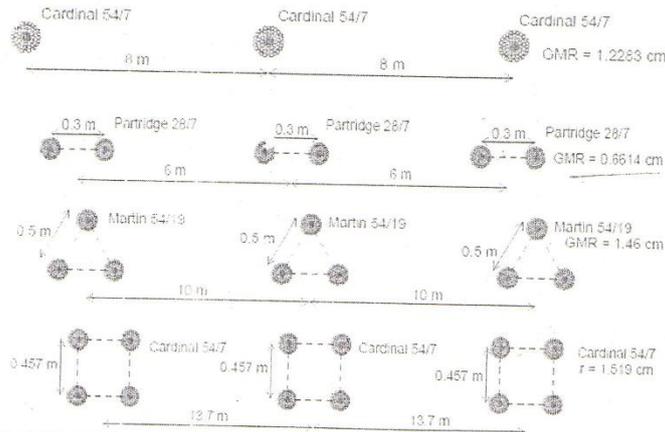
Exercice 1) 06pts

On considère le réseau radial triphasé de la figure suivante (initiale et équivalente) avec V_2 tension par phase



1. Donner en complexe la valeur de la charge à l'extrémité de la ligne et par phase
2. Calculer le courant I2 et la tension à la source V_1 par phase et entre phases
3. Calculer la puissance apparente fournie par la source
4. Calculer la puissance absorbée par la ligne (pertes)
5. Analyser vos résultats

Exercice 2) 07pts



1. Calculer pour les différentes Configurations de ligne de la figure adjacente les paramètres linéiques (R_0 , X_0 et b_0). Avec la résistivité de chaque matériau égale à :
 - Cardinal 54/7 = 45.500 Ohm.mm²/km
 - Partridge 28/7 = 38.600 Ohm.mm²/km
 - Martin 54/19 = 51.5805 Ohm.mm²/km
2. Déduire l'inductance, la capacité pour chaque cas.
3. Pour la tension nominale $U_n = 220kV$, calculer la puissance réactive Q_c générée par la ligne et par phase.
4. Analyser vos résultats

NB: GMR = rayon du conducteur

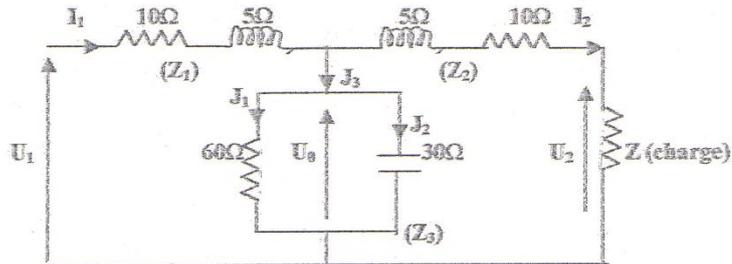
Bonne chance
 Chargé du Module
 Dr DIB Djatel

CONTROLE N°1 : MODELISATION ET SIMULATION.

EXERCICE N°1 : (7 pts)

Le quadripôle de la figure ci-dessous représente une ligne de transport à courant alternatif. Sachant que la tension à l'entrée de cette ligne $U_1=370,6$ V avec une phase $\phi_1=14,42^\circ$ et le courant qui la traverse $I_1=27,2$ A avec une phase $\theta_1=27,7^\circ$.

- On demande de calculer la tension U_2 à la sortie, aux bornes de la charge et le courant I_2 qui la traverse avec la phase de chaque grandeur.
- Déduire le facteur de puissance F_p et la puissance absorbée par cette charge (P_2) (sachant que les grandeurs utilisées, tension et courant sont des valeurs efficaces).



EXERCICE N°2 : (6 pts)

En présence d'un effet couronne, l'aspect général d'un cycle de charge $q(u)$ obtenu sur un échantillon de conducteur en laboratoire, a permis de le modéliser par le modèle mathématique suivant :

$$q = u_0 \cdot C_g \left(\frac{u}{u_0} \right)^B$$

Le tableau ci-dessous représente les différentes mesures obtenues : avec $u_0=320$ K.V.

u (K.V)	0	$0,5.u_0$	u_0	$1,5.u_0$	$2.u_0$	$2,5.u_0$	$3.u_0$	$3,5.u_0$	$4.u_0$	$4,5.u_0$	$5.u_0$
$q.10^{-9}$ C	0	q_1	q_2	q_3	q_4	q_5	q_6	q_7	q_8	q_9	q_{10}

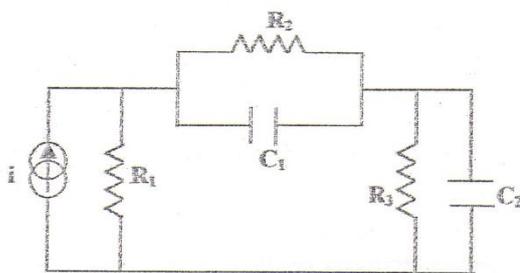
On désire en fonction des mesures obtenues, optimiser les valeurs des paramètres : B et la capacité géométrique C_g . Dans ce cas :

- Quel est le critère qu'on va minimiser (expliquer) ?
- Quel est le type des méthodes qu'on va utiliser, citer quelques-unes ?
- Expliquer, comment on obtient B et C_g en utilisant l'un de ces algorithmes ?

EXERCICE N°3 : (7 pts)

1/ Citer les différentes méthodes de modélisation d'un système dynamique et préciser le type de modèle obtenu par chaque méthode.

2/ Soit le circuit suivant :



- Donner le modèle en réseau du circuit
- Donner sa matrice de transfert avec démonstration.

M^{me}: Y.L
Bonne chance

Contrôle N : 1
 Mécanique des fluides

Exercice 1 : (6 pts)

Dans un écoulement incompressible bidimensionnel les composantes de la vitesse sont définies

par : $u(x, y) = x - 4y$, $v(x, y) = -(y + 4x)$

- montrer que l'écoulement satisfait à l'équation de continuité.
- déterminer la fonction de courant $\Psi(x, y)$.
- déterminer le potentiel des vitesses $\phi(x, y)$.

Exercice 2 : (7 pts)

Une canalisation d'axe horizontale, constituée de quatre tubes cylindrique coaxiaux de section S_1 , S_2 , S_3 et S_4 (fig.1) De l'eau, dont la pression est P_1 en A s'écoule dans la canalisation en régime permanent. On néglige les pertes de charge dans la canalisation et les vitesses sont supposées uniformes à l'intérieur de chaque tube. L'eau sort à l'air libre. On donne $P_1 = 1.8 \cdot 10^5$, $D_1 = 6$ cm, $D_2 = 1$ cm, $D_3 = 8$ cm, $D_4 = 2$ cm, $\rho = 1000$ Kg/m³ et $g = 9.81$ m/s².

- Exprimer littéralement puis calculer :

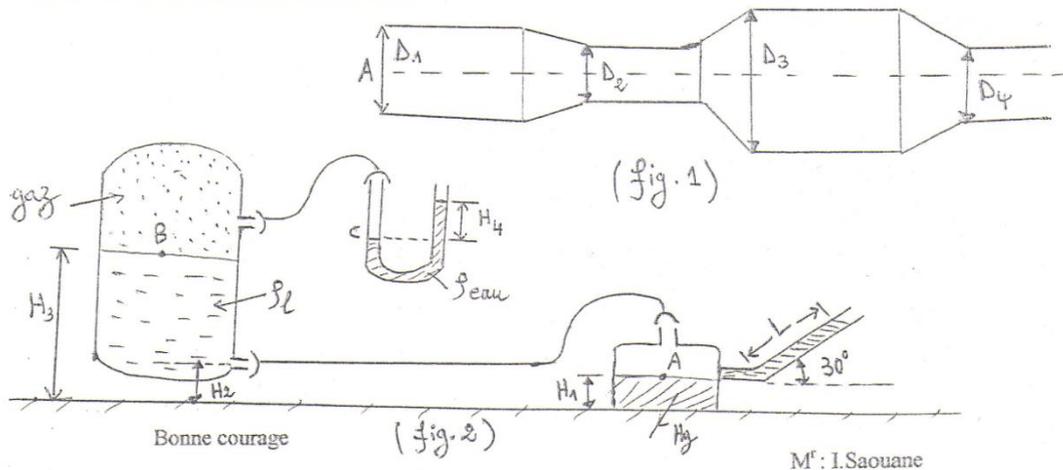
- Les vitesses d'écoulement du liquide dans les différentes sections en fonction de : g , P_1 , S_1 , S_2 , S_3 et S_4 .
- débit volumétrique.

Exercice 3 : (7 pts)

Un réservoir contient un liquide de masse volumique inconnue ρ_l et un gaz à pression inconnue. Sur la base des manomètres branchés, calculer la masse volumique ρ_l si les données sont: (fig.2).

$L = 0.6$ m, $H_1 = 0.1$ m, $H_2 = 2$ m, $H_3 = 5.1$ m, $H_4 = 350$ mm, $\alpha = 30^\circ$, ρ_{gaz} négligeable.

(Les tubes de liaison aux manomètres sont remplis des fluides correspondants), $\rho_{\text{Hg}} = 13600$ Kg/m³.



