



REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE DE MOSTAGANEM

FACULTE DES LETTRES ET DES ARTS

École doctorale de Français

Pôle Ouest

Antenne de Mostaganem

Thème :

**ENSEIGNER LE FRANÇAIS DES SCIENCES ET TECHNOLOGIE PAR LE
TEXTE : cas des étudiants inscrits en première année LMD- université Ibn
Khaldoun- Tiaret**

Thèse de Doctorat en Didactique

Présentée par :

Mostefaoui Ahmed

Sous la co-direction de :

Mme CORTIER Claude (Institut de France à Marrakech (Maroc))

Dr BRAIK Saâdane (Université Abdellhamid Ibn Badis- Mostaganem)

Membres du jury

M. BENMOUSSAT Boumediene (Professeur, Université - Tlemcen).....Président
Mme CORTIER Claude (Professeure, Institut de France -(Maroc).....co-rapporteur
M. BRAIK Saâdane (Maître de Conférences, Université de Mostaganem).....co-rapporteur
M. JEAN-PASCAL Simon (Maître de Conférences, IUFM Grenoble III).....Examineur
M. AMARA Abderrazek (Maître de Conférences, Université de Mostaganem).....Examineur
M. FARI Bouanani Djamel (Maître de Conférences- ENSET Oran).....Examineur

Année universitaire 2014/2015

REMERCIEMENTS

Qu'il me soit permis de dire toute ma gratitude à Mme Claude Cortier pour la confiance qu'elle m'a accordée en acceptant de diriger cette thèse et pour son infatigable patience face à mes difficultés.

Je tiens à adresser un immense merci à M. BRAIK Saâdane, le co-directeur pour son soutien sa confiance et ses encouragements tout au long de ces années.

Je tiens également à exprimer ma gratitude à M. Mahmoudi Amar pour ses précieux conseils et pour son ultime relecture.

Mes remerciements vont aussi à l'équipe enseignante du département des Sciences et Technologie de l'Université Ibn Khaldoun, de Tiaret, tout particulièrement M. GUEMOU, qui m'a autorisé à assister et à entreprendre mes expérimentations avec ses étudiants.

Je remercie également les étudiants du CEIL qui m'ont fourni quantité d'information concernant leur formation.

Je voudrais remercier de tout cœur MALIKA, ma femme, pour sa patience, sa persévérance et ses encouragements.

SOMMAIRE

Introduction générale	4
Chapitre Introductif : Constat d'un besoin urgent.....	10

Première partie

Chapitre 1 : Quel statut pour le français à l'ère du LMD en Algérie?	21
Chapitre 2 : Le discours universitaire technoscientifique.....	43
Chapitre 3 : Lire et comprendre un texte technoscientifique	88
Chapitre 4 : Lecture et rédaction de textes scientifiques en français.....	125
Chapitre 5 : Aider les étudiants à travers des activités de lecture et de production de textes	157

Deuxième Partie

Chapitre 6 : Méthodologie de la recherche	185
Chapitre 7 : Dispositif de recherche et déroulement de l'expérimentation	206
Chapitre 8 : L'intervention didactique comme aide à la lecture/écriture	222

Troisième partie

Chapitre 9 : Expérimentation : Analyse des discours source et cible	233
Chapitre 10 : Interprétation des résultats et discussion	281
Conclusion générale	299
Bibliographie.....	307
Table des matières.....	330
Sigles et acronymes	339
Tableaux	340
Figures, graphes et schémas	341
Annexes	342

Introduction générale

Dans une ère marquée par une mondialisation, devenue aujourd'hui incontournable, l'apprentissage des langues étrangères est placé au premier rang des préoccupations de nos universités¹, car apprendre une langue étrangère devient inévitablement un grand avantage dans un monde marqué par de perpétuelles évolutions. De ce fait l'apprentissage des langues étrangères suit et privilégie des formations de plus en plus spécialisées afin de répondre aux échanges qui sont, désormais, de plus en plus spécifiques notamment aux niveaux professionnel, universitaire et même scolaire. De là l'importance grandissante accordée à l'enseignement des langues de spécialités telles que le FOS (*Français sur objectifs spécifiques*). Ce qui justifie cette importance allouée à la langue française dans notre cas, qui en plus de son statut de langue scientifique au côté de l'anglais et de la place particulière qu'elle occupe en Algérie, est une langue enseignée et est la langue avec laquelle sont dispensées plusieurs matières à l'université.

Dans le cadre du FOS ou du FOU (Français sur objectifs universitaires), les apprenants sont différents par la nature de leurs besoins spécifiques. Ils sont moins concernés par le français que par un français qui leur serve d'atteindre des objectifs bien précis dans un domaine et des situations de communication déterminées (Lehmann, 1993 :116).

Les difficultés de ces étudiants universitaires sont nécessairement transversales, linguistiques ou techniques (Pollet, M.C., 2001 :161). Tout au long de leur parcours, ils doivent acquérir des connaissances. A l'université, l'enseignement des disciplines scientifiques et techniques, et donc l'acquisition des connaissances, se passe dans des conditions insatisfaisantes, en négligeant l'outil linguistique qui, normalement, permet cet enseignement.

Ces étudiants sont confrontés à des situations lors desquelles, ils sont appelés à communiquer en français, à prendre note, à rédiger des comptes rendus, des observations lors de TP, à rédiger des mémoires et des thèses en français. Ces écrits scientifiques universitaires comportent des caractéristiques précises de différentes natures que nos étudiants doivent s'approprier. Force est de constater que l'écrit scientifique est le moyen ultime et indispensable de la diffusion et de la construction des connaissances scientifiques, il devrait

¹ En témoigne l'ouverture de plusieurs centres d'enseignement intensif des langues (CEIL).

être aisément reconnu que les étudiants n'ont pas et ne sont pas formés à la communication et à l'écriture scientifique et qu'ils devraient l'être.

En effet, des cours sont consacrés à la terminologie², mais qui laissent les aptitudes linguistiques des étudiants faibles, d'où une très mauvaise qualité de l'outil linguistique non maternel utilisé par nos étudiants. En revanche, il existe rarement une aide linguistique pour ces étudiants. De ce fait, n'ayant jamais eu à rédiger des travaux en relation avec l'exigence institutionnelle et ce que requière une formation scientifique, ils sont souvent pénalisés par les innombrables répercussions causées par l'inexistence d'un enseignement spécialisé en français pour les sciences et technologies (seulement de la terminologie), l'inexistence de matériaux pédagogiques, et en dernier, l'importance accordée à la langue tant par les étudiants que par les enseignants et l'administration est secondaire par rapport à la spécialité.

Ces étudiants appartiennent au monde universitaire et sont concernés par des types d'écrits universitaires et des textes représentatifs entrant dans ce que Swales, (1990 : 23) nomme « une communauté de discours » :

Groupement d'individus qui a en commun un ou plusieurs buts notoires (i.e. connus aux yeux d'un public plus large), des mécanismes d'échange d'information entre les membres de la communauté, des modes ou genres d'expressions qu'elle utilise de manière préférentielle, un lexique spécifique etc.

Enseigner le français dans une filière technique et scientifique, donc, suppose l'analyse des enjeux de productions langagières demandées et produites par les étudiants dans le cadre de leur spécialité. De par leur formation, ils sont appelés à produire des discours qui correspondent à une pratique sociale (un discours technoscientifique) (Rastier, 1991), et de l'autre coté, ils doivent réussir dans leur discipline et sont évalués en conséquence.

Quatre dimensions (Cavalla, 2007) nous ont servi de cadrage pour décrire et essayer de répondre aux besoins des étudiants et rester dans le cadre des normes au sein des écrits scientifiques : 1/ La dimension scientifique qui s'attache au savoir scientifique, 2/ La dimension méthodologique qui décrit l'architecture, la structure de l'écrit, 3/ La dimension terminologique qui permet d'ancrer un écrit dans une discipline donnée à l'aide notamment d'un lexique spécialisé, 4/ La dimension linguistique qui tente de donner les structures linguistiques qui contribuent à l'élaboration du sens scientifique.

² Même les étudiants semblent habitués à l'appeler cours de terminologie.

Cette étude est de nature didactique en ce qu'elle se situe au cœur du processus d'enseignement / d'apprentissage. Elle s'intéresse à la nature de l'aide à apporter à ces étudiants afin d'acquérir des compétences linguistiques et discursives en étroite relation avec leur discours universitaire. Notre perspective ne va pas dans le sens d'une formulation de prescriptions ou de propositions didactiques découlant de savoirs théoriques, sans expérimentation sur le terrain. Il a été question d'analyser des productions d'étudiants dans leur contexte de réalisation, à partir de certaines références théoriques. Il s'agissait d'abord de décrire ces pratiques pour les comprendre, et ensuite seulement pour éventuellement les exploiter.

Nous avons tenté de comprendre en quoi l'initiation à la compréhension et l'exploitation de textes technoscientifiques en familiarisant les étudiants avec les éléments récurrents qui caractérisent ces textes (la structure du texte technoscientifique, les anaphoriques, les articulateurs, la modalisation, etc.) et d'une façon globale la pratique langagière spécifique au domaine des sciences et technologie puisse les aider.

Un de nos objectifs en plus de l'acquisition de compétences linguistiques et discursive, d'une façon générale d'outils scripturaux pertinents pour leur contexte de communication, était qu'il y ait des répercussions sur les apprentissages liés à la spécialité. L'intention était de proposer un enseignement de cette langue par *le texte* comme support de base permettant d'offrir aux étudiants des situations leur balisant le passage, au-delà d'une compétence dans leur spécialité, vers une compétence langagière, discursive et communicationnelle pour leur faciliter de s'informer, d'accéder à un savoir écrit et dispensé en français, et de pouvoir par la suite le transmettre par écrit.

En absence d'une demande de formation, nous avons fait l'hypothèse d'une urgence à prendre en charge ce type de public en se basant sur ses attentes. Etant donné que nous avons déjà mené une enquête auprès d'un public semblable lors de notre recherche de magister en 2002/2004³, ou il a été question d'enquêter sur le terrain pour identifier et collecter les données langagières (ce qu'ils écrivent, lisent, et produisent.) dans les situations de communication auxquelles ces étudiants sont confrontés dans leur environnement universitaire. Cette approche du terrain a été accompagnée de questionnaires destinés aux

³ Cf. magistère Mostefaoui, (2004) Analyse du discours de physique et proposition de supports de cours. (ENSET- Oran)

enseignants et aux étudiants. Cette première étape sur le terrain nous avait fourni des informations sur les situations de communication mais pas encore de données réelles sur les discours. Celles-ci ne pouvant être connues qu'avec une analyse du discours.

L'analyse du discours, outre l'identification des termes d'usage, peut nous apporter une certaine connaissance du système de fonctionnement du discours technoscientifique. Partant du fait que les documents scientifiques et techniques véhiculent des connaissances du domaine, il existe aujourd'hui de nombreux travaux qui portent sur l'analyse de corpus scientifiques afin d'en extraire et d'analyser les éléments linguistiques et discursifs, voire la terminologie. L'exploitation de corpus et l'utilisation de l'informatique permettent d'obtenir des résultats intéressants. Cette pratique relève de la linguistique et de ses spécialités telles que la pragmatique quand il est question d'ancrage socioprofessionnel de ces discours.

Cette acquisition linguistique, discursive et textuelle, dans un milieu institutionnel et non francophone, est susceptible d'être abordée et développée, à travers des activités articulant lecture/écriture ; ce qui engage les apprenants dans des situations impliquant un large acquis sur les phénomènes d'organisation textuelle et sur les caractéristiques propres aux différents genres et types de textes spécialisés. Ces connaissances fournies par la linguistique textuelle doivent être complétées par les données des théories de l'énonciation et de l'analyse du discours" (Onursal 2005 : 162).

Seulement et comme l'acquisition de la compétence discursive n'est possible qu'à partir des discours spécialisés, nous avons tenu à utiliser les documents authentiques écrits, tirés surtout du programme institutionnel de notre public, puisqu'il nous était plus facile de nous procurer ce type de documents. Ces documents ont, par la suite, été utilisés bruts ou bien adaptés.

L'écriture à l'université permet aux étudiants, et exige d'eux, un travail conjoint de la langue, du langage et des contenus qui sont indissociables pour s'approprier les savoirs transmis. De là, le lien qui est fait en didactique entre « pratiques d'écrit et accès aux savoirs ». L'écrit est autant « un outil d'élaboration de savoirs que d'expression de points de vue sur ces savoirs » (Barré-De Miniac et Reuter, 2000).

En matière de discours scientifique et technique, l'analyse des enjeux socio-discursifs est donc inséparable de celle des enjeux cognitifs. Nous avons recouru aux travaux du courant de

recherche présenté par Barré-De Miniac et Reuter (2000) « qui analyse les formes et les fonctions de l'écrit [...] dans les sciences et la production et la circulation des connaissances en général » et qui « permet de considérer les savoirs comme des construits associant contenus de pensée et systèmes textuels au sein de réseaux de production et de réception » (ibid.).

Nous nous sommes aussi intéressé aux travaux sur l'activité rédactionnelle en tant que processus cognitifs à partir du modèle princeps de Hayes et Flower (1980). Notre étude s'est intéressée surtout à des travaux où l'on souligne l'importance de la phase de pré-écriture (planification, brouillon, etc.) comme ceux de Kellogg (1988). Notre analyse du processus rédactionnel de même que des différentes compétences et connaissances mises en pratique, se sont faites ainsi sur la base des productions obtenues, qu'elles aient été des productions finales (textes rédigés) ou intermédiaires (brouillons, plans etc.).

L'activité d'écriture, d'autant plus qu'elle est complexe (écriture scientifique, par exemple, synthèses, argumentation...), nécessite l'utilisation d'un brouillon, mental ou écrit, ce qui est la marque des « va et vient » entre les différents plans de la pensée verbale. La dimension réflexive est la dimension centrale des activités d'écriture. En soulignant l'importance du brouillon dans la forme écrite, Vygotski (1934/1985), rappelle l'exigence de la forme écrite qui réfère à une activité d'écriture *complexe*. Le cheminement évoqué par Vygotski qui vaut particulièrement pour certains types d'écrits (écrits littéraires, synthèses scientifiques, etc.), oblige le sujet à un nouveau travail cognitif et langagier sur l'objet, à un retour réflexif sur l'objet différent de ce que permet le langage oral.

L'activité résumante fait partie des compétences de haut niveau : analyse, synthèse, résolution de problème. Elle correspond à une compétence constamment requise à l'université : prise de notes, rédaction de fiches de lecture, de note de synthèse, sélection d'information en vue de l'étude. De plus, cette activité met en jeu la compétence scripturale dans son ensemble : le résumé représente, en effet, un texte produit mais aussi un outil cognitif de lecture.

Le choix de textes explicatifs/expositifs comme textes sources a été guidé dans un premier temps par la nature du discours universitaire technoscientifique fortement explicatif et en un deuxième temps, par des choix théoriques relatifs aux travaux de W. Kintsch et de van Dijk qui sont adaptés aux textes narratifs et explicatifs (Fayol, 1992).

L'expérimentation se distribuait en deux phases. La première, une intervention didactique, considérée comme une phase d'imprégnation des caractéristiques du texte technoscientifique (structure, cohérence et cohésion, lexicale, etc.). La seconde était une phase de rédaction d'une note de synthèse au cours de laquelle, le texte à produire était précédée par un plan et un brouillon. Ces deux phases font de l'activité de faire la synthèse un bon entraînement à la familiarisation aux textes représentatifs du discours scientifique (David Pontille, 2007), en engageant le synthétiseur dans une démarche de lecture, de compréhension et d'analyse du texte source tout en l'impliquant dans une activité de production écrite, visant la construction d'une synthèse qui au terme d'une activité scientifique, est vue comme un outil indispensable pour la structuration des acquis scientifiques. (Barré-De Miniac, C. et Reuter Y., 2000)

Nous sommes parti de l'idée que synthétiser, c'est inférer lors de la lecture de chacun des textes sources des idées les plus pertinentes. Cela nécessite donc, de sélectionner les informations de chaque texte et d'appliquer, à côté des macrorègles pour les contracter, de la paraphrase, de la reformulation, des ajouts, et des suppressions. Nous nous sommes basé sur l'hypothèse que produire un écrit avec l'aide de l'enseignant donne des pistes à l'étudiant pour la construction de ses écrits individuels futurs.

Nos travaux s'inscrivent ainsi à la fois dans les champs disciplinaires de la psychologie cognitive, de la didactique et font appel à l'outil informatique. Nous avons puisé dans chaque discipline des apports scientifiques qui nous ont permis de comprendre et d'aider l'étudiant dans son activité de rédaction. La psychologie cognitive nous permet de rendre essentiellement compte des processus mis en œuvre dans l'activité rédactionnelle, la didactique nous informe sur le plan méthodologique sur les entraînements didactiques et l'enseignement de la compréhension et l'exploitation de texte et de la réalisation de la note de synthèse, et l'informatique nous apporte l'outil (le logiciel Tropes) nous permettant plus particulièrement l'analyse objective des différents textes formants notre corpus.

Chapitre Introductif : Constat d'un besoin urgent

1. Justification du choix et hypothèse d'un besoin urgent

1.2 Le projet d'origine (passage du magister vers le doctorat)

Il faut signaler que dans notre situation, proposer un enseignement de quelque nature que ce soit n'obéit à aucune demande émise de la part de l'université, mais en constatant la situation, nous faisons l'hypothèse qu'il y a urgence, en nous appuyant non seulement sur les besoins immédiats de nos étudiants mais aussi sur les éventuels besoins dans leur futur: communiquer, écrire des articles, faire des recherches, donner des conférences, travailler à l'étranger, etc.

Le produit qui nous sert d'appui et de réflexion est notre travail de recherche du magister intitulé « Analyse du discours de la physique et proposition de supports de cours en français de spécialité »⁴, fruit d'un travail de recherche que nous avons mené. Il a d'abord été écrit, obéissant à une démarche d'ingénierie de la formation, dans l'intention d'élaborer un programme pour un public de spécialistes (en sciences et technologie), en leur offrant une progression, quelques séquences pédagogiques et une batterie d'exercices et d'activités à partir de leur discipline. C'est un programme de remédiation, il faut le dire, issu d'une enquête et avec comme perspective le développement d'habiletés linguistiques.

Les activités proposées sont très variées, visant initialement l'amélioration de compétences linguistiques (orthographe, syntaxe, production de résumés, étude de quelques textes selon l'approche linguistique etc.), en nous basant sur les résultats de l'enquête de terrain évoquée plus haut, et qui a abouti à une conclusion alarmante qui fait que la négligence d'étudiants scientifiques vis-à-vis de l'outil linguistique est, telle qu'ils s'en trouvent handicapés et frustrés, par rapport aux exigences réelles dans leurs situations d'apprentissage. La liste des lacunes est interminable: lexique pauvre, ignorance des règles de la syntaxe les plus élémentaires, orthographe défailant...et de fait, les incessantes plaintes des enseignants, à propos de ces lacunes, viennent renforcer la thèse du handicap linguistique perceptible dans les écrits des étudiants.

En nous penchant sur leurs besoins les plus urgents et qui résident dans le large éventail de documents qu'ils consultent, lisent ou produisent et qui se présentent essentiellement sous forme textuelle (Latour B. et Woolgar S, 1996), nous nous sommes rendus compte que

⁴ Mostefaoui, A. (2004). « Analyse du discours de la physique et proposition de supports de cours ». Mémoire de recherche de magistère.

l'intérêt devrait être porté non seulement à la maîtrise de quelques habiletés linguistiques de base, mais aller au-delà, en orientant le travail vers une prise en charge plus globale, incluant une réflexion sur l'appropriation d'un usage de la langue en adéquation avec la nature des divers discours universitaires, en développant des compétences discursives et communicationnelles. Même, s'il est vrai, qu'une bonne connaissance de l'orthographe, de la syntaxe et du lexique représente un atout important, Il ne s'agit, évidemment pas, de les ignorer ; Il s'agit juste de réfléchir à d'autres clés, d'autres pistes. C'est ainsi que *nous avons décidé d'approfondir le travail à une nouvelle version intégrant le texte comme support de base accompagné d'activités de lecture et d'écriture.*

2. Problématique

La maîtrise de la langue est stratégique pour la formation dans toutes les disciplines. La science est aussi une affaire de langue et si Blanchard, P. nous dit qu'il faut lire la science pour l'apprendre (1998:37-38), Vérin, A., lui, insiste sur le scriptural et nous rappelle que pour apprendre la science, il faut l'écrire (1995: 15).

Nous voulons, donc savoir, quel avantage aurait un enseignement avec comme support de base le(s) texte(s) dans des activités de lecture/écriture? Un tel enseignement peut-il aider les apprenants dans l'acquisition, au-delà d'une compétence langagière, d'une compétence discursive (connaissance implicite des conventions de fonctionnement de certains discours) et d'une compétence communicative (aptitude à produire des textes appropriés, produits et reçus dans des conditions spécifiques) nécessaires dans leur milieu (Beacco, J.-C. 1988)?

Tout ceci dans un but plus global qui consiste selon Pollet (2001 :134), à s'approprier la maîtrise et la compréhension des codes et des normes du monde académique notamment les compétences langagières dont la maîtrise se révèle essentielle à la poursuite d'un cursus d'enseignement supérieur.

3. Hypothèses

1. En premier, nous faisons l'hypothèse que si nos étudiants acquièrent les connaissances linguistiques essentielles, ça peut les aider dans l'appropriation des connaissances sur le domaine, sachant que les savoirs se construisent, en même temps que les discours qui permettent de les dire. (Martine, J., Maryse R. 2000: 173-195). En d'autres termes, mettre en

relation la matérialité linguistique et sémiotique du discours scientifique et ses enjeux de connaissance (Rinck Fanny, 2010), avec comme idée maîtresse, qu'une meilleure prise de conscience du fonctionnement linguistique du discours scientifique peut servir de véritable outillage à la pensée et à l'activité de recherche (Dabène, M. & Reuter, Y. 1998, Pollet, 2001 :134, Poliet, 2002 :54).

2. En deuxième lieu, nous supposons qu'une lecture sous-tendue par une production écrite visant une appropriation des caractéristiques textuelles, en dégageant des critères pour rédiger (une synthèse par exemple), peut sensibiliser les étudiants au sujet des similarités entre ces deux pratiques langagières et de leurs influences mutuelles (Reuter, Y. 1995).

3. Et en fin de compte, si nous leur donnons l'occasion, à travers des activités de lecture/écriture: de planifier, de réfléchir sur leurs pratiques scripturales en commençant par un brouillon, vue la valeur et l'utilité des brouillons dans l'apprentissage de l'écriture au même titre que les modèles de l'activité rédactionnelle (Fabre, Claudine, 2002 : 12), ils pourront lire et produire des textes de meilleure qualité, ayant les mêmes caractéristiques linguistiques et discursives que les discours de référence. (Flower, L.S. et Hayes, J.R. 1981). L'écrit est ainsi conçu comme mode d'accès au savoir (Dabène & Reuter, 1998, Pollet, 2001 :134, Poliet, 2002 :54).

4. Choix méthodologiques

L'enseignement et l'apprentissage des sciences, se basant essentiellement sur l'écrit, toute didactique de cet écrit se trouve donc, dans une situation problématique. D'un côté, on reconnaît qu'écrire est une compétence, un savoir-faire qui s'acquiert et se perfectionne (Petitjean, A. et Viala, A. 2000), mais de l'autre, on remarque l'inexistence totale d'un enseignement qui cible une telle compétence. Ecrire se fonde sur plusieurs compétences, mises en place simultanément : des compétences linguistiques, textuelles, discursives, pragmatiques, socio-affectives et cognitives; on s'intéresse, en premier, aux aspects linguistiques et discursifs car, dans la démarche scientifique, les pratiques d'écriture ne peuvent réussir si elles ne sont pas insérées fonctionnellement. (Kelly, G. et Chen, C. 1999).

Nous allons donc, essayer de vérifier les compétences et les capacités des étudiants, en les amenant à mettre ces compétences en application dans un ensemble de tâches à réaliser. Il

faut rappeler que, dans le cadre universitaire actuel, surtout en ce qui concerne les publics d'apprenants scientifiques, il est impossible d'observer des situations authentiques où une application « réelle » des compétences linguistiques et discursives pourrait être étudiée. La rareté de telles situations⁵ nous a poussé à mettre en place une situation de production d'une synthèse de documents.

Nous avons commencé par une approche fonctionnelle, que nous jugeons incontournable, en nous appuyant sur des concepts et des modèles en linguistique textuelle qui dépasse le palier de la phrase; mais loin de nous limiter à une telle approche, nous nous sommes intéressés aux processus cognitifs qui sous-tendent les activités de lecture et d'écriture. Lire plusieurs textes sur un même thème, savoir dégager leurs composantes structurelles, en faire la synthèse après avoir élaboré un plan, nous paraît efficace, comme aide, dans l'appropriation des compétences de lecture et d'écriture. Soumettre les textes produits aux différents modèles de révision, recueillir les données par le biais du protocole de recherche mis en place, nous éclaireront, et nous permettront de répondre à notre problématique. (Flower, L.S. et Hayes, J.R. 1981).

Ainsi, nous avons procédé à un travail expérimental avec deux groupes d'étudiants (expérimental et témoin) en première année LMD, option sciences et technologie. Nous leur avons soumis des textes adaptés que nous avons travaillés ensemble; les considérant comme des activités décrochées pour baliser le travail futur sur la note de synthèse (Cf. ch.8). La deuxième étape consistait à travailler avec eux sur une synthèse de textes scientifiques. Nous avons remis quatre textes à nos deux groupes en leur demandant d'en faire une synthèse « résumante ». Pour le groupe expérimental, le travail est précédé par un plan et un brouillon, tandis que le groupe témoin réalise directement au propre la note de synthèse. Nous avons, par la suite, scanné les textes rendus par nos deux groupes pour les préparer à la transcription et à l'analyse. En fin de compte, nous avons procédé à l'analyse selon certains critères, pour évaluer leurs compétences à l'écrit et dégager les caractéristiques des discours scientifiques. Les textes sont en effet analysés différemment selon la quantité des procédés linguistiques de cohérence et de cohésion (Witte et Faigley, 1981) ou la structure sémantique du texte à l'aide d'une analyse propositionnelle (Piolat, Denhière, David, Fasce et Mais, 1986). Il est aussi question de se baser sur la comparaison des textes "sources" et les textes produits "cibles".

⁵ De rares « exposés » pendant les heures de cours, présentation de « comptes rendus de TP », les mémoires et les moments de soutenances.

Pour l'analyse sémantique, nous avons eu recours au logiciel "Tropes"⁶, pour comparer les deux textes (source et cible) sur les plans, lexical, référentiel et les propositions principales remarquables. (Cf., *Analyse*, Ch.9, 9.7).

5.Objectifs de la recherche

Nous venons de le signaler clairement, la rareté des situations d'écriture nous pousse à engager nos étudiants, peu habitués à de telles situations, dans une production d'une synthèse de documents⁷ ; exercice scolaire et universitaire naissant et fruit des réformes du système éducatif algérien et qui a accompagné l'installation du LMD (CF. *Annexes*, 23, 24, 25)

L'installation du système LMD à l'université algérienne⁸ indique l'importance que revêtent les habiletés de compréhension, de synthèse et de communication, dans la formation des étudiants de première année universitaire. Les exercices de synthèse pratiqués dans le secondaire constituent une préparation directe à l'enseignement supérieur. Parmi les compétences disciplinaires à installer en troisième année secondaire figure la capacité de « comprendre et interpréter divers discours écrits pour les restituer sous forme de synthèse »⁹.

En effet, l'acquisition de connaissances au niveau universitaire se réalise en bonne partie par la lecture de textes de manuels scientifiques, de revues, d'articles, de textes de vulgarisation scientifique. Il est donc, pertinent de s'interroger sur la qualité de la compréhension de ces textes par les étudiants, car les conséquences du degré de développement de cette compréhension sont importantes tout au long de la formation universitaire de même que dans l'exercice professionnel¹⁰. L'étudiant qui a des difficultés à saisir l'essentiel d'un texte ne peut en avoir une compréhension suffisante. Une telle difficulté peut constituer un obstacle pour l'étudiant scientifique, puisque le contact avec les écrits scientifiques s'avère fondamental à la réalisation d'un compte rendu, d'un rapport de recherche ou d'un mémoire.

