

Analyse morphosyntaxique des textes spécialisés : Cas de la filière du génie mécanique

Kamel OULDFERROUKH

Université de Badji Mokhtar de Annaba, kamel.ouldferroukh@univ-soukahras.dz

Soumis le: 10/11/2015

Révisé le: 24/09/2016

Accepté le: 07/12/2016

Résumé

Le processus de l'élaboration d'un cours de français sur objectifs spécifiques universitaires (FOSU)⁽¹⁾ passe par l'analyse des trois aspects langagier extralinguistique, lexicologique et morphosyntaxique des textes⁽²⁾ spécialisés appartenant à un domaine scientifique particulier. La présente recherche se consacre à l'étude de l'aspect morphosyntaxique. Elle se base essentiellement sur le repérage et la mise en évidence des structures et des formes linguistiques privilégiées dans les productions discursives pour une éventuelle exploitation didactique.

Mots-clés: Discours scientifique, aspect morphosyntaxique, procédés de la condensation syntaxique, description statique, description dynamique.

التحليل الصرفي التركيبي للنصوص المتخصصة: تخصص الهندسة الميكانيكية أنموذجاً

ملخص

إن مراحل إعداد درس في اللغة الفرنسية، بناء على أهداف جامعية خاصة (FOSU)، يمر عبر تحليل مظاهر لغوية ثلاث؛ مظهر رمزي ومظهر مفرداتي ومظهر صرفي تركيبى للنصوص المتخصصة المنتمية إلى مجال علمي خاص. ولذلك تهدف هذه الورقة البحثية إلى دراسة المظهر الصرفي التركيبي بشكل أساسي بدءاً من تحديد وإبراز تراكيب وأشكال لغوية، تتفرد بانتاج خطابات علمية معينة وصولاً إلى إمكانية توظيفها في تعليمية اللغة.

الكلمات المفاتيح: خطاب علمي، مظهر صرفي تركيبى، أساليب تكثيف تركيبى، وصف ساكن، وصف دينامي.

Morphosyntactic analysis of specialized texts: Case of the mechanical engineering field

Abstract

The development process of a French course for Academic Specific Purposes (FUSP) (FSP) goes through the analysis of the three language aspects; extralinguistic, lexical and morphosyntactic of the specialized texts belonging to a particular scientific field. This research is focused on the study of the morphosyntactic aspect; it is essentially based on the tracking and highlighting the structures as well as the linguistic forms in the discursive productions for a possible didactic exploitation.

Key words: Scientific discourse, morphosyntactic aspect, processes of syntactic condensation, static description, dynamic description.

Auteur correspondant: Kamel OULDFERROUKH, kamel.ouldferroukh@univ-soukahras.dz

Introduction:

Dans le cadre de notre recherche doctorale qui s'intitule «Le français sur objectifs spécifiques universitaires entre la didactique des langues et la didactique des disciplines», nous nous intéressons au système d'enseignement/apprentissage universitaire algérien. Le département de génie mécanique⁽³⁾ de l'université de Souk-Ahras constitue notre milieu cible. À ce niveau, l'étudiant est confronté à un grand obstacle, celui de la langue d'enseignement qu'il ne maîtrise pas, «le français de spécialité». Toute une démarche a été proposée pour prendre en charge ce problème. Son objectif principal est de permettre à l'étudiant d'acquérir certaines compétences indispensables pour réussir son parcours universitaire. Elle s'articule autour de trois étapes essentielles:

(1) L'identification des besoins langagiers des étudiants: elle se résume au recensement des situations de communication auxquelles seront confrontés ces derniers. Chacune de ces situations englobe les connaissances et les savoir-faire langagiers qu'ils auront à acquérir durant la formation linguistique.

(2) Le recueil de données: cette étape est parallèle à la première. Elle permet d'entrer en contact avec le milieu de recherche et de collecter les informations et les discours qui circulent au niveau de chaque situation de communication.

(3) L'analyse des données collectées: dans le présent article, notre étude se limitera à exposer les éléments se rapportant à cette étape d'analyse. Elle a pour objectif de sélectionner des contenus qui serviront: soit comme supports d'enseignement autour desquels seront organisées des activités didactiques; soit comme source d'informations spécifiques aux compétences retenues lors de l'analyse des besoins langagiers et culturels.

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

- mieux 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 données plus bénéfiques à l'enseignement/apprentissage de la langue française pour les étudiants du département de génie mécanique.

Toute notre analyse a comme arrière plan la définition de la langue de spécialité comme étant «un ensemble complexe dont les principaux constituants relèvent des aspects symbolique, syntaxique et lexicologique». L'aspect symbolique soulevé ici par L. Chetouani⁽⁴⁾ se rapporte à ce qu'elle appelle aussi l'aspect extralinguistique développé ci-dessous.

Méthode:

Dans le cadre de la démarche globale évoquée, tout un travail d'investigation a été fait. Un contact permanent avec les enseignants et les étudiants de notre milieu de recherche, surtout au niveau de l'atelier de mécanique, a permis la collecte de plusieurs documents appartenant aux différentes situations de communication recensées.

Notre corpus est constitué essentiellement: -des ouvrages les plus consultés par les étudiants (plus de dix ouvrages dans lesquels nous avons fait une sélection de chapitres variés touchant surtout les cours et les TD), - de consignes d'examens, - d'une variété de documents réservés aux travaux pratiques (TP), et des mémoires de fin de cycle réalisés par des étudiants dans le cadre de stages au niveau des entreprises nationales, comme Sonatrach et Arcelor-Mittal de Annaba .

A titre indicatif, parmi les documents utilisés dans notre présent article comme corpus d'étude nous pouvons citer: -Fanchon. J-L, Guide de mécanique: sciences et technologie industrielles. Nathan.2004, -Bouderlique .F et Legrand .T, construction mécanique, Nathan, Paris, 1997, - Chantal Paquet et col, Procédés spéciaux de soudage et de découpage, de Boeck. Bruxelles, 2008. – document de travaux pratiques (TP) collecté en mars 2013 dans l'atelier de mécanique de l'université de Souk-Ahras (TP sur les surfaces usinées sur un tour et les outils de tournage).

Pour une analyse très fine des contenus des documents collectés, nous avons fait appel à la deuxième étape de l'approche de Simone Eurin et Martine Henao de Legge⁽⁵⁾. C'est une approche qui aborde chaque situation avec pragmatisme. Elle se base sur l'étude des domaines disciplinaires, les types de communication, les opérations discursives et les formes linguistiques récurrentes des discours scientifiques.