Document 02 :

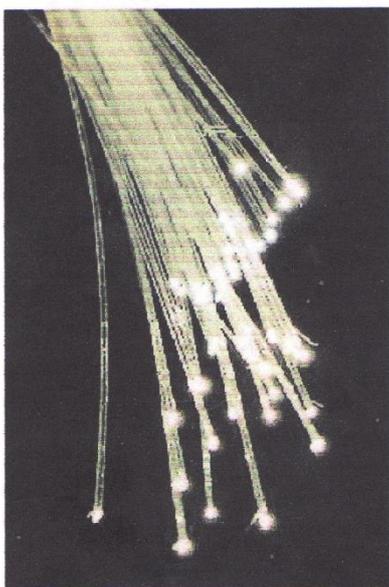
Documents électroniques consultés par les étudiants de la
filière du génie électrique.

Texte 1 : (source :<http://fr.wikipedia.org/wiki/fibre_optique>).

3.1.Fibre optique

3.1.1.Définition :

Une fibre optique est un fil en verre ou en plastique très fin qui a la propriété de conduire la lumière et sert dans les transmissions terrestres et océaniques de données. Elle offre un débit d'informations nettement supérieur à celui des câbles coaxiaux et supporte un réseau « large bande » par lequel peuvent transiter aussi bien la télévision, le téléphone, la visioconférence ou les données informatiques.



Fibres optiques

Le principe de la fibre optique a été développé dans les années 1970 dans les laboratoires de l'entreprise américaine [Corning Glass Works](#) (actuelle Corning Incorporated).

Entourée d'une gaine protectrice, la fibre optique peut être utilisée pour conduire de la lumière entre deux lieux distants de plusieurs centaines, voire milliers, de kilomètres. Le signal lumineux codé par une variation d'intensité est capable de transmettre une grande quantité d'informations. En permettant les communications à très longue distance et à des débits jusqu'alors impossibles, les fibres optiques

ont constitué l'un des éléments clef de la révolution des télécommunications optiques. Ses propriétés sont également exploitées dans le domaine des capteurs (température, pression, etc.), dans l'imagerie et dans l'éclairage.

Un nouveau type de fibres optiques, fibres à cristaux photoniques, a également été mis au point ces dernières années, permettant des gains significatifs de performances dans le domaine du traitement optique de l'information par des techniques non linéaires, dans l'amplification optique ou bien encore dans la génération de supercontinuum utilisables par exemple dans le diagnostic médical. Dans les réseaux informatiques du type Ethernet, pour la relier à d'autres équipements, on peut utiliser un émetteur-récepteur.

3.3.2. Principe de fonctionnement

La fibre optique est un guide d'onde qui exploite les propriétés réfractives de la lumière. Elle est habituellement constituée d'un cœur entouré d'une gaine. Le cœur de la fibre a un indice de réfraction légèrement plus élevé (différence de quelques millièmes) que la gaine et peut donc confiner la lumière qui se trouve entièrement réfléchi de multiples fois à l'interface entre les deux matériaux (en raison du phénomène de réflexion totale interne). L'ensemble est généralement recouvert d'une gaine plastique de protection.

Lorsqu'un rayon lumineux entre dans une fibre optique à l'une de ses extrémités avec un angle adéquat, il subit de multiples réflexions totales internes. Ce rayon se propage alors jusqu'à l'autre extrémité de la fibre optique sans perte, en empruntant un parcours en zigzag. La propagation de la lumière dans la fibre peut se faire avec très peu de pertes même lorsque la fibre est courbée.

Une fibre optique est souvent décrite selon deux paramètres :

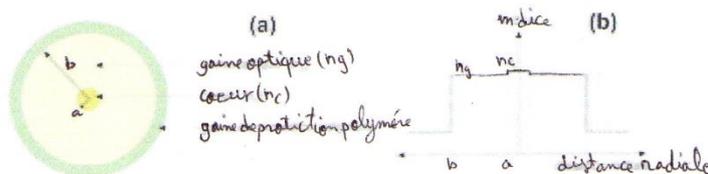
- différence d'indice normalisé, qui donne une mesure du saut d'indice entre le cœur et la

$$\Delta = \frac{n_c - n_g}{n_c}$$

gaine : la n_c , où n_c est l'indice de réfraction du cœur, et n_g celui de la gaine.

- l'ouverture numérique de la fibre (**en** *numerical aperture*), qui est concrètement le sinus de l'angle d'entrée maximal de la lumière dans la fibre pour que la lumière puisse être guidée sans perte, mesuré par rapport à l'axe de la fibre. L'ouverture numérique est égale à

$$\sin \theta_{max} = \sqrt{n_c^2 - n_g^2}$$



Principe d'une fibre optique à saut d'indice

Il existe plusieurs types de fibre optique. Dans la fibre à saut d'indice, l'indice de réfraction change brutalement entre le cœur et la gaine. Dans la fibre à gradient d'indice, ce changement d'indice est beaucoup plus progressif. Dans les fibres à cristaux photoniques, l'écart d'indice entre les différents matériaux (en général la silice et l'air) est beaucoup plus important. Dans ces conditions, les propriétés physiques du guidage diffèrent sensiblement des fibres à saut d'indice et à gradient d'indice.

Dans le domaine des télécommunications optiques, le matériau privilégié est la silice très pure car elle présente des pertes optiques très faibles. Quand l'atténuation n'est pas le principal critère de sélection, on peut également mettre en œuvre des fibres en matière plastique.

Un câble de fibres optiques contient en général plusieurs paires de fibres, chaque fibre conduisant un signal dans chaque sens. Lorsqu'une fibre optique n'est pas encore alimentée, on parle de fibre optique noire.

3.3.3.Fabrication

*Fibre optique de silice

La première étape est la réalisation d'un barreau de silice très pure, d'un diamètre de plusieurs centimètres. La composition au cœur du barreau est adaptée de façon à modifier l'indice de réfraction du verre. On utilise en particulier le germanium pour augmenter l'indice. Il existe différents procédés pour obtenir ce barreau : dépôt de couches dans un tube de quartz (CVD), dépôt externe autour d'un mandrin (OVPO), dépôt axial (VAD). Tous font appel à des réactions en phase vapeur, ce qui permet d'obtenir un matériau très pur. Les dopants sont injectés sous forme de chlorures (gazeux) dans le tube, oxydés au passage du chalumeau, et les suies se déposent en aval du chalumeau. Un autre passage du chalumeau, à plus haute température, vitrifie le dépôt obtenu. Le tube est ensuite assoupli par un chauffage plus fort, tout en restant en rotation, et se rétrécit lentement. Un dernier passage du chalumeau, plus lent et soigneusement contrôlé pour éviter la formation de bulles, referme le tube.

Le barreau subit ensuite un étirage dans une tour de fibrage, en plaçant l'extrémité dans un four porté à une température voisine de 2 000 °C. Il est alors transformé en une fibre de plusieurs centaines de kilomètres, à une vitesse de l'ordre du kilomètre par minute. La fibre est ensuite revêtue d'une double couche de résine protectrice (cette couche peut être déposée par la tour de fibrage, juste après l'étirement) avant d'être enroulée sur une bobine. Cette couche est particulièrement importante pour éviter toute humidité, car la fibre devient cassante sous l'effet de l'eau : l'hydrogène interagit avec la silice, et toute faiblesse ou micro-entaille est amplifiée.

3.3.4Caractéristiques

Les principaux paramètres qui caractérisent les fibres optiques utilisées pour les transmissions sont les suivants :

*Atténuation

Année	Pertes (dB/km)	Longueur d'onde (nm)	Entreprise
1970	20		Corning Glass Work
1974	2 - 3	1 060	ATT, Bell Labs
1976	0,47	1 200	NTT, Fujikura
1979	0,20	1 550	NTT
1986	0,154	1 550	Sumitomo
2002	0,1484	1 570	Sumitomo

L'atténuation caractérise l'affaiblissement du signal au cours de la propagation.

Soient P_0 et P_L les puissances à l'entrée et à la sortie d'une fibre de longueur L . L'atténuation linéaire se traduit alors par une décroissance exponentielle de la puissance en fonction de la longueur de fibre : $P_L = P_0 e^{-\alpha L}$ où α est le coefficient d'atténuation linéaire. On utilise souvent le coefficient α_{dB} exprimé en dB/km et relié à α par $\alpha_{dB} = 4.343\alpha$.

Le principal atout des fibres optiques est une atténuation extrêmement faible. L'atténuation va varier suivant la longueur d'onde. La diffusion Rayleigh limite ainsi les performances dans le domaine des courtes longueurs d'onde (domaine du visible et du proche infrarouge). Un pic d'absorption, dû à la présence de radicaux -OH dans la silice, pourra également être observé autour de 1385 nm. Les progrès les plus récents dans les techniques de fabrication permettent de réduire ce pic.

Les fibres en silice connaissent un minimum d'atténuation vers 1550 nm. Cette longueur d'onde du proche infrarouge sera donc privilégiée pour les communications optiques. De nos jours, la maîtrise des procédés de fabrication permet d'atteindre couramment une atténuation aussi faible que 0,2 dB/km à 1550 nm : après 100 km de propagation, il restera donc encore 1 % de la puissance initialement injectée dans la fibre, ce qui peut être suffisant pour une détection. Si l'on désire transmettre l'information sur des milliers de kilomètres, il faudra avoir recours à une réamplification périodique du signal, le plus généralement par l'intermédiaire d'amplificateurs optiques qui allient simplicité et fiabilité.