⁶ ACETIC. Editeur de logiciels, et en particulier de Tropes et Zoom. <http://www.acetic.fr>

⁷ La note de synthèse est présente partout dans les examens en France; en Algérie, elle vient d'être intégrée comme exercice scolaire (CF. document d'accompagnement du manuel scolaire des 3^{ème} A.S (Science et technologie en annexe (23, 24, 25)))

⁸ En 2004

⁹ CF. document d'accompagnement du manuel scolaire des 3^{ème} A.S (Science et technologie en annexe)). Commission nationale des programmes, Février 2006. p. 5. Disponible à l'adresse : <http://www.fle.ucoz.com/programme3as.do>

¹⁰ Dans ce même document d'accompagnement de la commission, il est stipulé que l'une des finalités de l'enseignement du français est la formation intellectuelle des apprenants pour leur permettre de devenir des citoyens responsables, dotés d'une réelle capacité de raisonnement et de sens critique et leur insertion dans la vie sociale et professionnelle. p.6.

Plusieurs études montrent que l'habileté de *comprendre et interpréter divers discours écrits pour les restituer sous forme de synthèse*¹¹ (Cf. annexe 24) serait un facteur prédominant de la capacité de l'individu d'apprendre par la lecture de textes, notamment les textes explicatifs, informatifs et expositifs tels que les textes de manuels scientifiques, les articles et livres scientifiques. La plupart de nos étudiants viennent à l'université sans avoir développé cette habileté jusqu'à un niveau satisfaisant. Une habileté acquise faisant partie de leur profil de sortie à l'issue de l'enseignement secondaire est qu'ils puissent « *exploiter efficacement de la documentation pour la restituer sous forme de résumés, de synthèses de documents, de comptes rendus* » (Document d'accompagnement du programme de 3 A.S Février, 2006, annexe 26). Il faut donc, penser à enseigner explicitement cette habileté de résumer dès le début de la scolarité universitaire.

Seulement, il est impératif de le dire, l'intérêt porté aux résumé et à la synthèse dans la présente étude vise non pas à développer une méthode d'enseignement de l'habileté de résumer ou de la synthèse, ni non plus à faire acquérir cette compétence méthodologique chez nos étudiants, ce qui est souhaitable, bien sur, et nécessiterait plus de temps et devrait être incontestablement envisagé, mais dans notre cas, ce n'est pas la finalité en soi, on ne privilégie pas ici dans ce cas son but scolaire. Tester à travers la méthode d'enseignement l'habileté de faire la synthèse de documents a été requis pour le besoin de la recherche, pour donner l'occasion aux étudiants de s'exprimer, de produire un écrit scientifique, de prendre conscience de son utilité et surtout dans le but d'avoir une trace écrite permettant d'évaluer leurs compétences rédactionnelles actuelles en prévision de ce qui devrait être fait et proposé d'un point de vue didactique.

Il s'agit, aussi, d'un autre point de vue, de parler du résumé ou de la synthèse, non pas en tant que finalité et exercice à réussir pour eux-mêmes, mais en tant que tâches situées dans un contexte permettant de réaliser des objectifs précis (une synthèse de documents après lecture, fiche de lecture, un compte rendu, un rapport, etc.). Selon Pollet (2001 : 45), à l'université, « il ne s'agit plus de résumer pour résumer, mais d'utiliser des capacités à résumer dans différents contextes ». Là encore, donner à l'apprenant le moyen d'identifier les différentes situations, d'utiliser certains procédés du résumé et de la synthèse pourrait les aider à sélectionner le contenu en tenant compte de la finalité du texte, en fonction du but fixé par

¹¹ CF. document d'accompagnement du manuel scolaire des 3^{ème} A.S (Science et technologie en annexe)). Commission nationale des programmes, Février 2006. p. 5. Disponible à l'adresse : <http://www.fle.ucoz.com/programme3as.do>

eux-mêmes ou par la consigne, et en fonction de la cohérence du texte à produire. Il faudrait les amener à prendre conscience de l'importance de certaines informations, a priori secondaires comme les exemples, les reprises explicatifs et autres expansions, dont la suppression massive pourrait nuire à la qualité de leur production.

Marie Christine Pollet (2000), grâce à une étude comparée de discours didactiques et de discours scientifiques de diffusion, aide ses étudiants à « sortir d'une perception scolaire du savoir », basée sur la transmission de savoirs stabilisés, pour aborder la construction de savoir dans les discours universitaires. Pollet, MC. (Ibid.), fait analyser en cours des textes relevant d'un discours didactique universitaire puis d'un discours scientifique de diffusion, et fait travailler les étudiants sur leurs représentations des textes.

Elle recueille d'abord par écrit les représentations des étudiants à partir des trois questions suivantes :

- formulez en une ou deux phrases ce que vous considérez comme essentiel (sur le contenu global)
- structurez le texte et titrez chaque partie dégagée (sur l'organisation du texte)
- définir l'intention de l'auteur vis-à-vis de son public (sur l'intention générale)

Elle fait commenter et classer au cours suivant les différentes propositions, présentées en vrac ; elle fait surgir de la discussion générale les indices qui leur ont permis de construire des lectures variées du texte, des perceptions incompatibles sur les idées essentielles et l'organisation du texte, sur l'intention de l'auteur. Elle en profite pour initier les étudiants à un métalangage conceptuel et à une typologie des indices à interroger : intention communicative, stratégie illocutoire, mode d'énonciation, situation de production, indices paratextuels, marques linguistiques de surface, organisation séquentielle, contenu thématique. Cette expérience didactique nous inspire et nous éclaire quant aux moyens et méthodes à suivre.

6. La structure de la thèse

Afin de mettre en évidence la pertinence de nos sources théoriques et de nos analyses, nous optons pour une séparation, d'un côté, le cadre théorique et, de l'autre, l'analyse des données et ce par la présentation séparée dans des parties différentes d'un type d'analyse et du cadre théorique sur lequel elle se fonde. Nous allons suivre la composition traditionnelle d'une

recherche constituée de trois parties (théorique, méthodologique et pratique) par une composition en chapitres

En conséquence le développement de notre recherche suivra le plan suivant:

Avant d'entamer la première partie théorique, un chapitre introductif présentera notre problématique, nos hypothèses et annoncera nos choix méthodologiques. Il est aussi question d'attirer l'attention sur un public dont les besoins augmentent et de dire qu'il y a urgence à le prendre en charge. Le constat de la réalité, dans laquelle il se trouve, en l'occurrence, ses faibles aptitudes linguistiques, nous donne l'impression que la justification du choix de notre sujet est vraiment fondée.

La première partie est théorique; elle est divisée en cinq chapitres; le premier essaye de voir si le statut du français à l'ère du LMD a lui aussi, évolué. Le français est la langue avec laquelle tous les enseignements universitaires, et notamment scientifiques, sont dispensés, donc, il est tout à fait naturel, de se poser des questions quant au statut de cette langue. Le deuxième traite de la problématique des langues de spécialité, des différentes dénominations et de ce qui les justifie. Il aborde aussi la relation entre FOS et FOU et situe nos travaux par rapport à ces deux champs.

Puisque notre recherche vise un public et des discours académiques, une analyse du discours s'avère être capitale du fait que le contenu de ces discours, et notamment les éléments linguistiques et discursifs, constituent le référent principal dans lequel on puise pour dégager un référentiel de compétences à acquérir et des activités à réaliser. Ainsi, nous commençons le chapitre trois par un argumentaire, en faveur de notre choix du texte comme support de base, en démontrant que la nature du discours scientifique est, de prime abord, textuelle. Le rôle de l'écrit étant capital dans la construction du savoir, on lui accorde une grande partie, dans ce chapitre, en liaison aux pratiques de la lecture; sans oublier les obstacles à ces pratiques que constituent les représentations erronées des enseignants et des étudiants dans les filières scientifiques.

Le quatrième chapitre s'occupe de la lecture. Il est question de faire une esquisse de ce que lire un texte scientifique et pourquoi une compétence textuelle (langagière, discursive et communicative) serait plus avantageuse pour nos étudiants qu'une simple compétence linguistique (structures grammaticales) ou lexicale. Nous commençons par la définition de la lecture, passant par ses composantes cognitives et métacognitives, pour aborder, ensuite les

différentes stratégies dans l'acte de lire. Comprendre un texte permet de s'imprégner d'un certain modèle mental qui peut aboutir à la production d'un texte dans la mesure où les mêmes connaissances sont mobilisées lors de l'écriture. Le type de texte à choisir, comme support, est important dans la mesure où ce choix doit obéir à certains critères, parmi lesquels l'appartenance au domaine de référence des apprenants.

Au chapitre cinq, il est question de la relation entre science et écrit, sachant que, d'une part, la question de l'écriture est au centre de nos préoccupations de recherche, et que, d'autre part, émergeait la question de la façon dont l'université appréhende cette relation et peut prendre en compte la question de son apprentissage pour permettre à tous les étudiants de progresser et d'atteindre les exigences académiques. On y discute, aussi, les différents obstacles cumulés au cours du temps à l'apprentissage de cette compétence.

Nous y abordons, aussi, la cognition en général dans le développement humain ; le lien entre la cognition et la métacognition, ainsi que la production d'écrits en tant que processus cognitif. Nous évoquons également la discussion du rôle de la mémoire dans la cognition. Un survol des différents modèles de la réécriture, de la planification et de la révision nous permet de mieux cerner les processus rédactionnels en jeux.

Le support didactique a un rôle très important et surtout l'introduction du document authentique. Les disciplines scientifiques contiennent des textes variés qui peuvent servir de supports didactiques et fournir une panoplie d'activités et d'exercices à exploiter en classe.

Les chapitres six, sept et huit composent la partie méthodologique de notre travail. Dans le chapitre six, sont présentés le logiciel Tropes, l'analyse du discours et les catégories d'analyse des protocoles verbaux. Ensuite, nous discuterons les moyens d'analyses technologiques et statistiques, utilisées pour analyser les processus d'écriture des participants. De son côté, le chapitre sept présente le dispositif des expériences : collecte du corpus et déroulement des expériences. Quelques remarques vis-à-vis de la collecte du corpus, seront présentées, à la fin du chapitre. Le chapitre huit est réservé à l'intervention didactique. Il s'agit d'un travail, sur des textes modèles adaptés, en classe.

La partie expérimentale de notre étude comprend les chapitres neuf et dix. Dans le chapitre neuf, nous présenterons les résultats des analyses (manuelle et automatique) à l'aide du

logiciel « Tropes », effectuées sur les productions écrites réalisées et des activités rédactionnelles, en partant des critères de réécriture, et de révision. À cela s'ajoute l'examen, dans le dernier chapitre, des critères et des éléments d'analyse de qualité en ce qui concerne le produit textuel final, ainsi que les profils de nos deux groupes de participants (expérimental et témoin). Nous nous intéresserons à l'apport des différentes interventions didactiques, avant d'entamer la discussion de l'impact de l'étape de pré-écriture (planification) sur leur écriture au niveau global. Nous concluons en donnant nos réponses aux questions et hypothèses formulées.

En conclusion, nous reprenons l'essentiel de nos constats en termes de résultats et de propositions et stratégies enseignantes de la compétence scripturale vu que les savoirs se construisent dans et par le langage et particulièrement dans et par le langage écrit et l'écriture.

Première partie

Chapitre 1. Quel statut pour le français à l'ère du LMD en Algérie?

Introduction : Le système LMD et son installation en Algérie

*"La réforme de l'Enseignement Supérieur se veut globale dans sa conception, participative dans sa démarche, progressive et intégrative dans sa mise en œuvre."*¹²

L'Université algérienne a mis depuis quelques années, le nouveau schéma des études supérieures, sous l'appellation LMD¹³ (Licence Master Doctorat), conformément à la note d'orientation du ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique, relative à la mise en place de la nouvelle réforme des enseignements. Cette réforme va entrer en vigueur à partir de la rentrée universitaire 2004-2005 en Algérie¹⁴, et elle touchera, dans un premier temps 10 établissements de l'enseignement supérieur, sur les 58 existants. Cette réforme qui est une nécessité permettra de répondre aux grands défis de la mondialisation et de l'évolution rapide des sciences et de la technologie, ainsi qu'aux grandes mutations que connaît notre société. Cette réforme, introduisant le système LMD, aura sans doute des répercussions importantes sur l'organisation, la gestion et le rendement des études, ainsi que, sur la manière de concevoir les formations supérieures.

Les cursus de formation s'organisent désormais de la façon suivante :

- Le premier cycle est **la licence**, qui se prépare en trois années ;
- Le second cycle est **le master**, préparé en deux ans ;
- Le troisième cycle correspond au **doctorat**, préparé en trois ans.

Ce faisant, l'Algérie se joint au mouvement qui a conduit d'autres universités à se réorganiser selon la même structure, et à s'aligner aux partenaires européens, en facilitant de la sorte la reconnaissance réciproque des diplômes, les échanges entre universités et les cursus alternés.

¹² Professeur Rachid HERAOUBIA Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche scientifique. Note d'orientation relative à la mise en place de la réforme des enseignements supérieurs, janvier 2004.

¹³ A la lumière de ses recommandations et des directives du plan de mise en œuvre de la réforme du système éducatif adopté en Conseil des Ministres le 30 avril 2002, le Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique a arrêté une stratégie décennale de développement du secteur pour la période 2004 – 2013.

L'un des principaux axes de cette stratégie concerne “ **l'élaboration et la mise en œuvre d'une réforme globale et profonde des enseignements supérieurs, dont la première étape est la mise en place d'une nouvelle architecture des enseignements, accompagnée d'une actualisation et mise à niveau des différents programmes pédagogiques, ainsi qu'une réorganisation de la gestion pédagogique** ”.

¹⁴ Adoptée par le conseil des ministres du 30 avril 2002 (en application du plan des recommandations de la CNRSE) (Commission nationale de réformes du système éducatif.)

Les objectifs sont bien tracés et visent la formation d'étudiants qualifiés, en les préparant aux métiers et emplois qui seront les leurs, dans des économies en pleine évolution. Ce qui leur permettra, à l'avenir, de profiter largement, à l'instar des étudiants européens.

Ce qui se fait au niveau des universités et du système éducatif ou en matière de formation professionnelle, comme au travers d'autres programmes, dans les secteurs technique, économique et social, visent à accompagner et faciliter ces réformes que l'Algérie a engagées.

Parlant des langues, il est clair, qu'en Algérie aujourd'hui, nous vivons une situation de plurilinguisme, d'un point de vue sociolinguistique, c'est une situation relativement aisée en présence de deux familles de langues natives, d'une part ; et de deux langues internationales¹⁵. Cette situation est marquée par la présence de l'arabe dialectal et du berbère comme langues vernaculaires, exclusivement orales, l'arabe classique, comme langue officielle et nationale ainsi que le français et l'anglais comme langues dites étrangères.

Ce qui est attesté sur le terrain, au-delà de toute polémique par contre, est que le français continue d'être enseigné et employé dans le quotidien des Algériens. Même considérée comme étrangère, la langue française s'affirme comme langue de la science et de la technologie, au sein des institutions scolaires et universitaires. Outre, les changements et réformes successives qu'a connus le système éducatif, depuis les années soixante dix, le français reste, toujours, la langue privilégiée et préférée d'une grande partie d'algériens, devenant une langue de prestige et moyen d'ascension sociale, dans l'esprit de ceux qui le pratiquent réellement, dans des situations socioprofessionnelles et familiales.

1.1 Le français langue enseignée

Le français, en Algérie, est à la fois langue à apprendre, faisant partie du programme, et langue par laquelle on accède à d'autres domaines, notamment scientifiques, et qu'il est appris pour faciliter l'acquisition d'autres connaissances et compétences que celles liées à la langue.

¹⁵ Elimam, A. 2004, "Revaloriser les langues afin de les promouvoir". Xe Congrès Linguapax Diversité linguistique, durabilité et paix (Barcelone, 20-24/05/2004)

Au lendemain de l'indépendance, l'arabe devient langue nationale en Algérie, ce qui a causé un changement dans l'enseignement du français. Le français se voit attribué plusieurs statuts ; il est tantôt « langue de spécialité », « langue étrangère privilégiée », « langue des sciences et techniques ». Depuis quelques années, le français est « langue étrangère ». Ce foisonnement de statuts et de dénominations atteste d'un certain « malaise ». La preuve en est que l'institution scolaire a connu plusieurs réformes et que l'école fondamentale, à un moment donné, est venue répondre à l'orientation politique et économique du pays. Son rôle est d'assurer un enseignement unique qui prépare l'élève à la vie active. Ainsi, la notion de langue instrumentale a-t-elle été introduite dans le système éducatif algérien, ce qui a donné naissance à une réforme des principes pédagogiques, d'où le changement systématique des manuels scolaires.

Cette option d'arabisation progressive, n'a pas pu écarter le français du rôle qui est le sien, au sein de la société. Il est devenu, certes, une langue étrangère, mais il n'est possible ni de s'en passer, ni de désavouer tous ses apports.

L'enseignement de cette langue, qui au départ était fondé sur des textes littéraires, est passé à un enseignement tourné vers les sciences et techniques. Il y a eu donc, une adaptation de la langue à l'option technologique. Ainsi, dans les nouvelles méthodes d'enseignement du français, on propose un enseignement exempt de toute teinte culturelle. Cette tendance, reste cependant ironique, sachant qu'il n'y a pas de méthode neutre, c'est-à-dire de méthode qui ne porte pas une certaine dimension culturelle dans la langue enseignée, comme le souligne L. Porcher quand il affirme que « toute langue véhicule avec elle une culture dont elle est à la fois productrice et produit » (Porcher, L., 1995 :53).

En d'autres termes, l'enseignement du français est orienté vers une culture technique fonctionnelle dont le seul souci est de faire acquérir à l'apprenant un savoir et un savoir-faire qui répondent à un objectif instrumental et utilitaire. Alors qu'en intégrant, parmi les objectifs assignés à son enseignement, son aspect culturel nous leur garantissons une ouverture sur d'autres cultures et sociétés.

1.2. Les langues de l'enseignement

L'enseignement, selon les textes constitutionnels, se fait en langue arabe, en Algérie. Seulement, le français y est enseigné obligatoirement à partir de la troisième année du cycle

primaire. En consultant le site du Ministère de l'Éducation nationale¹⁶, on apprend qu'au collège, le taux horaire des langues étrangères est de 23 % du temps annuel d'enseignement, alors que celui impartie à la langue arabe est de 16,8 % et celui des mathématiques 17,8 %. Si l'on compare le pourcentage horaire de l'enseignement des langues étrangères en Algérie, il représente plus du double que celui des pays de l'OCDE. Parmi les langues étrangères, le français reçoit la part du lion, bien que le site du Ministère ne le spécifie pas.

Il résulte aussi qu'en Algérie, les matières techniques et scientifiques, accompagnées de leur terminologie, sont enseignées en français, dès la première année, à l'université. Il n'existe pas de disposition de loi, réglementant l'enseignement universitaire. Il n'y a pas d'université où l'enseignement se fasse en français dans toutes les facultés en Algérie, mais il y a, dans chacune d'elles, des filières francophones où les enseignements totalement en français sont nombreux.

De ce fait, même si l'arabe s'impose à l'école de base, le français à l'université reste la langue des sciences et de leur enseignement. Ceci donne au français un statut élevé en tant que langue d'accès à la modernisation, langue de l'instruction et de l'élite, langue des débouchés professionnels, langue de l'acquisition d'un statut.

Les étudiants, nouvellement inscrits dans les différents instituts, éprouvent beaucoup de difficultés, ayant reçu un enseignement de base qui se fait entièrement en langue arabe : cet état des faits est très mal vécu, ajoutant aux difficultés rencontrées dans l'apprentissage des matières scientifiques, celui de la langue.

1.3. Le français, langue de science et langue d'enseignement des matières scientifiques à l'université algérienne

Il est tout à fait évident que le développement de la pensée scientifique et la communication générale des connaissances, se font tant en anglais qu'en français. Alors que le statut de l'anglais a toujours été celui de langue étrangère en Algérie, celui du français, par contre, reste fluctuant et est aussi sujet de controverse, pour des raisons historiques. Sachant que la langue arabe ne peut supplanter le français, dans des domaines aussi importants que l'économie, le domaine scientifique et culturel, les responsables algériens, en tentant de rénover l'enseignement, ont réintroduit le français. Dans les faits, le français commence tôt à l'école primaire et bien des enseignements, dans le supérieur, sont, également, dispensés en

¹⁶ Site du M E N; www.Educ.cdz

français¹⁷. Seulement, cette réforme se déroule sous l'œil vigilant d'une opinion changeante: elle veut bien la réussite par le français mais elle s'accroche à son identité musulmane dont la langue arabe est le repère.

La réforme du supérieur de 1970 visait l'arabisation de la terminologie pour les sections scientifiques et une arabisation progressive (50 %) des Lettres et Sciences humaines¹⁸. Actuellement, les sciences sociales sont quasiment entièrement arabisées, mais les sciences techniques, la médecine, l'agronomie et d'autres matières scientifiques sont enseignées en français.

De plus en plus d'étudiants veulent et doivent être capables de maîtriser, avec assurance et de façon effective, le français, langue d'enseignement de leurs disciplines respectives. Ceux qui ont choisi les filières scientifiques et techniques ont, donc, un besoin pressant, non seulement de connaissances élevées en cette langue, mais aussi et surtout, en fonction de la discipline étudiée, de savoir parler et écrire la langue de leur spécialité. Maîtriser, au moins une langue étrangère, voire deux ou plus, est considéré comme une qualification indispensable sur le marché du travail, spécialement dans le cadre de l'intégration de l'internationalisation. Ainsi, un excellent niveau d'études supérieures inclut automatiquement des connaissances de très haut niveau, en langue française et pourquoi pas en d'autres langues.

L'activité de création scientifique se fait actuellement dans ces langues (français, anglais). Le progrès de la pensée scientifique doit nécessairement passer par la diversité des langues et des cultures; nos étudiants ont tout à gagner en se pliant à l'exigence de maîtriser ces langues.

1.4. Une réforme universitaire limitée

Les programmes de la réforme relevant du système LMD entreprise en 2003 et mise en œuvre en 2004, donnent une grande importance à l'acquisition de la maîtrise de la langue en affirmant qu'un tel apprentissage de la langue doit s'inscrire dans toute activité de construction de savoirs.

L'enseignement de la langue, orale et surtout écrite, devient une priorité, sachant que la majorité des enseignants expriment leur désarroi et leur mécontentement, déclarant être

¹⁷ Réforme entreprise par M. le président Bouteflika depuis 1999.

¹⁸ Elimam. A « Le maghribi, vernaculaire majoritaire à l'épreuve de la minoration » in Le maghribi, alias ed-darija. Ed. Dar El-Gharb, 2003

insatisfaits, ayant l'impression de perdre du temps, lorsqu'ils enseignent les matières scientifiques en classes¹⁹.

Seulement, cette réforme, supposée redonner une plus grande importance à la langue dans les filières scientifiques dans nos universités, reste d'une portée très limitée puisqu'il y a inadéquation entre, d'un côté théorie et pratique et de l'autre, entre les objectifs assignés à cet enseignement et les contenus des programmes²⁰. Même si, sur le plan des objectifs, la question de la langue semble être prise au sérieux, il faut qu'il y ait une prise en compte de la mise en place d'un enseignement effectif des langues de spécialités, basé sur une véritable démarche d'ingénierie qui commence par les besoins réels des apprenants et puisse aboutir à l'élaboration de tout un programme. Cette réforme, limitée soit-elle, n'a pas encore atteint les disciplines scientifiques fondamentales : mathématiques, physiques, sciences naturelles et informatique, malgré le fait que, les besoins se font pressants. On continue à enseigner de la terminologie.

Un programme d'aide et de soutien en langue française est nécessaire. L'objectif de tout programme, envisagé dans ce sens, dans le cadre du LMD, devra tourner autour de la consolidation des compétences, directement liées à la formation de ces étudiants présents et futurs, des compétences de compréhension et d'expression orale et écrite. Sont alors pris en charge et suivis certains objectifs tels que l'exposé, le compte rendu, les rapports de stages, les notes de synthèse, le résumé, la prise de note, etc.

1.5. De quelques caractéristiques des étudiants en sciences

L'enseignement des filières scientifiques se faisant en français²¹, l'accès au savoir dépend de la qualité et de la nature de cet enseignement. Donc, la tâche s'avère difficile pour des étudiants, issus d'un cycle de base où l'enseignement des matières scientifiques se fait en langue arabe : l'écart est grand et se fait vite ressentir. Le passage à l'université, se fait à priori, avec beaucoup de difficultés.

¹⁹ Enquête à travers des questionnaires adressés aux enseignants et aux étudiants. Cf. Mostefaoui, (2004). Analyse du discours de la physique et proposition de supports de cours.

²⁰ Sachant que l'enseignement de la langue est confié à des vacataires qui le réduisent à un enseignement de la terminologie.

²¹ Ce n'est que depuis 2002 que l'enseignement supérieur algérien a choisi d'enseigner peu à peu en langue française.

Nous essayerons, dans ce qui suit, de déterminer quelques caractéristiques des étudiants universitaires algériens et, plus particulièrement, des étudiants en sciences et technologie à l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret, étudiants avec lesquels nous avons pu mener notre étude. Nous nous appuyons pour cela, sur les résultats de notre enquête, lancée au cours de notre recherche de magister, en 2004. L'enquête a été effectuée sur un échantillon de plusieurs groupes d'étudiants et étudiantes inscrits. Nous sommes, bien entendu, conscient du décalage qui existe entre la réalité de la date à laquelle a été effectuée l'enquête, c'est-à-dire 2004, et la réalité actuelle. Toutefois, la référence à cette enquête a le mérite d'éclairer le profil des étudiants qui ont participé à notre étude et qui ont accepté de suivre le protocole mis en place, pour notre recherche. Elle correspond à la réalité du moment où nous avons recueilli nos données. À la lecture de cette recherche et à partir de notre connaissance de la réalité universitaire algérienne, il semble que cette réalité n'a pas beaucoup changé et les données véhiculées par cette enquête sont en grande partie encore d'actualité.

Il nous paraît indispensable de nous arrêter sur le profil linguistique des étudiants et plus spécialement, sur leurs compétences. Comme nous l'avons déjà souligné, notre objectif est de tenter de répondre à certaines questions que nous jugeons pertinentes telles que : Quelles sont leurs réelles compétences? Est-ce que leurs compétences actuelles sont assez pour leur permettre de suivre un tel enseignement scientifique, fait dans une langue qu'ils maîtrisent peu ou mal? Seront-ils capables de faire face aux exigences futures liées au domaine de l'enseignement ou de la recherche ? Comment les aider à s'améliorer? Quelles habiletés linguistiques et discursives devront-ils avoir, lors de leurs parcours universitaires ?

L'enquête réalisée, auprès d'eux a permis de faire la lumière sur quelques caractéristiques des conditions d'études pour ces étudiants. Voici quelques traits qui permettront de mieux connaître ces étudiants.

D'une façon générale, leur bagage en langue française en première année du supérieur est largement faible (ils ont suivi en moyenne et dans le meilleur des cas 1200 h de langue française de la troisième année du primaire jusqu'au baccalauréat). Ils sont démunis, dans des cours dispensés en langue française. Ils ont du mal à suivre et à intégrer des connaissances, dans cette langue, pour réussir à suivre les cours, à se documenter, à préparer et à passer leurs examens (Mostefaoui. A, 2004)²².

²² Enquête à travers des questionnaires adressés aux enseignants et aux étudiants. Cf. Mostefaoui, (2004). Analyse du discours de la physique et proposition de supports de cours.

D'un autre côté, tous les enseignants questionnés semblent unanimes quant à leur véritable niveau : ils ne font qu'imiter, ils ne comprennent pas très bien ce qu'ils entendent, s'expriment rarement et avec beaucoup de difficulté, dans un français plus que médiocre, et sans se soucier suffisamment de clarté, ou de rigueur d'exposer, de concision. Ils n'interviennent presque jamais pendant les cours (Mostefaoui. A, 2004).