Selon la situation de communication cible et l'objectif poursuivi, l'analyse des données doit aboutir sur une sélection des contenus adéquats. Comme exemple, pour une maîtrise des opérations discursives caractérisant les textes spécifiques du domaine du génie mécanique, l'analyse doit porter sur trois aspects essentiels, extralinguistique, lexical et morphosyntaxique. L'étude de ces derniers sera d'un grand apport pour connaître les caractéristiques des supports d'enseignement à sélectionner à partir des documents authentiques. Ce sont ces caractéristiques qui seront déterminantes dans la mise en place des objectifs de chaque partie de ce même document.

Dans notre présent travail, nous aborderons au début le domaine de la discipline génie mécanique, puis les types de communication recensés, pour conclure avec l'analyse de l'aspect morphosyntaxique des textes spécialisés de cette même discipline.

1- Le domaine du génie mécanique:

L'étude des spécificités du domaine du génie mécanique représente une étape importante dans notre analyse, car l'apprentissage de la langue de spécialité de ce même domaine, est en relation étroite avec les manipulations et les travaux pratiques qui se font au niveau des laboratoires. Comme le signalent Gérard Vigner et Alix Martin⁽⁶⁾ «le choix de l'organisation des outils grammaticaux dans les langues de spécialité relève bien plus de concepts non linguistiques (logiques ou épistémologiques pour la langue scientifique, par exemple) que de notions 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 syntaxiques dont aucune grammaire ne donne un inventaire utilisable.»

Comme exemple illustratif nous pouvons citer les deux types de raisonnements qui régissent le domaine de génie mécanique: L'un, 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 afin de réaliser de nouvelles applications, et l'autre, sur l'utilisation de l'outil mathématique pour la démonstration et la résolution de problèmes et d'exercices.

Ces deux raisonnements sont toujours soutenus par une structure basée sur les articulateurs logiques. Une étude de ces articulateurs permet de découvrir les schémas logiques d'articulation et de construction propres au raisonnement du génie mécanique.

Un autre exemple plus pertinent, la richesse du lexique de ce domaine qui est lié aux différentes étapes d'un processus de fabrication d'une pièce. Au niveau de chaque étape nous avons un vocabulaire technique associé à cette dernière. A titre indicatif, toutes les formes techniques exploitées sont représentées par un vocabulaire spécifique (Chanfrein, Embase, Fraisure, Fente, Evidement, Ergot, Epaulement, Entaille, Encoche, Embrèvement, etc.).

Pour situer le domaine du génie mécanique, nous avons posé deux questions aux enseignants⁽⁷⁾:

Q1: D'après vous quels sont les objectifs des contenus d'enseignement de la filière génie mécanique en général?

1-Sur le plan théorique

2-Sur le plan pratique

Q2: Veuillez établir une liste des concepts généraux les plus pertinents à votre sens faisant l'objet du cursus de la filière génie mécanique et que les étudiants doivent maîtriser à la fin de leur cursus.

D'après les réponses obtenues, on peut résumer ce qui suit:

Sur le plan théorique: le domaine du génie mécanique fait beaucoup référence aux points suivants :

- ✓ Avoir une connaissance des principes de base de la mécanique;
- ✓ Avoir des connaissances permettant la conception et la modélisation des systèmes mécaniques;
- ✓ Avoir suffisamment de connaissances sur la gestion des processus industriels et l'architecture des machines;
- ✓ maîtriser les connaissances de base de la mécanique des fluides et de la mécanique rationnelle;
- ✓ Avoir des connaissances sur les notions des énergies et leurs applications dans les machines thermiques ainsi que la lecture et l'interprétation des graphes et des abaques;
- ✓ Avoir suffisamment d'outils mathématiques classiques et appliqués telles que les méthodes numériques;
- ✓ Développer une capacité d'abstraction appliquée à la résolution de problèmes concrets;
- ✓ Rechercher la meilleure adéquation des compétences à acquérir (savoir, savoir-faire, savoir être) permettant une formation complète qui combine à la fois la technique, la technologie, les sciences et la culture ;
- ✓ Avoir des connaissances approfondies en technique de la gestion des connaissances technologiques.

Sur le plan pratique: il se base surtout sur:

- ✓ L'initiation de l'étudiant à travers des visites et des stages pratiques à une éventuelle intervention dans le domaine industriel en matière de prise en charge de l'outil de production (suivi et maîtrise de processus industriels, contrôle de produits industriels).
- ✓ La maîtrise des outils et des méthodes de la sûreté de fonctionnement des systèmes pour mieux gérer les installations industrielles.
- ✓ La capacité d'exploiter et de concrétiser les résultats de la recherche dans le milieu industriel.
- ✓ L'aptitude à gérer l'information et la communication tant à l'intérieur de l'entreprise qu'à l'extérieur.
- ✓ La capacité d'innover et d'adapter les méthodes et les objectifs de la production et de la maintenance industrielle aux exigences technologiques, économiques, écologiques et éthiques.

Suite aux réponses des enseignants articulées avec les trois grandes catégories des domaines scientifiques (les mathématiques et les sciences théoriques, les sciences d'application et les sciences d'observation et de la nature) ⁽⁸⁾ répertoriés selon leurs phénomènes discursifs les plus récurrents (les démarches intellectuelles et les productions discursives récurrentes), le domaine du génie mécanique appartient aux sciences d'application.

Elles se basent sur l'observation, l'analyse, ensuite l'élaboration de modèles qui sont en fin de compte appliqués à d'autres champs d'expérimentation.

La démarche intellectuelle du domaine dont il est question ici, concerne les opérations cognitives qui se rattachent aux acteurs de ce même domaine. Comme exemple on peut prendre la démarche d'un ingénieur mécanicien dans un atelier face à un processus de fabrication d'une pièce, cela est complètement différent de la démarche intellectuelle d'un médecin dans son cabinet ou dans un hôpital face à un patient.

2- Les types de communication recensés:

Le deuxième point important à aborder concerne les types de communication ou de discours scientifiques qui peuvent être repérés dans les situations de communication recensées. Ces dernières comprennent toujours : un émetteur et un récepteur qui se transmettent un message au moyen d'un support.

Le discours produit diverge selon ces différents pôles et la situation de communication elle-même. Par exemple si un enseignant-chercheur (émetteur) et un responsable scientifique (récepteur) se transmettent un message via un rapport ou un formulaire, on sera face à un discours scientifique officiel.