Le signal subira des pertes supplémentaires à chaque connexion entre fibres, que ce soit par des traverses ou bien par soudure, cette dernière technique réduisant très fortement ces pertes.

*Longueur d'onde de coupure et fréquence normalisée

La longueur d'onde de coupure est la longueur d'onde λ_c en dessous de laquelle la fibre n'est plus monomode. Ce paramètre est relié à la fréquence normalisée, notée V , qui dépend de la longueur d'onde λ , du rayon de cœur a de la fibre et des indices du cœur n_c et de la gaine n_g (voir image 'Principe d'une fibre optique à saut d'indice' pour les notations). La fréquence normalisée est exprimée par :

$$V = (2\pi a \sqrt{n_c^2 - n_g^2}) / \lambda$$

Une fibre est monomode pour une fréquence normalisée V inférieure à 2,405. Des abaques fournissent la constante de propagation normalisée, notée B , en fonction de la fréquence normalisée pour les premiers modes.

La fréquence normalisée donne une indication directe sur le nombre de modes M qu'une fibre multimode peut contenir via l'approximation ci-contre : $M = V^2 / 2$

*Fibres monomodes et multimodes

Les fibres optiques peuvent être classées en deux catégories selon le diamètre de leur cœur et la longueur d'onde utilisée :

- Les fibres multimodes, ont été les premières sur le marché. Elles ont pour caractéristiques de transporter plusieurs modes (trajets lumineux). Du fait de la dispersion modale, on constate un étalement temporel du signal proportionnel à la longueur de la fibre. En conséquence, elles sont utilisées uniquement pour des bas débits et de courtes distances. La dispersion modale peut

- cependant être minimisée (à une longueur d'onde donnée) en réalisant un gradient d'indice dans le cœur de la fibre. Elles sont caractérisées par un diamètre de cœur de plusieurs dizaines à plusieurs centaines de micromètres (les cœurs en multimodes sont de 50 ou 62,5 μm pour le bas débit). Cependant en vue de combler la faiblesse de ces fibres optiques, des répéteurs peuvent être utilisés pour amplifier le signal et donc augmenter la longueur théorique de la fibre optique multimode sans perte. Mais leur installation pose de nombreux problèmes de coûts.
- Pour de plus longues distances et/ou de plus hauts débits, on préfère utiliser des fibres monomodes (dites SMF, pour *Single Mode Fiber*), qui sont technologiquement plus avancées car plus fines. Leur cœur très fin n'admet ainsi qu'un mode de propagation, le plus direct possible c'est-à-dire dans l'axe de la fibre. Les pertes sont donc minimales (moins de réflexion sur l'interface cœur/gaine) que cela soit pour de très hauts débits et de très longues distances. Les fibres monomodes sont de ce fait adaptées pour les lignes intercontinentales (câbles sous-marin). Une fibre monomode n'a pas de dispersion intermodale. En revanche, il existe un autre type de dispersion : la dispersion intramodale. Son origine est la largeur finie du train d'onde d'émission qui implique que l'onde n'est pas strictement monochromatique : toutes les longueurs d'onde ne se propagent pas à la même vitesse dans le guide ce qui induit un élargissement de l'impulsion dans la fibre optique. On l'appelle aussi dispersion chromatique (cf. plus haut « Dispersion chromatique »). Ces fibres monomodes sont caractérisées par un diamètre de cœur de seulement quelques micromètres (le cœur monomode est de 9 μm pour le haut débit).

3.3.5. Usage en télécommunication

* Applications

La fibre optique grâce aux performances avantageuses qu'elle permet, est utilisée de plus en plus à l'intérieur des réseaux de télécommunications. Avec le boom de l'internet et des échanges numériques son utilisation se généralise petit à petit jusqu'à venir chez le particulier.

Du fait de leur besoin, les opérateurs et les entreprises ont été les premiers acquéreurs de fibres optiques. Elle est particulièrement appréciée chez les militaires pour son insensibilité aux IEM (Impulsion ÉlectroMagnétique) mais aussi pour sa légèreté.

Il faut cependant distinguer les fibres multimodes et monomodes. Les fibres multimodes sont réservées aux réseaux informatiques à courtes distances (datacenter, entreprises et autres) alors que les fibres monomodes sont installés pour des réseaux à très longues distances. Elles sont notamment utilisées dans les câbles sous-marins qui relient les principaux continents.

En arrivant dans les habitations via le réseau FTTH, la fibre optique apporte une révolution dans les télécommunications directement aux particuliers.

Technique de transmission

À la base une fibre optique est un guide-onde. C'est donc l'onde qui se propage dans la fibre optique qui est modulé pour contenir une information. Le signal lumineux est codé en variation d'intensité. Pour les courtes distances, et une optique à bas-coût, une simple DEL peut jouer le rôle de source émettrice tandis que sur des réseaux hauts débits et à longue distance, c'est un laser qui est de préférence utilisé.

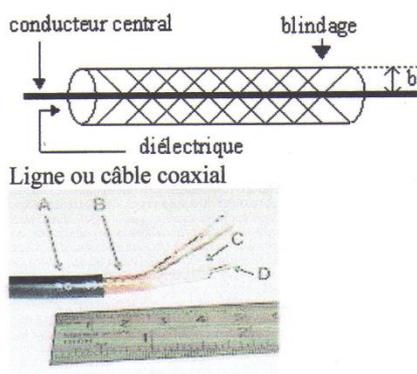
Sur une fibre multimode, un multiplexeur, avant l'envoi du signal, procède au mélange de plusieurs ondes qui sera ensuite transmis dans la fibre optique. Chaque onde multiplexée correspond à un mode, et chaque mode possède un débit propre. Ainsi en imaginant qu'une fibre multimode transporte 32 modes à 10 Gb/s, le débit réel sera de 320 Gb/s.

Texte 2 : (source : <http://fr.wikipedia.org/wiki/câble_coaxial>).

3.2. Câble coaxial

3.2.1. Définition :

Le **câble coaxial** ou **ligne coaxiale** est une **ligne de transmission** ou **liaison asymétrique**, utilisée en hautes fréquences, **composée d'un câble** à deux **conducteurs**. L'âme centrale, qui peut être mono-brin ou multi-brins (en **cuivre** ou en acier cuivré ou en cuivre argenté), est entourée d'un matériau **diélectrique** (isolant). Le diélectrique est entouré d'une gaine conductrice tressée (ou feuille d'aluminium enroulée), appelée **blindage**, puis d'une **enveloppe de matière plastique**, par exemple du **PVC**.



Câble coaxial flexible type RG-59.

- A: Gaine extérieure en plastique
- B: Blindage en cuivre
- C: Diélectrique
- D: Conducteur central (âme) en cuivre

Ce type de câble est utilisé pour la transmission de signaux numériques ou analogiques à haute ou basse fréquence.

3.2.2. Usages

Par exemple, il est possible de trouver un câble coaxial :

- entre une antenne TV et une **télévision** ;
- dans le réseau câblé urbain de télévision ;
- entre un émetteur et l'antenne d'émission ;
- entre un lecteur de CD, un récepteur FM et un amplificateur ;
- dans les réseaux de transmissions de données tels qu'**Ethernet** dans ses anciennes versions : **10BASE2** et **10BASE5** ;
- pour les liaisons inter-urbaines téléphoniques et dans les câbles sous-marins.

Le câble coaxial est maintenant remplacé par la **fibre optique** sur les longues distances (supérieures à quelques kilomètres).

L'avantage d'un câble coaxial sur une ligne bifilaire (constituée de deux conducteurs parallèles séparés par un diélectrique) est qu'il y a création d'un écran (cage de Faraday) qui protège le signal des perturbations électromagnétiques et qui évite que les conducteurs ne produisent eux-mêmes des perturbations. Un câble coaxial peut être placé le long des murs, gouttières ou enfoui car la présence d'objets n'influence pas la propagation du signal dans la ligne. Les pertes sont constantes au fil du temps, les particules de poussière se déposant sur le support isolant n'ayant pas d'influence sur la propagation du signal.

Il est parfois nécessaire de placer, entre la sortie de l'antenne (symétrique) et la ligne coaxiale (asymétrique) un balun (BALanced/UNbalanced, convertisseur symétrique/asymétrique) pour optimiser le transfert de l'énergie entre l'antenne et le câble (en réception comme en émission).

Il est préférable de ne pas utiliser de câble endommagé car ses caractéristiques et ses propriétés sont alors dégradées et les ondes pourraient déborder chez votre voisin.

La connexion à un câble coaxial doit être réalisée par l'utilisation de connecteurs coaxiaux adaptés au câble et montés en respectant les indications fournies pour conserver à l'ensemble les caractéristiques souhaitées en termes de qualité de transmission (voir par exemple le connecteur BNC).

3.2.3. Les caractéristiques

Caractéristiques mécaniques du câble coaxial :

- la nature du conducteur et ses dimensions ;
- les diamètres intérieur de la gaine et extérieur du conducteur central (celui-ci est parfois creux) ;
- la nature du diélectrique.

Caractéristiques électriques du câble coaxial :

- son impédance caractéristique Z_c , standardisée à 75 ohms pour la vidéo, et à 50 ohms pour l'instrumentation, les hyperfréquences et les anciens réseaux ethernet ;
- sa constante d'affaiblissement α à une fréquence donnée, qui traduit les pertes dans la ligne.