Pour avoir une meilleure idée sur leur niveau, nous les avons évalués à travers un test de positionnement. En les intégrant dans le CEIL²³, 278 d'entre eux²⁴ ont été soumis à ce test, avec des questions de compréhension écrite, de morphosyntaxe et une expression écrite. Ils ont été évalués en les notant sur 100. Les résultats obtenus en compréhension et en morphosyntaxe (notés ensembles) étaient les suivants: (*Tableau 1*)

Questions	Nombre	Note	
Compréhension écrite et Morphosyntaxe	166	00-55	59.72%
	78	56-65	28.06%
	34	+66	12.23%

Expression écrite :

Questions de test	Nombre	Travail effectué	
Expression écrite	86	Copies vides	66.92%.
	135	Pas d'organisation	48.56%
	57	Un peu organisé	20.50%.

En expression écrite, 186 étudiants ont rendu les copies vides ou presque, ce qui fait 66.92%. 135 étudiants ont écrit, sans aucun respect de l'organisation d'une expression : (introduction, développement, conclusion), ce qui fait 48.56% ; seulement 57 parmi eux ont un peu organisé leurs écrits ; ce qui donne 20.50%.

Ce constat, d'un manque de compétences chez ces étudiants, dépasse les différentes observations faites par leurs enseignants et par nous-mêmes (Mostefaoui. A, 2004) ; ceci touche tous les niveaux; celui de l'orthographe, celui de la phrase, simple ou complexe, et celui du paragraphe. Se voyant incapables de gérer ces situations, les enseignants focalisent sur les contenus disciplinaires, en négligeant la langue. Cet état de fait ne trouve aucune

²³ Centre d'enseignement intensif des langues.

²⁴ Nous n'avons pris en considération que les copies des étudiants inscrits dans les filières sciences et technologie (LMD)

solution du côté des enseignants chargés d'assurer le module de « langue »²⁵ qui limitent leur enseignement à la terminologie, la conjugaison et rarement à la syntaxe.

Ce public, a désormais, des besoins langagiers directement liés au fait, d'une part de s'informer, d'accéder à des données et à des informations dans la langue cible, en l'occurrence le français, et d'autre part de pouvoir en retour, transmettre des informations de manière efficace et compréhensible dans différents environnements : scolaire, universitaire et professionnel, communiquer clairement et correctement dans la langue d'enseignement, à l'oral et à l'écrit, dans les divers contextes. Ces étudiants ont besoin d'apprendre le français de spécialité qui intervient dans les enseignements de leurs différentes disciplines et qui, de ce fait, est nécessaire à leur formation et, à long terme, à leur réalisation professionnelle.

1.6. Langue de spécialité ou langue naturelle spécialisée

“Français sur objectifs spécifiques”, “français de spécialité”, “français à des publics spécifiques”²⁶, sont autant de dénominations qui circulent dans le domaine de la didactique des langues étrangères (DLE) depuis un certain nombre d'années. L'intérêt des didacticiens pour les publics diversifiés et leur demande, s'inscrit, à la fois dans l'évolution de la discipline et dans les transformations du marché linguistique. Quelque soit le nom qu'on leur donne, élaborer un programme, dans le cadre d'une formation, visant ces publics, avec des besoins de communication, en langue étrangère (LE) fixés par la nature de leur discipline, et par leur activité professionnelle, reste toujours un défi majeur. Le domaine appelé FOS, qui a autrefois contribué à engendrer le français fonctionnel, et qui, faute de méthodologie spécifique, s'est moulé dans les divers courants méthodologiques qui ont parcouru la didactique du F.L.E. s'inscrit pleinement dans la méthodologie (post)communicative telle que la profile le Cadre européen commun de référence pour les langues (CECR, 2001).

Par définition, la langue de spécialité est un « Sous-système linguistique qui utilise une terminologie et d'autres moyens linguistiques et qui vise la non ambiguïté de la communication dans un domaine particulier. » (AFNOR, Norme ISO 1087, 1990). Cette

²⁵ Généralement des vacataires, ce qui prouve que la question de la langue, même pour nos responsables est mise en arrière plan.

²⁶ Il existe une petite dizaine d'appellations en circulation : Français fonctionnel, français de spécialité, français sur objectif spécifique (FOS), français professionnel, français spécialisé, français à visée professionnelle, français langue professionnelle, français instrumental, français de la communication professionnelle, pour ne citer que les plus employées.

définition met, en évidence, deux aspects principaux de la langue de spécialité, à savoir la visibilité lexicale, terminologique, qui montre l'appartenance au domaine, d'une part et, d'autre part, sur la présence de la langue naturelle qui fournit les ressources pour la mise en discours des contenus spécialisés.

Même s'il est évident que l'étudiant d'économie, de maths, de physique, ou de communication a rarement affaire uniquement à la langue naturelle, il n'est pas pour autant justifié, pour certains chercheurs, de définir une langue de spécialité comme un "Sous-système linguistique" (Lerat, P., 1995:17). Ce qui est regrettable, par ailleurs, est de constater sur le terrain qu'on choisit une approche réductionniste, (enseigner la terminologie), à ces milliers d'étudiants, qui à leur arrivée au supérieur, souffrent déjà de lacunes linguistiques considérables, et en sont frustrés.

En fait, comme le souligne Jean Dubois dans le *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage* :

« On appelle langue de spécialité un sous-système linguistique tel qu'il rassemble les spécificités linguistiques d'un domaine particulier. En fait, la terminologie, à l'origine de ce concept, se satisfait très généralement de relever les notions et les termes considérés comme propres à ce domaine. Sous cet angle, il y a donc abus de parler de langue de spécialité, et vocabulaire spécialisé convient mieux. » (Dubois, J., 1994 : 440)

De son côté, Pierre Lerat, dans son ouvrage *Les langues spécialisées*, insiste sur le fait que l'appellation *langue de spécialité* ne renvoie pas à une langue à part entière mais à un usage particulier de la langue naturelle :

« Une langue spécialisée ne se réduit pas à une terminologie : elle utilise des dénominations spécialisées (les termes), y compris des symboles non linguistiques, dans des énoncés mobilisant les ressources ordinaires d'une langue donnée. On peut donc la définir comme l'usage d'une langue naturelle pour rendre compte techniquement de connaissances spécialisées. » (Lerat, P., 1995 : 21).

Donc, pour lui, qu'elle soit, spécialisée ou de spécialité, il s'agit d'une langue servant à véhiculer des connaissances spécialisées. A ce titre, elle peut être opposée à la langue usuelle. Toutefois, il semble que, dans un classement des discours, il n'y ait pas opposition mais plutôt coexistence dans la continuité.

Dans l'analyse²⁷ du cours de physique dispensé par le professeur et puis d'un cours extrait du programme²⁸, nous allons voir que ce discours comprend un nombre très réduit de termes purement scientifiques (12.22 % dans le cours transcrit du professeur et 17.37% dans le cours extrait du programme), et le reste est constitué de catégories de vocables appartenant à la langue générale. Ce discours présente des particularités formelles et une structuration qui font sa spécificité. D'un autre côté, les pratiques langagières du discours de l'enseignant contiennent en elles les pratiques langagières du discours spécialisé oral et écrit.

Exemples : **a) Extrait du cours dispensé par le professeur**

[Le professeur produit un schéma au tableau]

[Explication à partir du schéma]

Vous voyez bien que/ [...] / chaque molécule +//Je connais ici/chaque//Alors/ maintenant/ si je vais essayer/ /de travailler avec//des molécules// hein/ ou bien des molécules distinguables/ c.-à-d. / je peux la différencier par rapport à une autre/ [...]

Donc/ Boltzmann a défini/ son/ euh/ la deuxième des choses/ il a/ euh/chaque domaine [...]/On a dit/ que si euh/on connaît/ [...]/alors/bruits, chuchotements]

[Dictée d'un passage aux étudiants]:

xxx L'hypothèse fondamentale consiste/ à admettre/ que toutes les compulsions sont/ également probables/ et que la probabilité W d'un état macroscopique/ se mesure par le nombre de compulsions/ distinctes/euh/ qui permettent de la réaliser/ [...] /Alors/ vous avez l'état/ euh/[...] /qui correspond/ à un nombre statique/et dont la probabilité est maximale/ c.-à-d./ l'état W est/[...] /toutes les répartitions/ doivent satisfaire les conditions suivantes/[...]

Petit a/la première c'est/euh/Constance du nombre totale des molécules/

[Lecture] $\sum 2 N_i = N$ /petit b/c'est la constance/ de l'énergie totale du gaz/ c.-à-d. d/ que/

[Lecture] $\sum E_i N_i = E = \text{constance}$ [...]

²⁷ Analyse réalisée par le logiciel "Tropes" (www.acetic.fr) fondé sur l'Analyse Cognitivo-Discursive (ACD, Ghiglione et al, 1998).

²⁸ Mostefaoui A. 2004, Analyse du discours de la physique et proposition de séquences pédagogiques. Mémoire de magistère, soutenu le 23/09/2004 à l'ENSET-ORAN.

$\sum 2 N_i = N$.
 b- la deuxième, c'est la constance de l'énergie totale du gaz c t d
 que :
 $\sum E_i N_i = E = \text{constance} [\dots]$

**b) Extrait du cours : Equation de Boltzmann quantique homogène:
Existence et comportement asymptotique**

1. Introduction.

On s'intéresse à un gaz de photons isotrope et homogène, décrit par la densité $f = f(t, k) \geq 0$ de photons qui à l'instant $t \geq 0$ possèdent l'énergie $k > 0$. Nous supposons que les photons sont à basse énergie et interagissent par "scattering Compton" avec un gaz d'électrons de basse énergie, basse température $\theta > 0$ et à l'équilibre Maxwellien $e^{-k/\theta}$. La dynamique du gaz de photons est alors décrite par l'équation de Boltzmann

$$(1.1) \quad k^2 \frac{\partial f}{\partial t} = Q(f, f) = \int_0^\infty (f'(1+f) B(k', k; \theta) - f(1+f') B(k, k'; \theta)) dk',$$

(voir [2], [3], [6]) ou l'on a noté $f' = f(t, k')$. La section efficace $B(k, k'; \theta)/k^2$ représente la probabilité de transition par scattering de l'état d'énergie k à l'état d'énergie k' . Le bilan détaillé implique que la section efficace vérifie $e^{k/\theta} B(k', k; \theta) = e^{k'/\theta} B(k, k'; \theta)$. Par la suite on prendra $\theta = 1$ et nous noterons $k^2 k'^2 b(k, k') = B(k', k; 1) e^k$, ou b est donc une fonction continue et symétrique. De plus, dans le but de simplifier au maximum l'exposé nous ferons, dans cette note, [...]

Dans l'exemple (a), extrait du corpus²⁹ recueilli dans la classe de science physique (cours dispensé par le professeur de la matière (*supra*), on relève la présence des éléments suivants dans le discours du professeur :

- 1- Le style du discours : un style argumentatif, dont la narration est prise en charge par l'enseignant.
- 2- Au niveau énonciatif, il y a un rapport bien établi entre l'enseignant et ses étudiants ; un rapport d'influence.
- 3- Un discours objectif, ancré dans le réel.
- 4- Termes scientifiques et techniques (référence au domaine de la physique, la Chimie et les mathématiques) : (molécule, gaz, état, microscopique, macroscopique, statistique, probabilité, espace, schéma, domaine, nombre, atome, propriétés macroscopiques...etc.).
- 5- Règles et formules, calculs, etc.
- 6- Différentes catégories de mots et le taux de leurs fréquences (a) :

²⁹ Analyse réalisée par le logiciel "Tropes" (www.acetic.fr).

Catégories	1. Termes scientifiques	2. Verbes	3. Adjectifs	4. Déterminants	5. Pronoms	6. connecteurs	7. Modalisation
Nombre	44	57	23	86	25	22	22
Taux de fréquence (%)	12.22	15.33	6.39	18.9	6.94	6.11	6.11

Dans l'exemple (b) extrait du cours (du programme): Titre : Equation de Boltzmann quantique homogène³⁰ « Existence et comportement asymptotique », le nombre total de mots est de 440, et de 269 sans numériques qui se répartit comme suit (b) :

Catégories	1. Termes scientifiques et techniques	2. Verbes	3. Adjectifs	4. Déterminants	5. Pronoms	6. Connecteurs	7. Modalisateurs
Nombre	49	57	12	82	16	31	22
Taux de fréquence (%)	17.37	21.18	4.46	30.48	5.96	11.52	8.17

De plus, l'oralisation des éléments graphématiques et non graphématiques selon l'appellation proposée par Pierre Lerat (Lerat, P., 1995), tels que les représentations numériques, symboliques et graphiques et des abréviations, des sigles et des acronymes, impose, elle aussi, le recours à la langue naturelle.

Comme exemple l'oralisation -verbalisation de l'écriture symbolique d'équations du type :

$$x^2 + y^3 = 198$$

Qui se réalise comme suit: «x (à la) puissance deux » ou « x au carré » et « y (à la) puissance trois » ou « y au cube » égal cent quatre-vingt-dix-huit » et sa lecture-verbalisation comme suit: « x à la puissance deux plus y à la puissance trois égale cent quatre-vingt-dix-huit».

Il est clair que plusieurs langages sont en jeu (mathématiques, graphes, physique, numériques, langage(s) naturel(s)), mais il est évident que l'aboutissement de la

³⁰ Analyse réalisée par le logiciel "Tropes" (www.acetic.fr).

communication passe nécessairement par les outils de la langue naturelle. Cette langue est réduite, dans un but pragmatique et fonctionnel, mais ceci ne peut se faire que par la langue.

1.7. Entre Français de spécialité, Français sur objectif spécifique (FOS) et Français sur objectifs universitaires (FOU)

Notre réflexion, dans le domaine des sciences et technologies à l'université³¹, se place dans le cadre d'un enseignement qui ne se limite pas aux seuls besoins langagiers. Doivent s'y ajouter, les savoir-faire, propres aux pratiques universitaires et d'autres d'ordre professionnel, puisque la langue, en FOS ou en langue de spécialité, constitue un médium pour réaliser des tâches propres à une sphère d'activités d'apprentissage, de recherche universitaires et d'activités sociales (rédiger un rapport, une lettre administrative, un compte rendu; savoir énoncer des résultats, etc.). La maîtrise de la langue française n'est pas l'ultime objectif de la formation, mais un outil au service d'autres objectifs comme savoir lire en français tel type de texte, ou savoir écrire tel type de document, (Henao, M. 1989 : 19) qui appartient à tel ou tel genre.

Nous pensons utile, même avec ce caractère fonctionnel de la langue, de s'occuper de la discipline et de la langue qui la caractérise, car il ne faut surtout pas perdre de vue que dans l'expression langue de spécialité; il y a spécialité, mais il y a aussi langue (Elimam, 2004). En somme, nos objectifs visent à amener les étudiants à maîtriser certaines formes linguistiques du français pour parvenir à leur réussite, c'est pour cette raison que le français langue de spécialité (FLS) s'adresse à des étudiants qui sont supposés maîtriser les termes de leur spécialité, voire qui connaissent mieux le domaine de leur spécialité, mais qui présentent des lacunes qui touchent au fonctionnement de la langue.

Dans ce sens, les objectifs peuvent être un peu divergents de ceux du FOS³² qui (au sens strict, au singulier) correspond à des opérations de formation, sur mesure, relativement brèves, pour un public déjà professionnalisé (Mangiante, Parpette, 2004). Il se limite à des objectifs ponctuels, ne fonctionnant qu'à partir de la demande, qui, nous le rappelons, en constitue la seule et unique spécificité. Il convient, alors, de rappeler, que dans notre situation, nous faisons l'hypothèse d'une urgence, même en l'absence d'une demande. Le français de spécialité, lui, correspond à un enseignement du FLE, calqué sur des domaines (français

³¹ Maths, physique et chimie (LMD)

³² Français sur objectif spécifique

médical, français du tourisme, français scientifique et technique) avec des modules de formation en kit et un ensemble d'auxiliaires pédagogiques édités; il vise souvent un public étudiant ou moins professionnalisé, sur des durées de formation plus longues.

Même si les objectifs, dans le cas d'un public relevant d'un milieu académique, comme nous venons de l'expliquer, semblent éloignés d'une certaine forme du FOS, nous penchons vers un français à large spectre qui ne soit pas en contradiction avec un FOS qui peut être selon Jean M. Mangiante et Chantal Parpette (2004: 16), une forme d'enseignement généraliste. Ce français présente « l'avantage de couvrir toutes les situations, que celles-ci soient ancrées ou non dans une spécialité », pour des apprenants des institutions scolaires "au même titre que les autres matières les maths ou l'histoire", ou pour des demandes spécifiques du monde professionnel " un public qui souhaite acquérir des connaissances en français pour des situations professionnelles de travail "médecins, diplomates, hommes d'affaires" ou l'apprenant doit s'adapter à différents publics francophones et domaines de spécialités.

Dans tous les cas, le but de l'enseignement que nous envisageons n'étant pas la matière scientifique elle-même, ni la langue française générale, mais les « structures linguistiques » les plus fréquentes et leurs utilisations. Son objectif ultime serait l'appropriation linguistique et une compétence communicative visant la maîtrise d'une langue « vecteur de développement », comme l'écrivaient Hutchinson et Waters (1987 : 109), «Le but ultime de l'apprentissage d'une langue est son emploi » en spécifiant que, «les matériels devraient être élaborés pour mener vers une tâche communicative dans laquelle les apprenants utilisent le savoir et les connaissances langagières qu'ils ont construits au long de l'unité. »³³

Les difficultés de nos étudiants sont "transversales" (linguistiques ou techniques) (Pollet, M.C., 2001 : 161), en témoignent leurs façons de faire. Les rares occasions de produire des écrits attestent d'une ignorance de ce qu'est un savoir universitaire et de ce que les enseignants et les universitaires attendent d'eux, en plus de l'absence totale de traces d'un travail intellectuel dans leurs écrits (Pollet, *op. cité*). De ce fait, notre démarche, à double orientation, inclut l'ingénierie de la formation, l'analyse structurale en linguistique, l'approche de l'enseignement en langues étrangères et enfin les sciences cognitives et les neurosciences visant une logique d'adaptation aux pratiques langagières spécifiques de

³³ Notre traduction de "The ultimate purpose of language learning is language use. Materials should be designed, therefore, to lead towards a communicative *task* in which learners use the content and language knowledge they have built up through the unit."

l'université. Dans ce sens, nous proposons d'aider nos étudiants à la lecture-écriture des discours propres à leur discipline. Ceci peut aboutir à la capacité d'identifier les caractéristiques des types d'écrits, auxquels ils ont à faire (discours de recherche, discours scientifique de diffusion, discours didactique universitaire), grâce à leurs indices textuels, linguistiques, énonciatifs et pragmatiques.

En ce qui concerne l'écrit, domaine sur lequel nous insistons, qui met en jeu les processus cognitifs, les recherches linguistiques analysent essentiellement les évolutions d'un texte suite aux différentes corrections, ainsi que, les procédés linguistiques, permettant d'améliorer le texte (Fenoglio, et Boucheron-Pétilion, 2002 :147; Lebrave, 2002). Les travaux des psychologues visent, quant à eux, à étudier les processus cognitifs mis en œuvre dans les activités de relecture, de retraitement et de réécriture.

Il est question, donc, de les familiariser avec les formes d'activités et d'exercice de la connaissance en vigueur dans leur formation, en les sensibilisant au type de travail intellectuel qui leur est demandé, à l'occasion de leurs écrits universitaires ; en les faisant mener à bien un écrit de type universitaire, avec ses règles pragmatiques, énonciatives, textuelles et linguistiques.

En outre, et pour toutes ces raisons, nous avons jugé utile de commencer par une intervention didactique, qui consiste en une analyse structurelle, sachant que la structure textuelle joue un rôle de guidage important chez le scripteur habile (Hayes, 1995, 1998 et 2004). Cette démarche devrait constituer la stratégie centrale et la base sur laquelle se construiront les connaissances relatives à la cohérence textuelle (Denhière et Beaudet, 1992 :85).

Dans ce cas, le modèle de l'enseignement fonctionnel³⁴ présenté par S. Eurin-Balmet et M. Henao de Legg (1992:145) comme étant une solution est un modèle à suivre. Selon D. Lehmann, cité par S. Eurin- Balmet et M. Henao de Legge (1992), ce modèle fonctionnel consiste à « *se fixer des objectifs langagiers* » et à se donner « *les moyens de les atteindre* ». Pour Christine Sagnier (2004), l'entrée dans le domaine de spécialisation des apprenants par l'approche notionnelle-fonctionnelle, en dépit des risques de réductionnisme, est un élément

³⁴ Aujourd'hui, « approche communicative » et « enseignement fonctionnel » tendent à désigner le même corps de doctrine théorique et méthodologique. On peut dire que le premier investit le second.

rassurant. Seulement, nous pensons qu'il serait vraiment navrant, de s'arrêter à une démarche purement linguistique et donc, est-il utile d'y adjoindre le côté cognitif.

D'un autre côté, nous sommes conscient, qu'écrire un texte d'un genre donné une ou deux fois n'est pas assez pour devenir compétent en la matière. En effet, pour développer ce savoir-faire complexe, l'apprenant doit avoir l'occasion de réutiliser ou, selon le langage de la psychologie cognitive, de recontextualiser l'ensemble des connaissances construites, durant la séquence, dans de nouvelles situations d'écriture.

Ainsi, est-il capital, dans notre situation, de varier entre langue de spécialité, F.O.S et F.O.U; le FOU³⁵ se distinguant du français de spécialité (Mangiante, 2007)³⁶ en cela qu'il n'a pas le contenu d'une discipline. En effet, il dépasse les contenus du français général communicatif, par le fait que son objectif général est le *comment* (*comment* prendre des notes, *comment* rédiger, *comment* faire un exposé, *comment* apprendre en autonomie, etc.). Il est principalement procédural, appelé à traiter, en priorité, des formes et des procédures (ibid.).

1.8. Français langue de spécialité, FOS et FOU à l'ère du nouveau

Les différentes formations de magister en français, langue de spécialité, dans le supérieur algérien, témoignent d'une volonté d'intégrer l'enseignement de ces langues, comme une composante institutionnelle de tout programme scientifique et technologique³⁷. Les objectifs institutionnels et professionnels d'un tel enseignement rendent tout enseignement de la langue tributaire d'une adaptation à des besoins précis dans des tâches et des situations d'évaluation spécifiquement universitaires (Pollet. M, 2001). Pour Chioussé S. « La didactique fait l'hypothèse que la spécificité des contenus est déterminante dans l'appropriation des connaissances. »(2001:115). Une telle conception du FOS est partagée par Lehmann : « De sorte que le domaine des publics spécifiques et de la communication spécialisée représente celui-là même où les objectifs particuliers et les besoins spécifiques s'imposent avec l'évidence la plus aveuglante, constituant en quelque sorte [...] sa principale raison d'être... » (1993 : 116).

³⁵ Français sur objectifs universitaires

³⁶ Le français de spécialité suppose que c'est la spécialité qui donne le vocabulaire, le mode de communication privilégié et des structures syntaxiques spécifiques (cf. Mangiante, 2007).

³⁷ En témoigne aussi l'ouverture de centres d'enseignement intensif des langues, dont un vient d'être ouvert à l'université de Tiaret où nous sommes, à la fois un des responsables et enseignant.

Il serait intéressant de fixer certains objectifs à atteindre au moment où l'on réintègre la dimension linguistique dans la formation d'étudiants scientifiques :

- ce qui distingue un tel enseignement ce sont des genres spécifiques avec leur dimension pragmatique;
- une deuxième spécificité est qu'il faut s'appuyer sur une démarche d'ingénierie, qui devrait commencer par l'analyse des besoins des apprenants, centrés sur des savoir-faire langagiers, universitaires et professionnels;
- la méthodologie d'un tel enseignement suit plusieurs étapes, commençant par l'identification des besoins, la fixation des objectifs et puis l'évaluation;
- les activités de classe sont des tâches qui visent la (re)production de savoir-faire, dont l'objectif est de développer, en l'apprenant un véritable agir communicationnel, en relation avec les pratiques discursives universitaires et professionnel.

Ceci dit, les méthodes du FLE ne sont pas aptes à résoudre une telle problématique, l'étudiant est en difficulté de construire une trame textuelle cohérente, du moment que les termes de sa spécialité sont univoques.

L'enseignement d'un français en adéquation avec la spécialité permet à ces étudiants, à partir du socle spécifique qui devrait être posé par l'enseignant chercheur, d'acquérir des compétences langagières du français, bien que ce socle ne soit qu'une passerelle à la spécialité. Dans ce cas, le gain de temps sera efficace si cet enseignement est bâti en parallèle avec la spécialité.

En un mot ce FOS à large spectre aujourd'hui vise à cibler un public plus important et se trouve dans une logique de l'offre sans demande précise alors qu'il se trouvait dans une logique de la demande, d'où des recettes langagières, toutes fraîches pour des apprenants qui doivent suivre une telle formation. Ce qui engendra un objectif ambigu.

Ces réflexions sur les langues dites de spécialité ou langues spécialisées apportent suffisamment d'arguments en faveur de leur utilisation dans l'enseignement d'une langue étrangère à des spécialistes.

Conclusion

Nos étudiants et bien que de profil scientifique, devront sûrement utiliser la langue étrangère à des fins académiques et professionnelles. Ajoutons que pour diverses raisons, certaines connaissances dans le domaine scientifique ne sont pas accessibles dans la langue maternelle, c'est-à-dire en arabe. Le français est donc indispensable et décisif pour la bonne formation de ces futurs chercheurs, ingénieurs et enseignants en Français langue étrangère. C'est dans un climat de réforme (LMD) et d'attentes institutionnelles et d'enjeux socio-économiques importants, que la langue française acquière son statut de langue d'enseignement des matières scientifiques en Algérie en plus du fait qu'elle soit enseignée.

Le public en question a des besoins langagiers directement liés à sa spécialité scientifique, dont la compétence discursive est ainsi l'élément central de la langue étrangère. Or différentes observations faites par les enseignants et les résultats de nos enquêtes vont dans le sens d'un constat d'un manque de compétences chez ces étudiants scientifiques, même en fin d'études universitaires. Un manque de compétences qui dépasse, souvent, le simple niveau de la phrase, simple ou complexe, ou du paragraphe. En effet, ces futurs professeurs et chercheurs semblent souffrir d'un problème de construction de texte.

Les enseignants soulignent souvent chez eux de grandes difficultés, linguistiques et discursives (incapacité à structurer et à planifier leurs productions, écrites ou orales, à assurer la cohérence du discours et sa progression, à organiser les différents thèmes, à utiliser de manière correcte les outils de cohésion, les connecteurs, les modalisateurs du discours etc.). Il en résulte, alors, une focalisation sur la discipline, en insistant sur la terminologie et sur les opérations ponctuelles, liées à la syntaxe de phrases, au détriment de celles plus globales liées à la compétence textuelle.

Il est déplorable, par ailleurs de relever, et ce même en pleine réforme, la faible prise en charge d'un enseignement à l'intention de ce public, et le manque d'outils et de méthodes de travail allant dans le sens d'un apprentissage d'une compétence textuelle. La situation, selon Cuq, J-P. (2002), n'a pas énormément évoluée même si les recherches sur la question même de cette compétence sont très importantes.

Le matériau de base, c'est-à-dire les structures morphosyntaxiques, manipulé par l'enseignant de français qui s'occupe de ce public³⁸ scientifique et technique, ne prend pas en compte la spécificité de ce même public. Et même si en comparant la langue générale avec la langue de spécialité, on peut relever que les catégories que l'on relève dans les langues de spécialité sont les mêmes que celles de la langue générale (Gross, G. et Guenther, F., 2002), néanmoins, ces discours spécialisés ont certaines caractéristiques récurrentes, qui servent de base aux enseignants, en prenant le soin d'adopter une méthode appropriée pour leur enseignement.

Dans notre situation, le FOS « Français sur Objectifs Spécifiques » nous paraît le plus important. La langue, dans ce cas, n'est pas enseignée pour elle-même, en tant qu'objet d'apprentissage indépendant, mais elle est étudiée en tant que langue « outil » nécessaire à la réalisation d'un autre objectif, professionnel ou académique. Dans notre cas il s'agit d'un FOS un peu particulier puisqu'il porte sur des discours académiques dont le contenu référentiel n'est pas totalement maîtrisé par des étudiants en cours de formation scientifique et technique.

L'analyse d'un corpus de discours appartenant aux sciences et technologie et de travaux d'étudiants (cours, résumés, comptes rendus, etc.) s'est révélée indispensable pour mesurer les difficultés à l'aune des règles et exigences universitaires en ces domaines. Cette analyse montre que nos étudiants perçoivent difficilement ce qui caractérise ces discours. Il est important de focaliser sur le type de communication dans ces discours et de réfléchir aux moyens à employer pour les didactiser et du coup, proposer des remèdes appropriés aux besoins.