Selon l'émetteur, le récepteur et la situation de communication, Simone Eurin et Martine Hénao⁽⁹⁾ ont dégagé dans leurs travaux sept types de communication qui peuvent être résumés comme suit:

1-le discours spécialisé, **2**-le discours de semi-vulgarisation, **3**-le discours de vulgarisation, **4**-le discours de la publicité, **5**-le discours scientifique pédagogique, **6**-le discours de la thèse et du mémoire, **7**-le discours scientifique officiel.

Les situations de communication les plus importantes recensées au niveau du département de génie mécanique sont les suivantes: **1**-Le cours magistral, **2**-Les travaux dirigés(TD), **3**-Les travaux pratiques (TP),**4**-La rédaction des exposés, **5**-La présentation orale des exposés, **6**-La rédaction d'un mémoire de fin de cycle dans le cadre d'un stage, **7**-La soutenance.

Pour chacune de ces situations de communication, nous avons essayé de collecter le maximum de documents et de données, cités plus haut. Elles sont régies par trois types de discours scientifiques: le discours scientifique pédagogique, le discours scientifique spécialisé et le discours du mémoire et de l'exposé. Ces types peuvent faire l'objet d'une même situation de communication, c'est-à-dire d'une façon simultanée, ou séparément dans des situations particulières. Pour exemple illustratif, on peut citer la même situation du cours magistral qui rassemble le discours pédagogique de l'enseignant et le discours scientifique spécialisé se rapportant à tout ce qui est champ conceptuel et réseau notionnel de la discipline enseignée.

A) La superposition du discours scientifique pédagogique et spécialisé:

En plus de l'exemple déjà donné sur le cours magistral, le modèle de construction des livres consultés par les étudiants dans la bibliothèque (cités plus haut), ainsi que les documents de TP ou de TD (exploités dans notre article) reflète cette union du discours scientifique pédagogique et spécialisé.

Le point de départ de cette analyse est les avant-propos des dix ouvrages et livres collectés ainsi que la structure même qui constitue les différents chapitres. Nous avons choisi à titre d'exemple une citation illustrative d'un avant-propos qui aborde le contenu du livre.

«Vous remarquerez dans la table des matières que des parties regroupent plusieurs chapitres, chaque partie décrivant une classe particulière de propriétés: les constantes d'élasticité; la ténacité; la résistance et la corrosion; etc. Chacune commence par définir la propriété, décrire la façon dont on la mesure, puis donner un tableau d'ordre de grandeur qu'on utilise pour résoudre des problèmes de sélection et d'utilisation des matériaux [...] chaque partie se termine par un chapitre d'étude de cas dans lequel on applique les connaissances de base et les données numériques relatives à chaque propriété à un problème pratique de bureau d'études faisant appel aux matériaux. Chaque chapitre comporte une liste d'ouvrages proposés en lecture complémentaire, rangés en partant du plus élémentaire.

A la fin du livre, vous trouverez des séries d'exercices d'application, chacun d'eux a pour but de renforcer ou de développer un point particulier traité par cet ouvrage.[...] nous avons placé à la fin du livre une liste des définitions importantes et des formules à connaître ou à savoir trouver, et un condensé des ordres de grandeur des propriétés des matériaux.»⁽¹⁰⁾

Cet avant-propos est très significatif, car il reflète l'orientation pédagogique de presque la majorité des documents collectés. Si nous nous référons au schéma de communication, nous avons l'émetteur qui peut être un enseignant, un enseignant-chercheur ou un méthodologue qui cherche à transmettre un message, un savoir ou un savoir faire par l'intermédiaire de documents divers(les photocopiés, les livres, les fiches de TP ou de TD). Le récepteur dans ces cas est l'étudiant. Dans ces différents documents à l'image de l'exemple donné, l'émetteur par l'intermédiaire de son discours pédagogique dirige, oriente et motive le récepteur.

Le discours tenu par ces écrits se base sur la superposition de deux types de vocabulaire, pédagogique et scientifique spécialisés. Pour le vocabulaire pédagogique, le premier constat que nous pouvons faire, c'est la grande fréquence de la fonction métalinguistique. Chaque chapitre de ces ouvrages et documents collectés, commence par une partie réservée aux objectifs. Les verbes utilisés dans cette partie sont très significatifs. A titre d'exemple nous pouvons citer ces quelques verbes recensés: expliquer, définir, donner, énoncer, décrire,

développer, présenter, fournir, préciser, indiquer, introduire, identifier, nommer, inspecter, procéder, énumérer.

De plus, tout un vocabulaire est réservé au raisonnement à travers une multitude d'articulateurs logiques et spatio-temporels. Pour le vocabulaire scientifique spécialisé, il renvoie à plusieurs thèmes qui résument les différents parcours du génie mécanique (la construction mécanique, la maintenance industrielle, informatique industrielle, la mécanique rationnelle avec tout ce qu'elle peut contenir comme outils et langages mathématiques).

B) La superposition du discours scientifique pédagogique et de vulgarisation:

Le discours de la vulgarisation scientifique que nous évoquons ici est beaucoup plus lié à la situation du cours magistral. L'analyse de cours enregistrés, révèle une spécificité de la communication en classe, l'enseignant pour transmettre l'information, se trouve obligé d'adapter son discours au niveau des étudiants et à leurs acquis antérieurs. Parfois l'enseignant se trouve même obligé de passer par la langue maternelle pour faire passer le message. Le cours qui occupe la majeure partie du quotidien de l'étudiant, est selon les réponses des enseignants du département de génie mécanique, fait d'une façon magistrale avec de rares interactions avec les étudiants.

Dans son discours pédagogique, l'enseignant pour se faire comprendre, fait des va-et-vient par l'intermédiaire d'explications, de reformulations, de répétitions, de traduction et d'exemples avec un éventuel recours aux outils multimédias. Parmi les réponses enregistrées sur la façon avec laquelle se font les cours en classe, le recours à un cours magistral sans interruption lorsqu'il s'agit de démonstrations de formules. Par contre pour donner des exemples de compréhension, cela nécessite un recours à des illustrations par l'intermédiaire de projections vidéo.

C) Le discours de l'exposé et du mémoire:

Les différents types de communication évoqués jusqu'à présent sont au service du discours de l'exposé et du mémoire. Pour élaborer un exposé ou un mémoire, l'étudiant doit recourir à toutes les connaissances dont il dispose au niveau des cours, des TD, des TP, des documents fournis par la bibliothèque, ainsi que tout ce qui est offert par l'outil internet. Une autre source d'information très importante, dans laquelle puise l'étudiant, est les lieux des stages.