Elles sont données par les constructeurs.

*Les pertes

Il faut rappeler que les courants haute fréquence circulent dans une pellicule proche de la surface des conducteurs. L'épaisseur de cette pellicule diminue quand la fréquence augmente. La résistance d'un conducteur augmente comme la racine carrée de la fréquence ; c'est ce qu'on appelle l'effet pelliculaire. Les pertes produisent une diminution de l'amplitude du signal en fin de ligne ; cela se manifeste par exemple par une diminution de la puissance RF rayonnée dans le cas d'un émetteur. Voici quelques règles:

- Plus le diamètre du conducteur est petit, plus grand sera sa résistance, et donc plus il y aura de pertes.
- Plus la fréquence augmente, plus il y aura de pertes.
- Plus on augmente la longueur du câble, plus il y aura de pertes.
- 19 vdc = perte de 19 db/100 mètres à une fréquence donnée.

En outre, il existe un rapport optimum du diamètre de l'âme sur celui du blindage. Celui-ci correspond à une impédance caractéristique de 75Ω , ce qui explique que cette valeur soit employée pour les câbles de réception qui doivent minimiser les pertes, toutes choses étant égales par ailleurs.

Pour le transport de puissance, on aurait tendance à penser que maximiser le diamètre de l'âme diminue la résistance et donc les pertes. Ceci est vrai en continu, mais en haute fréquence, l'épaisseur réduite du diélectrique entraîne une tension de claquage plus faible, et donc une puissance maximale admissible limitée. L'optimum se réalise pour une impédance caractéristique de l'ordre de 30Ω . La valeur de 50Ω correspond à un compromis entre pertes en émission et pertes en réception.

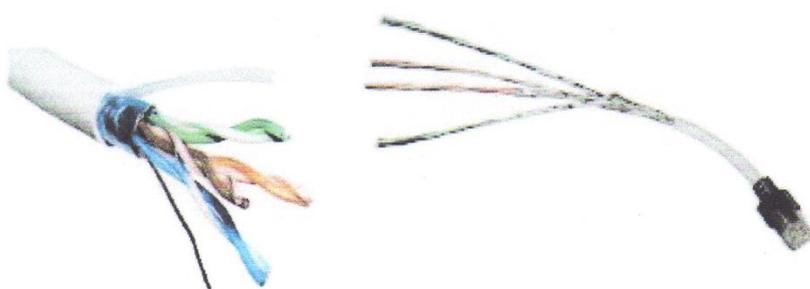
3.3. Câblage à paire torsadée

3.3.1. Définition

Dans sa forme la plus simple, le câble à paire torsadée (en anglais *Twisted-pair cable*) est constitué de deux brins de cuivre entrelacés en torsade et recouverts d'isolants.

On distingue généralement deux types de paires torsadées .

3.3.2. Types de paires torsadées



* les paires blindées (STP : Shielded Twisted-Pair) ;

* les paires non blindées (UTP : Unshielded Twisted-Pair).

Un câble est souvent fabriqué à partir de plusieurs paires torsadées regroupées et placées à l'intérieur de la gaine protectrice. L'entrelacement permet de supprimer les bruits (interférences électriques) dus aux paires adjacentes ou autres sources (moteurs, relais, transformateur).

La paire torsadée est donc adaptée à la mise en réseau local d'un faible parc avec un budget limité, et une connectique simple. Toutefois, sur de longues distances avec des débits élevés elle ne permet pas de garantir l'intégrité des données (c'est-à-dire la transmission sans perte de données).

*La paire torsadée non blindée (UTP)

Le câble UTP obéit à la spécification 10BaseT. C'est le type de paire torsadée le plus utilisé et le plus répandu pour les réseaux locaux. Voici quelques caractéristiques :

- Longueur maximale d'un segment : 100 mètres
- Composition : 2 fils de cuivre recouverts d'isolant

- Normes UTP : conditionnent le nombre de torsions par pied (33 cm) de câble en fonction de l'utilisation prévue
- UTP : répertorié dans la norme Commercial Building Wiring Standard 568 de l'EIA/TIA (Electronic Industries Association / Telecommunication Industries Association). La norme EIA/TIA 568 a utilisé UTP pour créer des normes applicables à toutes sortes de locaux et de contextes de câblage qui garantissent au public l'homogénéité des produits. Ces normes incluent cinq catégories de câbles UTP :
 - **Catégorie 1** : Câble téléphonique traditionnel (transfert de voix mais pas de données)
 - **Catégorie 2** : Transmission des données à 4 Mbit/s maximum (RNIS). Ce type de câble est composé de 4 paires torsadées
 - **Catégorie 3** : 10 Mbit/s maximum. Ce type de câble est composé de 4 paires torsadées et de 3 torsions par pied
 - **Catégorie 4** : 16 Mbit/s maximum. Ce type de câble est composé de 4 paires torsadées en cuivre
 - **Catégorie 5** : 100 Mbit/s maximum. Ce type de câble est composé de 4 paires torsadées en cuivre
 - **Catégorie 5e** : 1000 Mbit/s maximum. Ce type de câble est composé de 4 paires torsadées en cuivre

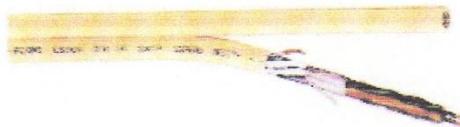
La plupart des installations téléphoniques utilisent un câble UTP. Beaucoup de locaux sont pré-câblés pour ce genre d'installation (souvent en nombre suffisant pour satisfaire les futurs besoins). Si la paire torsadée pré-installée est de bonne qualité, il est possible de transférer des données et donc d'utiliser en réseau informatique. Il faut faire attention cependant aux nombres de torsades et aux autres caractéristiques électriques requises pour une transmissions de données de qualité. Le majeur problème provient du fait que le câble UTP est particulièrement sujet aux interférences (signaux d'une ligne se mélangeant à ceux d'une autre ligne). La seule solution réside dans le blindage.

*La paire torsadée blindée (STP)

Le câble STP (*Shielded Twisted Pair*) utilise une gaine de cuivre de meilleure qualité et plus protectrice que la gaine utilisée par le câble UTP. Il contient une enveloppe de protection entre les paires et autour des paires. Dans le câble STP, les fils de cuivre d'une paire sont eux-mêmes torsadés, ce qui fournit au câble STP un excellent blindage, c'est-à-dire une meilleure protection contre les interférences). D'autre part il permet une transmission plus rapide et sur une plus longue distance.

3.3.3. Les connecteurs pour paire torsadée

La paire torsadée se branche à l'aide d'un connecteur RJ-45. Ce connecteur est similaire au RJ-11 utilisé dans la téléphonie mais différent sur certains points : le RJ-45 est légèrement plus grand et ne peut être inséré dans une prise de téléphone RJ-11. De plus, le RJ-45 se compose de huit broches alors que le RJ-11 n'en possède que six, voire quatre généralement.



3.4. Câblage cuivre

Le **câble cuivre** (câble pour transmission de la voix, de données et d'images) est utilisé avec des systèmes informatiques de toutes provenances et dans la topologie du système étoiles.

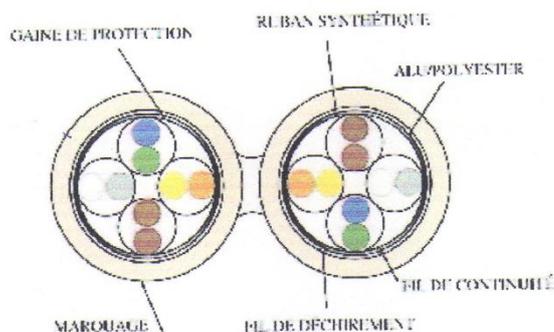
Le câble cuivre est utilisé pour une distance inférieure à 100 mètres.

La catégorie du câble utilisé est 5E (transmission des données jusqu'à 100 MBit/s. Voir notre page sur les [débits.](#))

Les câbles ont une gaine extérieure non corrosive et à faible taux d'émission de fumée.

Pour le câblage informatique du Lycée les câbles utilisés sont en 2x4 paires, 4x4 paires et 8x4 paires.

Voici par exemple la constitution d'un câble 2x4 paires :



4. Supports de transmission non guidés : la transmission sans fil

*Spectre radio/télévision (communication sans fil):

Les réseaux sans fil transmettent les informations dans le spectre radio/télévision par l'atmosphère ou le vide (dans l'espace). Les communications hertziennes, les communications radios et télévisés (diffusion directe, et les communications cellulaires sont des exemples de transmission sans fil. La capacité de transmission dépend en premier lieu du type de matériel utilisé pour produire et recevoir le signal.

Nous avons pu constater dans notre recherche que le nombre des entreprises qui choisissent le support câble coaxial-fibre optique est largement supérieur au nombre d'entreprises qui choisissent le fil de cuivre ou le spectre radio/télévision (communication sans fil). Ceci est un choix stratégique important dans le processus de standardisation et de compatibilité technologique. Cette situation s'explique par l'importance des externalités de réseau. Ainsi un fournisseur de contenu préfère d'offrir ces services sur le réseau qui offre le plus de clients même si un autre réseau est supérieur sur le plan technologique. Nous constatons l'importance du facteur du nombre de fournisseurs qui diminuent avec la croissance du nombre d'utilisateurs.