Ces observations et analyses offrent une sorte de souplesse en matière d'approche didactique. Elles permettent, en outre, l'application d'un enseignement qui prenne en considération et les exigences académiques et l'installation de compétences discursives d'où la possibilité de mélanger les méthodes entre FOS et FOU, sachant que les objectifs se croisent entre les deux.

³⁸ Souvent des vacataires qui focalisent sur la terminologie, mais aussi du français général.

Chapitre 2. Le discours universitaire technoscientifique

« La technologie est actuellement portée, au plan idéologique et symbolique par les discours technoscientifique et économique³⁹».

Pour un non scientifique, l'activité scientifique est souvent vue, comme étant des résultats et des expériences mystérieuses ou des réalisations techniques, extraordinaires. Cette activité a, depuis toujours était associée à des textes et même transmise par des textes. Si tout au début, au temps des Sumériens, tout était noté sur des tablettes et des parchemins (calculs, observations, expériences, résultats), de nos jours, ce sont des publications, des notes de recherches, des communications, des mémoires, des thèses, des rapports, des comptes rendus, des notes de synthèse, etc. Or, si le texte a un cadre générique ou il est abordé, le discours, lui aussi, a besoin d'un genre comme un palier linguistique qui le lie au texte.

Le discours ayant plusieurs acceptions, Rastier, affirme que les discours permettent de relier les pratiques sociales aux genres, qui eux-mêmes assurent le lien entre textes et discours. Il dit que, "puisque tout texte se rattache à la langue par un discours et à un discours par la médiation d'un genre (...), l'étude des genres doit devenir une tâche prioritaire pour la linguistique." (2001 : 230).

Qu'est-ce qui caractérise ces textes reflet du discours technoscientifique? Qu'est-ce qui les différencie d'autres discours? Y a-t-il un modèle du «texte scientifique»? Quel rôle jouent-ils dans la structuration de la pensée et la construction du savoir?

Ainsi, dans cette étude du discours scientifique, il y a insistance sur la communication scientifique académique, sur l'écriture, sur les textes (Latour, 1989 :663). Il s'agit de pointer une dimension matérielle, d'ordre sémiotique et linguistique, autrement dit des unités de la langue naturelle, des langages formels, des schémas, ou encore les textes qui circulent dans le monde universitaire.

Le discours universitaire « academic discourse» (Rinck Fanny, 2010) qui appartient à ce monde, renvoie à la fois au discours des chercheurs, à sa transposition didactique à l'université et aux écrits des étudiants dans leur parcours universitaire et leur formation à la

³⁹ Lemire; Garuham, (2000); hysope- Margison;2000. in « Karsenti, T. et Larose, F. (2005). L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques. Québec, Québec : Presses de l'Université du Québec », Revue des sciences de l'éducation, vol. 33, n° 3, 2007, p. 765-766.
l'URI <http://www.erudit.org/apropos/utilisation.html>

recherche. L'enjeu est d'analyser la production des connaissances et la construction des objets de savoir à travers leur nature plurisémiotique (Lynch & Woolgar, 1990). L'accent est notamment mis sur l'importance des structures linguistiques, en relation aux (formules, graphiques, schémas, images et énoncés), autant d'inscriptions comme les appelle Latour, B. (1989), à interroger dans leur matérialité et par rapport aux pratiques d'écriture et de lecture.

2.1 Les langues naturelles et les sciences

Dans un discours de spécialité, de physique, de maths ou de biologie, il y a différents langages: langages naturels, langages formels. Au sein, des langages formels, il est fait appel à des catégories sémiotiques: icônes, graphes, tableaux, diagrammes, etc. Pour lire et comprendre un texte de spécialité, il faut connaître plusieurs codes et langages. Le passage d'un registre sémiotique à un autre pose problème à l'étudiant de physique qui voit la langue étrangère s'ajouter comme un nouveau système sémiotique.

Le discours mathématique fait peu appel à la langue générale ; il l'utilise comme un code. Ce discours est une succession de démonstrations logiques avec une énumération de formules et une terminologie qui peut être assez facilement identifiée et classée. D'autres disciplines, par contre, comme les sciences physiques débordent de termes ; ils sont ramenés des fois, à un discours rhétorique⁴⁰.

Donc, dans les activités scientifiques, ou il est question de commenter, d'argumenter, de convaincre, de contredire, on traduit des procédures et des significations appartenant à des domaines très spécifiques en mots pour donner du sens. La langue utilisée est spécifique, différente de la communication quotidienne habituelle, mais qui fait appel à ses procédés.

R. Jakobson semble aller dans ce sens lorsqu'il oppose le langage scientifique formalisé et le langage naturel fondé sur la rhétorique, en montrant que c'est le premier qui dépend du second: " C'est la langue naturelle, celle qui admet la métaphore et la métonymie, qui est la pré condition nécessaire des découvertes scientifiques "⁴¹ ; alors cette langue naturelle, et grâce à sa part rhétorique, est la source de l'imagination et de la création.

⁴⁰ Surtout dans les introductions, les rappels historiques, les descriptions et les définitions.

⁴¹ Cité par Durand, Jacques (1970), « Rhétorique et image publicitaire », in *la revue communications*, Article n°15, pp. 70-95.

2.2 Discours scientifique et nature textuelle de la science

En premier lieu, un savoir se présente, dans un discours, comme un ensemble organisé d'énoncés qui établissent entre eux une série de liens. Michel, P. (2004) nous définit le discours scientifique⁴² comme étant, "les diverses productions textuelles, relevant du domaine des sciences, au sens, institutionnel, des disciplines représentées dans les facultés des sciences.²". De ce fait, le scientifique est, avant tout un lecteur, et un producteur de texte. Selon Michael Halliday et James R. Martine, la science est « une technologie du discours » (1993 :10).

Latour, B. et Fabbri, P. (1977:82), nous disent que la science, envisagée en tant que pratique, recouvre deux aspects, celui des individus et celui des savoirs produits; la relation entre eux se fait à travers l'étude des textes et des interactions produites. Citons, parmi les travaux de recherche, ceux de Berthelot, J.M. (2003), qui réunit diverses contributions sur la construction du savoir dans les textes.

Dans le contexte français, l'ethnolinguistique de l'écrit part du fonctionnement des textes pour mettre à jour les caractéristiques propres à la communauté scientifique, autrement dit ses « manières de faire » (Maingueneau, 1992). Par ailleurs, et dans le cadre de la sémantique textuelle de Rastier, F. (2005), Valette, M. (2006), en parlant de la théorisation comme une construction du sens, avance l'hypothèse qu'une théorie est un texte.

Même la représentation courante que l'on se fait d'un savoir correspond bien à cette forme textuelle. Pour prendre un exemple tiré des cours de physique, le terme résistance, tout comme l'intensité d'un courant et la différence de potentiel, renvoient à un texte sans lequel ces notions n'auraient pas de sens. Les termes sont mobilisés au sein d'un discours lié à une pratique et relève donc, de la langue, certes de spécialité. C'est pourquoi, l'étude de la terminologie se focalise sur les mots et leur utilisation en discours avec une attention toute particulière pour les textes – un mot isolé n'ayant pas de sens. En mathématique, l'énoncé « *Pour x nombre réel* », n'aurait, non plus de sens, détaché de ce qui précède ou de ce qui suit.

⁴² Pour Michel P., (2004) Cette appellation de discours scientifique ne constitue qu'une facillite, traditionnelle, d'expression. Elle n'implique t aucun jugement de valeur sur la scientificité du discours d'autres sciences (comme les sciences humaines). Bazerman, (1988), le choix de l'emploi du mot « scientifique » ne désigne pas d'arènes disciplinaires particulières mais une posture empirique à vocation expérimentale et ses mises en scène textuelles (Bazerman, 1988).

En faisant l'analyse, des recommandations dans un cours de mathématiques, on invite les étudiants à suivre certaines règles de rigueur dans le traitement de problèmes mathématiques qui consistent, d'abord à lire correctement chacune des phrases d'un texte mathématique ; ensuite de se repérer dans le texte en maîtrisant la structure ; et enfin de produire eux-mêmes un discours rendant compte d'un raisonnement (mettre en paragraphe)⁴³. Ainsi, un cours de mathématique étant, de niveau élevé, l'étudiant doit être assez compétent pour pouvoir, non seulement, manipuler l'outil mathématique (dérivées, intégrales, résolutions de systèmes de divers types, graphes de fonction, etc.), mais aussi lire et interpréter un texte scientifique (déceler les hypothèses explicites ou implicites, analyser les raisonnements corrects, erronés ou incomplets, trouver les conséquences immédiates, et enfin, en faire la synthèse).

Seulement, cette textualité, avec l'habitude et l'usage répété, est devenue avec le temps invisible, et par conséquent, fait rarement l'objet d'un questionnement dans le contexte algérien. D'ailleurs, le scientifique s'approprie des théories et concepts, comme des outils à travers le discours scientifique ; mais fait rarement attention au texte qui représente ce discours ; d'où le manque d'intérêt aux modalités d'énonciation et d'exposition. Il est clair que, si le scientifique est un producteur de texte, la théorisation relève de la construction du sens (M. Valette, op. cité). Cette construction obéit à une contrainte ; elle doit être énoncée et se matérialise dans un texte. Prendre conscience de la nature éminemment textuelle des concepts invite le scientifique à porter un certain intérêt à ce qui caractérise ces textes.

D'un autre côté, l'analyse du discours scientifique permet de voir toute la créativité linguistique, dans des textes de théorisation et de conceptualisation au-delà des idées qu'ils portent. De nombreux travaux admettent que l'activité scientifique use en permanence d'écrits en tout genre et découle de l'écrit pour fixer et mettre en débat la pensée. Et en même temps, on ne donne pas assez d'importance à ces écrits, en tant que textes.

2.3 La science à travers ses discours

Les études de la science abordent l'activité scientifique à travers ses discours. Nous avons évoqué dans la partie précédente la mise en évidence, dans les approches sociologiques et historiques de la science, qui interrogent les modes de construction des savoirs à partir de leur

⁴³ Cours de mathématiques relevant du programme institutionnel « Cours d'introduction aux mathématiques générales ».

ancrage matériel dans les signes et les textes. Ces derniers, ne sont plus envisagés comme un simple « support de diffusion » dans l'activité scientifique, mais comme « un dispositif matériel participant directement à la production des savoirs » (Lefebvre, 2006, p. 4).

2.4 Le caractère des langues étudiées

L'objet d'étude retenu est donc les langues de la physique, de la chimie et celle des maths. Puisque ces langues sont reconnues comme langues spécialisées depuis longtemps, leur légitimité terminologique est assurée.

Ces langues s'apparentent aux sciences et techniques. Elles forment des sous-domaines du vaste champ que constituent les sciences dures. Du point de vue terminologique, ce n'est pas peu dire car, ces langues n'échappent pas à la règle de la continuelle évolution; il s'agit en effet d'une des caractéristiques des spécialités d'avenir.

À présent, pour clarifier notre objet d'étude, nous allons délimiter les frontières de chacune de ces langues, par rapport aux autres domaines, liés aux sciences et techniques, même si une telle clarification n'est pas facile.

On est, donc, en droit de se demander, à quoi fait référence le terme, sciences physiques. Il renvoie avant tout, et plus particulièrement, à la physique et à la chimie et comprend en plus des mathématiques. Il s'agit là, d'une définition large de la physique. Ainsi, la physique et les maths sont comme les deux côtés d'une pièce: on ne peut envisager l'un sans l'autre, car ils sont intimement liés.

French A. P. (1997,1998), définit la physique comme une science qui tente d'expliquer les expériences qui emplissent le monde. Elle est la partie de la science qui essaye d'identifier les principes fondamentaux qui régissent le monde inanimé.

Limiter la physique au monde inanimé la différencie de la biologie et de la chimie, qui, au moins dans ses aspects théoriques, emprunte des éléments à quelques domaines spécifiques de la physique, et peut en ignorer d'autres. Les mathématiques, même si elles sont indispensables à la pratique de la physique, sont un champ d'étude entièrement différent, étant donné qu'elles s'occupent de la démonstration et sont indépendantes des observations du monde réel.

A travers ces discours, on doit pouvoir trouver la spécialisation. Kocourek (1982:17) explique que le caractère spécialisé de la langue de spécialité est « donné par l'expérience, par les objets, par les domaines et renseignements spéciaux, et par les spécialistes ».

Les résultats des recherches montrent qu'à l'image des autres langues de spécialité, la langue de la physique utilise la langue commune comme support (grammatical, syntaxique, etc.). C'est sur elle que sont construites les diverses langues techniques. Par conséquent, même si la langue commune peut exister sans les langues de spécialité, l'inverse se révèle faux.

En fait, la langue de la physique répond à des critères d'objectivité, de clarté et de concision qui sont propres aux langues de spécialité. De plus, elle possède une certaine fonction didactique et vise la communication d'informations spécialisées, ce qui se révèle un des buts de la rédaction technique et scientifique.

Pour Kocourek, ces critères « se différencient en fonction de la présence ou de l'absence, en langue de spécialité, de trois critères essentiels: les symboles artificiels, la syntaxe formalisée et les termes spéciaux » (1982:29). Il regroupe ces critères sous le nom « d'intellectualisation», c'est-à-dire plus ou moins le degré de formalisation de la langue spécialisée (Ibid.).

Ces critères se révèlent forts utiles pour établir les trois grands types de langues de spécialité, chaque type ayant quelques particularités propre à lui. Toutefois, il n'est pas sûr que toutes les langues de spécialité se laissent classer aussi facilement. La langue de la physique, par exemple, fait partie de ces langues qui ne présentent aucune difficulté à entrer dans ce cadre de classification. En effet, parmi les diverses définitions données aux LSP, Kocourek, R. (1991 : 18-25) en cite sept dont les auteurs sont : Galisson, R. et Coste, D. (1976), Sager, C. (1980), Hoffmann, L. (1976), Müller, B. (1975), Ihle-Schmidt, L. (1983), Möhn, D. et Pelka, R. (1984), et Udo L. Figge (1989). Il constate leur concordance en plusieurs points :

- La notion de variété de la langue.
- La fonction linguistique de communication.
- L'appartenance à la spécialité.
- Un accent mis sur l'information et la connaissance (concepts liés à la communication par le contenu communiqué, et qui rappellent la fonction cognitive de Jakobson et la fonction de connaissance de Vigner, G. (1980 : 13).

Lorsqu'on retient ces caractéristiques et qu'on considère le grand nombre d'unités brachygraphiques que renferme la langue de la physique, celle-ci est une langue technique et une langue scientifique.

La classe des langues de spécialité comprend les langues scientifiques, techniques et professionnelles. Il est vrai que certaines langues de spécialité font plus appel à des symboles artificiels et présentent une syntaxe plus formalisée que d'autres. Les domaines de l'informatique, des mathématiques ainsi que toutes les langues qui se servent abondamment des mathématiques sont des exemples d'une intellectualisation extrême. Certains symboles peuvent remplacer des morceaux de phrase complets comme, $\{x \mid x > 2\}$ qui signifie l'ensemble des x tel que x est plus grand que 2. Pour Kocourek, (1991: 41), "les langages symboliques sont souvent considérées comme propriétés idéales de la langue de spécialité savante". En effet, cette intellectualisation fait parfois partie du style de ces langues, mais elle ne constitue pas à elle seule leur style.

2.5 Le discours scientifique et technique

Les discours⁴⁴ scientifiques et techniques relèvent de la *langue de spécialité*. Ils constituent, lorsqu'on étudie la terminologie d'un domaine sans en être un expert, la partie la plus manifeste et la plus directement accessible. Dès la Renaissance, ce discours est construit selon des critères de la brièveté, la simplicité et l'absence de redondance, puisqu'il s'agit de communiquer des informations sur ses connaissances et son expérience de la réalité Robinson P. (1991). De l'autre côté, la langue usuelle fait appel à l'émotion et utilise un vocabulaire très riche ainsi que de nombreux procédés stylistiques, ce qui fait d'elle une langue probablement plus complexe que celle de spécialité. Korcourek, R.⁴⁵(1982) nous dit:

"On reconnaît que le souci langagier primordial des spécialistes est la précision de l'expression. Il paraît aussi que les spécialistes tâchent d'exprimer leur pensée brièvement, avec concision. En même temps [...] la langue technique réduit, adapte ou supprime les moyens expressifs (émotifs), tout en renforçant le côté cognitif, impersonnel, objectif."

Cohen, J. (1966 :38) parle de l'existence positive d'un langage neutre (dont le modèle est le langage scientifique) atteignant ce dont il parle et négativement un langage métaphorique (dont le modèle est le langage poétique) qui s'en *écarte*.

⁴⁴ Oraux ou écrits (textes).

⁴⁵ Kocourek, R. (1982), cité par Balliu, C. (2001) : « Les traducteurs : ces médecins légistes du texte », Meta, « Traduction médicale et documentation », pp. 92-102.

D'un autre côté, cette opposition, montre qu'il y a le type de discours qui se veut objectif, c'est-à-dire qu'il prétend faire connaître l'existence et les qualités d'un référent indépendamment du processus énonciatif. De là des caractéristiques linguistiques concourant tous à l'expression du général que sont, entre autres : la dénotation, la monosémie, les termes techniques. Ces moyens qui lui donnent précision, concision et universalité. Il prétend à la biunivocité entre le champ linguistique et celui du monde réel. Le résultat recherché est un langage idéalement : logique et absolument référentiel ; exempt de toute ambiguïté, confusion, synonymie, homonymie et autre analogie. Ces caractéristiques lui donnent sa vocation de scientifique. Ses énoncés expriment des vérités scientifiques ; ils sont ou bien dans le langage mathématique, « le langage universel »⁴⁶, ou bien, une rhétorique argumentative, « L'art d'aborder la nature », comme dans les sciences physiques, qui fait que le discours aboutisse, enfin de compte à formuler des lois.

Mais la généralisation scientifique n'est pas vague ; elle doit, au contraire, être argumentée, démontrée, construite méthodiquement. C'est pourquoi le discours dans sa progression utilise les possibilités de la langue (Charaudeau, 1992 : 635). Certains de ces outils linguistiques, font preuve de récurrence, ajoutés à la terminologie spécifique, ils permettent une communication claire et précise ; ce qui donne au discours scientifique une construction discursive cohérente.

Donc, si concrètement, on tend à éviter le plus possible l'ambiguïté (et les sous-entendus) de la signification des termes qu'on utilise dans le discours scientifique, celui-ci n'est jamais purement dénotatif, touchant la réalité qu'il décrit ; le scientifique aussi fait l'expérience de l'épaisseur du langage.

2.5.1 Scientifique et /ou technique⁴⁷

L'épaisseur de la langue nous pousse à soulever la question de la polysémie et son influence sur la typologie des textes. Cet impact en fait une question générale de linguistique du texte. Selon qu'ils s'écartent plus ou moins de la langue générale, ces textes sont dits « techniques »,

⁴⁶ Martin H. Krieger (1981), "la trousse à outils du physicien", in *livre de ICPE (la Commission Internationale sur l'Enseignement de la Physique)*, University of Southern California, Los Angeles, USA: chap.B2.

⁴⁷ La notion de **technoscience** vise à combler le fossé entre sciences et techniques compte tenu de la nécessité de penser les découvertes scientifiques et les inventions techniques dans un même contexte social afin de rendre compte de leurs interactions fortes. Le terme a été introduit dans les années 1970 par le philosophe belge Gilbert Hottois. Il est devenu d'usage courant dans les années 1990. Il est utilisé par des auteurs américains comme Don Ihde, Hubert L. Dreyfus ou Donna Haraway, spécialistes de la philosophie des techniques, et des auteurs français comme le sociologue Bruno Latour. (Wikipédia)

« semi-techniques », « très techniques »; d'autres « spécialisés », « semi-spécialisés », « scientifiques », etc. C'est le degré de spécialisation de ces textes en langue de spécialité qui dicte ces dénominations. Alors, qu'elle est la différence entre un texte dit " technique " et un autre dit "scientifique"?

Au cours de la révolution intellectuelle des 17^e et 18^es, le phénomène technique commençait à être cité. Le substantif, désignant ce phénomène, subit alors, une évolution de sens. Du sens premier de « métier », d'« art » opposé à « phusis » (nature) et à « épistémè » chez Platon qu'il a longtemps gardé, il prendra, à partir de 1750, un sens général : « qui appartient à un domaine spécialisé de la connaissance ou de l'activité » (Massiva N. Zafio, 1996). La polysémie commence ainsi à se former. Est alors considérée comme technique toute chose inscrite dans un champ du savoir, que cette chose soit pratique ou théorique. L'adjectif apparaîtra alors, par dérivation impropre, pour qualifier cet état de fait. De là découle l'actuelle association « technique = spécialisé » (Ibid.).

Durant ce même 18^e siècle, un autre sens ajoutera à la polysémie : l'adjectif servira à qualifier les œuvres et les textes. Il s'opposait à « esthétique ». Un ouvrage était technique quand il portait sur la manière de faire, sur les procédés. Il traitait d'esthétique (l'emploi adjectif de ce substantif n'interviendra que plus tard) lorsque l'auteur s'y livrait à l'analyse du contenu, analyse préfigurant la critique (Diderot et ses Salons (1759-1781)). C'est sous cet éclairage qu'il faut entendre le mot de Voltaire : « Cet ouvrage est technique. » Le Technique était alors le substantif nommant l'activité (Massiva N. Zafio, op. cit.).

Donc, un texte technique caractérise un type de texte par un certain contenu (la spécialisation du thème) et par une certaine forme. Il existe, cependant, deux types de savoir homologues et qui peuvent avoir des objets communs: le savoir pour le savoir, celui qui essaie de comprendre et d'expliquer pourquoi les choses sont comme elles sont. Ce savoir serait la Science. Et un autre savoir, la Technique⁴⁸, ordonné sur l'action, qui utilise la connaissance, non pour comprendre mais agir sur le réel, le transformer. Seule la finalité va les distinguer. Science et Technique, comme instances, peuvent donner lieu à autant de manifestations

⁴⁸ « Technique », comme adjectif, ne préjuge en rien de la nature de cette spécialisation. Un texte juridique peut être technique au même titre qu'un texte de technologie, à condition que prévale la finalité pragmatique. Le contenu constitue une condition **nécessaire mais non suffisante; la finalité, une condition nécessaire et suffisante. Seule cette dernière est déterminante.**

discursives. La première engendrera des discours du genre des traités théoriques; la seconde, des discours orientés vers la pratique.

Qualifier un texte de technique, c'est par rapport à un contenu spécialisé et orienté vers la pratique. Dire d'un texte qu'il est scientifique, c'est constater deux faits que le contenu est spécialisé et que ce contenu est orienté vers le savoir pour le savoir.

2.5.2 Technique et technologie

Qu'en est-il de l'emploi de «technique» évoquant «technologie»? Ce nouveau sens n'apparaîtra qu'au XIXe siècle (1842), époque triomphante du « système machiniste » (Picotte, 1931 : 26), de l'industrie naissante. Se substantivant au féminin. Il désignera toute activité associée à cette industrie. La Technique s'opposait aux domaines théoriques et abstraits qui sous-tendent les pratiques industrielles. Elle désignait, en conséquence, l'ensemble de ces pratiques industrielles. Or ces pratiques, œuvres de savants techniciens, sont une mise en œuvre, une matérialisation de connaissances théoriques donc, scientifiques. En toute chose technique il existe une composante scientifique. L'association « technique = scientifique » pourrait trouver ici sa justification (Massiva N. Zafio, op. cit.).

La technologie étudie les artefacts, les techniques. Elle est un objet possible de la Technique. Technique, instance de matérialisation, peut exister sans la technologie, un de ses objets. La technologie, qui étudie les matérialités, ne peut être sans la Technique. Il peut donc y avoir de la Technique sans technologie. L'inverse n'est pas vrai.

En conséquence, est abusive la réduction de la Technique à son objet : la technologie. En définitive, l'adjectif « technique » est un collectif bien malcommode, parce que le concept dont il dérive a toujours été problématique dans l'Histoire des idées. Chaque siècle lui a conféré un sens reflétant une certaine épistémè (Foucault, 1965), une certaine façon d'appréhender et de comprendre le monde. Le XXe siècle ne fait pas exception. Il suffit, en cela, de penser à la profusion de sens, semblable à celle qui a jadis entouré le mot « art » et qui enveloppe, en fin de siècle, les termes « haute technologie » et « technologie de pointe » (Moralli, Dauvisis et Sicard, 1991).

2.6 Texte, discours et énoncé

2.6.1 Discours

Le mot “discours” est polysémique par excellence. En effet, ce terme connaît non seulement divers emplois mais aussi des acceptions assez variées. Parmi les multiples définitions, il y a consensus chez plusieurs auteurs pour dire que le mot " discours" renvoie à toute réalisation orale ou écrite par un sujet, de la dimension de la phrase ou au-delà (succession de phrases: texte) en plus de son contexte. Pour Arrivé, M. et al. (1986 : 233) : «le discours peut être conçu comme une extension de la linguistique, ou comme symptôme d'une difficulté interne de la linguistique (particulièrement dans le domaine du sens), rendant nécessaire le recours à d'autres disciplines».

Pour Piette, I. et Rouleau, L. (2008) le discours est une action sociale, historique et symbolique. En fait, selon Van Dijk, cité par Piette. L, les multiples définitions du discours s'appuient sur une tension entre trois composantes distinctives : la structure, la performance et le contexte (Van Dijk, 1997). La structure touche à l'aspect textuel du discours, à son matériau linguistique et symbolique, ainsi qu'à son produit langagier. La structure concerne, donc, le contenu et la signification de l'action. En deuxième lieu, la performance, qui se rapporte à l'acte de parole, à l'interaction sociale ou à l'expression d'un individu, d'un groupe ou d'une entité. Elle est liée à une action et à une intention consciente impliquant une marge de manœuvre. En dernier, la situation sociale ou l'événement communicationnel du discours constituent le contexte. Il réfère aux structures sociales qui interviennent dans la production et la réception d'un discours. En d'autres termes, la structure et la performance puisent des significations et agissent dans un contexte spatio-temporel.

Tableau12 : Les composantes du discours

Composantes	Objets	Caractéristiques
Structure	<ul style="list-style-type: none"> - structure grammaticale - signification. - Style. - Structure rhétorique. - Schémata⁴⁹. 	<p>Plusieurs niveaux de structures interagissent pour créer le texte.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Micro: les unités linguistiques nécessaires à la production d'une signification. - Macro: l'organisation d'un générale texte est nécessaire à la production d'une signification.
Performance	<ul style="list-style-type: none"> - Acte de langage. - Interaction langagière. - Communication. - Interprétation. - Construction du sens. 	
Contexte	<ul style="list-style-type: none"> - Culture. - Ethnicité. - Historicité. - Genre. - Discours social. 	<p>Le contexte peut être considéré selon différents niveaux de structures.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Local: les contraintes contextuelles du discours situé interviennent dans la structure et la structure. - Global: les institutions sociales et les définitions de catégories interviennent dans la structure et la performance du discours.

Source: Le courant discursif en théories des organisations : un état des lieux Isabelle Piette, Linda Rouleau
Vol. 2 No. 2 13 février 2008

Le discours apparaît donc, comme un prolongement de la grammaire textuelle, vers une dimension transphrastique. En ce sens, il est lié à des notions comme “*cohérence discursive*” ou “*cohérence textuelle*” dont l'unité d'existence résulte de l'articulation d'une pluralité de structures transphrastiques, en fonction de conditions de production particulières.

La grammaire de texte, qui étudie la question de la cohérence, prend pour son objet le discours considéré, comme une unité globale. La naissance d'une linguistique de l'énonciation a apporté un souffle nouveau, dans la façon d'aborder le discours. En effet, avec la prise en compte des conditions de production, le discours était, désormais, défini comme toute production (verbale et non verbale) d'énoncés accompagnés de leurs circonstances de production et d'interprétation. C'est à partir de cette période que l'objet de l'analyse de discours ne consistait plus à rechercher ce que dit le texte, mais la façon dont il le dit.