D'après les trois mémoires⁽¹¹⁾ de fin de cycle de licence de génie mécanique que nous avons collectés, deux types de discours se superposent au niveau de l'écrit : le discours didactique et le discours scientifique spécialisé. Ces écrits qui sont des « exercices de style », doivent obéir à des règles très strictes. L'ensemble des mémoires que nous avons consultés, sont liés à des stages pratiques qui essaient de répondre au profil du cursus universitaire des étudiants. D'une manière générale, ils sont construits autour de trois parties essentielles, une première partie descriptive du lieu du stage, une deuxième partie qui renferme les concepts théoriques de base relatifs au domaine d'étude, et en fin de compte, une partie qui comporte des applications théoriques et pratiques d'imprégnation dans les domaines de la maintenance industrielle, l'électromécanique et le génie industriel et maintenance.

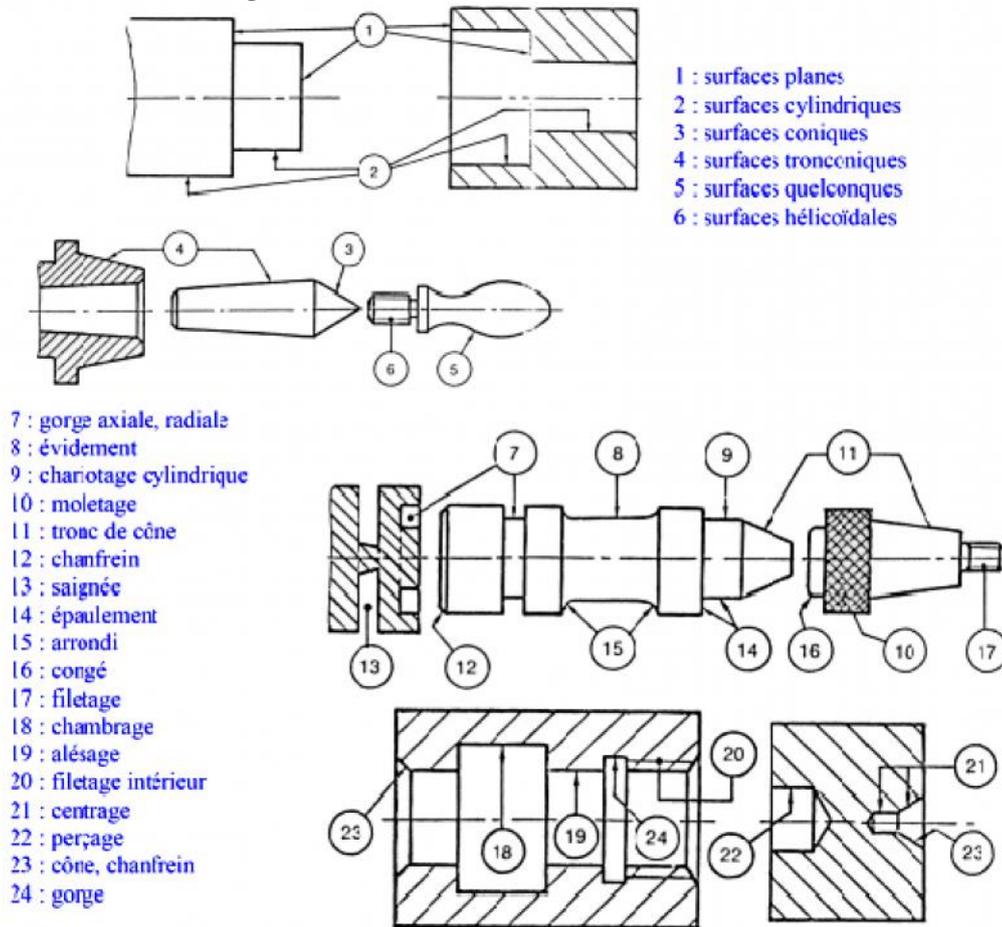
3- Les aspects langagiers des textes collectés:

Pour dégager les aspects langagiers des textes collectés, notre analyse s'est basée sur le repérage des éléments discursifs grammaticaux, lexicaux et iconographiques privilégiés et itératifs dans les productions discursives. Notre présent article se focalise sur l'étude de l'aspect morphosyntaxique. Les deux autres aspects abordés brièvement, feront l'objet d'autres publications. Pour clarifier les éléments à prendre en considération dans notre analyse, nous avons pris comme point de départ, deux pages d'un document de travaux pratiques (TP) (cf. exemples ci-dessous) parmi d'autres collectés. Elles résument et illustrent les trois aspects langagiers dont il est question.

Notre démarche d'analyse des documents authentiques collectés, essaye de faire apparaître des particularités et des formes linguistiques récurrentes. Ces dernières vont nous permettre d'établir des schémas types et des matrices qui seront une base pour l'élaboration d'activités didactiques qui répondent aux besoins langagiers de notre public cible.

Le schéma que nous proposons au-dessous (figure1), représente l'une des grandes particularités du domaine du génie mécanique: le recours aux dessins et aux représentations graphiques. Aucun des modules que nous avons recensés dans les canevas de formations des trois parcours de ce même domaine ne peut s'en passer. Il y a même tout un module qui est consacré au dessin industriel du fait de sa grande importance.