La technologie du câble coaxial et de la fibre optique, regroupent le plus grand nombre d'adopteurs. En effet, les compagnies de téléphones sont, en ce moment, en train de se rallier à cette orientation à l'aide de différentes méthodes. Elles effectuent des alliances ou encore des acquisitions avec des compagnies de câblodistribution et cherchent à développer leur propre structure de fil de cuivre en installant des nouveaux réseaux de câble coaxial.

Par contre, certaines compagnies de téléphone comme MCI et Bell Canada continuent de développer leurs systèmes actuels afin d'être en mesure d'offrir des nouveaux services telle que la vidéo à partir d'un support physique de fil de cuivre mais associé avec la technologie de la fibre optique.

Les compagnies de câblodistribution lorsqu'elles ne s'associent pas avec des compagnies de téléphone préfèrent continuer à offrir leurs services sur leur support usuel soit le câble coaxial et la fibre optique.

Enfin, Microsoft a développé avec Teledesic son projet d'autoroute électronique et mise sur un système radicalement nouveau de satellites orbitaux pour être en mesure de profiter des retombés de l'autoroute de l'information. La technologie de Microsoft apparaît comme la plus avancé et la plus efficace.

b) Les types de services offerts

Il est difficile d'identifier avec précision la gamme des services qui offerts par les différentes projets d'autoroute électronique. En effet, les services demeurent en pleine évolution selon les changements technologiques et stratégiques du contexte concurrentiel du moment. Nous avons regroupé ces services selon quatre catégories, soient: information, récréatifs, caractère social et autres services. La large gamme de services offerts par les entreprises impliquées dans les réalisateurs des projets d'autoroutes électroniques varie selon les facteurs suivants:

- La clientèle initiale desservie par la compagnie
- Les alliances effectuées avec d'autres projets
- L'implication dans des projets gouvernementaux
- La nature de la technologie adoptée

Document 03

Albert Paul Malvino. (2002). *Principes d'électronique : cours et exercices corrigés*. DUNOD .Paris . P.06-15.

Par exemple, *Electronics Workbench (EWB)* est un programme commercial qui sert des approximations fines pour analyser les circuits à semi-conducteurs. Beaucoup de calculs exacts pour les exemples ont été effectués par *EWB*.

1.2.4 Conclusion

L'approximation à utiliser dépend de ce que l'on veut faire. Pour le dépannage, la première approximation est généralement suffisante. Dans beaucoup de cas, la deuxième approximation est le meilleur choix car elle est facile d'emploi et ne nécessite pas l'usage d'un ordinateur. Pour les calculs précis, on doit employer l'ordinateur avec un logiciel du genre *EWB*.

1.3 SOURCES DE TENSION

Une *source de tension idéale* donne une tension de sortie constante. L'exemple le plus simple d'une source de tension idéale est une batterie parfaite dont la résistance interne est nulle. La figure 1.1a représente un circuit apparaissant à l'écran d'un ordinateur utilisant le logiciel *EWB*. On y voit une source idéale reliée à une *résistance de charge de 1 Ω*. Le voltmètre indique 10 V, exactement la valeur de la tension de la source.

La figure 1.1b montre la tension de sortie en fonction de la *résistance de charge*. La *tension de sortie* reste à 10 V lorsque la *résistance de charge* varie de 1 Ω à 1 MΩ (« 1e+006 » sur la figure 1.1b). En d'autres termes, un générateur de tension idéal donne une tension de sortie constante quelles que soient les variations de la résistance de charge, seul le courant de sortie change.

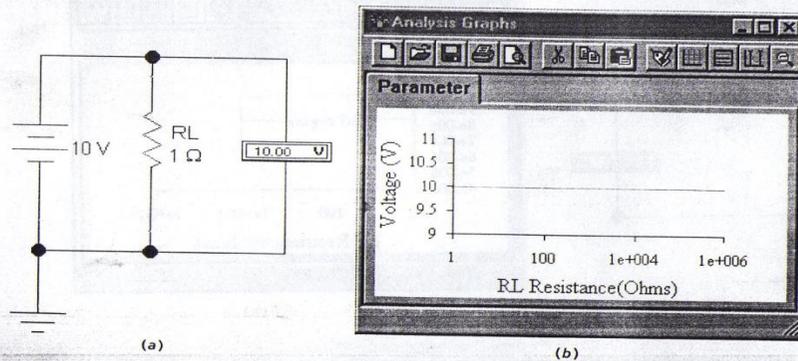


Figure 1.1 (a) Source de tension idéale chargée par une résistance 1 Ω ; (b) la tension de sortie est indépendante de la résistance de charge.

1.3.1 Deuxième approximation

Une source de tension idéale est un composant théorique, elle n'existe pas en pratique. Pourquoi ? Quand la résistance de charge tend vers zéro, le courant de sortie tend vers l'infini. Aucune source de tension réelle ne peut donner un courant infini car elle possède une résistance interne. La deuxième approximation tient compte de cette résistance.

La figure 1.2a illustre cette remarque. Une résistance interne $R_S = 1 \Omega$ se trouve en série avec la batterie idéale. Le voltmètre indique 5 V. Pourquoi ? Parce que le *courant de sortie* est 10 V divisé par 2 Ω, soit 5 A. Quand 5 A traversent la résistance interne de 1 Ω, cela produit une chute de tension interne de 5 V. C'est pourquoi la tension de sortie est seulement la moitié de sa valeur idéale, l'autre moitié se trouvant sur la résistance interne.

La figure 1.2b montre la courbe de la tension de sortie en fonction de la résistance de charge fournie par *EWB*. Dans ce cas, la tension de sortie est proche de la valeur idéale si la résistance de charge est beaucoup plus grande que la résistance interne. Mais que veut dire *beaucoup plus grande* ? Quand peut-on négliger la résistance interne de la source ?

1.3.2 Source de tension constante

Une nouvelle définition va maintenant nous être utile : inventons-la. On peut négliger la résistance interne de la source quand elle est 100 fois plus petite que la résistance de charge R_L . Toute source qui satisfait à cette condition est une *source de tension constante* :

$$R_S < 0.01R_L \quad (1.1)$$

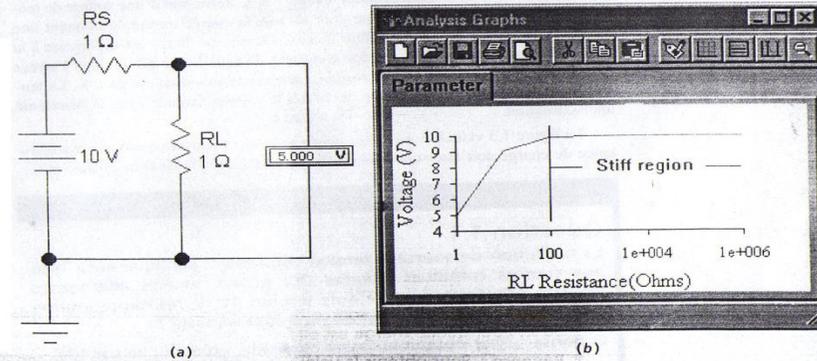


Figure 1.2 (a) Deuxième approximation : présence de la résistance de source ; (b) tension de sortie constante (« stiff region ») pour les grandes résistances de charge.

Document 04

Jean-Michel Bernard, Jean Hugon. (1987). *De la logique câblée aux microprocesseurs : Application des méthodes de synthèse*. Tome4. EYROLLS.

Paris. P.178-189

Chapitre XII

PRÉSENTATION DU MICROPROCESSEUR
MOTOROLA 6800. LE MATÉRIEL

1 - LA FAMILLE 6800

Parmi les microprocesseurs à 8 *eb* en technologie MOS Canal N, deux produits se détachent nettement quant à leur diffusion. Ce sont le 6800 de Motorola et le 8080 de INTEL. Ces produits possèdent de nombreuses secondes sources, ce qui accroît la sécurité d'emploi pour les réalisateurs de système, et explique sans doute leur popularité. En abordant, dans ce tome IV consacré aux applications, les microprocesseurs, nous tenons, comme dans les chapitres précédents, à réaliser effectivement une application complète à partir d'un produit. Le lecteur constatera que la description d'un circuit aussi sophistiqué qu'un microprocesseur demande beaucoup de développements, aussi bien pour le matériel que pour le logiciel. C'est pourquoi nous nous sommes limités à un seul produit, le 6800 de MOTOROLA, sans que cela représente un jugement de valeur.

Contrairement aux premiers microprocesseurs (1971, 1972) qui se réduisaient au seul boîtier d'unité centrale, les microprocesseurs plus récents s'entourent d'une famille de circuits spécialement étudiés pour faciliter la constitution de systèmes complets. La famille du microprocesseur 6800, comprend :

- l'unité centrale MC 6800,
- une mémoire RAM MC 6810, organisée en 128 mots de 8 *eb*, format commode puisque les opérandes traités possèdent également 8 *eb*.
- une mémoire ROM MCM 6830, organisée en 1024 mots

de 8 *eb*, format également bien adapté puisque les instructions comprennent 1, 2 ou 3 octets. La vitesse des mémoires RAM et ROM ainsi introduite correspond par ailleurs à celle du microprocesseur.

- un circuit d'interface parallèle, appelé PIA (Peripheral Interface Adapter) MC 6820, se raccordant aux bus adresses et données du microprocesseur et à deux équipements périphériques distincts par des bus données et des signaux d'interruption prioritaire. Ce circuit se connecte aisément à des organes divers, mais a un fonctionnement assez complexe.