Contrairement au discours littéraire, qui se distingue par sa polysémie, le discours scientifique ne peut pas s'interpréter selon différents sens ; il est caractérisé par le souci constant de l'objectivité, de la précision, de la méthode et de la rigueur intellectuelle. On y recourt essentiellement dans la communication formelle, institutionnalisée, dans le but d'informer ou de décrire (séquence textuelle de type informatif ou descriptif), de faire comprendre (séquence

⁴⁹ Les images et les concepts mentaux qui fournissent un cadre cognitif par lequel l'individu perçoit, comprend, et répond aux stimuli. (Notre traduction). [http://www.education.com/definition/schemata-cognition/.](http://www.education.com/definition/schemata-cognition/)

textuelle de type explicatif) ou encore de convaincre (séquence textuelle de type argumentatif). Le discours scientifique dit spécialisé, comme celui que constituent le mémoire et la thèse, est formulé par un chercheur, un spécialiste, à l'intention d'autres spécialistes. (Leclerc, 1999 :377).

On peut, dans ce cas expliquer, pourquoi le terme de discours recouvre plusieurs acceptions selon les chercheurs ; certains en ont une conception très réduite, d'autres en font un synonyme de "texte" ou "d'énoncé". On peut déjà dire que le discours est une unité linguistique de dimension supérieure à la phrase (transphrastique), un message pris globalement. Pour Guespin, L., c'est ce qui s'oppose à l'énoncé ; c'est-à-dire que : «l'énoncé, c'est la suite des phrases émises entre deux blancs sémantiques, deux arrêts de la communication ; le discours, c'est l'énoncé considéré du point de vue du mécanisme discursif qui le conditionne» (1971 : 10).

Le terme de "discours" renvoie aussi, à un ensemble d'énoncés de diverses dimensions produits à partir d'un statut social ou idéologique ; l'exemple, de la déclaration d'un homme politique. Par discours, on vise aussi la conversation comme type particulier d'énonciation.

En partant du mode de fonctionnement de l'énonciation, Benveniste (1970) oppose le discours à la langue qui est un ensemble fini, relativement stable d'éléments potentiels. C'est le lieu où s'exercent la créativité et la contextualisation qui confèrent de nouvelles valeurs aux unités de la langue. Il définit ensuite l'énonciation comme, «l'acte individuel par lequel un locuteur met en fonctionnement le système de la langue; "la conversion de la langue en discours" » (Ibid). Le discours, dira-t-il, est cette manifestation de l'énonciation, chaque fois que quelqu'un parle. Cette définition de Benveniste semble entretenir un lien avec celle que Adam, J.-M. (1989) énonce de la manière suivante : "(...) un discours est un énoncé caractérisable certes par des propriétés textuelles, mais surtout, comme un acte de discours accompli dans une situation (participants, institutions, lieu, temps)".

Si dans un passé récent, le terme de discours ne référait qu'à une production orale, de nos jours, celui-ci recouvre, non seulement le discours oral mais aussi, le texte écrit ; c'est-à-dire qu'il s'applique aux énoncés oraux et écrits. Fuchs, C. (1985: 22), qui ne fait pas de distinction entre texte et discours avance la définition suivante : «objet concret, produit dans une

situation déterminée sous l'effet d'un réseau complexe de déterminations extralinguistiques (sociales, idéologiques) ».

Pour résumer, nous pouvons retenir la définition du discours comme étant, un ensemble d'énoncés produit dans un cadre culturel, politique et social. En tant qu'action, le discours manifeste et expose une position. Il est envisagé à partir d'un acte d'énonciation impliquant une production et une réception. Benveniste (1970), dépeint le discours comme un objet autonome différent du langage et du texte. Ce faisant, le discours représente l'acte par lequel un locuteur produit du texte en utilisant du langage.

2.6.2 Texte

Qu'est-ce qu'un « **texte** »? Est-ce un mot, une phrase, un paragraphe ? Le texte est une suite de propositions qui sont séquentiellement liées et progressent vers une fin. Un texte n'est pas un simple assemblage de propositions indépendantes (Meyer, 1986 :252). Il est un tout constitué de phrases rattachées entre elles par des procédures transphrastiques comme l'anaphore, la nominalisation, la coréférence, les connecteurs, la progression thématique et les paragraphes. Un texte a sa propre textualité, c'est-à-dire son propre système de cohésion qui permet de construire la progression de l'information. À la relation linéaire de connexité intra- et inter- phasiques, s'ajoute donc une relation non linéaire de cohésion - cohérence.

Le texte est, en premier lieu, le résultat d'une action discursive (narration, discours théorique, conversation, communication, négociation), mais aussi d'un processus cognitif (interprétation, catégorisation, attribution de causes). Il découle d'un système symbolique autonome préexistant (le langage) et d'un cadre cognitif de références (schémata) (Piette, I. et Rouleau, L., 2008). Le texte se distingue par sa forme (le genre textuel). Il constitue alors une entité organisée dont le fonctionnement dépend de l'acte d'énonciation, de ses facteurs d'unification interne, de ses facteurs de cohésion argumentative (organisation contextuelle), des conventions du genre, des règles du système symbolique (la syntaxe) et du contexte social (Ibid.). Il est considéré comme une représentation, un contenu symbolique ou un objet empirique du discours.

Les caractéristiques linguistiques des textes constituent de nombreuses contraintes aux activités cognitives de compréhension. La compréhension d'un texte, en fait, ne se limite pas à l'assimilation phrase par phrase des conditions de vérité individuelles.

La vérité de ces ensembles de propositions ne se définit pas de manière récursive à partir de la vérité des propositions individuelles qui les composent. La prise en compte des caractéristiques linguistiques des textes favorise l'étude des processus mis en œuvre lors de la compréhension.

Hasan et Haliday (1976) cherchent à appréhender les caractéristiques qui font qu'un texte est un texte, en considérant à la fois le *cotexte*, (c'est-à-dire l'environnement linguistique du texte) et le *contexte* (c'est-à-dire l'environnement du texte). Pour eux (Ibid) : « un texte est un passage de discours qui est cohérent de deux points de vue : il est cohérent par rapport au contexte de situation, et donc cohérent en registre, et il est cohérent par rapport à lui même, et donc cohésif ».

Par ailleurs, le texte, est considéré d'un double point de vue. D'un côté comme objet abstrait ; il relève de la grammaire transphrastique, conçue comme une extension de la linguistique classique. De l'autre côté, comme objet concret, matériel, empirique, résultat toujours singulier d'un acte d'énonciation ; il relève de la linguistique textuelle telle que la conçoit Adam, J.- M. : outre des phénomènes proprement textuels (structure interne, texture, etc.)

Le texte [...] offre en effet une richesse sémiotique particulière, qui fournit de multiples objets d'interprétation et de multiples pistes d'actions [...] les lecteurs n'ont pas la même démarche envers l'objet ni la même définition de cet objet, ils ne « voient » pas la même chose. (Souchier E., Jeanneret Y, Le Marec J. (ed). 2003).

D'un point de vue pragmatique, le texte est un ensemble culturel qui renvoie à des données d'origines variées, pas seulement linguistiques. C'est pourquoi le texte tout comme le discours est, selon une visée pragmatique, défini comme : l'utilisation d'énoncés dans leur combinaison pour l'accomplissement d'actes sociaux.

En considérant le texte comme lieu d'intersection d'éléments linguistiques et non-linguistiques, i.e., sociologique, on cherche à relier le texte aux conditions sociales de sa production. Rastier, en donne la définition suivante, "Un texte est une suite linguistique

empirique attestée, produite dans une pratique sociale déterminée, et fixée sur un support quelconque." (1996 :19)

2.7 De quelques caractéristiques des écrits technoscientifiques

Le discours scientifique concerne la communication scientifique qui est définie selon (Ducancel & al. 1995), comme "un ensemble de pratiques, orales ou écrites pluricodiques dont le but est la construction et/ou la diffusion des connaissances et des concepts appartenant aux champs scientifiques". Jacobi (1993) parle de trois pôles : un pôle des discours scientifiques primaires (écrits de chercheurs pour d'autres chercheurs), celui des discours didactique (textes de manuels d'enseignement scientifique) et celui de l'éducation scientifique informelle (textes de vulgarisation, documents de culture scientifique).

L'examen des caractéristiques discursives des discours scientifiques, notamment ceux de la physique et de la chimie, révèle qu'en plus de la syntaxe et du lexique, ils sont construits autour de trois pôles : 1. la nature du texte; 2. les marqueurs et les techniques discursives; 3. les opérations discursives qu'on trouve généralement dans le discours scientifique écrit (Trimble, 1985 :14)⁵⁰. Cabré, M.-T, (1999) nous rappelle les caractéristiques fonctionnelles des textes scientifiques ou techniques qui ont « souvent recours à des formules textuelles comme la description, la définition, la classification, l'énumération, le calcul, le raisonnement, l'argumentation, la citation, la référence, etc. » et « reflètent une tendance à la dépersonnalisation et à l'objectivité ».

Ce qui caractérise ces textes scientifiques, en premier lieu, c'est une terminologie spécifique. Les termes scientifiques sont monosémiques ou monoréférentiels et à caractère universel. Pour écrire la science, on utilise des termes scientifiques. Même s'ils semblent stables, d'un point de vue diachronique, il existe cependant, une certaine évolution sous forme de nominalisation, d'adjectivation, etc. et grâce aux processus d'affixation (préfixation et suffixation). Cette évolution témoigne d'une tendance vers plus de technicité et d'abstraction.

Dans ce qui suit, on se bornera à ce qui paraît le plus caractéristique des textes scientifiques.

⁵⁰ Traduction personnelle à partir de l'ouvrage

2.7.1 La scientificité et le discours didactique

Les langues spécialisées, dans les discours scientifiques, aspirent à l'idéal de monosémie où chaque terme désigne un seul concept et sont dits objectifs parce qu'ils sont marqués par l'utilisation de certaines formes linguistiques et de certains faits, comme l'effacement du sujet énonciateur, l'utilisation du présent à valeur intemporelle, la fréquence de tournures nominales et impersonnelles, l'absence de modalités appréciatives.

Pour Moirand, S. (1990b), dans les pays où l'on accède à l'information scientifique par l'intermédiaire d'une langue seconde ou étrangère, que par sa langue maternelle, il y a une forte tendance à croire en l'objectivité du discours scientifique. C'est le cas du français, langue seconde et étrangère. Le but recherché, dans ces contextes, n'est pas de produire des connaissances nouvelles, mais de transmettre, le plus fidèlement possible, des connaissances déjà existantes.

A l'opposé de ce postulat, commun aux scientifiques et à certains linguistes, et selon lequel, les termes scientifiques et techniques, dans des textes 'spécialisés', seraient monosémiques, n'admettraient pas de synonymes, et seraient l'objet de définitions stables, et qu'une science est, d'autant plus accomplie, que son vocabulaire est technique et hermétique ; ou le monosème serait un garant de scientificité au sein des terminologies scientifiques; Mortureux, M.-F. se rend compte - après l'analyse d'un corpus de textes scientifiques- que:

« Même dans le domaine scientifique, le sens des mots ne se laisse pas fixer aussi facilement qu'on voudrait le (faire) croire. (...) Toutes les observations, faites sur les *mots*, conduisent donc, à remettre en cause le postulat, au nom de la simplification nécessaire à la recherche, selon lequel, tous les membres de ce que l'on appelle une communauté linguistique, partageraient exactement la même langue » (1990).

Cet auteur fait partie des linguistes qui estiment que les « termes scientifiques et techniques », sont rarement univoques. Pour S. Moirand (op.cit.) même les discours didactiques dits monologiques, ne le sont pas, tant que ça, du moment qu'ils présentent une diversité de sources et de références avouées, qu'ils font appel aux travaux des autres, ou « qu'ils impliquent leurs destinataires » c'est-à-dire les apprenants. Les discours didactiques sont alors entre une fonction interactive, le « faire croire » et une autre, expositive, le « faire savoir » ; c'est-à-dire entre deux types de discours, le discours interactif et le discours expositif. Nous reprendrons les caractéristiques de l'un et de l'autre, plus loin.

Donc, si concrètement, on tend à éviter le plus possible l'ambiguïté (et les sous-entendus) de la signification des termes qu'on utilise, dans les discours scientifiques, ceux-ci ne sont jamais purement dénotatifs, touchant la réalité qu'ils décrivent ; le scientifique aussi fait l'expérience de l'épaisseur du langage.

Nous concluons donc, par le fait que la monosémie du vocabulaire scientifique n'est qu'une chimère et que, la science moderne ouvre des perspectives immenses, concernant le rôle que les mots les plus chargés de sens, les polysèmes, peuvent jouer dans la construction des connaissances. Du coup, la tendance vers la monosémie isole la science de la langue et de la pensée commune, et réduit la langue savante à des langages formels et à des systèmes de signes, causant, ainsi, l'appauvrissement de la pensée scientifique.

2.7.2 La neutralité

Les chercheurs n'apparaissent pas dans leur texte ; la science semble alors se parler seule (Jacobi, 1993). La dépersonnalisation de la prose scientifique est devenue le mode standard d'écriture au cours du XXe siècle et a pour objectif de stigmatiser cette distanciation (Hildebrand, 1998 ; Sutton, 1992).

2.7.3 Les marqueurs de personne

Ce sont généralement des pronoms personnels, des adjectifs des pronoms possessifs et des désinences verbales. Ces marques tendent à s'effacer derrière la 3ème personne (la "non-personne" énonciative). Dans un souci d'objectivité et de vérité, elles donnent l'impression de l'inexistence d'énonciateur et de destinataire. Des fois le destinataire est impliqué dans le processus énonciatif à l'énonciation comme co-énonciateur avec le fameux "nous". Enfin, ces premières personnes sont polysémiques. Presque toujours plurielles (sauf dans le cas du je didactique : "je pose que..." "je conclus donc que..."), elles réfèrent parfois à un énonciateur réellement collectif, parfois à un énonciateur singulier parlant au nom d'un groupe, se présentant comme tel ou se campant, dans le pluriel, parfois, on vient de le voir, à une co-énonciation fictive incluant, le récepteur.

2.7.4 Les marqueurs de lieux et de temps

Ces marqueurs fonctionnent selon l'opposition mise à jour par E. Benveniste (1966) entre lieux et temps de renonciation ("*Nous cherchons maintenant dans notre laboratoire. ...*") et de l'énoncé, par exemple du récit effectué ("*En 19..., X et Y se demandèrent... Auparavant, on*

pensait..."). Cependant, la spécificité tient à ce que souvent ici, maintenant (et termes du même ordre), ainsi que les temps-verbaux réfèrent à l'énoncé actuel ou à des énoncés précédents pris comme lieux et temps de renonciation des informations ("*Nous pouvons dire maintenant... Ici, l'on voit... Nous avons dit précédemment... On verra plus loin...*"). Du point de vue des temps verbaux, cet emploi du présent de renonciation ayant comme référence l'énoncé s'élargit à celui d'un présent étendu ("*Lorsque l'on sait, on voit tout l'intérêt... IL semble donc possible de dire...*") voire "de vérité générale", tels parfois que l'on oublie qu'ils sont le fruit d'une énonciation située et datée.

2.8 Le lexique du discours technoscientifique

Le lexique occupe une place fondamentale dans les études du discours scientifique. Le domaine de la terminologie est lié à divers domaines tels: la traduction, l'extraction des connaissances, le traitement de l'information scientifique et technique et l'analyse du discours. Il se heurte au problème des frontières entre langue générale et langue de spécialité. Celui-ci se pose aussi dans les études, moins nombreuses, du lexique non terminologique, qui regroupe la désignation des procédures et des outils dans des disciplines variées (par exemple, les termes comparaison, observation, échantillon) et un lexique abstrait fréquent dans le discours scientifique mais peu spécialisé (par exemple, dimension, problème, effet) (Tutin, 2007).

En quoi une langue de spécialité diffère-t-elle d'une langue générale ? (Frandsen, 1998 : 15). Sans perdre de vue que dans "langue de spécialité", il y a spécialité, mais il y a langue et que dans "langue", il y a lexique mais aussi morphosyntaxe, texte.... Quand on parle de la langue de spécialité, et a fortiori du français de la physique, la première idée qui vient à l'esprit est celle du lexique qui représente la différence la plus extérieure par rapport au français général, le problème le plus visible, mais en même temps un des plus importants. Ce qui donne, selon Portine,H., leur fonction désignatrice, aux langues de spécialités:

« L'un des éléments fondateurs des langues de spécialité est « l'application » de ces langues à un réel particulier. [...] l'une de leurs caractéristiques (*aux langues de spécialité*) est de porter sur des objets du monde spécifiques. Il faut donc apprendre à désigner et de façon précise. [...] Quoi qu'il en soit, l'on ne peut négliger cette exigence désignatrice : il faut et apprendre à nommer et apprendre à repérer les façons de nommer et leurs éventuelles implications (par exemple, les différentes façons de nommer en chimie renvoie parfois à des conceptions différentes de la chimie. » (1990 : 68/ 69).

Sans jamais oublier les dimensions rhétoriques et énonciatives des langues. Seulement, pour satisfaire à la condition désignatrice⁵¹ des langues de spécialité, leur lexique doit avoir un «caractère univoque et monoréférentiel (*qui*) se reconnaît au fait qu'il est impossible de substituer un terme à un autre.» (Vigner, Martin, 1976 : 8)

2.8.1 Exemple du lexique en français de la physique

Exemple : Considérons le court extrait (**Equation de Boltzmann quantique homogène: Existence et comportement asymptotique** (*extrait du programme de physique*))

Equation de Boltzmann quantique homogène

On s'intéresse à un gaz de photons isotrope et homogène, décrit par la densité $f = f(t, k) \geq 0$ de photons qui à l'instant $t \geq 0$ possèdent l'énergie $k > 0$. Nous supposons que les photons sont à basse énergie et interagissent par "scattering Compton" avec un gaz d'électrons de basse énergie, basse température $\theta > 0$ et à l'équilibre Maxwellien $e^{-k/\theta}$. La dynamique du gaz de photons est alors décrite par l'équation de Boltzmann

ou l'on a noté $f' = f(t, k')$. La section efficace $B(k, k'; \theta)/k^2$ représente la probabilité de transition par scattering de l'état d'énergie k à l'état d'énergie k' . Le bilan détaillé implique que la section efficace vérifie $e^{k/\theta} B(k', k; \theta) = e^{k'/\theta} B(k, k'; \theta)$. Par la suite on prendra

$\theta = 1$ et nous noterons $k^2 k'^2 b(k, k') = B(k', k; 1) e^k$, ou b est donc une fonction continue et symétrique. De plus, dans le but de simplifier au maximum l'exposé nous ferons, dans cette note, l'hypothèse qu'il existe $b_*, b^* \in (0, \infty)$ tels que $b_* \leq b(k, k') \leq b^* \forall k, k' \geq 0$ ou même b constant. On trouvera dans [5] les démonstrations détaillées des résultats pour des sections efficaces plus générales. Pour une fonction de densité f on définit le nombre de photons $N(f)$ et l'entropie $S(f)$ par....

ou la densité d'entropie est définie par $s(x, k) = (1 + x) \ln(1 + x) - x \ln x - kx$. On vérifie alors, au moins formellement, que pour toute solution f de (1.1) on a...

Robinson⁵² distingue trois niveaux de vocabulaire, en fonction de leur ambiguïté sémantique :

1 – Le lexique ultra spécialisé d'un domaine scientifique ou technologique précis, qui sert à nommer un concept élaboré, et donc qu'on se trouve pas dans une situation de communication, sauf dans le cercle fermé des spécialistes de cette discipline.

2 – Le lexique semi-scientifique et technique commun à l'ensemble des disciplines scientifiques et techniques. Ce lexique est couramment utilisé dans la communication, et si son ambiguïté sémantique est plus grande que celle du lexique ultra spécialisé, elle n'en reste pas moins très faible.

3– Le vocabulaire général, qui souffre d'une grande ambiguïté sémantique.

⁵¹ Dans les années 60, d'un point de vue méthodologique, les *langues de spécialité* s'occupaient essentiellement de lexicologie.

⁵² Robinson P. (1991), « today: a practitioner's guide », in Enseigner l'anglais pour la technologie, sur http://jcviel.multimania.com/articles/enseigner_est.htm.

Il semble qu'on puisse diviser encore cette troisième catégorie en y distinguant :

a/ le lexique général mais très courant dans le français de la physique. Il s'agit alors de mots pleins, clairs dont l'ambiguïté sémantique reste faible cependant. Ainsi, par exemple, le mot 'dur' qu'on trouve dans des sens et des emplois divers en français général (*tenace, rude, fort, pénible, solide, résistant, coriace, rebelle, révolté, partisan, ...etc.*) est aussi très courant en physique, avec la seule idée de (dureté, *qui est* la résistance d'un matériau à la destruction mécanique de sa structure (usure)); de plus qu'on ne peut lui opposer "mou" mais "peu dure» de faible résistance.

Quelques exemples de ce vocabulaire : celui nécessaire pour décrire (dessus, bas, aval, amont, quantité, extrémité, niveau, longueur, largeur, rigidité ; léger, mobile, tendu, etc.) ; celui de la qualité (fiable, panne, perfectionné, etc.); ou bien encore le lexique des manuels d'utilisation, des instructions, des expérimentations (vérifier, serrer, déterminer, insérer, éviter, fournir, emboîter, équiper, etc.)

b/ le vocabulaire général à proprement parler dont l'indice de fréquence dans la langue de spécialité varie de faible à nul.

On pourrait aussi penser à une autre catégorie, celle des locutions et mots-outils grammaticaux tels qu'auxiliaires verbaux, prépositions, etc. C'est à dire des mots sans sens plein, mais qui constituent l'armature de la langue. Cette classification peut se résumer dans le tableau suivant :

Niveau 1 Lexique spécialisé	photons, isotrope, Compton, électrons, entropie
Niveau 2 Lexique semi-scientifique	densité, solution, constant, sections, démonstrations, symétrique, bilan, transition, homogène, dynamique
Niveau 3 - A Lexique de français général d'utilisation très fréquente en physique	formellement, définie, nombre, continue, simplifier, implique, probabilité
Niveau 3 b Lexique de français général	Pronoms, verbes, adjectifs, modalisateurs, etc.
Niveau 4 Mots-outils	est, pour, toute, on, dans, donc, sont, etc.

Tableau4 : Niveaux de vocabulaire

Il est clair que le vocabulaire technique ne pose pas de problèmes pour des étudiants en filières de physique. Seulement, la négligence des deux autres champs a fait, que des

problèmes relatifs au lexique, apparaissent dans les travaux écrits et dans les performances orales des étudiants.

2.8.1.1 La dérivation

La dérivation est un procédé qui consiste, à partir d'un mot de base, à fabriquer un mot nouveau, soit par addition, soit par suppression, soit par remplacement d'éléments appelés préfixes et suffixes. Le discours de la physique en contient beaucoup :

Exemples :

désintégration, décroissance, déformation, interpolation, décomposition, antimatière, trigonal, triclinique, uniforme, semi-conducteur, parallélépipède, diamagnétiques, anti-neutrino...

2.8.1.2 Les noms composés

Ces noms peuvent être formés à partir de deux noms ou plus, en plus d'adjectifs nécessaires, mais moins de verbes et d'adverbes ; le tout exprime l'idée d'un seul nom.

A- Comment sont formés les noms composés

1. Deux noms juxtaposés Généralement, ces mots sont composés d'un nom commun et un nom propre, celui de l'initiateur de l'invention	effet Kondo, effet Hall fractionnaire, condensation de Bose-Einstein, Equation de Boltzmann quantique homogène, Effet Thomson, etc.
2. Deux noms dont le second complète le premier, avec ou sans préposition	Les vecteurs de base, nœuds du réseau, axe des abscisses, accélération de Coriolis, circuit d'allumage, tension d'alimentation, rendement de propulsion ...etc.
3. Un nom et un adjectif ou un participe	La force électromagnétique, Symétrie cylindrique, Symétrie sphérique, le champ électrostatique, La force nucléaire, etc.
4. Deux adjectifs	physico-chimique, électro-dynamique, hamiltonien classique, etc.
5. Un verbe et son complément	monte-charge, passe-bande, coupe-circuit,
B- Les mots de composition gréco-latine	<p>1. Latine : calorimétrique, ferromagnétiques, quadratique, semi-conducteur, tripériodique, uniforme, radioactifs.</p> <p>2. Grec : géométrique, astrophysiques, hydrostatique, , thermodynamique, orthorhombique, macroscopique, monoclinique, microscopique, tétragonal, hexagonal, mésoscopiques, , nano coulombs ...etc.</p>

Tableau5 : Formation des noms composés

2.9 La syntaxe dans le discours technoscientifique

On pense généralement, que les spécificités des langues de spécialité peuvent être de nature syntaxique, basant ces différences, sous la forme de la présence, non de traits syntaxiques originaux, mais d'une fréquence d'apparition, plus ou moins élevée de certaines formes syntaxiques. La syntaxe, dans l'écrit scientifique, n'est pas différente de celle dans l'écrit en général, mais seulement plus restreinte, comme le souligne Lerat, P., en affirmant qu' : «Elles (les langues spécialisées) ont une syntaxe qui est tout à fait celle des langues de référence, mais avec des prédilections en matière d'énonciation (comme le fameux style impersonnel des sciences) et des phraséologies professionnelles (comme les formules stéréotypées des administrations).» (1995: 29).

En effet, certaines structures de la syntaxe générale sont écartées des écrits spécialisés, alors que d'autres, sont maintenues et préférées parce que jugées plus conformes à la forme rigide, ou qui se veut comme telle, des écrits en question. Ces structures correspondent aux critères de rigueur et d'économie, escomptés dans l'expression précise des relations logiques qui sous-tendent la structure du discours spécialisé.

Parmi les caractéristiques syntaxiques mises en avant sont invoqués par exemple :

- la forte fréquence du présent de vérité générale dans les écrits scientifiques/ techniques, qui aurait pour explication que : «En situation technique, tout au contraire, il s'agit d'installer le fait dans sa permanence. Tout travail technique se situe dans une perspective atemporelle.» (Vigner, Martin, 1976 : 32) ;

-le recours massif à la voix passive, qui trouverait sa justification dans les contraintes de présentation des faits dans le domaine technique : «On peut cependant déjà noter que la transformation passive peut être considérée comme une des composantes essentielles du discours technique dans la mesure où elle participe à cet effort d'objectivation.» (Ibid.: 37).

Les éléments grammaticaux qui semblent revenir le plus souvent sont :

1. Les verbes

- Le choix du mode de verbe dans la description et la définition (intemporalité) ;
- Le passif- statif dans la description et l'instruction ;

- L'impératif ;
- Le passé et le passé composé.

2. L'intemporalité

L'utilisation intemporelle du mode du verbe concerne le fait que le temps n'est pas un facteur gouvernant leur choix de la forme du verbe pour les auteurs du discours de la physique.

D'une façon générale, le présent de l'indicatif, est le temps le plus utilisé car c'est celui qui objective le plus le sujet. Il y a trois champs concernés par l'intemporalité dans le discours écrit: 1. Dans la définition et la description d'appareils ou de dispositifs, 2. Quand on fait référence aux illustrations accompagnant un texte.

a) Description des appareils

Ce qui explique l'intemporalité dans la description des appareils et des dispositifs, c'est leur usage. Un appareil, inventé au passé, mais toujours en fonction, est décrit tout le temps au présent.

Exemple : **Appareils utilisés en permanence (permanent)**

**« Les machines frigorifiques à compression simple
Ces machines frigorifiques n'utilisent qu'une compression simple
(c.à.d. pas de compresseurs en étage). Le compresseur est soit un
compresseur à pistons, soit un compresseur à membrane ou un
compresseur à vis.**

b) Moyens audio-visuels et commentaire

En abordant le problème des moyens audio-visuels, un auteur en traitant un sujet donné, fait appel à ces moyens et la description se fait au présent.

c) Glissement de la forme du verbe

Il y a un glissement de la forme du verbe, du passé vers le présent. Ceci s'explique par l'attitude de l'auteur lui-même, qui utilise le passé pour parler de tout ce qui précède l'exposition de son sujet, et glisse vers le présent dès que les lecteurs sont en face du sujet ; ce moment où les moyens sont mobilisés comme support à la compréhension sont liés au temps présent 'actuel'.

Exemple : Choix de mode dans un texte accompagnant un moyen visuel

Les résultants présentés dans le tableau 5 ont été réalisés en développant un nouveau programme informatique. Ces résultats indiquent qu'il n'est plus nécessaire de prévoir le budget des réparations à un taux de 7 %.