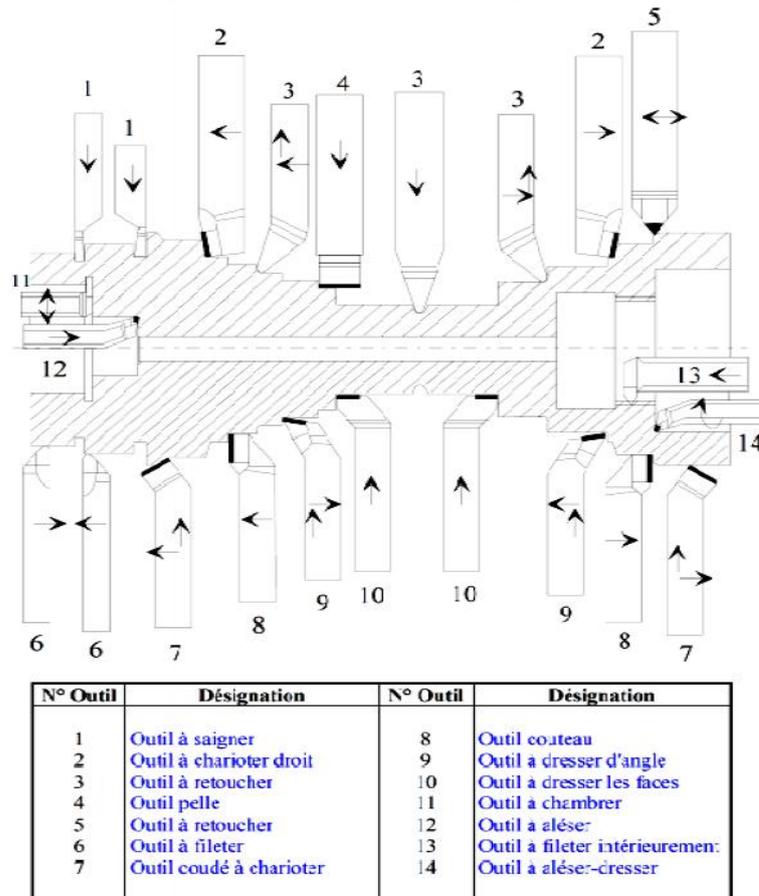
Figure(1): Surfaces usinées sur un tour



Source: document de travaux pratiques(TP) collecté en mars 2013 dans l'atelier de mécanique université de Souk-Ahras.

Dans les deux exemples de la figure(1) et de la figure(2), l'aspect extralinguistique est représenté par des dessins qui ne sont pas des signes linguistiques, mais qui sont des signes porteurs de plusieurs significations pour la filière du génie mécanique. A titre d'exemple les hachures sont utilisées pour mettre en évidence la section et la coupe d'un objet. L'orientation des hachures est aussi significative et porteuse de sens, elle est identique pour les différentes parties d'une même pièce, et différente pour deux pièces juxtaposées (voir figure1). Il existe même des types de hachures conventionnelles permettant de reconnaître le type du matériau de la pièce en question. Sous cet angle tout un travail de transcoding⁽¹²⁾ à l'écrit ou à l'oral peut se faire sous forme d'activités didactiques.

Figure(2): Outils de tournage



Source: document de travaux pratiques(TP) collecté en mars 2013 dans l’atelier de mécanique université de Souk-Ahras

Pour le deuxième aspect lexicologique, l’exemple que nous venons d’exposer, nous permet de constater l’existence d’une terminologie spécifique au génie mécanique (chariotage, moletage, alésage, etc.) qui se superpose à un vocabulaire scientifique d’ordre général (centrer, percer, perçage, surface plane, outil) en plus du français général.

Après une étude approfondie des documents collectés, l’aspect lexicologique est incontestablement le plus «spectaculaire». Notre analyse des unités lexicales de la mécanique, nous a permis même de comprendre le fonctionnement de la discipline elle-même. Nous avons décelé cinq parties essentielles du domaine du génie mécanique, selon lesquelles, nous pouvons faire une classification du vocabulaire spécialisé: - Le vocabulaire spécialisé des opérations techniques et d’usinage, - Le vocabulaire spécialisé du traitement de surface, - Le vocabulaire spécialisé du traitement thermique, - Le vocabulaire spécialisé des techniques de mesure,- Le vocabulaire spécialisé des procédés d’assemblage techniques.

Le troisième aspect morphosyntaxique, pour les deux schémas (figure(1) et figure(2)) de l’exemple donné, fait apparaître des structures et des formes récurrentes qui génèrent l’ensemble des phrases et des expressions utilisées.

À titre indicatif la structure: **(outil + adjectif +la préposition à + un verbe d’action à l’infinitif)**, est récurrente, et a comme objectif de donner la fonction de l’outil utilisé dans l’opération de tournage (opération faite sur une machine appelée Tour). Comme exemple on peut citer: -**Un outil coudé à charioter**, -**Un outil à fileter**, -**Un outil à dresser**.

Un autre point repéré dans l’exemple donné, la grande fréquence des noms d’action avec le suffixe «age», qui sont généralement dérivés de verbes d’action pour décrire une fonction ou une opération:

- Fileter: filetage -Centrer: centrage
- Charioter: chariotage -Chambrier: chambrage
- Moleter: moletage -Percer: perçage
- Aléser: alésage

Une étude détaillée de ce dernier aspect fera l'objet des points suivants.

4- L'aspect morphosyntaxique:

L'analyse des documents collectés au niveau du département de génie mécanique selon les deux aspects extralinguistique et lexicologique, reste incomplète sans l'étude de l'aspect morphosyntaxique. Ce dernier est peut-être le plus important, du fait qu'il gère le fonctionnement des deux premiers. L'analyse des caractéristiques des documents authentiques recensés, va nous permettre de prendre conscience des outils indispensables pour la construction de progressions et de séquences d'enseignement et d'apprentissage.

Les textes qui feront l'objet de notre analyse, sont une sélection faite sur un ensemble des documents déjà cités plus haut. Pour faire leur analyse et faire émerger les caractéristiques essentielles de la langue scientifique relative à la mécanique, nous ferons appel à la grille d'analyse pré pédagogique de textes écrits non littéraires de Sophie Moirand citée par Gérard Vigner⁽¹³⁾. Cette grille se compose de deux parties, l'une réservée à l'approche linguistique qui traite les fonctions du langage et les marques formelles de l'énonciation et l'autre à l'approche logico-syntaxique qui traite le repérage des types et formes de phrases ainsi que les relations temporelles.

La consultation des différents documents collectés, nous a permis de constater l'une des spécificités du discours de cette discipline qui est l'imbrication de deux types de discours: explicatif et descriptif, auxquels se mêle tout un discours se rapportant à la démarche expérimentale. Cette démarche est l'une des caractéristiques principales des sciences d'application auxquelles appartient le génie mécanique. Elle se base essentiellement sur l'observation, l'expérimentation et l'interprétation des résultats.

Comme première étape de l'identification des types de discours produits dans les différentes situations de communication, nous avons fait un recensement des verbes à grande fréquence dans les parties réservées à l'explication des objectifs que ce soit au niveau des ouvrages de la bibliothèque, des documents de travaux dirigés(TD) ou des travaux pratiques(TP).