- un circuit de liaison série asynchrone, appelé ACIA (Asynchronous Communications Interface Adapter) MC 6850, assurant les fonctions de réception et transmission série, et l'interface avec les bus du microprocesseur. Il effectue des contrôles sur les messages reçus, peut engendrer des messages de divers formats.

- un modem basse vitesse, 300 - 600 *eb* par seconde, à transmission FSK (Frequency Shift Keying). Ce modem, contenu dans un seul boîtier de 24 broches s'utilise par exemple avec le circuit ACIA.

- un circuit générateur de rythme (MC 14411), qui délivre différents rythmes d'horloge, à partir d'un oscillateur. Ce circuit se raccorde notamment au modem ou à l'ACIA pour lui fournir des horloges de vitesse convenable.

Avec ces circuits très adaptés on constitue des systèmes complets très économiques.

Il est hors de question de décrire dans cet ouvrage tous les produits de la famille 6800, car nous reproduirions les textes du constructeur, textes qui constituent de forts volumes. Nous nous limiterons au seul boîtier microprocesseur, en ignorant les PIA, ACIA, etc, et pour le microprocesseur nous ne traiterons que des aspects indispensables pour la réalisation du système de télémètre, étudié dans les chapitres précédents. Nous pensons cependant avoir extrait des documents le minimum, de façon à pouvoir utiliser le 6800 dans des exemples simples. De cette façon le lecteur ne sera pas rebuté, nous l'espérons, par trop d'informations nouvelles. Pour en savoir plus, il devra se reporter aux notices du constructeur.

Dans ce chapitre nous étudions le 6800 sous l'angle matériel, et dans le chapitre suivant nous aborderons le logiciel.

Document 05

Thomas L. Floyd. (2004). *Electronique :
Composants et systèmes d'application*. Les
Editions Reynald Goulet INC. Québec. P.1-13

1-1 ■ STRUCTURE ATOMIQUE

Toute matière est composée d'atomes et tout atome est composé d'électrons, de protons et de neutrons. Dans cette section, il sera question de la structure de l'atome, de l'orbite et de la couche d'un électron, des électrons de valence, des ions et de deux matériaux à semi-conducteurs: le silicium et le germanium. Le matériau semi-conducteur est important puisque la configuration de certains électrons dans un atome est le facteur clé qui détermine à quel point un matériau donné conduit le courant électrique.

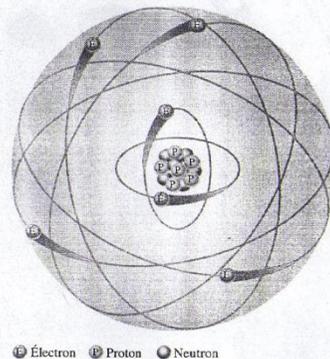
Après l'étude de cette section, vous pourrez

- Décrire la structure de base d'un atome
 - Définir noyau, proton, neutron et électron
 - Définir le numéro atomique
 - Définir une couche
 - Définir un électron de valence
 - Décrire l'ionisation

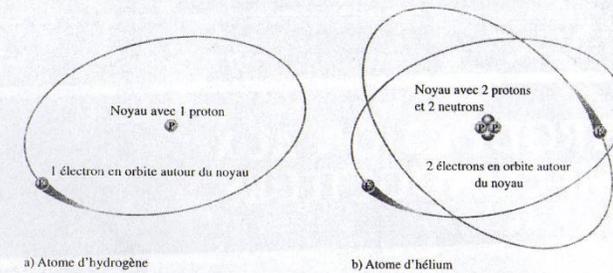
Un atome est la plus petite particule d'un élément qui possède les caractéristiques de cet élément. Chacun des 109 éléments connus possède des atomes différents de ceux des autres éléments. Ceci donne à chaque élément une structure atomique unique. Selon la théorie classique de Bohr, les atomes possèdent une organisation de type planétaire avec un noyau au centre et des électrons en orbite autour de lui, comme l'illustre la figure 1-1. Le noyau est constitué de particules chargées positivement, qu'on appelle protons et de particules non chargées appelées neutrons. Les particules élémentaires qui portent la charge négative sont appelées électrons.

Chaque type d'atome contient un certain nombre d'électrons et de protons qui le distingue des atomes de tous les autres éléments. Par exemple, l'atome le plus simple qu'on connaisse est l'hydrogène, constitué d'un proton et d'un électron (figure 1-2 a).

FIGURE 1-1
Le modèle atomique de Bohr illustrant les électrons en orbite autour du noyau. Les « queues » des électrons indiquent qu'ils se déplacent.



⊖ Électron ⊕ Proton ○ Neutron



a) Atome d'hydrogène

b) Atome d'hélium

FIGURE 1-2

Les deux atomes les plus simples: l'hydrogène et l'hélium.

Un autre exemple, l'atome d'hélium illustré à la figure 1-2 b), possède deux protons et deux neutrons dans son noyau, ainsi que deux électrons en orbite autour du noyau.

Numéro atomique

Tous les éléments trouvent place dans le tableau périodique des éléments et sont classés dans l'ordre de leur numéro atomique. Le numéro atomique équivaut au nombre de protons du noyau, qui correspond également au nombre d'électrons pour un atome équilibré électriquement (neutre). Par exemple, le numéro atomique de l'hydrogène est 1 et celui de l'hélium est 2. Dans leur état normal (ou neutre), tous les atomes d'un élément donné possèdent le même nombre de protons que d'électrons, de sorte que les charges positives sont neutralisées par les charges négatives. Ainsi, la charge nette de l'atome est nulle.

Couches d'électrons et orbites

Les électrons gravitent autour du noyau d'un atome à certaines distances de celui-ci. Les électrons près du noyau possèdent moins d'énergie que ceux situés sur des orbites plus éloignées. Il n'existe que des quantités d'énergie électronique discrètes (séparées et distinctes) à l'intérieur des structures atomiques. Les électrons doivent donc demeurer en orbite seulement à ces distances du noyau.

Niveaux d'énergie À chaque éloignement distinct (orbite) du noyau correspond un certain niveau énergétique. Dans un atome, les orbites sont regroupées en bandes énergétiques appelées couches. Un atome donné possède un nombre fixe de couches. Chaque couche possède un nombre maximal fixe d'électrons pour des niveaux d'énergie admissibles (orbites). Les différences entre les niveaux d'énergie à l'intérieur d'une couche sont beaucoup plus petites que la différence d'énergie entre les couches. Les couches sont désignées *K*, *L*, *M*, *N* et ainsi de suite, *K* étant celle la plus près du noyau. Ce concept énergétique est illustré à la figure 1-3, qui montre la couche *K* avec un niveau d'énergie et la couche *L* avec deux niveaux d'énergie. Des couches additionnelles peuvent exister dans d'autres types d'atomes selon l'élément.

Document 06

Maurice Rivoire, Jean-Louis Ferrier.
(1994). *Cours d'automatique : signaux et systèmes*. Tome1. Chihab-Eyrolles. P.01-09

2. LE SIGNAL NUMÉRIQUE

Lorsque le paramètre dont dépend la grandeur physique est discret, le signal est dit « numérique ». C'est une fonction s

$$s : k \mapsto s(k)$$

k est un entier (positif ou négatif).

Par exemple, s est la fonction qui représente les gains d'un jeu. $s(1), s(2), \dots$ seront les nombres qui mesurent ces gains à l'issue de la 1^{re}, puis de la 2^e partie...

Lorsque la variable représente des « instants » c'est-à-dire des valeurs discrètes (t_1, t_2, \dots) du temps, on parle de signal échantillonné.

Couramment, une horloge cadence le temps au pas régulier Δ , d'où le signal échantillonné $s(k\Delta)$.

La température d'un malade, relevée chaque demi-journée, est un signal échantillonné.

La courbe en forme de dents de scie, obtenue en joignant les points, est un signal analogique « reconstruit ».

La température réelle du malade ne suit pas forcément la température reconstruite. Il n'y a coïncidence qu'aux instants d'échantillonnage.

La perte d'information par échantillonnage est irréparable. Il est essentiel d'avoir conscience de l'erreur et de savoir en évaluer l'ordre de grandeur (différence entre valeur réelle et valeur estimée par reconstruction).

3. LES SIGNAUX DÉFINIS PAR UNE SOMME

3.1. Signaux analogiques définis par une intégrale

Le propre d'un signal, c'est d'agir sur des appareils, le premier d'entre eux étant d'ailleurs l'appareil qui sert à mesurer le signal.

Le signal initial produit d'autres signaux qui se présentent très souvent sous forme d'intégrales. Les systèmes physiques sont... des intégrateurs.

Ainsi
$$F : t \mapsto F(t) = \int_{t_0}^t f(x) \cdot dx$$

ou bien
$$F(t) = \int_{t_0}^t f(x) \cdot g(x) dx$$
 qui traduit l'interaction de signaux.

3.2. Signal numérique défini par une somme

$$G : k \mapsto G(k) = \sum_{i=i_0}^{i=k} g(i)$$

procède de la même démarche, et traduit l'effet d'accumulation.

3.3. Approche d'une intégrale par une somme, intégration à l'ordinateur

L'intégrale est $I(t_0) = \int_0^{t_0} s(x) dx$; elle est à évaluer numériquement.