Ce court exemple illustre le changement de la forme du verbe qui accompagne le changement du point de vue de l'auteur. La première phrase contient un « présent », car elle renvoie à l'illustration (ici un tableau) qui accompagne le texte et puis un changement avec « ont été réalisés », pour relater comment les informations ont été collectées. Dans la deuxième phrase marque un retour à la description, pour montrer l'importance du tableau « visuel » en relation avec le sujet traité.

Ce genre de références est présent dans des discours qui requièrent de faire référence à des travaux antécédents, mais en relation avec le sujet traité On les classe comme suit :

1. Des travaux secondaires ou de faible importance par rapport au sujet traité, le mode utilisé est le passé (**rappels historiques (présentation d'un savant, d'une invention, d'une expérience, d'une réalisation)**),
2. Les travaux sont importants, très liés au sujet traité, c'est le mode présent, ou bien le passé composé.

Exemple :

Lignes de champ

En fait, depuis Newton (1687) et sa loi de gravitation universelle, de nombreux physiciens et mathématiciens s'étaient penché sur les propriétés de cette force radiale en $1/r$. En particulier Lagrange avait ainsi introduit en 1777 une fonction scalaire appelée potentiel, plus « fondamentale » puisque la force en dérive. C'est Poisson qui a introduit le potentiel électrostatique en 1813, par analogie avec la loi de Newton. Définition : le potentiel électrostatique V est relié au champ électrostatique E par
 $E \text{ grad}V = -$

Si l'on veut se former une représentation du potentiel, on peut remarquer qu'il mesure le degré d'électrification d'un conducteur (voir Chapitre III). Il y a en fait une analogie formelle entre d'un côté, potentiel V et température T d'un corps, et de l'autre, entre charge Q et chaleur déposée dans ce corps.

3. Le passif

D'après l'analyse de nombreux documents, il a été remarqué que environ **30%** des verbes sont au passif. Cet emploi s'explique par sa valeur impersonnelle, par la possibilité de transférer l'information qui cesse d'être centrée sur l'acteur pour se reporter sur l'effet ou le résultat (passif non achevé c.à.d. sans complément d'agent). C'est donc, une forme courante qui s'impose lorsque le sujet de l'action est inconnu, implicite ou sans importance, qui permet d'écarter des références trop personnelles et qui sert à décrire des processus.

On trouve généralement les verbes « passifs/statifs » dans la description et moins fréquemment dans les instructions. Par 'statif', verbe statif, on parle de ces verbes qui dans leur construction apparente ressemblent à des 'passifs', verbes passifs, formés du verbe (être + participe passé) ; les exemples suivants montrent la différence :

Exemple : Les moteurs à combustion interne

Mais cette idée n'est pas réalisable dans la pratique, car si la température finale T2 est très élevée, alors la pression correspondante atteint des valeurs trop élevées incompatibles avec un moteur normal.

[...]Dans ces moteurs à combustion interne, l'énergie chimique d'un carburant est convertie par combustion dans une machine à pistons en travail mécanique : ces moteurs sont donc des systèmes ouverts avec combustion interne. Au cours de cette combustion, la composition du mélange air carburant change et les gaz brûlés sont évacués dans l'atmosphère extérieure. On a donc un système ouvert et irréversible ou le mélange change à la fois de masse et de composition.

On idéalise alors ces moteurs en ne considérant qu'un cycle à air dans lequel on négligera la variation de composition et de masse du mélange, d'où un moteur à air correspondant à un cycle idéal et à un système fermé.

Le paragraphe contient des verbes à la forme passive, dont certains sans agents, en plus d'autres passifs avec des agents. Il contient aussi des verbes statifs, avec les constructions qui en apparence ressemblent à des passives sans agents.

La différence entre les deux formes, passif et statif, peut être saisie en opposant les deux exemples dans le paragraphe : Concernant le passif, « est convertie par » se trouve dans un contexte avec l'idée d'action/ d'activité, *et le statif*, « sont ouverts » ont une fonction descriptive.

En d'autres mots, le passif parle d'activité malgré son nom, qu'il soit accompagné ou non d'un agent performant cette activité. Un statif, de l'autre côté, décrit l'état ou la condition du sujet grammatical de la phrase contenant le verbe statif.

4. L'impératif.

Le français de la physique utilise largement ce mode dans les instructions accompagnant les expérimentations, les instructions pour les exercices, la verbalisation pour les représentations en schémas et graphes (surtout pendant les séances de TP).

Exemple :

La liste de gauche permet de visualiser d'autres mailles simples et une maille multiple. Les vecteurs de base de la nouvelle maille sont tracés en bleu. Vérifiez que toute maille simple permet de générer tous les nœuds du réseau mais qu'une maille multiple ne le permet pas. Cherchez d'autres mailles simples et multiples.

5. Les verbes impersonnels et les tournures impersonnelles

Exemple :

Si l'on veut se former une représentation du potentiel, on peut remarquer qu'il mesure le degré d'électrification d'un conducteur (voir Chapitre III). Il y a en fait une analogie formelle entre d'un côté, potentiel V et température T d'un corps, et de l'autre, entre charge Q et chaleur déposée dans ce corps.

2.10 Autres éléments syntaxiques

En plus, de l'utilisation de la voix passive qui est certainement le caractère le plus connu du discours scientifique. On relève la récurrence des éléments grammaticaux suivants :

- a. phrases (déclarative ; simple/complexe)
- d. fréquence et complexité des groupes nominaux.

On pourrait ajouter :

- f. les tournures elliptiques,
- g. les articulateurs du discours : cause/conséquence, condition, concession, comparaison/opposition, qui sont aussi des aspects caractéristiques de cette langue de spécialité.

a. Phrases déclaratives

Que la grande majorité des phrases soit déclarative semble une évidence à la lecture d'un document de science physique. En fait ceci n'est qu'un des aspects de la restriction des moyens syntaxiques qu'on trouve dans le français de la physique: les personnes du verbe sont réduites à la troisième ; le seul temps vraiment usuel est le présent (simple) alors que les autres se font plus rares (sauf peut-être le passé composé, mais on sait le rapport étroit que cette forme verbale entretient avec le présent).

d. Groupes nominaux

C'est l'importance et la complexité du syntagme nominal qui marque aussi la phrase en physique. L'emploi de groupes nominaux permet, en particulier, d'éviter celui de subordonnées complétives, donc de se situer sur un niveau de langue (en théorie) moins complexe. De plus, un syntagme nominal est facilement utilisé comme composant (sujet ou objet) d'une phrase plus longue. Les éléments les plus remarquables du groupe nominal en physique sont les noms composés pour déterminer des sous-classes, des sous-catégories et des types et les adjectifs composés qui peuvent, les uns comme les autres, se surcomposer en empilements, témoin cet exemple:

Exemple :

" La somme algébrique du travail W et de la chaleur Q échangés par le système avec le milieu extérieur est égale à la variation ΔU de son énergie interne "

f. Formes elliptiques

Le principe d'économie, de restriction des moyens déjà souvent remarqué se retrouve dans les nombreuses formes propositions subordonnées elliptiques qui permettent de transmettre une information rapidement et efficacement. Par exemple : " Une fois montées, les parties sont chargées... " On note que le sujet et le verbe (ou la partie auxiliaire de celui-ci) sont sous-entendus. Cette restriction de moyens, déjà observée en parlant du verbe, s'étend ainsi au domaine syntaxique dans ces subordonnées elliptiques, mais aussi dans des propositions relatives elliptiques ('du cylindre refroidi (=qui est refroidi)

Exemple : Cycle réel du moteur à essence

- **Les hypothèses précédentes avec des transformations successives idéales et réversibles ne sont pas réalisées dans la pratique :**

- **il faut tenir compte des pertes de chaleur par les parois du cylindre refroidi (d'où une réduction de la température T_2 en fin de compression et donc de la pression p_2)**

g. Articulateurs du discours

On pourrait donc s'attendre à trouver un minimum de mots pour indiquer le cheminement de la pensée du locuteur dans le discours de la physique, or il n'en est rien et, au contraire, les articulateurs du discours sont nombreux. De plus, le sujet même du discours amène à opposer, comparer, déduire, etc., autant d'opérations logiques que peuvent souligner des mots de liaison. Ces mots permettent de :

Exemple :

- **introduire, conclure, résumer et jalonner son discours ;**
- **apporter des précisions, ajouter des informations nouvelles ;**
- **modifier son point de vue (restriction, opposition) ;**
- **exprimer la cause, la conséquence, le but, l'éventualité et la condition,**
- **établir des rapports chronologiques entre différents faits, etc.**

On note la fréquence d'expressions (et pas seulement de mots) de liaison, des locutions prépositives ou conjonctives telles que 'par voie de', 'comme fonction de', 'due à', 'qui dépend de/ dépendant de', 'supposons que', etc.

Un second groupe d'articulateurs logiques, est plus un fourre-tout d'expressions ou même de propositions pour modifier le rapport entre des phrases ou des paragraphes. Notons-en quelques

Exemples :

- **Selon que, en effet, d'après le premier, en d'autres termes, on en conclut, en plus, par conséquent, il faut tenir compte, afin de, ensuite, finalement, d'abord il faut, en terme d'économie, du fait, par opposition à, Comme on peut le remarquer, c'est effectivement, au contraire, en général, c'est dû au fait que, évidemment, ...**

Cette seconde liste qui pourrait être constituée n'est pas moins importante que celles des mots de liaison, car l'une comme l'autre permet au locuteur ou au rédacteur de jalonner sa démarche intellectuelle d'indications explicites, autant de balises, de panneaux indicateurs placés pour le lecteur ou l'interlocuteur.

Exemple : 1. Les marqueurs de la modalisation

***Il est nécessaire* f, pour en obtenir des expressions explicites, de recourir à une théorie microscopique du transport telle que l'équation de transport de Boltzmann ou la théorie de Kubo de la réponse linéaire.**

***Il est alors naturel de penser que* les états d'équilibre de (1.1) sont les états qui maximisent l'entropie à nombre de photons donné**

Pour que cette expérience marche, *il est nécessaire* d'isoler électriquement la baguette (en la tenant avec un matériau diélectrique).

2. la condition :

***Si* l'on refroidit ce gaz, certaines liaisons électrostatiques qui étaient négligeables auparavant *peuvent devenir* opérantes et *l'on obtient* alors un liquide.**

2.11 L'aspect scriptural

D. Jacobi considère que cet aspect est très caractéristique du discours scientifique. En effet, ce dernier prend une dimension spatiale particulière sur l'espace de la feuille. Nous sommes alors face à un « document scriptovisuel (...) à lire et à voir » (Jacobi, 1984 : 42). Ceci tient au fait que dans le discours scientifique, différents codes s'entremêlent souvent: les signes linguistiques et signes non linguistiques, tels que les chiffres et les symboles ; les énoncés continus et les listes, les formules, les tableaux etc. Daniel Jacobi, nous dit que ce discours:

"...donne à la fois à lire et à voir. Aux signes linguistiques du texte s'ajoutent presque toujours d'autres signes non linguistiques : des chiffres, des symboles. Aux phrases de l'énoncé se mêlent des listes, des formules. Listes et formules peuvent se combiner en tableaux. L'énoncé est organisé avec des ruptures, des passages d'un système codique à un autre. Enfin, il s'articule avec ce qu'il convient d'appeler l'illustration du texte » (Ibid.).

2.12 Types de discours de spécialité

Le terme « discours », on le sait, terme polysémique (Cf. P.1, Ch.2, 2.1.5), recouvre différentes significations selon le point de vue théorique qui le fonde comme concept. Il y a autant de discours qu'il ya de spécialités, on a, alors: le discours politique, le discours juridique, le discours économique, le discours de la médecine, du droit, des sciences et des techniques des sciences naturelles, etc. Ces discours spécialisés représentent les caractéristiques conceptuelles des différents domaines du savoir, pour les distinguer, on recourt aux systèmes conceptuels qui les fondent. (Rey, 1979 : 44).

Un certain nombre de catégories de discours scientifique ont été identifiées notamment par A. Laurian, M. (1983), Pearson, J. (1998) et Meyer, I. et Mackintosh, K. (1996). Cette catégorisation, essentiellement basée sur la situation de communication, fait que les discours

diffèrent entre eux selon l'émetteur du discours, le récepteur ou destinataire du discours, le but du discours et le degré de technicité ou de spécialisation du discours.

Les différents discours partagés par la plupart des spécialistes sont :

- Discours scientifique spécialisé (p. ex : un manuel spécialisé ; une revue scientifique)
- Discours scientifique officiel (p. ex : des textes de loi)
- Discours scientifique pédagogique ou didactique (p. ex : un manuel pour les étudiants)
- Discours de semi-vulgarisation scientifique (p. ex : une revue de spécialité pour un public d'initiés)
- Discours de vulgarisation scientifique (p. ex : les secteurs spécialisés dans la presse générale)

Bronckart, qui qualifie le discours scientifique comme étant une forme extrême du discours théorique, distingue entre types de discours selon le critère du rapport du locuteur à l'acte de production (implication ou autonomie) et le type de relation entre monde référentiel et monde discursif (conjonction ou disjonction). Quatre types de discours, sont, cependant, identifiés : discours interactif (implication et conjonction), récit Interactif (implication et disjonction), discours théorique (autonomie et conjonction) et narration (autonomie et disjonction) (Bronckart *et al.*, 1985).

Pour, Jacobi (1999 :277), il y a trois pôles : les « discours scientifiques primaires (écrits par des chercheurs pour d'autres chercheurs) », les « discours à vocation didactique ([...] textes des manuels d'enseignement scientifique) » et « l'éducation scientifique non formelle (vulgarisation, presse, documents de culture scientifique,...) ».

Marie-Christine Pollet (2000:11-25), en traçant les frontières d'une didactique des genres de discours universitaires, et pour aider les étudiants à caractériser les genres discursifs académiques, les divise en: *discours didactique universitaire* qui circule entre un professeur-chercheur et des étudiants, *discours scientifique de diffusion* qui circule entre un chercheur et un public non spécialisé mais averti, prêt à accepter et intégrer les règles d'élaboration d'un discours scientifique, *discours scientifique* qui circule entre chercheurs à l'intérieur d'une même communauté scientifique.

Elle propose une typologie éclairante des genres discursifs propres à l'université (Ibid.): Dans les textes de type didactique, il y a mise en relief typographique, hiérarchisation du texte, développements explicatifs. Le savoir est "stabilisé".

Dans les textes de type scientifique, on trouve une polyphonie dialogique des émetteurs, une structure démonstrative du texte, une explicitation épistémologique des cadres de référence, et une modalisation du discours : Le "savoir en construction" exprime ses incertitudes et énonce ses limites de validité.

En somme, lorsqu'il s'agit de traiter les langues de spécialité, leurs textes peuvent être choisis en fonction de leur appartenance à un genre textuel ou à des genres textuels et à un type ou à des types de discours scientifique et technique, qui correspondent à la traditionnelle division verticale des langues de spécialité (ibid. op. cité).

2.13 Genres et discours scientifique

Pour Moirand. S (2003), la notion de genre ne faisait pas partie de la linguistique et des sciences du langage des années 1970 et 1980, ni même de l'analyse du discours française : elle est absente du *Dictionnaire de linguistique* (Larousse, 1973) rédigé par Dubois, Guespin, Marcellesi *et alii*, et dans le *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage* (Seuil, 1972) rédigé par Ducrot et Todorov, le terme « genre » de l'index ne renvoie qu'au seul domaine traité, les genres littéraires.

Elle signale que cette notion émerge d'une façon sous-jacente au moment où on a cherché à *décrire les fonctionnements* des discours non-littéraires et qu'on s'est éloigné des préoccupations essentiellement théoriques et herméneutiques de l'analyse du discours française des années 1970 : ainsi dans la présentation du n° 28 de *Langue française*, consacrée justement aux « textes et discours non littéraires » (publicités, émissions radiophoniques, pages et textes des journaux quotidiens...) dans une perspective, il est vrai, formative (l'enseignement).

De nos jours, la notion de *genre* est récurrente, aussi bien en linguistique, qu'en classification textuelle, ou qu'en didactique. Parmi les travaux qui ont traité de la question du genre, il y a

ceux de Bakhtine, (Sheila Vieira de Camargo Grillo, (2007),⁵³ qui ont connu un retentissement considérable en France de la fin des années 70 à nos jours, tant dans les théories littéraires ou linguistiques que dans d'autres branches scientifiques. C'est effectivement à cette date que l'analyse du discours, et des genres, attire l'attention de plusieurs branches, mettant en œuvre des approches différentes.

Ce qui distingue Bakhtine, c'est d'avoir associé des genres à des pratiques sociales en tant que sphères d'échange et de s'être intéressé au langage courant comme constructeur de genres :

Naturellement, chaque énoncé produit séparément est individuel, mais chaque sphère dans laquelle la langue est employée développe ses propres types d'énoncés, relativement stables. Ceux-ci nous pouvons les appeler des genres de discours. (Le problème des genres de discours, P. 60)⁵⁴

Là où il y a un domaine de l'activité humaine qui implique l'utilisation de la langue, la diversité des genres est infinie. Seulement, on avait surtout privilégié l'étude et la description des genres littéraires, en négligeant d'autres genres :

Dans une société, on institutionnalise la récurrence de certaines propriétés discursives, et les textes individuels sont produits et perçus par rapport à la norme que constitue cette codification. Un genre, littéraire ou non, n'est rien d'autre que cette codification de propriétés discursives. (Todorov, 1978)

Diverses approches ont toutefois dépassé le cadre de la phrase, ne voyant plus la langue comme une succession de phrases structurellement uniformes. Pour ne citer qu'elles, la perspective énonciativiste, introduite par Benveniste, s'est intéressé à l'énoncé et ses enchaînements par rapport à la situation d'énonciation, et la théorie pragmatique a démontré, avec Austin et la théorie des actes de langage, que chaque énoncé était étroitement lié à un ensemble de stratégies communicatives.

Ces courants ne se prêtent pas à l'étude des genres, dans la mesure où ces derniers ne sauraient être abordés hors d'un cadre textuel. Ils restent éloignés du texte, et se concentrent davantage sur des corpus phrastiques de taille réduite, tandis que la pragmatique a cherché à

⁵³ Les travaux contemporains sur les genres du discours sont presque tous tributaires de l'approche du cercle de Bakhtine. La notion de genre gagne en visibilité à partir du texte de Bakhtine des années 50, (Sheila Vieira de Camargo Grillo, (2007), Épistémologie et genres du discours dans le cercle de Bakhtine, LINX, Nanterre, n. 56, p. 19-36.)

⁵⁴ Notre traduction du texte original, " Each separate utterance is individual, of course, but each sphere in which language is used developed its own *relatively stable types* of these utterances. These we may call *speech genres*." (The problem of speech genres, p. 60)

proposer un modèle communicationnel global à partir de l'étude de quelques genres oraux, et plus spécifiquement de la conversation, au détriment des genres écrits et des textes.

2.14 Genres et types de textes

Aujourd'hui, la typologie des textes est, mise de côté parce que trop tranchante et insuffisamment en prise avec les conditions de production. Cette notion de *types de textes* est en train de laisser la place à la notion de *genre discursif*.

Pollet Marie-Christine (1997) émet les mêmes réserves que ceux qui déplorent l'imprécision terminologique et le flou des critères de classement de « l'entreprise typologique ». La reconnaissance de ces limites a d'ailleurs conduit Petitjean A. (1989), notamment, à établir une « typologie des typologies » qui remet de l'ordre dans les typologies de textes, de séquences, de discours et de genres.

La notion de genre discursif présente deux grandes différences avec celle de types de textes. Elle n'est pas close. À l'époque de la prédominance des types de textes, une question récurrente était : combien de types ? Certains se sont affrontés sur cette question : y a-t-il un type informatif ou non, étant donné que toute production s'adresse à quelqu'un et est donc fonction d'un auditoire, ce qui tendrait à faire du caractère informatif une composante d'un type explicatif ? La notion de genre discursif se veut ouverte : on peut concevoir un genre "dissertation scolaire", un genre "épistolaire", etc., les conditions de production et de réception jouant un grand rôle dans la caractérisation de chaque genre

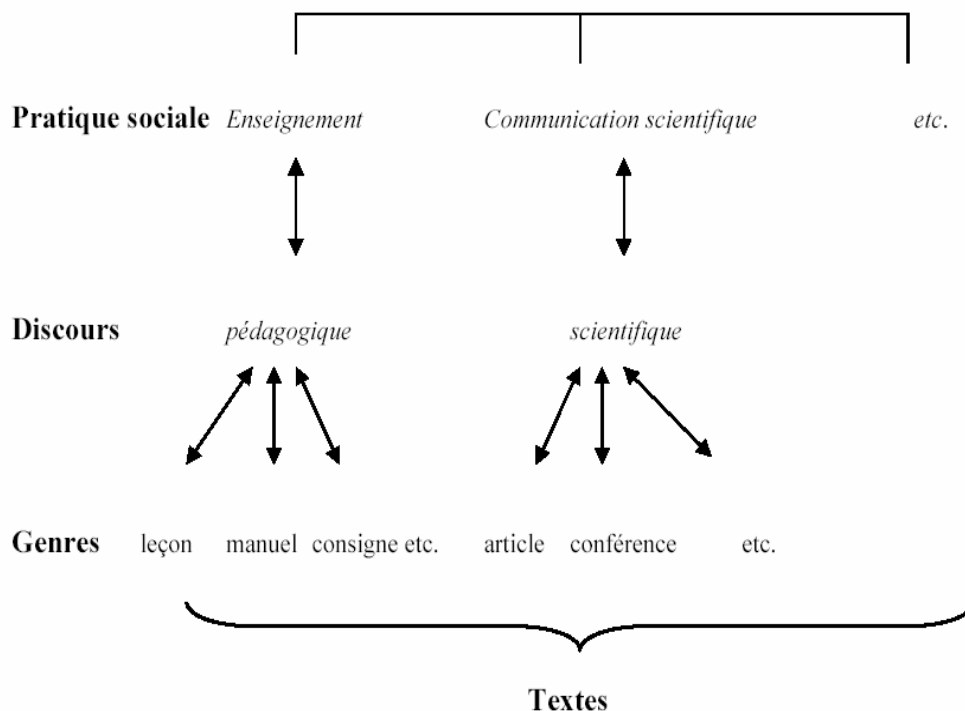
Genres et textes sont en effet intimement liés : si le genre affecte les différents niveaux d'analyse de la linguistique, l'étude de ses motifs linguistiques ne saurait se réaliser dans le cadre restreint du mot ou de la phrase. Le texte représente un palier de description adéquat, dans la mesure où c'est un objet attesté et produit dans une pratique sociale déterminée, et non une unité de description artefactuelle, élaborée en vue d'une analyse particulière. Il est admis donc, à la suite de Rastier F. (1996:19), que « les textes sont l'objet empirique de la linguistique ».

Ces éléments relèvent précisément des normes instituées par le genre : si les textes possèdent des propriétés distinctes qui ne sauraient être décrites avec le même jeu de descripteurs, ils

relèvent d'un genre particulier qui les détermine, et qui leur impose des contraintes, tant structurelles que cohésives ou stylistiques⁵⁵. En ce sens, l'étude des textes ne saurait faire l'économie de celle des genres.

Rastier, F. considère que cette dimension générique est fondamentale, pour un ensemble de raisons qui paraissent indiscutables; il insiste sur le fait que toute démarche d'analyse des textes doit procéder du global au local., « [...] le genre assure non seulement le lien entre le texte et le discours, mais aussi entre le texte et la situation, tels qu'ils sont unis dans la pratique [...] » (Rastier, 2001 : 229) « Puisque tout texte se rattache à la langue par un discours et à un discours par la médiation d'un genre, l'étude des genres doit devenir une tâche prioritaire pour la linguistique. » (Rastier, 1989 : 40)

Si l'on considère que le genre est le palier permettant de relier un texte à son type de discours, qui lui-même assure la médiation entre pratique sociale et genre, on obtient la représentation non hiérarchique suivante (Poudat, C., 2006 : 34) :



⁵⁵ Par exemple, l'article scientifique est un genre très structuré, qui contient plusieurs niveaux d'organisation numérotés, qui rendent compte d'une progression démonstrative, contrairement au genre du roman, divisé en chapitres articulés autour d'une progression narrative.

2.15 Discours scientifique et texte explicatif

Un scientifique décrit ses théories scientifiques par l'explication. C'est ainsi, quand on aborde l'explicatif, le type prioritairement pris en exemple est le discours scientifique. Donc, ce discours avec ses genres (discours de vulgarisation, discours didactique, etc.), est, plus que tout autre, en relation privilégiée avec l'explication. Il a un but informatif et explicatif mais parfois et surtout dans les articles scientifiques; il est à caractère argumentatif et descriptif. (Astolfi et al, 1998: 31)

Dans un cadre universitaire, et même dans les travaux personnels des étudiants, le texte explicatif constitue le matériel didactique de base pour les étudiants dans leurs activités d'apprentissage et de construction des connaissances. Les étudiants sont le plus souvent sollicités pour produire des explications écrites ou orales. Comme dans les quelques énoncés suivants:

- a. Expliquer la méthode permettant de déterminer la vitesse instantanée de réaction à une date t . (exercice de chimie).
- b. Expliquer brièvement pourquoi la bobine s'oppose à l'établissement du courant pendant la durée. (Physique)

L'exemple du raisonnement hypothético-déductif, ou se manifeste la capacité qu'a l'apprenant de déduire des conclusions à partir de pures hypothèses et pas seulement d'une observation réelle, est, un processus de réflexion basé sur l'explication causale d'un phénomène quelconque. Enfin, au cours de leurs activités d'apprentissage, les étudiants suivent des cours, lisent des textes photocopiés et des écrits scientifiques qu'ils doivent comprendre, pouvoir les expliquer, avant, à leur tour, de produire des textes scientifiques semblables.

Pourtant, malgré l'importance que revêt le type explicatif dans le contexte universitaire, les enseignants ne se préoccupent guère de développer les savoir-faire nécessaires à la conduite explicative. Ils n'y pensent même pas! Ce qui est sur et qui complique la tâche de l'étudiant est que, produire une explication entraîne presque obligatoirement, autant la mobilisation de savoirs spécifiques, que les savoirs linguistiques.

Par ailleurs, dans le domaine de la didactique de l'écrit, les avancées ont été considérables pour tout ce qui concerne le domaine narratif, elles sont de moindre ampleur pour les autres

types de textes, notamment l'explication. Et pourtant le problème est bien là, au quotidien, l'essentiel de l'activité d'un apprenant consiste à fournir des explications. Ensuite, ce sont ces textes qui posent le plus de difficultés de compréhension pour les étudiants par rapport au texte narratif.

Après avoir travaillé pendant deux décennies sur la compréhension (Denhière, 1984) et la production de récit (Crinon & Legros, 2002 ; Fayol, 1997 ; Piolat & Roussey, 1992), les spécialistes du traitement du texte s'intéressent aujourd'hui aux textes explicatifs (Gaonac'h, 1991 ; Coirier, Gaonac'h & Passerault, 1996), objet de notre recherche, ou aux textes scientifiques (Otero, Leon et Graesser, 2002).

2.15.1 Le discours interactif

2.15.1.1 Le marquage énonciatif

Ce type de discours présente des marques linguistiques de l'implication de l'émetteur et d'une interrelation entre lui et le récepteur. Les marques les plus pertinentes sont :

- *Le recours aux différents pronoms personnels* (je, tu, il, ...) mais aussi aux pronoms impersonnels « on » et « il impersonnel » qui servent dans le discours interactif à introduire des informations parfois non vérifiées.
- *L'utilisation de modalités appréciatives* qui expriment « l'emphase », « la schématisation », la « généralisation »... par exemple « je suis étonné que... » « tous confirment... ».
- *L'utilisation de certaines modalités logiques* qui traduisent la litote et la fausse modestie dans la majorité des cas, par exemple « bien sûr, il est possible ... ».

2.15.1.2 Les conditions discursives

Mais il y a d'autres « aspects » qui caractérisent le discours scientifique et que Eurin-Balmet S., Henao de Legge, M. (1992) ont identifié comme la narration, l'argumentation et la prescription. Reprenons-les :

- *La narration* : elle est peu fréquente dans les manuels sauf pour faire le point historique sur une découverte, une théorie ou autre. Elle sert à insérer un chercheur, une technique ou autre dans un contexte socioculturel, un contexte historique qui les définit.