Tableau(1) : exemple de fréquence des verbes utilisés dans la partie réservée aux objectifs dans les textes

verbes utilisés dans la partie réservée aux objectifs	fréquence de retour du verbe
Donner	14
Identifier, Montrer	5
Décrire, reconnaître, sensibiliser, reconnaître	4
Nommer, définir	3
Expliquer	2
Sélectionner, inspecter, procéder, retrouver, énumérer, visualiser, présenter, déterminer, permettre, faire	1

A titre indicatif, les verbes que nous avons recensés au niveau de la partie réservée aux objectifs dans 20cours⁽¹⁴⁾ d'un ouvrage ainsi que dans quatre chapitres⁽¹⁵⁾ parmi six, d'un autre, reflètent le type de texte qui est développé. Ils nous permettent de constater que dans le domaine du génie mécanique, domine le texte expositif à travers l'explication et la définition qui sont traduites dans le tableau(1) par les verbes «donner, identifier, expliquer, nommer, présenter, montrer». Un autre type aussi est très dominant, la description traduite dans le

même tableau par les verbes: «décrire, énumérer, visualiser, voir, inspecter». Mais la remarque pertinente à faire ici, est que ces deux types descriptif et explicatif, sont indissociables l'un de l'autre dans les textes analysés.

L'analyse des textes selon les deux approches linguistique et logico syntaxique a débouché sur ce qui suit:

• **But du texte explicatif et descriptif dans le domaine du génie mécanique:**

Sur la base d'analyses de documents issus des différentes situations de communication recensées, nous pouvons schématiser le texte expositif déployé par deux grandes catégories, (cf. tableau(2)):

➤ **La description statique:** réservée à toutes les formes figées des objets mathématiques ou physiques, de matériel, d'équipement, de matériau etc. comme exemple nous pouvons citer, un repère mathématique, les appareils de mesure, comme le pied à coulisse, le palmer, des équipements et des machines à l'arrêt comme le tour, la fraiseuse, la rectifieuse et même aussi des matériaux que l'on utilise dans un processus de fabrication.

➤ **La description dynamique:** réservée à tout ce qui est en mouvement et transformation comme les processus de fabrication. À titre d'exemple, la description d'un procédé de fabrication d'une pièce par usinage sur une fraiseuse.

4-1- Les procédés de communication en génie mécanique:

Les deux principes de la rigueur et de l'économie, sont les deux principales caractéristiques qui régissent le discours scientifique véhiculé par le domaine du génie mécanique. Cela rejoint les propos d'A. Phal qui précise que «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...**»⁽¹⁶⁾. Deux procédés essentiels contribuent à ces deux principes permettant de générer le savoir scientifique et technique du génie mécanique. Ces deux procédés peuvent être classés selon deux grands axes: -les procédés descriptifs et explicatifs, -les procédés de la condensation syntaxique.

• **Les procédés descriptifs et explicatifs:**

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 de la mécanique. Sans être exhaustif et faisant référence aux éléments de la description récapitulés dans le tableau(2), nous distinguons des unités lexicales qui caractérisent l'appareil ou l'outil suivant ses caractéristiques internes ou d'après la fonction qui lui est assignée. A titre d'illustration, parmi les exemples développés-ci-dessous les deux phrases suivantes: Fraise cloche à surfacer -Outil à aléser. Dans la première, on décrit la forme en cloche d'un outil qui est la fraise et en même temps la fonction qui lui est assignée (surfacer). De même pour la deuxième, où l'on caractérise l'outil par sa fonction correspondante (l'alésage).

Tableau(2) Eléments de la description en génie mécanique

La description dans les textes de génie mécanique	
La description statique	La description dynamique
Objet physique ou mathématique (repère, schéma logique, force, puissance...)	Les phénomènes physiques et chimiques : L'apesanteur, l'ionisation
Les machines de fabrication et les chaînes de production à l'état statique	Les machines de fabrication et les chaînes de production à l'état dynamique: procédés de fabrication et de production
Les appareils de mesures (la structure)	Les appareils de mesures en phase d'emploi
Les composants: engrenage, roulement, ressort...	Les processus et les mécanismes: les traitements thermiques, les traitements de surface.....
Les matériaux, composite, plastique, ferreux, alliage....	

D'après notre analyse, nous pouvons classer les unités lexicales utilisées dans les procédés descriptifs et explicatifs, selon quelques formes linguistiques les plus récurrentes. A titre indicatif, les corpus de phrases suivantes (collectés dans différents textes) ainsi que leurs structures linguistiques récurrentes élucident les particularités des procédés avancés dans notre étude:

Corpus 1

- Déformation par choc - Rivetage par fluage
- Soudage par résistance - Rectification par meulage de profil

La structure récurrente:

Nom (dérivé d'un verbe d'action) + la préposition par + Nom + (préposition de + Nom)

Corpus 2

- Rivetage orbital -Rectification cylindrique
- Filage latéral -Soudage électrique
- Collage humide -Déformation plastique

La structure récurrente: Nom d'action + Adjectif qualificatif

Corpus 3

- Fraise cloche à surfacer -Outil à aléser
- Rivet à sertir -Outil coudé à charioter
- Meule plate à rectifier -Outil à chambrer

La structure récurrente:

Nom de l'outil + (adjectif) + la préposition à + verbe d'action à l'infinitif

Corpus 4

- Outil de surfaçage -Fraise de rainurage
- Meule d'ébarbage -Dispositif de bridage
- Processus de moulage -Outil de rabotage

La structure récurrente:

Nom + la préposition de + Nominalisation dérivée de verbes d'action avec le suffixe age

Corpus 5

- Fraiseuse à commande numérique -Les rondelles à dents chevauchantes
- Bagues à collerettes -Roulement à contact radial
- Ecrou à encoche -Arbre cannelé à flancs parallèles
- Vis à téton -Les douilles à billes
- Courroie à section triangulaire -Les engrenages à axes concourants

La structure récurrente:

Nom + (adjectif) + la préposition à + Nom + (adjectif)

Dans les cinq corpus précédents donnés à titre illustratif, nous remarquons que pour chaque groupe de phrases, une structure récurrente bien précise permet de générer une infinité de phrases appartenant au domaine du génie mécanique. Elle permet ainsi, de donner soit les caractéristiques internes d'un outil, d'un dispositif, d'un procédé, d'un appareil ou la fonction qui leur est assignée. L'une des caractéristiques essentielles qui caractérise l'ensemble de ces corpus, le principe de **la rigueur** du discours scientifique. Il se manifeste par les faits suivants (**plus explicités dans les exemples 03 et 04 donnés ci-dessous**):

- Fonction linguistique dénotative (Phrases claires explicites)
- Prédominance des phrases déclaratives
- Effacement de l'énonciateur
- Fonction référentielle dominante
- Objectivité du discours technique

4-2- Les procédés de la condensation syntaxique:

Le deuxième principe qui caractérise le discours scientifique de génie mécanique, est l'**économie**. Ce principe se manifeste par différents procédés de la condensation syntaxique

qui consistent à «exprimer le contenu spécialisé en des phrases sémantiquement chargées au maximum, sans en même temps dépasser certaines limites de longueur»⁽¹⁷⁾. Les procédés les plus fréquents sont:

A) Le système verbal restreint:

Dans la majorité des textes collectés, le discours expositif qui prime, a pour rôle essentiel de placer des faits dans leur permanence. Cela se manifeste par le recours à l'emploi fréquent du présent de l'indicatif ayant une valeur permanente (le présent atemporel) comme le présent de vérité générale. Les autres temps verbaux utilisés se résument comme suit:

L'infinitif et l'impératif: sont beaucoup plus utilisés dans les consignes d'examens et des TP au niveau des laboratoires et de l'atelier de mécanique.