L'intervalle d'intégration $[0, t_0]$ est partagé en k_0 intervalles de durée identique Δ .

$x = i\Delta$, i est un indice courant entier.

La méthode générale consiste à approcher s par un polynôme P_n , sur un intervalle donné. L'intégration est alors aisée, et on ajoute les résultats des intervalles successifs.

Deux cas particuliers, très simples, sont à retenir.

La méthode des rectangles : P_n est de degré zéro, l'erreur cumulée commise est de l'ordre de Δ .

La méthode des trapèzes : P_n est de degré un, l'erreur cumulée commise est de l'ordre de Δ^2 .

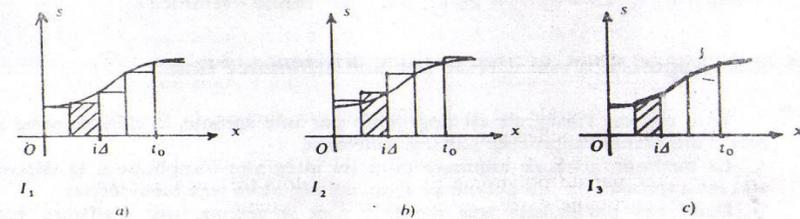


Fig. 1.1.

Approches $I(t_0)$ par une somme discrète.

Les sommes s'expriment de manière récursive (fig. 1.1) :

a) $I_1(i) = I_1(i-1) + \Delta \cdot s(i-1)$ i varie de 1 à k_0 et $I_1(0) = 0$

b) $I_2(i) = I_2(i-1) + \Delta \cdot s(i)$

c) $I_3(i) = I_3(i-1) + \frac{\Delta}{2} \cdot [s(i) + s(i-1)]$

Le calcul est aisé à programmer. Voici par exemple pour I_1 .

```

début
  I1(0) := 0
  Pour (i := 1 à i := k0) faire
    • lire s(i-1)
    • I1(i) := I1(i-1) + Δ · s(i-1)
  Écrire I1(k0)
fin
  
```

Document 07

Maurice Rivoire, Jean-Louis Ferrier, Jean Groleau.

(1994). *Exercices d'automatique : signaux et systèmes*. Tome1. Chihab-Eyrolls. P.13-19

- Le peigne de Dirac III (ou $\text{III}(t)$) répète périodiquement l'impulsion de Dirac.
- Au sens des distributions :

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \delta(t) dt = 1, \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-j2\pi xy} dx = \delta(y) = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{+j2\pi xy} dx$$

- La distribution $[f]$ est toujours dérivable : $\langle [f]', \varphi \rangle = - \langle [f], \varphi' \rangle$
soit $[f]' = [f'] + \sum_i \text{saut}(f_i) \cdot \delta(t - T_i)$

Cette série d'exercices a essentiellement pour objectif de familiariser le lecteur avec la manipulation de l'impulsion de Dirac δ .

Exercice 2.1.

On considère la fonction f_a définie comme

$$f_a : t \rightarrow f_a(t) = \begin{cases} \frac{1}{a} & \text{pour } -\frac{a}{2} < t < \frac{a}{2} \\ 0 & \text{ailleurs} \end{cases}$$

f_a engendre la distribution $[f_a]$

1. Exprimer le nombre $\langle [f_a], \varphi \rangle$ par une intégrale.
2. Montrer que ce nombre vaut $\varphi(c)$ avec $-\frac{a}{2} < c < \frac{a}{2}$
3. En déduire que $[f_a]$ tend vers la distribution de Dirac quand $a \rightarrow 0$.
4. Calculer $\int_{-\infty}^{+\infty} f_a(t) dt$

En déduire que la limite de la distribution rectangulaire $[A f_a]$ d'aire $A = \text{constante}$ est l'impulsion de Dirac $A \cdot \delta(t)$.

Exercice 2.2.

1. En appliquant la formule relative à la dérivation d'une fonction au sens des distributions, calculer la dérivée de la distribution $[\Gamma]$ associée à la fonction échelon $\Gamma(t)$

$$\Gamma(t) = \begin{cases} 0 & \text{pour } t < 0 \\ 1 & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

2. En déduire la dérivée de la distribution associée aux fonctions :

$$f \text{ telle que } f(t) = \begin{cases} 2 & \text{pour } t < 0 \\ 5 & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

$$\text{puis } g \text{ telle que } g(t) = \begin{cases} 4 & \text{pour } t < 0 \\ -1 & \text{pour } t > 0 \end{cases}$$

$$\text{puis } h \text{ telle que } h(t) = \begin{cases} 2 & \text{pour } t < -1 \\ 4 & \text{pour } -1 < t < +2 \\ -3 & \text{pour } 2 < t \end{cases}$$

Exercice 2.3.

Dessiner les dérivées des distributions régulières associées aux fonctions x_1, x_2, x_3, x_4 dont les graphes sont représentés à la figure E.2.3.

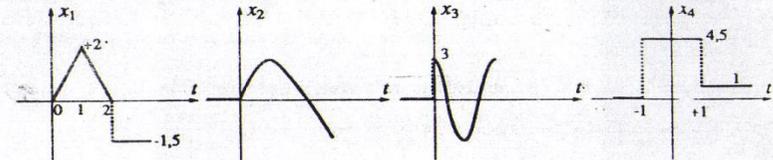


Fig. E.2.3.

Exercice 2.4.

Déterminer les dérivées, au sens des distributions, des fonctions suivantes :

$$x_1(t) = \text{sgn}(t) = \begin{cases} -1 & \text{pour } t < 0 \\ +1 & \text{pour } 0 < t \end{cases} \text{ (fonction "signe")}$$

$$x_2(t) = t \cdot \text{sgn}(t)$$

$$x_3(t) = \Gamma(t) \cdot \text{sgn}(t) \quad (\Gamma(t) = \text{fonction "échelon"})$$

Exercice 2.5.

1. Quelle est la fonction dont le peigne de Dirac unitaire est la dérivée (au sens des distributions) ?

Document 08

Samir Khene. *Electricité : Rappels de cours et exercices corrigés*. Université Badji Mokhtar.

Annaba. P.09-21

\mathfrak{R} est la constante de Rydberg. Déterminer sa dimension.

3) Quelle est l'expression de la longueur d'onde λ émise au cours de la transition $p \rightarrow n$, v étant égale à c/λ ?

1) Sachant que :

• $[e] = [Q] = I T$

• $[\epsilon_0] = L^{-3} M^{-1} T^4 I^2$

• $[h] = [E] [v]^{-1} = (L^2 M T^{-2}) T = L^2 M T^{-1}$ (h : constante de Planck)

Il vient :

$$\frac{m e^4}{8 \epsilon_0^2 h^3} = \frac{(M)(I^4 T^4)}{(L^{-6} M^{-2} T^8 I^4)(L^6 M^3 T^{-3})} = T^{-1}$$

qui est homogène à la fréquence v .

2) La dimension de la constante de Rydberg est :

$$[\mathfrak{R}] = \frac{m e^4}{8 \epsilon_0^2 h^3 c} = T^{-1} T L^{-1} = L^{-1}$$

3) En divisant par c les deux membres de (1), on obtient :

$$\frac{1}{\lambda} = \mathfrak{R} \left(\frac{1}{n^2} - \frac{1}{p^2} \right)$$

On voit bien que \mathfrak{R} est homogène à l'inverse d'une longueur.

EXERCICE 5 1) Quelles sont les dimensions :

- de la quantité d'électricité Q et de la densité superficielle de charge σ ,
- du champ électrique E ,
- du potentiel $V = E L$,
- de la résistance électrique R et de la résistivité ρ telles que :

$$R = \rho \left(\frac{L}{S} \right)$$

L étant la longueur du fil et S sa section,

- de la capacité C ,

- et du coefficient de self-inductance L donné par :

$$e = -L \left(\frac{di}{dt} \right)$$

e , étant la force électromotrice induite.

2) Vérifier que $[\sigma^2/(2\epsilon_0)]$ est homogène à une pression et que RC , L/R et $(LC)^{1/2}$ sont homogènes à un temps.

1) Les dimensions des différentes grandeurs sont résumées dans le tableau suivant :

GRANDEUR	DIMENSION
Charge Q	$[Q] = [I] [t] = T I$
Densité superficielle σ	$[\sigma] = [Q] / [S] = L^{-2} T I$
Champ électrique E	$[E] = [F] / [Q] = L M T^{-3} I^{-1}$
Potentiel V	$[V] = [E] [L] = L^2 M T^{-3} I^{-1}$
Résistance R	$[R] = [V] / [I] = L^2 M T^{-3} I^{-2}$
Résistivité ρ	$[\rho] = [R] \{ [S] / [L] \} = L^3 M T^{-3} I^{-2}$
Capacité C	$[C] = [Q] / [V] = L^{-2} M^{-1} T^4 I^2$
Coefficient de self-inductance L	$[L] = [e] [di/dt]^{-1} = L^2 M T^{-2} I^{-2}$

2)

$$\frac{\sigma^2}{2\epsilon_0} = \frac{(L^{-2} T I)^2}{L^{-3} M^{-1} T^4 I^2} = L^{-1} M T^{-2}$$

est bien homogène à une pression $p = F/S$; c'est la pression électrostatique subie par un conducteur chargé.