Comme la narration dans les romans et récits historiques, elle se caractérise par la diversité des verbes et des temps.

- *L'argumentation* : elle vise à « faire agir », à « faire croire », à faire partager ses opinions par les autres, comme toute argumentation.
- *La prescription* : elle se traduit par des ordres, des conseils qui amènent l'interlocuteur à faire ce que l'on désire qu'il fasse.

2.15.2 Le discours expositif

Adam, J.M. (1985) distingue ainsi des types textuels-séquentiels conventionnels (narratif, descriptif, argumentatif,...) parmi lesquels le type expositif associé à l'analyse et à la synthèse de représentations conceptuelles. Selon Verin, A. (1988) et Peterfalvi, B. (1988), il y a lieu de distinguer les écrits instrumentaux pour soi (écrire pour soi, c'est piloter sa propre démarche) et les écrits expositifs pour d'autres (écrire pour les autres, c'est communiquer). Les textes expositifs visent "à expliquer quelque chose ou à donner des informations à son propos. Ce type recoupe à la fois le sous-type explicatif (avec sa variante justificative) et le compte-rendu d'expérience".

2.15.2.1 Les caractéristiques énonciatives

Dans ce type de discours, les éléments les plus pertinents sont :

- L'effacement de l'énonciateur qui vise à mettre en relief le référent. Il est marqué par le recours à des tournures impersonnelles telles que « il faut », « il suffit », « il est certain », mais aussi par l'emploi du pronom indéfini « on » ou par la tournure passive avec omission bien sûr de l'agent ou encore par l'emploi des nominalisations.
- L'absence de modalités appréciatives : En effet, dans le discours expositif, les sentiments de l'énonciateur ne comptent pas, seul son avis scientifique est important.
- La présence de certaines modalités logiques : qui expriment la possibilité, la probabilité, la certitude ou l'incertitude, l'aléatoire.
- L'utilisation du présent de valeur temporelle ou déontique pour décrire des actions faites par des professionnels et auxquelles le présent confère une valeur de vérité absolue.
- Tournures hypothético-déductives : avec « si ... alors ».
- Les marqueurs de la cause : avec l'utilisation des connecteurs « puisque » « du fait de » « comme » ...

- Les articulateurs logiques : « dont », « sauf », « en cas de » ...
- Les marqueurs temporels et spéciaux comme « d'abord », « ensuite », « puis »...

2.15.2.2. Les conditions discursives

S. Eurin-Balmet, M. Henao de Legge (*op. cit.*) distinguent dans les textes expositifs différents moments qui ne sont pas forcément tous présents dans un même et seul texte :

- La désignation ou dénomination qui se fait par « soit », « on appelle » « on pose »
- La définition introduite par « appelé/ être appelé » « définir comme », « on dit que...si » « comporter, comprendre », « se présenter sous forme de », « x donne », « permet de » etc.
- Le raisonnement logique et la démonstration : par « on veut démontrer que » « supposons ...alors », « comme », « en plus », « mais ».
- L'énoncé du résultat par « donc », « on en conclut ».
- La description et la caractérisation qu'elles portent sur la forme, la couleur, la dimension, la matière ou sur la fonction.
- La transformation et le processus par le recours à des verbes comme « allonger », « grossir », « brunir »...

2.16 Différence entre discours explicatif et discours expositif

Certains chercheurs se sont intéressés à relever les différences entre les deux types de discours sur le plan morphosyntaxique et rythmique. C'est le cas de Gauchola, R., Le Besnerais M., Levailant, M., Murillo, J., Oliva, M., Tost, M. (1993). Ont été constatés dans le discours justificatif-explicatif par rapport au discours expositif :

- Sur le plan morphosyntaxique : une quasi-absence « de phrases définitionnelles », « abondance de phrases segmentées, de parenthétiques et d'incises qui entrecoupent constamment la structure linéaire du discours », « un moindre degré de complexité syntaxique » (Ibid : 118) par le recours à des enchâssements par coordination ou par juxtaposition dans les phrases complexes.
- Sur le plan rythmique : un « rythme heurté et saccadé » propre à la parole spontanée, le discours institutionnel, par exemple, étant « plus lent », « posé » et « régulier » (Ibid.: 127).

La structure du discours scientifique est, de par les contraintes de scientificité et de désambiguïsation, plus proche de la surface du texte que dans d'autres types de discours ou d'autres textes : littéraire, poétique, philosophique où les figures de styles constituent un film sur la structure. La monosémie, la scientificité, la neutralisation devraient nous permettre de lire plus facilement, dans les premiers textes que dans les deuxièmes, les différents rapports et les différentes relations qui soutiennent cette structure.

Les textes scientifiques et techniques prennent la forme de l'un des types habituels qui sont donnés par la spécialité et par sa diversité, par le sujet dont on traite, par la tradition ou des habitudes stylistiques, et par leurs objectifs et fonctions (ensemble de critères distinctifs portant sur le contenu thématique et découpage en domaines, contenu circonstancié et niveaux d'abstraction ou division horizontale et division verticale, niveaux scientifiques et niveaux didactiques). Ces différents types se constituent en fonction des besoins de l'activité quotidienne des spécialistes : étude, manuel, thèse, monographie, mémoire, article de périodique, dissertation, exposé, communication, etc. (cf. Kocourek, 1991 : 48).

Les critères de classification des textes spécialisés varient, donc, selon l'objectif. Outre les critères déjà mentionnés, on peut encore établir des distinctions entre un texte continu et une liste (un manuel et un catalogue), entre un texte simple (un résumé, par exemple) et un texte complexe (un manuel, une monographie ou une thèse), des textes fondamentaux et des textes utilitaires.

L'étude des différents plans d'analyse linguistique d'un ensemble de textes spécialisés a conduit certains auteurs à élaborer des typologies partielles. C'est le cas, par exemple, des caractéristiques définitoires de Laurian, A.-M. (1983 : 12-20). Cependant, les études les plus complètes de typologies textuelles proviennent de la linguistique textuelle générale. Les travaux de Gläser, R. (1993), Weise, G. (1993), cités par Desmet I. (2005), proposent des typologies complexes ou modulaires, à fondements cognitifs et communicatifs, axées sur différents niveaux ou paramètres textuels. Il est possible de distinguer quatre niveaux dans les textes, en général : le niveau fonctionnel, le niveau situationnel, le niveau du contenu sémantique et le niveau formel-grammatical.

Cette typologie, qui représente une bonne base de travail, peut être résumée comme suit :

<ul style="list-style-type: none"> • Fonctions: <ul style="list-style-type: none"> - exprimer - contacter - informer - Diriger • Hiérarchie fonctionnelle (structure illocutive) <ul style="list-style-type: none"> - fonctions dominantes - — fonctions subsidiaires - — fonctions complémentaires • Séquences fonctionnelles 	<ul style="list-style-type: none"> • Communication interne ou externe à la discipline <ul style="list-style-type: none"> • interne (l'état, religion, commerce, industrie, etc.) • externe (communication interdisciplinaire, communication avec le monde public) • Interlocuteurs spécialiste-spécialiste spécialiste-initié spécialiste—grand public • Relation entre les interlocuteurs • nombre d'interlocuteurs (monologue, dialogue) • Paramètres spatiotemporels • (communication présentielle, graphique, visuelle, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> • Sujet du texte <ul style="list-style-type: none"> • Perspective sur le sujet (théorique, didactique, appliquée, de divulgation, etc.) • Parties textuelles (libres: standardisées) • Développement thématique (séquences descriptives, narratives, expositives, argumentatives, directives) 	<ul style="list-style-type: none"> • Maximes rhétoriques <ul style="list-style-type: none"> • Formes linguistiques et non-linguistiques • Aspects lexicaux et grammaticaux (ressources lexicales et syntaxiques)
---	---	--	---

Tableau6: Typologie pluri-niveaux de textes de spécialité (Isabel Desmet, 2005)

Quatre niveaux :

1. fonctionnel : celui des fonctions textuelles : s'exprimer, contacter, informer, diriger. Les textes peuvent être monofonctionnels ou plurifonctionnels, ce qui implique le besoin d'analyser la hiérarchie des fonctions dans un texte (fonctions dominantes, subsidiaires et complémentaires), ainsi que le besoin d'identifier les séquences des fonctions dans les textes.

2. situationnel : comporte plusieurs paramètres : contexte social des activités communicatives (science, commerce, relations internationales, etc.), lieu, temps, nombre, rôle des locuteurs et relations entre eux.

3. du contenu sémantique renvoie au sujet d'un texte, aux différentes perspectives (théorique, didactique, appliquée, de divulgation, etc.), aux parties textuelles (libres ou standardisées) et au développement thématique (séquences descriptives, narratives, expositives, argumentatives ou directives).

4. formel-grammatical comporte les maximes rhétoriques, les formes linguistiques et non linguistiques, les aspects grammaticaux, les ressources syntaxiques et lexicales.

Conclusion

Il est clair que la science est aussi une affaire de langue. C'est la langue naturelle, celle qui admet la métaphore et la métonymie, qui est la pré-condition nécessaire des découvertes scientifiques " (Durand, Jacques (1970); alors cette langue naturelle, et grâce à sa part rhétorique, est la source de l'imagination et de la création. Si Blanchard, P. nous dit qu'il faut lire la science pour l'apprendre (1998:37-38), Vérin, A., lui, insiste sur le scriptural et nous rappelle que pour apprendre la science, il faut l'écrire (1995: 15). Le scientifique, n'est-il pas avant tout un lecteur, et un producteur de texte, sachant que la science est « une technologie du discours » (Halliday, M.A.K. et Martin J.R. (1993 :10).

D'un autre côté, un savoir se présente comme un ensemble organisé d'énoncés qui établissent entre eux une série de liens et donne une forme textuelle qui reflète un discours. En entendant par discours scientifique les diverses productions textuelles relevant du domaine des sciences, au sens, institutionnel, des disciplines représentées dans les facultés des sciences (Valette, Mathieu, 2004), le textuel étant le support irréductible de la connaissance (Pontille D., 2007). L'activité scientifique est, généralement associée à des textes et même transmise par des textes et "puisque tout texte se rattache à la langue par un discours et à un discours par la médiation d'un genre (...), l'étude des genres doit devenir une tâche prioritaire pour la linguistique." (Rastier, F. 2001 : 230).

Nous avons dans ce deuxième chapitre abordé les spécificités de cette « langue de spécialité » ou « discours spécialisé » comme préfère l'appeler Moirand, S. (1990b), selon deux points : leurs caractéristiques et les types de discours scientifiques.

Les textes écrits, représentatifs du discours scientifique et technique, que nous avons analysés sont des types de produits écrits à fonctionnalités différentes. Nous avons, par exemple analysé, le texte du cours qui est à la fois la trace d'un discours oralisé, dicté et annoté sur le tableau par l'enseignant, la trace du discours spécialisé et la trace du discours didactique.

L'examen des caractéristiques discursives de ces discours, notamment ceux de la physique et de la chimie, révèle qu'en plus de la syntaxe et du lexique, ils sont construits autour de trois

pôles : 1. la nature du texte; 2. les marqueurs et les techniques discursives; 3. les opérations discursives qu'on trouve généralement dans le discours scientifique écrit (Trimble, 1985 :14).

Certaines de ces caractéristiques, cités par Eurin, S. et Henao, M., (1992:104-108) sont : (pour le discours expositif), l'effacement des énonciateurs, l'absence de modalités appréciatives, la présence de certaines modalités logiques (il est possible, probable, etc.), l'utilisation du présent de valeur atemporelle ou déontique, les tournures hypothético-déductives, les articulateurs logiques, les marqueurs de cause, les marqueurs spatio-temporels. Pour les différentes parties du discours expositif, elles ajoutent: la désignation ou dénomination, la définition, le raisonnement logique ou la démonstration, l'énoncé des résultats, la description ou caractérisation, la transformation et le processus. (Ibid.)

Chapitre 3. Lire et comprendre un texte technoscientifique

3. Comprendre les textes de spécialité une activité qui répond à un besoin

Apprendre, à l'université, est un processus d'acquisition de connaissances scientifiques pour lequel la lecture joue un rôle primordial. Le texte scientifique pose des problèmes de lecture et joue un rôle déterminant dans la réussite des études et de la recherche scientifique. Dans une situation de plurilinguisme, comme c'est le cas des étudiants algériens, être capable de lire en langue française leur permet d'accéder aux différentes ressources d'informations en cette langue.

D'un point de vue pédagogique, familiariser les étudiants avec les caractéristiques inhérentes propres au texte scientifique, en tant que lecteurs, peut être un outil d'apprentissage en tant que tel. Les récentes recherches en compréhension des textes scientifiques nous aident à éclairer les processus cognitifs typiques de la compréhension, et préconisent des stratégies d'aide aux lecteurs afin d'améliorer leurs capacités de lecture et à élever l'efficacité d'apprentissage des connaissances scientifiques.

Lire et comprendre un texte scientifique sont, donc, des activités qui répondent à un besoin. Ces activités de lecture peuvent très bien aider à trouver, dans un premier temps, une application qui aiderait l'enseignant à connaître les compétences de lecture de ses apprenants; de renseigner l'apprenant sur la manière dont il appréhende le texte ; d'élaborer des activités de classe. Ces dernières mettent en rapport les contenus des programmes et les objectifs pédagogiques envisagés avec les situations de perception et de compréhension de lecture des étudiants.

Une multitude d'études expérimentales se sont intéressées aux composantes cognitives et métacognitives de la lecture, en langue seconde, et étrangère, afin de mieux en comprendre les fonctionnements depuis les années 80. On est arrivé à admettre, qu'un lecteur donne un sens au texte qu'il lit, en mettant en relation, le contenu du texte avec sa propre connaissance du monde structurée en schémas (Carrell, 87b). La lecture étant interactive, le lecteur met en œuvre des opérations perceptuelles, cognitives, linguistiques, sémantiques et sociales. De ce fait, il procède à la construction du sens du texte lu, plutôt que de découvrir un sens caché dans ce même texte (Ibid.).

Lire un texte en langue étrangère est problématique pour nos étudiants et notamment pour nos étudiants scientifiques. Lire et comprendre un texte dans cette langue est assimilable à une situation de résolution de problème qui nécessite une attitude stratégique (*cf. Ch.4, 4.7*).

La compréhension est une activité stratégique qui est, généralement, conçue comme une interaction entre le lecteur et le texte. Pour aboutir à la compréhension d'un texte, un lecteur utilise des stratégies de lecture. Il lit avec ses propres buts ; la lecture est, donc, un processus actif d'ajustement, d'accommodation d'inférence avec le texte. Les informations contenues dans les textes sont fixes. Mais la lecture avec les différentes attentes des lecteurs donne cognitivement une structure vivante à ces informations. Ces informations sont sélectionnées intentionnellement par les lecteurs et ceux-ci les comparent à leurs attentes. C'est la raison pour laquelle, les résultats de la compréhension d'un texte diffèrent d'un lecteur à l'autre. Certaines informations, jugées utiles et profondément traitées par un lecteur sont susceptibles d'être rejetées par un autre lecteur ; à l'inverse, certaines informations ignorées par un autre lecteur peuvent être considérées comme très pertinentes par un troisième et par conséquent, intégrées à ses connaissances antérieures stockées en mémoire à long terme.

Les stratégies aident les lecteurs à faire des inférences sur la signification d'un texte, seulement, le résultat n'est pas garanti. Une stratégie de lecture est une opération préprogrammée qui aide le lecteur à inférer le sens d'un texte et le guide dans le réinvestissement de ses savoirs antérieurs utiles à la compréhension.

Ces activités de compréhension montrent que la tâche de lecture et les connaissances antérieures des lecteurs produisent une grande variété de représentations du contenu du texte et que ces attentes vont décider les stratégies de lecture des lecteurs. Les informations portées par les textes seront ainsi cognitivement restructurées différemment lors de leur compréhension.

Pour Garner, les stratégies de lecture sont une série d'actions dont le but est de construire le sens d'un texte (Garner, 87). Elles dépendent du contexte dans lequel elles sont utilisées. Des études prouvent qu'un lecteur utilise deux sortes de stratégies: locales et globales (Olshavsky, 77). Il fait appel aux premières pour traiter les informations textuelles au niveau du mot, et aux dernières, plus globales, pour saisir les sens des informations textuelles au niveau de la phrase, du paragraphe, de l'ensemble du texte, mettant ainsi en relation des informations

venant de différents niveaux et de différentes parties du texte, tout en intégrant des informations extratextuelles (Ibid., 77).

3.1 Comprendre un texte en Langue seconde et étrangère

Depuis les années 1980, la question de la compréhension d'un texte en langue seconde et étrangère (L2), constitue un des centres d'intérêt majeurs chez les didacticiens des langues. Les résultats des recherches ont abouti à la conclusion selon laquelle la compréhension de texte en langue seconde et étrangère dépend en même temps des compétences linguistiques des sujets et de leurs techniques de lecture utilisés lors de la lecture (Bernhardt et Kamil, 1995; Lee et Shallert, 1997).

Parmi les compétences linguistiques identifiées: 1. une compétence grammaticale (la morphologie, la syntaxe, le vocabulaire, etc.) ; 2. Une compétence sociolinguistique (l'identification des aspects sociaux et culturels transférés par les auteurs des textes) ; 3. Une compétence discursive (la cohérence et la cohésion, pronoms, conjonctions, connecteurs, etc. ; 4. une compétence stratégique (utiliser des stratégies appropriées à compenser les connaissances manquantes) (Scarcella et Oxford, 1992).

Les compétences linguistiques aident les lecteurs à compléter les stratégies de lecture. Des compétences inadaptées en L2 empêchent la construction de la représentation des contenus sémantiques des textes (Barry et Lazarte, 1998; Zwaan et Brown, 1996).

Hosenfeld (1977), avance qu'un lecteur compétent prend en compte le sens général du paragraphe et évite les mots jugés peu importants pour la compréhension des phrases ou des textes, en utilisant le contexte pour déterminer le sens des mots inconnus. Un mauvais lecteur, lui, traduit des phrases mot à mot et il ne « glisse » pas sur les mots peu importants. Selon Block (1986), les bons lecteurs utilisent des stratégies comme l'anticipation du contenu, la reconnaissance des structures textuelles, l'identification des idées principales, l'utilisation des connaissances antérieures, le contrôle des activités de compréhension et de construction de la signification globale du contenu du texte. Les lecteurs moins compétents préfèrent des stratégies locales, comme le questionnement sur le sens des mots et des phrases individuels. Ils intègrent très rarement les connaissances antérieures en relation avec le contenu du texte.

Pour Barnett (1989), un bon lecteur lit et relit le paragraphe en totalité et mobilise toutes ses connaissances sur le monde évoqué par le texte. Il anticipe sur la suite du contenu du texte et imagine le sens des mots inconnus. Mais un lecteur moins performant se focalise sur des mots pris individuellement et indépendamment de la signification du contenu du texte. Singhal (2001) a résumé quatorze recherches sur des stratégies de lecture en langue L2 et a conclu que des lecteurs performants tendent à utiliser davantage de stratégies cognitives, mnésiques, métacognitives, alternatives et compensatoires. Les lecteurs moins performants se focalisent sur la structure grammaticale, la correspondance entre le signifiant et le signifié, le sens des mots traités individuellement et les détails du texte. Ils tendent à utiliser des traitements locaux et des traitements de type *bottom-up*. Ils prennent la lecture comme un traitement de décodage, mais pas comme un processus de construction de la signification du contenu du texte (*meaning-making process*) (Anderson, Reynolds, Schallert et Goetz, 1997).

3.2 Qu'est-ce que lire un texte scientifique ?

La lecture de textes est une importante activité mise en œuvre dans la construction des connaissances. La plupart des modèles proposés par la psychologie cognitive concernant l'organisation des représentations en mémoire et la construction des connaissances, reposent sur le langage ou sont formulables sous forme verbale.

Une initiation à la lecture de textes scientifiques vise à donner à nos étudiants des stratégies leur permettant de lire et comprendre des textes de leurs disciplines scientifiques. L'enseignement à donner repose, tout d'abord, sur l'observation de la spécificité du texte de leur spécialité, spécificité discursive, syntaxique, lexicale, etc. Cette observation permet ensuite de confronter ce texte à un texte non-scientifique quant au: thème du texte, type de texte, public de lecteurs visé, intention de communication, etc., et d'élaborer des stratégies de lecture.

Ensuite, l'étude et l'exploitation de textes variés de leurs spécialités, leur permet de repérer des éléments de nature linguistique et discursive, qui caractérisent ces textes (marqueurs temporels et spatiaux, éléments de rhétorique, connecteurs, structuration de discours, etc.). Mais aussi des éléments brachygraphiques faisant partie des langages symboliques, considérés comme propriétés idéales de la langue de spécialité savante (Kocourek, 1991: 41), et des informations extra-linguistiques (illustrations, tableaux et graphiques, chiffres, etc.).

La familiarisation des étudiants et la prise de conscience qui s'en suivra de l'importance de ces éléments d'accès au sens ont plusieurs objectifs : tout d'abord, rassurer les apprenants en leur permettant de s'appuyer sur ce qu'ils savent déjà pour accéder au sens, plutôt que de relever ce qu'ils ne savent pas ; ensuite, leur faire comprendre que la compétence en langue de spécialité est multiple (communicative, linguistique, terminologique, mais aussi pragmatique). Enfin, il est question de les amener à saisir la place de la terminologie dans ce type de textes sans perdre de vue que la connaissance de la terminologie d'un domaine est indispensable pour la compréhension du texte, mais elle n'est pas suffisante (Lerat. P, 2004).

3.3 Des stratégies pour lire un texte scientifique

Un étudiant scientifique inscrit dans un cursus académique, doit être habitué à lire efficacement des textes dans sa spécialité (manuels, rapports de TP⁵⁶, ouvrages de référence, mémoires, thèses, ...). Travailler sur les stratégies de lecture s'avère une activité indispensable.

Ces stratégies dépendent des habitudes culturelles, sociales, éducatives et personnelles de chacun et il est parfois difficile de rompre avec des pratiques qui sont devenues inconscientes et qui peuvent être efficaces (Balmet, S. E., De Legge, M. H., 1980). Cependant toutes les recherches centrées sur la lecture (Richaudeau, F., Lehmann, D., Darot, M. , Moirand, S. ...) montrent que l'on peut améliorer ces pratiques en efficacité et en rapidité.

3.3.1 Les objectifs de telles stratégies

Du fait qu'une compétence textuelle n'est pas facile à définir, elle ne peut s'opposer à une compétence linguistique ; les deux compétences se complètent. Ce qu'on vise⁵⁷ à travers nos interventions didactiques (*Cf. Ch. 8, partie méthodologique*), c'est développer chez l'apprenant la mise en œuvre de stratégies relevant d'une certaine compétence de communication (linguistique, discursive, pragmatique, etc.), ainsi Richterich, R. (1985) recommande de « Faire acquérir, en général le plus rapidement possible, des savoirs, savoir-faire et comportements limités mais suffisants, ceux-là seuls, qui rendent l'apprenant capable de faire face aux situations dans lesquelles il se trouve, et seulement celles-là, dans sa vie professionnelle »

⁵⁶ Travaux pratiques

⁵⁷ Qui est clairement annoncé dans notre problématique.

En effet, les indices d'ordre textuel (anaphoriques, articulateurs) relèvent bien des modèles linguistiques du français et ont beaucoup d'importance, mais ils demandent à être combinés aux indices thématiques et énonciatifs. Il s'agira pour l'apprenant d'apprendre non pas seulement à les reconnaître et à les identifier, mais aussi à les réemployer (en expression écrite). Cependant, contrairement à la compréhension globale, nous ciblons l'appropriation des modèles linguistiques et discursifs tout en développant une compétence qui ne peut être définie en termes seulement linguistiques, mais c'est une sensibilisation à la « grammaire » du texte, introduction de types et de stratégies de lecture, et d'outils d'investigation dont l'utilisation dépasse même le cadre du texte.

Même si nous pensons que la compétence d'un lecteur scientifique devrait être d'ordre textuel⁵⁸, les stratégies de compréhension ne reposent pas sur cette seule compétence : la formulation d'hypothèses sur le contenu dépend étroitement de sa compétence dans le domaine de référence du texte et certains processus d'interprétation relèvent d'une connaissance qui dépasse le seul texte considéré, dans la mesure où il entretient des relations avec d'autres textes du même domaine.

Ce qui veut dire, qu'un enseignement, même en direction de publics « scientifiques » ou bien de « professionnels » ne doit pas être simplement défini en termes de « langue » (plus ou moins « technique ») mais aussi, en termes de communication, en fonction des « besoins langagiers » des publics visés. D'autre part, il faut savoir que, si ces publics ont des « besoins langagiers » en FLE, liés précisément à leur profession ou à leur discipline, ils en ont sûrement d'autres, toujours en FLE, liés aux situations de communication (autres que « professionnelles ») dans lesquelles ils seront locuteurs/auditeurs ou lecteurs/scripteurs.

3.3.2 Adapter ses stratégies de lecture à ses objectifs et au texte

Lire et comprendre un texte en langue étrangère n'engage pas seulement un transfert des connaissances en langue maternelle (Cuq et Gruca, 2003 :161), mais fait aussi appel au développement de compétences linguistiques (syntaxiques et textuelles) et discursives propres à la langue étrangère en plus des connaissances antérieures du lecteur, son expérience du monde et son bagage socioculturel. La seule connaissance des significations linguistiques ne permet pas à elle seule de comprendre un message écrit et l'expérience des textes joue un rôle fondamental (Ibid).

⁵⁸ Vue la nature textuelle du discours scientifique, évoquée précédemment.

Les nouvelles théories sur les stratégies de la lecture des textes ont mis en place une véritable méthodologie de la lecture: ce qu'ils proposent favorise la rencontre du lecteur et du texte, avec comme conviction que lire n'est pas un décodage de signes ou d'unités graphiques, mais la construction d'un sens.

Un bon lecteur diversifie consciemment ses stratégies de lecture en fonction des objectifs qu'il assigne à sa lecture, des textes sur lesquels elle porte, du temps dont il dispose.

Le tableau suivant, inspiré de Pigallet (1985), synthétise ces pratiques de lecture diversifiées:

	Lecture de repérage	Lecture d'écrémage	Lecture survol	Lecture d'approfondissement
Objectifs	Chercher des informations ponctuelles : adresses, chiffres, réponse à une question	Recueillir l'essentiel des informations, ce qui est intéressant, nouveau	Avoir une vue d'ensemble Dégager l'essentiel Répondre à des questions Sélectionner les passages intéressants Evaluer l'intérêt du texte Décider de s'arrêter au terme de la lecture survol ou de continuer en lecture d'approfondissement	Réfléchir sur le texte, réagir, Faire des liens Etudier les détails Mémoriser à long terme
Documents	Annuaire Dictionnaires Encyclopédies Textes sources de renseignements Brochures spécialisées, Petites annonces...	Presse quotidienne Magazines Presse spécialisée Documentaires	Documents longs Monographies Rapports Textes d'idées ou d'informations	Tout document long ayant été jugé mériter une lecture approfondie à l'issue d'une lecture survol : textes denses, comportant + de 20 % d'informations inconnues, textes qui résistent à une lecture survol
Stratégies	Identifier le texte et localiser les informations ; se faire une image mentale de l'information recherchée, laisser glisser son œil sur le milieu de la colonne, en utilisant l'empan maximum, jusqu'à ce que l'œil reconnaisse l'image attendue	S'appuyer sur la mise en page, typographie, titraille, chapeau, visuels légendes, premier paragraphe ; rechercher les mots-clés ; les connecteurs	Se questionner et anticiper Prendre des indices et formuler des hypothèses à partir du paratexte, repérer le plan du document, écrémer les chapitres	Lecture + prise de notes, soit de la totalité d'un document + ou - long, soit des chapitres ou passages sélectionnés lors de la lecture survol Analyser, reformuler, revoir, relire

Tableau7 : Les différents types de lecture

On regroupe, ainsi, les façons de lire des lecteurs actifs en cinq stratégies⁵⁹. Chacune définit un parcours visuel, des comportements de lecture et des objectifs différents.