Exemple01: «On dispose de 2 éprouvettes, de deux matériaux différents, numérotées 1 et 2
Éprouvette n°1: d'un matériau Z de section 1 mm x 15 mm, L0=361mm.

Éprouvette n°2: d'un matériau Y de section 1 mm x 15 mm, L0=361mm.

Après la mise en position de l'éprouvette sur la machine, **faire croître** la charge progressivement jusqu'à une valeur nettement inférieure à la limite d'élasticité du matériau. **Mesurer à l'aide** du comparateur les flèches puis **déterminer** les allongements correspondants, On effectuera les mesures dans le sens des charges croissantes (les résultats sont donnés sur les tableaux ci-joints).

- **Compléter les tableaux et tracer les courbes** représentant l'effort en fonction de l'allongement pour les 2 éprouvettes, **tracer** les droites qui passent au mieux par les points expérimentaux **et calculer** la raideur K ($F=K \cdot l$) des deux éprouvettes et calculant la pente des droites (on peut également faire une régression linéaire).

- **Tracer les courbes représentant la contrainte en** fonction de la déformation pour les 2 éprouvettes, **tracer** les droites qui passent au mieux par les points expérimentaux **et calculer** le module d'élasticité E des deux matériaux. Comparer aux valeurs données dans la documentation.»⁽¹⁸⁾.

- Dans la description dynamique citée plus haut, le **passé composé** est le temps privilégié pour décrire les mouvements et les processus qui sont un ensemble de phénomènes organisés dans le temps (cf. exemples ci-dessous)

Exemple02: «Nous **avons montré** que, si un matériau contenant une fissure est soumis à une contrainte suffisante, cette fissure devient instable et grandit, à une vitesse qui peut atteindre la vitesse du son. [...] Nous **avons quantifié** le phénomène et **obtenu** une relation pour le seuil d'apparition de la rupture fragile...»⁽¹⁹⁾.

- **Le passif non achevé** (absence du complément d'agent) et la pronominalisation passive qui contribuent à l'effacement de l'énonciateur se retrouvent aussi au niveau de la description qui est généralement régie par une chronologie.

Exemple03:

«Les lasers CO₂ ou Nd: YAG **se recyclent** rapidement et peuvent générer un faisceau de sortie continu ou pulsé. Un laser CO₂ fonctionne de façon similaire à un laser Nd: verre ou Nd: rubis. **On utilise** de l'hélium et de l'azote avec le dioxyde de carbone dans un laser CO₂. Un long tube **est rempli** de ces trois gaz. Les atomes des gaz **sont excités** électriquement ce qui provoque l'excitation d'autres atomes de CO₂. Une énergie lumineuse de forte densité **est créée** lorsque ces atomes excités retombent à l'état normal. L'énergie lumineuse **est renvoyée** d'avant en arrière dans la machine laser jusqu'à ce que le niveau voulu d'énergie soit atteint. Le faisceau **est libéré** et vient frapper le matériau métallique causant sa fusion. Les principales parties d'une machine laser **sont représentées** schématiquement à la figure 3-36.»⁽²⁰⁾.

- Les **verbes pronominaux** et les **tournures impersonnelles** au niveau des modalités logiques. Les textes du domaine de génie mécanique sont du type expositif par excellence. Ils se caractérisent par l'absence totale de modalités appréciatives pour laisser place aux modalités logiques qui permettent l'effacement de l'énonciateur au profit de la fonction référentielle. (cf. exemples ci-dessous)

Exemple04: «Pour chacune des vues, **il est possible** d'indiquer: les contacts dessinés, les contacts non dessinés.[...] pour chacun des contacts, la représentation **se matérialise** par: la vue en perspective, le vue de face, la vue de droite, la vue de dessous»⁽²¹⁾.

«**Il existe** deux familles principales de fluides: les liquides (y compris les poudres ou produits pulvérulents) et les gaz. Les liquides ont la propriété d'être incompressibles, alors que les gaz sont compressibles. L'étude des fluides **se divise** en deux parties... »⁽²²⁾

B) La transformation lexicale:

Par définition ce procédé «consiste à remplacer une phrase (ou un groupe de mots) par un seul mot sémantiquement équivalent. Le résultat de cette opération appelée nominalisation, adjectivation ou pronominalisation, selon le cas, est la formation d'une unité lexicale (ou syntagme) qui se situe à un niveau syntaxique inférieur à celui de la phrase.»⁽²³⁾. Comme exemple de cette transformation lexicale dans les corpus de phrases déjà étudiés on peut remarquer que les nominalisations utilisées peuvent être paraphrasées ainsi:

Une fraise de rainurage=une fraise qui sert à rainurer.

Outil de surfaçage=un outil qui est utilisé pour surfacer.

Meule d'ébarbage=une meule qui sert à ébarber.

Dispositif de bridage=un dispositif qui est conçu pour brider.

Processus de moulage=un processus qui sert à mouler.

Comme on peut le constater les groupes de mots, "sert à", "est utilisé pour", "est conçu pour" sont remplacés par une préposition «de» qui fait intervenir une nominalisation par «age» (principe de l'économie)

Parmi les transformations lexicales les plus utilisées:

• La nominalisation à base verbale:

Tableau(3): les suffixes les plus utilisés dans la nominalisation à base verbale

Suffixe	Exemples de nominalisation
-age	chariotage, mortaisage, filetage, étincelage, matricage, meulage, zingage,
-tion, -ation, -ction, - ssion, -sion	, galvanisation, isolation, pulvérisation, ionisation, phosphatation, sulfuration, fragilisation, saponification, , projection, extraction, contraction, éjection, compression, pression, extrusion, fusion, révision, conversion, diffusion,
-ment,	Aplatissement, durcissement, évasement, grossissement, glissement, refroidissement, évidement, épaulement, enlèvement, embrèvement, écoulement, regorgement,

La nominalisation à base verbale constitue le procédé le plus fréquent. Dans les textes, elle décrit généralement les fonctions ou les opérations et les processus qui se rapportent aux étapes de fabrications ou de traitement.