3) $[R] [C] = (L^2 M T^{-3} I^{-2}) (L^{-2} M^{-1} T^4 I^2) = T$

Document 09

Hubert Ergon, Michel Marie, Pascal Porée. (2000).

Traitement du signal et automatique : Traitement du signal et asservissements analogiques. HERMANN

(col des méthodes).P.13-21

2.2. Fonction de période 2π

Le développement en série de Fourier d'une fonction de période 2π est de la forme

$$f(t) = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(nt) + b_n \sin(nt)].$$

2.2.1. Cas général

- Calcul de a_0

Intégrons sur $[-\pi, \pi]$:

$$\begin{aligned} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt &= \int_{-\pi}^{\pi} a_0 dt + \sum_{n=1}^{\infty} \left[\int_{-\pi}^{\pi} a_n \cos(nt) dt + \int_{-\pi}^{\pi} b_n \sin(nt) dt \right] \\ &= 2\pi a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \left[\frac{a_n}{n} [\sin(nt)]_{-\pi}^{\pi} - \frac{b_n}{n} [\cos(nt)]_{-\pi}^{\pi} \right] \end{aligned}$$

La somme \sum est nulle; d'où

$$a_0 = \frac{1}{2\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) dt.$$

a_0 est donc la valeur moyenne de f .

- Calcul de a_n

Formons la fonction $\varphi(t) = f(t) \cos(pt)$, $p \in \mathbb{N}^*$. $\varphi(t)$ est elle-même de période 2π . On a

$$\varphi(t) = a_0 \cos(pt) + \sum_{n=1}^{\infty} [a_n \cos(nt) \cos(pt) + b_n \sin(nt) \cos(pt)].$$

Intégrons $\varphi(t)$ sur $[-\pi, \pi]$:

$$\int_{-\pi}^{\pi} a_0 \cos(pt) dt = \frac{a_0}{p} [\sin(pt)]_{-\pi}^{\pi} = 0.$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} a_n \cos(nt) \cos(pt) dt = \frac{a_n}{2} \int_{-\pi}^{\pi} [\cos(n+p)t + \cos(n-p)t] dt.$$

Pour $n \neq p$,

$$\int_{-\pi}^{\pi} a_n \cos(nt) \cos(pt) dt = \frac{a_n}{2} \left[\frac{1}{n+p} \sin(n+p)t + \frac{1}{n-p} \sin(n-p)t \right]_{-\pi}^{\pi} = 0$$

Pour $n = p$,

$$\int_{-\pi}^{\pi} a_p \cos^2(pt) dt = \frac{a_p}{2} \int_{-\pi}^{\pi} (1 + \cos(2pt)) dt = \pi a_p$$

$$\int_{-\pi}^{\pi} b_n \sin(nt) \cos(pt) dt = \frac{b_n}{2} \int_{-\pi}^{\pi} [\sin(n+p)t + \sin(n-p)t] dt$$

Pour $n \neq p$,

$$\int_{-\pi}^{\pi} b_n \sin(nt) \cos(pt) dt = -\frac{b_n}{2} \left[\frac{1}{n+p} \cos(n+p)t + \frac{1}{n-p} \cos(n-p)t \right]_{-\pi}^{\pi} = 0$$

Pour $n = p$,

$$\int_{-\pi}^{\pi} b_p \sin(pt) \cos(pt) dt = \frac{b_p}{2} \int_{-\pi}^{\pi} \sin(2pt) dt = -\frac{b_p}{4p} [\cos(2pt)]_{-\pi}^{\pi} = 0.$$

On a donc

$$\int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cos(pt) dt = \pi a_p;$$

d'où, en reprenant n comme terme général,

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \cos(nt) dt.$$

- Calcul de b_n

La même méthode conduit à $b_n = \frac{1}{\pi} \int_{-\pi}^{\pi} f(t) \sin(nt) dt$.

2.2.2. Cas particuliers

FONCTIONS PAIRES

a_0 devient

$$a_0 = \frac{1}{\pi} \int_0^{\pi} f(t) dt.$$

$f(t) \cos(nt)$ est paire; $f(t) \sin(nt)$ est impaire; d'où

$$a_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(t) \cos(nt) dt \quad \text{et} \quad b_n = 0.$$

FONCTIONS IMPAIRES

Le même raisonnement conduit à

$$a_0 = 0, \quad a_n = 0, \quad b_n = \frac{2}{\pi} \int_0^{\pi} f(t) \sin(nt) dt.$$

Table des matières

Sommaire.....	01
Introduction générale.....	02
Problématique et hypothèses.....	04
Appuis théoriques.....	05
Appuis méthodologiques.....	06
Structure du mémoire.....	07
Chapitre1:Une demande provoquée.....	10
Introduction.....	10
Section 1 : Cadrage théorique.....	10
Section 2 : Contextualisation de la recherche.....	19
Chapitre2. Identification des besoins.....	22
Introduction.....	22
Section 1 : L'approche systémique pour la prise de décision.....	22
1. La notion de système.....	22
2. La notion de système dans le cadre d'un système éducatif.....	23
3. La notion de système dans le cadre de notre recherche.....	26
Section2:L'analyse des besoins.....	28
1. La notion de besoin.....	28
2. L'analyse des besoins dans le cadre de notre recherche.....	29
3. Les besoins langagier.....	30
3.1 La compréhension orale.....	30
3.2 L'expression orale.....	31
3.3 La compréhension écrite.....	32

3.4 L'expression écrite.....	33
4. Les besoins culturels.....	33
4.1 La culture des médiats.....	34
4.2 La culture de l'entreprise.....	35
Chapitre3. Collecte et didactisation des documents authentiques.....	36
Introduction.....	36
Section1 : La collecte de données : objectifs et outils.....	36
1. Les objectifs de la collecte de données.....	37
1.1 Le recueil de données : source d'information.....	37
1.1.1 La Pré enquête.....	38
a/ Milieu de recherche.....	38
b/ Population cible.....	38
c/Outil de collecte des données: Le questionnaire...	38
1.1.2 Exploitation des résultats des questionnaires réservés aux enseignants du département d'électronique (Université de Tébessa)	39
a/ Rapport à la langue française et besoins langagiers.....	39
b/Habitudes d'apprentissage et contexte institutionnel....	41
1.1.3 Exploitation des résultats des questionnaires réservés aux étudiants du département électronique.....	43
a/Parcours scolaire (passé pédagogique).....	43
b/ Rapport à la langue française et besoins langagiers.....	44
c/ Perception des étudiants de leurs carences linguistiques pour l'accès à leur domaine disciplinaire....	44
1.2 Les données authentiques : supports d'activités didactiques....	46
2. Outils de collecte des données et données collectées.....	47

2.1 Outils de collecte de données.....	48
2.2 Les données collectées.....	48
Section2 : La didactisation des documents dans le cadre d'une approche communicative d'enseignement.....	49
1. Avantages d'intégration des documents authentiques.....	50
2. La didactisation.....	50
3 Paramètres à prendre en compte dans le processus de didactisation	50
Chapitre 4 : Analyse et traitement des documents authentiques.....	59
Introduction.....	59
Section1 :L'approche réaliste pour la sélection des contenus.....	59
1. La sélection des contenus.....	60
1.1 Le domaine.....	61
1.2 Les types de communication recensés.....	61
1.2.1 Le discours scientifique pédagogique.....	61
1.2.2 Le discours de l'exposé et du mémoire.....	62
1.2.3 Le discours scientifique spécialisé.....	63
1.3 Les opérations discursives.....	63
2. L'analyse du discours dans le cadre des langues de spécialité.....	64
3. L'analyse du discours dans le cadre de notre recherche.....	66
Section 2 : Analyse des documents collectés.....	66
1. Analyse des documents écrits.....	66
1.1 Type de texte : expositif par excellence.....	68

1.1.1. L'approche linguistique : Fonction du langage et marques formelles de l'énonciation.....	69
1.1.2 Approche logico syntaxique.....	70
a/Repérage des relations temporelles.....	70
b/ Repérage de types et formes de phrases.....	71
1.2. Le discours descriptif dans notre cas d'étude.....	72
1.2.1. Que décrit-on ?.....	72
1.2.2. Comment décrit-on ?.....	74
a/ L'identification.....	75
b/ La composition, la décomposition et élément constitutifs.....	78
c/ La caractérisation.....	81
d/les variations.....	85
e/ Le raisonnement.....	88
1.3. Analyse des consignes d'examens et de TD.....	93
2. Analyse des discours oraux.....	95
2.1. L'organisation discursive des cours.....	97
2.1.1 Les reformulations.....	100
a/l'explicitation des termes.....	101
b/la vérification de la compréhension	101
c/les commentaires au niveau métalinguistique.....	102
2.1.2. Les décrochements parenthétiques.....	103

2.1.3. L'inscription du discours dans la temporalité.....	103
Chapitre 5 : Elaboration d'activités didactiques.....	105
Introduction.....	105
Section 1 : répondre aux besoins de la compréhension orale.....	105
1. La maîtrise de la structure discursive.....	107
2. Initiation à la prise de note.....	119
Section 2 : répondre aux besoins de la compréhension de l'écrit.....	123
1. Phase de travail pré pédagogique.....	124
2. Déroulement des activités en classe.....	126
Conclusion générale.....	142
Références bibliographiques.....	148
Annexes.....	153