• La nominalisation à base adjectivale

Tableau(4): les suffixes les plus utilisés dans la nominalisation à base adjectivale

Suffixe	Exemples de nominalisation
-ité -lité -cité -vité	Adaptabilité, applicabilité, coulabilité, conductivité, disponibilité, durabilité, ductilité, étanchéité, fiabilité, maintenabilité, moulabilité, mouillabilité, soudabilité, oxycoupabilité, Sphéricité, élasticité, plasticité,

Ce procédé, d'après la fréquence de son utilisation dans les textes étudiés, vient en deuxième position après celui de la nominalisation à base verbale.

• **L'adjectivation**

Tableau(5): les suffixes les plus utilisés dans l'adjectivation

Le suffixe	Exemple d'adjectifs
-ble -able -uble -ible	Applicable, adaptable, modifiable, acceptable, durable, oxycoupable, coulable, fiable, traçable, thermodurcissable, disponible, expansible, conductible, hydrosoluble,
-ive	Corrective, curative, préventive, palliative
-ique	Sphérique, micrométrique, pneumatique, anodique, époxydique, électrolytique, austénitique, perlitique, ferritique.
-el -uel -iel	Conditionnel, dimensionnel, prévisionnel, graduel, résiduel, superficiel, circonférentiel
-oïde	Métalloïde, hypertectoïde, hypocycloïde

L'adjectivation utilisée dans les textes collectés est généralement à base de noms ou de verbes. Le tableau 05 les récapitule selon les suffixes les plus répandus

Conclusion:

Analyser une langue de spécialité n'est pas rare, une multitude de travaux ont été élaborés dans ce sens, mais croiser deux dimensions disciplinaires: discipline scientifique universitaire et didactique du FLE ne semble pas évident. La chance d'avoir une double formation d'ingénieur en électronique et doctorale en didactique du FLE, nous a permis d'avoir un champ de vision plus large pour aborder quelques particularités des sciences dures en termes d'aspects langagiers. «Le choix de l'organisation des outils grammaticaux dans les langues de spécialité relève bien plus de concepts non linguistiques (logiques ou épistémologiques pour la langue scientifique, par exemple) que de notions linguistiques à proprement parler»⁽²⁴⁾.

L'esquisse présentée dans le présent article trace le cheminement du raisonnement qui peut être suivi dans l'analyse et le traitement des données des textes spécialisés des filières scientifiques universitaires, plus particulièrement celle du génie mécanique. L'analyse concerne les trois aspects langagiers des langues de spécialité, extralinguistique, lexicologique et morphosyntaxique. Une étude détaillée touchant chaque aspect indépendamment, sera très bénéfique pour faire un choix de contenus qui pourra faire l'objet d'activités didactiques cohérentes autour des supports d'enseignement qui peuvent être fabriqués sur la base des documents authentiques recueillis sur terrain.

Notes et références bibliographiques:

1- FOSU est le concept que nous proposons dans le cadre de notre recherche doctorale «le français sur objectifs spécifiques universitaires entre la didactique des langues et la didactique des disciplines» sous la direction du Pr. Kadi Latifa.

2- La notion de textes ici est prise dans son sens large, ça peut être à l'écrit ou à l'oral

3- Le département de génie mécanique de l'université de Souk-Ahras constitue notre milieu de recherche.

4-Chetouani. L, (1997), Vocabulaire Général d'Enseignement scientifique, L'Harmattan, Paris. P.23

5-Eurin .S & Henao. M, (1992), Pratique du français scientifique: l'enseignement du français à des fins de communication scientifique, Hachette F.L.E, Paris, p 75-105.

- 6-Vigner. G et Alix. M, (1976).Le français technique. Paris. Librairies Hachette et Larousse. (Collection Le Français dans le monde/B.E.L.C), p 7-8.
- 7-Un questionnaire d'analyse des besoins langagiers et culturels de dix questions a été adressé aux enseignants
- 8- Eurin .S & Henao. M. Op.cit.
- 9- Eurin S. & Henao. M. Op. cit. p 95.
- 10-Michel F. Ashby et David R.H.Jones, (1998), Matériaux: Propriétés et applications. Traduit de l'anglais par Yves Brechet et al. Paris .Dunod.
- 11-(1- «étude de la maintenance d'une turbine à gaz par l'application de la méthode de Pareto au sein de l'Ohanet, lieu du stage O.O.C Hassi- Messaoud», 2- «analyse, diagnostic et étude de l'impact de la sécurité sur une chaîne de production, lieu du stage Arcelor-Mittal Annaba), 3- «réalisation d'un automate programmable par PC, lieu du stage l'unité Laminoir à chaud (LAC) Arcelor-Mittal, Annaba»)
- 12- Dans le cadre du Français sur objectifs spécifiques universitaires FOSU que nous proposons dans notre recherche, le transcodage est l'ensemble des activités didactiques qui prennent en charge l'aspect extralinguistique. Elles permettent le passage du non linguistique vers l'un des codes oral ou écrit.
- 13- Vigner. G, (1980), Didactique fonctionnelle du français Hachette (Coll. F), Paris, p 123-124.
- 14-Bouderlique .F et Legrand .T, construction mécanique, Nathan, Paris, 1997.
- 15- Chantal Paquet et col, Procédés spéciaux de soudage et de découpage, de Boeck. Bruxelles, 2008
- 16- Phal. A, «L'obstacle de la langue dans la préparation des étrangers aux études scientifiques françaises», ELA 7, juil.-sept. 1972, p 84.
- 17-Kocourek. R, La langue française de la technique et de la science, oscar Brandstetter. Weisbaden, 1992; p 59.
- 18- La suite du TP collecté au niveau de l'atelier de mécanique de l'université de Souk-Ahras.
- 19- Michel F. Ashby et David R.H.Jones, Op.cit, p 119.
- 20- Paquet Bramat et col, Procédés spéciaux de soudage et de coupage, De Boeck Bruxelles, 2008, p 70.
- 21- Bouderlique. F et Legrand,T, Op.cit, p 7.
- 22- Fanchon. J-L, Guide de mécanique: sciences et technologie industrielles, Nathan, 2004, p 473.
- 23- Chetouani, L. Op.cit, p 25.
- 24- Vigner. G et Alix. M. Op.cit.