3.3.2.1 Le repérage

Il vise la recherche d'informations précises, trouver une citation, dégager un nombre d'éléments. On procède par balayage. Pour y arriver, il faut déterminer a priori ce que l'on recherche, faire preuve d'agilité visuelle et mentale, rester confiant et vigilant pour gagner du temps. Le but est d'initier une construction globale du sens et favoriser la découverte du message, Moirand, S.(1979 :9) propose plusieurs stratégies :

1^{ère} phase : Perception de l'ensemble du texte pour repérer sa vision iconique, pour se familiariser avec le texte,

2^{ème} phase lecture orientée vers certains éléments pertinents du texte qui vont initier la compréhension :

- repérage des mots clés grâce à des questions clés ou des consignes de lecture précises ;
- perception du texte à travers son organisation pour en déceler son architecture : articulateurs logiques, rhétoriques, déictiques spatio-temporels, éléments anaphoriques, etc. ;
- attention portée sur les entrées et les fins de paragraphes ;
- recherche des éléments éventuels d'ordre énonciatif (qui écrit ? quoi ? à qui ? ou ? quand ? comment ? pourquoi ?)

Cette démarche a donc pour objectif de conduire le lecteur à construire le sens global du texte sans effectuer de lecture linéaire ou de déchiffrage et à développer un savoir-faire.

3.3.2.2 L'écrémage

Il conduit à l'essentiel et à ce qui est important, nouveau, intéressant. Il est adapté aux textes courts, aux articles.

Avant de lire un texte en détail, prendre le temps de le voir, lire rapidement, sans faire une pause pour étudier les détails. Cette lecture écrémage vise à comprendre :

- pour qui le texte a été écrit ;
- quel est le type de texte;
- pourquoi ;

⁵⁹ Synthèse inspirée de : *PIGALLET, L'art de lire, principes et méthodes.-Paris : ESF-Entreprise Moderne d'Édition, 1985* sur http://www.sites.univ-rennes2.fr/scd/methodoc/Methodoc_traitement.html

- l'idée générale du texte.

On peut se limiter à la lecture du titre, les sous-titres, le premier et dernier paragraphe, la première et la dernière phrase des autres paragraphes et noter les idées retenues. La différence avec une lecture complète réside dans la mémorisation de détails, la lecture complète n'apporte rien de nouveau quant aux idées principales. Pour exemple, la presse est un terrain de prédilection pour la stratégie de l'écramage

3.3.2.3 L'exploration et le survol

Ils permettent de déceler le contenu, de s'orienter, de trouver les passages correspondants à vos objectifs, de dégager les idées principales, le plan, la structure, d'avoir une vue globale du texte. Ils concernent les ouvrages longs.

Comment procéder ? Examiner le titre, le nom de l'auteur, la page de couverture. Vérifier la date de parution. Parcourir l'avant-propos, la préface, l'introduction, la conclusion. Regarder la table des matières, le sommaire, l'index. Regarder les endroits stratégiques, les titres, les sous-titres, début et fin de chapitres. Lire quelques pages au hasard pour tester la lisibilité de l'ensemble.

Il faut réfléchir avant d'attaquer sa lecture. C'est à la fois une exploration de l'ouvrage et un écramage de l'introduction, de la conclusion d'abord, qui permettent un questionnement et une anticipation du contenu, puis un écramage des chapitres (début et fin des chapitres), suivi d'une évaluation et d'un bilan.

Le survol permet de repérer la structure du document.

3.3.2.4 La lecture approfondie

L'approfondissement répond au besoin d'analyse du détail, d'étude mais aussi de structuration des connaissances. Il consiste à analyser le contenu d'un texte, à comprendre et assimiler. Il porte rarement sur la totalité du document, mais sur des passages importants.

La méthode est sensiblement la même que pour un commentaire de texte, une synthèse, un résumé ou une analyse. On commence par survoler le texte, ce qui mobilise le cerveau droit et rassure (sensation de dominer le sujet). Le survol permet de dégager la structure, de

rechercher les passages à approfondir. Toujours reformuler, à l'écart du texte, le thème, les articulations, les idées principales.

Puis on se questionne sur ce que l'on veut savoir, ce qui permet une attitude mentale active : établir la liste des points précis à approfondir, reprendre les difficultés apparues lors du survol, repartir avec des questions précises. Puis vient l'analyse : On retrouve les grandes parties, détecte les mots-clés, repère les connecteurs d'articulation (mots de liaison) qui donnent la logique interne du texte, on note les faits, les exemples précis, on résout les passages difficiles. L'étape suivante est la reformulation et la structuration des informations pour leur donner une cohérence, essentielle dans le processus d'appropriation, de mémorisation.

Le lecteur devra passer d'un type à un autre selon ses besoins, ses intérêts, ses intentions et selon le type de textes ; il faut les introduire selon une progression dans la classe de langue étrangère et de ne pas se limiter à la lecture globale.

En s'inspirant des propositions de Moirand, S. (1979) et en gardant les principales caractéristiques du texte scientifique l'on peut proposer les étapes de lecture suivantes :

- **Première étape** : une lecture écrémage

- Avant de lire un texte en détail, prendre le temps de le voir, lire rapidement, sans faire une pause pour étudier les détails. Cette lecture écrémage vise à comprendre :

- pour qui le texte a été écrit ;
- quel est le type de texte;
- pourquoi ;
- l'idée générale du texte

- **Deuxième étape** : une lecture balayage

Après cette étape, il faut étudier le texte en plus de détails, en lisant plus lentement et soigneusement et en recherchant l'information spécifique. Ceci s'appelle la lecture balayage.

Signes non-verbaux (non linguistiques)

- la signification d'un texte dépend également de signes non-verbaux (polices, soulignage, italiques, ...).

- ***Les dispositions typographiques*** sont également des signes non-verbaux. Par exemple :

Titre, titre de colonne ou de section, le résumé, l'introduction ou l'explication, les photographies, les images reliées à un article ou à un texte, les paragraphes, figures, graphiques, diagrammes à barres, etc.

- ***La structure du texte***

- la plupart des textes commencent par un titre et parfois un sous-titre, une introduction et une conclusion ou un résumé.
- un aspect important de la lecture est la prévision. Plus le lecteur peut prévoir ce qu'il va lire, le plus rapide et plus efficace il le lira. Le processus de prévision commence par le titre.
- l'introduction informe la plupart du temps sur ce qu'il va lire.
- le corps se compose de paragraphes.
- La conclusion met les thèmes dans la bonne perspective

- ***La structure des paragraphes***

- le paragraphe est un groupe de phrases.
- chaque paragraphe traite un aspect du sujet du texte.
- dans beaucoup de textes le lecteur peut obtenir une bonne idée sur le contenu en lisant juste les premières phrases de chaque paragraphe.
- les paragraphes sont liés d'une manière logique par des articulateurs, qui peuvent aussi être employés dans un paragraphe.

- ***La ponctuation***

La ponctuation est en partie basée sur la grammaire ; par exemple, les virgules sont employées souvent pour séparer des clauses. Si le lecteur comprend la signification et l'utilisation des signes de ponctuation, il sera plus facile de comprendre les structures grammaticales.

- ***L'anticipation du lecteur*** : détermination de la signification des mots

- les lecteurs, mêmes spécialistes, peuvent rencontrer des mots dont ils ne savent pas la signification.
- très souvent il n'y a pas assez de temps de rechercher tous ces mots dans un dictionnaire.
- ceci signifie que les lecteurs devraient pouvoir deviner la signification du mot.
- c'est souvent possible si le lecteur comprend les rapports entre les mots dans la signification et la forme.
- déterminent la classe de mot, c.-à-d. un verbe, un nom, un adjectif, un adverbe, etc.
- Déterminer sa fonction dans la phrase, c.-à-d. comment est-il lié à d'autres mots dans la phrase ?

3.4 De la compréhension à la production : Interaction entre lecture et écriture

Les travaux de Kintsch et Van Dijk (1983), ont montré que la compréhension de la lecture d'un texte repose sur l'élaboration d'un modèle mental impliquant la reconnaissance de la macrostructure du texte et de sa superstructure nécessaire à la construction d'une représentation sémantique pertinente. Ce modèle mental peut soutenir la production d'un texte dans la mesure où les mêmes connaissances sont mobilisées lors de l'écriture.

A l'université, les étudiants scientifiques sont généralement confrontés à des discours théoriques et spécialisés; leurs enseignants semblent ignorer tout savoir lié à la nature ou à la structure du texte scientifique. Ils ont tendance à séparer forme et contenu, à n'avoir aucune conscience du rôle de l'écrit dans la construction des savoirs disciplinaires. De leur côté, leurs étudiants sont confus et aliénés par les discours et les genres qu'on attend d'eux sans qu'on leur ait enseigné les façons de faire de ces mêmes discours et genres. Les étudiants n'ont pas, pour la plupart, la conscience disciplinaire (Reuter, 2003).

Depuis un certain temps, on s'accorde à dire qu'il existe des interactions entre la lecture et l'écriture. Le rapport entre « le lire » et « l'écrire » et l'influence de l'un sur l'autre n'est plus à établir ni à remettre en question. En effet, cette hypothèse a été avancée par plusieurs spécialistes, dont Halté, J-F. et Reuter Y.. Lire aide à améliorer nos compétences en écriture et réciproquement écrire aide à améliorer nos compétences en lecture. Ménager dans cette perspective des espaces pour favoriser l'interaction entre les deux, serait intéressant pour nos étudiants. De plus, l'articulation lecture-écriture permet, comme le souligne J-P. Cuq, de créer une « connivence entre le texte source, le scripteur et le texte à produire » (2002 : 183).

La lecture comme l'écriture reposent sur des activités cognitives de traitement d'informations débouchant sur la construction de sens. Comme le souligne Giasson (2003 :62), « le lecteur reconstruit le sens du texte, alors que le scripteur essaie d'exprimer le sens de son texte ». Commencer par la lecture aide à développer les connaissances du scripteur tant sur le plan des contenus évoqués dans les textes que sur celui des outils linguistiques et discursifs. En situation d'écriture, ces connaissances devront être mobilisées en fonction des contraintes de production inhérentes aux différents genres de textes. Pédagogiquement parlant, il est approprié de proposer aux apprenants des situations d'enseignement apprentissage qui les mènent à étudier différents genres de textes et de les analyser pour en tirer les spécificités et s'approprier les outils discursifs disciplinaires et les genres.

La production est vécue comme une réécriture et non comme une création à part entière. L'activité est alors mieux gérée et moins angoissante. Cette activité sera motivée et soutenue par une activité scientifique, rassurante pour l'étudiant adoptant une posture de spécialiste. Il faudrait l'amener, dans un premier temps, à focaliser son attention sur d'autres facettes de son discours telles que le contenu, la structuration, la situation etc. afin de l'encourager à produire.

On peut donc penser que, pour le scripteur apprenant à qui il est proposé de lire un texte ayant une certaine structure, il est relativement simple de traiter le contenu informatif du texte et d'en dégager l'organisation, durant la lecture, pour ensuite, éventuellement, reproduire cette structure dans un texte apparenté (Gagnon, 2006). Cette lecture est motivée par une production écrite, à la suite d'activités de lecture et d'écriture préparatoires avec comme objectifs la mise en œuvre des compétences de l'apprenant lecteur/scripteur dans un contexte fonctionnel, sachant que, dans la démarche scientifique, les pratiques d'écriture ne peuvent réussir si elles ne sont pas insérées fonctionnellement; (Kelly et Chen, 1999 ; Vérin, 1993).

Les objectifs d'une telle démarche sont à délimiter. En premier lieu, travailler avec un support textuel nous permet de dépasser le travail fragmentaire sur la terminologie, ou sur les phrases, par exemple. En deuxième lieu, attirer l'attention des étudiants sur les genres et les attentes et sur les outils linguistiques et discursifs se trouvant dans un texte (un genre) qui appartient au monde de communication spécifiques à l'enseignement supérieur. En troisième lieu, la compréhension et la production, la lecture et l'écriture doivent être approchées en liaison l'une avec l'autre, toujours en situations réelles d'apprentissage : par exemple, en préparant (des comptes rendus, une synthèse de documents, un résumé d'un texte, etc.). En dernier lieu, un traitement essentiellement linguistique et discursif du texte scientifique devrait se faire

pour que les étudiants s'approprient les outils linguistiques et discursifs qui caractérisent le genre de discours propre à leur discipline. C'est un travail d'autant plus nécessaire que les publics du supérieur ne sont pas vraiment conscients des exigences académiques, de l'utilité sociale de la langue, et des pratiques discursives en relation avec un environnement intellectuel et dont la mission incombe à l'université.

3.5 L'approche fonctionnelle, un passage obligé

Depuis un certain temps, un certain nombre de travaux en linguistique textuelle nous fournissent des concepts et des modèles sur lesquels il est possible de s'appuyer, notamment dans un contexte pédagogique. En dépassant le palier de la phrase, la linguistique textuelle a en effet prouvé sa portée dans l'enseignement, que ce soit dans l'enseignement de la langue maternelle, dans l'enseignement des langues étrangères dans l'enseignement de la littérature, dans l'enseignement des langues de spécialité ou celui de la traduction (Lundquist, 1999).

Charolles, M. (1978), parle de l'existence d'une compétence textuelle sous-jacente à la production de textes bien écrits et à l'appréciation sur la cohérence de ces textes. Son intérêt portera dans des recherches ultérieures sur la dimension pragmatique, prouvant que la linguistique du texte est incontestablement liée aux linguistiques du discours.

Et si l'on juge que dans le cas d'un enseignement visant des scientifiques, l'approche ne peut être que fonctionnelle et contextuelle, du moins au début. Elle devrait s'intéresser par le rôle et l'occurrence régulière de certains éléments linguistiques et discursifs. Nous nous appuyons sur deux principes: que ce sont ces éléments linguistiques et discursifs formels qui révèlent l'organisation du texte d'une façon explicite ; et que le lexique à lui seul ne fait pas la particularité de ces discours; mais qu'il faudrait aussi s'intéresser à certaines tournures syntaxiques, aux opérations discursives, à la ponctuation, à la typographie, au genre textuel, etc.

Une certaine hypothèse reste soutenue, selon Klein (1999 :221), par le fait que « les scripteurs utilisent les structures des genres pour organiser les relations parmi les éléments des savoirs ». Le genre fonctionne, semble-t-il, comme outil qui relie texte et contexte, et relie les étudiants aux configurations et aux pratiques disciplinaires. Pour les aider à apprendre à écrire dans leurs disciplines, le chemin à suivre pour aboutir à une pratique de l'écriture en classe est

celui qui fait que l'écrit reste toujours situé dans l'ensemble du système universitaire, lui-même situé dans une circulation dynamique des textes dans la culture au sens large.

Bazerman (1986) est à l'origine de la tradition de recherches socioculturelle de l'écrit dans les disciplines et dans les situations professionnelles aux Etats-Unis. Il a posé la question: comment est-ce que les écrits produits par les étudiants du premier cycle (rapport documenté, compte-rendu de laboratoire) ressemblent aux genres produits par des chercheurs scientifiques et d'autres professionnels, en forme et en pratiques- dans les actions sociales-des diverses disciplines et professions. Bazerman (Ibid.) cherchait à comprendre comment les genres tels le "compte-rendu d'expérience" s'intégraient avec les systèmes plus larges d'activité disciplinaire. Il a constaté que les motifs et les identités des étudiants et des chercheurs sont (naturellement très différents), mais que les genres des deux systèmes d'activité se ressemblent, et en forme, et dans les processus qui les produisent, parce que l'épistémologie et les outils sont semblables.

Le processus d'écriture qu'on emploie dépend du genre et des pratiques de l'activité ou l'on écrit.

La théorie fonctionnaliste de Halliday a été annoncée dans son article de 1961 sur la catégorisation dans la grammaire. C'est une grammaire descriptive, textuelle et fermement basée sur le contexte. Ainsi, dans l'introduction de son œuvre majeure « An Introduction to Functional Grammar » (1985), il déclare que:

Juste comme chaque texte a son environnement, le « contexte de la situation » selon les termes de Malinowski, le système de la langue globale a, lui aussi, son environnement, le «contexte culturel »de Malinowski. Le contexte culturel détermine la nature du code. Alors, qu'une langue est manifestée par ses textes, une culture est manifestée par ses situations ; ainsi à travers le texte-dans- la situation, un enfant interprète le code, et en employant le code pour interpréter le texte, il interprète la culture. (1985 : 31)⁶⁰

Dans sa grammaire, l'analyse est essentiellement descendante, du texte à la phrase, de la phrase aux mots. Cependant, dans une théorie de lexico-grammaire, il y a forcément interaction entre la grammaire et la lexis. Ainsi il insiste :

⁶⁰Notre traduction du texte" Just as each text has its environment, the 'context of situation' in Malinowski's terms, so the overall language system has its environment, Malinowski's 'context of culture'. The context of culture determines the nature of the code. As a language is manifested through its texts, a culture is manifested through its situations; so by attending to text-in-situation a child construes the code, and by using the code to interpret text he construes the culture3. (1985 : 31)

Un texte est une unité sémantique, pas grammaticale. Mais les significations sont réalisées par la mise en mots; et sans théorie de mise en mots - c'est-à-dire, une grammaire - il n'y a aucune manière de faire l'interprétation du sens d'un texte. (Ibid. : 27)⁶¹

Dans son texte de 1966 annonçant le programme de recherche lexicale dans la grammaire, Halliday insiste sur le fait que la lexis est partie intégrante de la grammaire et constitue la partie la plus délicate, au sens de la plus fine, 'one-member classes' (1966 :149). Le fait que la lexis entre dans une classe unique ne veut pas dire que les mots sont relégués à une simple liste en marge de la grammaire. La grammaire de Halliday est systémique et multi-niveaux, il y a forcément une interaction entre tous les constituants qui forment le texte, et entre le texte et son environnement.

Entreprendre une démarche fonctionnelle, pourrait les aider donc, à:

- a) Identifier les marques formelles de structuration des textes;
- b) Identifier les opérations discursives, telles que, la description, la comparaison, l'explication ou la définition;
- c) identifier les marqueurs pouvant être associés à de telles opérations (mais, *donc*);
- d) Observer et analyser un texte (selon une approche fonctionnelle qui prenne en charge leurs véritables besoins, l'abordant comme unité fonctionnelle.

Cette perspective linguistique et discursive nous semble nécessiter le travail sur un corpus de textes dans la mesure où elle s'attache à élucider des fonctionnements linguistiques et discursifs en contexte, en d'autres termes familiariser les étudiants avec le système de la langue qui caractérise ces textes. Que les corpus soient formés de textes authentiques ou de textes adaptés selon le procédé du parallélisme (Trimble, op. cité), nous mettons l'accent sur la nécessité de travailler sur des corpus situés, de manière à ce que les marques de structuration textuelle puissent être mises en relation avec une situation d'énonciation.

⁶¹ Notre traduction du texte " A text is a semantic unit, not a grammatical one. But meanings are realized through wordings; and without a theory of wordings -- that is, a grammar -- there is no way of making one's interpretation of the meaning of a text".

Il s'agit de travailler, sur un tout, le texte (sur le lexique, les tournures syntaxiques et leurs agencements, sur la ponctuation et la typographie) avec comme objectif de s'imprégner de leur fonctionnement en situation de communication, et donc de l'impact de ces choix de surface sur la fonction discursive. Une préoccupation centrale et constante est de faire le lien entre des micro-fonctionnements linguistiques et un niveau global, à la fois en ce qui concerne l'unité envisagée – le texte – et la perspective adoptée – une optique fonctionnelle en discours.

Le souci de scientificité et de désambiguïsation, fait que la structure du discours scientifique soit plus proche de la surface du texte que dans d'autres types de discours ou d'autres textes. La monosémie, la scientificité, la neutralisation, la nominalisation, bref, la concision et la précision, permettent une lecture plus facile, dans les premiers textes que dans les deuxièmes, les différents rapports et les différentes relations qui soutiennent cette structure.

3.5.1 Pourquoi le texte?

Au départ, ce sont des questions motivées par des problèmes d'ordre pédagogique qui nous ont amené à vouloir travailler sur le texte. Les difficultés des étudiants devant la tâche d'apprendre leur discipline découlent de leur représentation des savoirs disciplinaires comme des faits donnés, sans essayer de comprendre les pratiques de la discipline qui a produit ces faits. A chaque fois que nous étions confrontés à analyser des productions écrites d'étudiants; celles-ci étaient acceptables sur le plan de leurs contenus et même sur le plan de certaines constructions grammaticales (appries par mémorisation et imitation) mais qui laissent à désirer au niveau textuel!

Nous avons pu relever lors de nos analyses précédentes (Mostefaoui, A, 2004) une grande difficulté à gérer des phrases de plusieurs propositions et davantage sur le plan discursif (la structure textuelle, les marques de la cohérence et de la cohésion) et pragmatique (intention de communication).

D'un autre côté, et au-delà du fait que la science ait une nature textuelle (*Cf. Partie une, Ch. 2. (2.1.1)*), beaucoup de linguistes ont décrit les façons textuelles dont le savoir circule dans les professions, les disciplines et le grand public (Bazerman, 86; Swales, 84.). Ce qui, à notre sens, indique le chemin à suivre par nos étudiants scientifiques universitaires pour arriver à

maîtriser l'écrit de leurs disciplines respectives. Ce qu'utiliseraient les étudiants dans les genres à produire en salle de classe devrait, normalement, ressembler aux travaux écrits produits par les chercheurs.

Les étudiants doivent s'appropriier non seulement les éléments textuels au cours de l'apprentissage de l'écrit, mais aussi les façons de penser des experts dans la discipline, le "pourquoi", autant que le "comment" de l'écrit disciplinaire (McCarthy, 1987).

3.5.2 Comprendre l'organisation des textes de spécialité

Nous privilégions donc, un mode d'acquisition des compétences (linguistique, discursive et pragmatique) fondé sur l'observation de l'organisation des textes technoscientifiques et le dégagement des éléments qui constituent cette organisation. Nous choisissons donc des textes en sciences et technologie de contenus simples et de structures claires (*cf. P.1, ch.2*). ”.

L'activité consiste à attirer l'attention de nos étudiants sur la façon générale d'organiser un texte, notamment les indices repérables, les liens internes entre phrases; ou paragraphes (connecteurs, marqueurs rhétoriques, etc.) et les marques des étapes associées aux différentes opérations discursives (argumentation, définition, description, comparaison, etc.).

Après cette activité d'observation, les étudiants sont censés lire d'autres textes d'une structure un peu plus compliquée, avec une tâche un peu plus concrète à réaliser (une reconstruction), une note de synthèse.

Nous pensons, de notre côté, qu'à travers des activités de lecture/ écriture, en essayant de rendre la structure lisible à travers la surface du texte, ou faire que la surface soit transparente pour laisser lire la structure, nous pourrions aider nos apprenants à acquérir une certaine compétence.

3.5.3 La reconstruction par structures textuelles

Certains chercheurs soulignent une certaine ambiguïté relative à la question de la typologie. D'après Petroff , A.J.⁶², il est possible de dégager ce qu'il appelle des invariants structurels liés à la fonction des unités linguistiques qui composent les textes au niveau de sa superstructure. Petroff distingue trois types d'unités, plus ou moins étendues, plus ou moins complexes:

- **Unités noyaux** qui assurent l'articulation logique du texte. On ne peut ni les modifier, ni les supprimer, ni les déplacer. Elles sont signalées par des indices logiques : *"la raison en est que... afin de... et comme..."*

- **Unités catalyses** qui favorisent, facilitent la production du sens assurée par les unités noyaux. Elles actualisent, illustrent, prolongent. Elles peuvent être modifiées, déplacées, supprimées. Elles sont signalées par des indices de redondance : *'par exemple', 'on pourrait formuler cela d'une autre façon..', 'pour faire une comparaison...'*. Ils peuvent être non-linguistiques : relation de contiguïté entre encadrés iconiques ou textuels et texte principal, par exemple.

- **Unités structurantes** qui structurent le discours scientifique comme un texte, qui projettent et organisent les autres unités dans la successivité linguistique, la séquentialité et la configuration textuelles. Il s'agit par exemple de la disposition typographique, du système des titres, sous-titres, la numérotation des parties, les chapeaux, résumés, soulignements, phrases d'introduction, de transition... Ces unités peuvent être supprimées, modifiées, mais, une fois choisies, elles ne peuvent être déplacées.

Les trois types d'unités dont parle Pétroff, (op. cité) ne caractérisent pas que les textes scientifiques, mais elles concernent au moins tous les textes théoriques. Cependant, certaines de leurs formes sont propres aux textes scientifiques (choix et fonction des "images", système des titres, sous- titres, soulignés, encadrés, numérotations, références...). (Ibid)

⁶² A J. PETROFF propose de transférer aux textes scientifiques les catégories d'analyse énoncées par R.BARTHES pour la structure du récit. "Sémiologie de la reformulation dans le discours scientifique et technique" dans Langue française, n° 64.1984.

3.6 Rhétorique et macrostructure du discours technoscientifique

Cabré (1998 : 131) nous dit que “ (...) les textes de spécialité (...) se caractérisent par un style (le style technoscientifique) qui manifeste des variations selon le sujet et les différents plans concernés ”. Un texte scientifique est, donc, très structuré. IL suit un plan strict (descriptif, argumentatif). IL est représentatif du discours scientifique et technique (physique, chimie, maths et thermodynamique), et offre, comme le voit Daniel Jacobi, (1984 :42)"...à la fois à lire et à voir. Aux signes linguistiques du texte s'ajoutent presque toujours d'autres signes non linguistiques: des chiffres, des symboles. Aux phrases de l'énoncé se mêlent des listes, des formules. Listes et formules peuvent se combiner en tableaux. L'énoncé est organisé avec des ruptures, des passages d'un système codique à un autre. Enfin, il s'articule avec ce qu'il convient d'appeler l'illustration du texte ».

Le discours scientifique et technologique s'adresse à des phénomènes réels et concrets et utilise des procédés rhétoriques en nombre assez limité, dont les principaux sont la description, la définition, le classement, l'analogie, le contraste, la généralisation, l'exemple et l'illustration, la cause et l'effet, les notions de temps et d'espace et enfin l'analyse logique.

Le texte comporte des paragraphes. A première vue, il est plus qu'une juxtaposition de phrases, mais un tout constitué d'unités supérieures à la phrase, les paragraphes. Delisle (1984: 16) conçoit le discours comme «une unité supérieure à la phrase (transphrastique); c'est le message considéré globalement».

Le paragraphe est une unité typographique qui n'est pas toujours délimitable de la même façon qu'il s'agisse d'un texte scientifique ou non. Certains découpages en paragraphes n'obéissent pas à l'organisation classique du paragraphe qui fait qu'un paragraphe développe une idée ; toute nouvelle idée nécessitant un nouveau paragraphe. Il paraît plus approprié de redéfinir le paragraphe à partir des textes scientifiques dont nous disposons, pour cela, nous nous inspirons de Trimble, L., (1985 :45), qui utilise les termes de « paragraphe physique » (*physical paragraph*) et « paragraphe conceptuel » (*conceptual paragraph*).

Le « paragraphe conceptuel » souvent précédé d'un titre, et contenant toute l'information choisie, par l'auteur, dans le but de développer une idée générale, implicitement ou explicitement exprimée et, d'autre part, le « paragraphe physique » qui se définit comme une partie du paragraphe conceptuel, mise en relief, dans le texte par un espace et/ou un retrait.

La tâche de dégager l'idée maitresse qui sous-tend ces entités « conceptuelles » et « physiques », nous oblige à dégager, avec soin, l'idée maîtresse (générale) de chaque paragraphe physique (core generalization), laquelle s'exprime, soit par une ou plusieurs phrases, soit par morceaux de phrases distinctes, des énoncés noyaux ou (core statements) (Ibid., 45)

La première phrase du premier paragraphe constitue, généralement l'énoncé noyau du paragraphe conceptuel; elle contient souvent une généralisation (la phrase principale) alors que le reste du même paragraphe apporte des détails pour argumenter la généralisation. La première phrase de chaque paragraphe physique est à son tour un énoncé noyau qui est développé à l'intérieur du paragraphe, mais elle est un sous-ensemble de l'énoncé noyau du paragraphe conceptuel. L'énoncé noyau, par sa position privilégiée, est aisément repérable.

Nous prenons un exemple de notre corpus et le reproduisons tel quel ; on voit bien qu'on annonce déjà un paragraphe (conceptuel) et ses constituants (4 paragraphes physiques), dont chacun sera développé plus loin en un paragraphe autonome:

Applications du changement d'état liquide-vapeur

L'étude des machines thermiques nous montrera l'importance du changement d'état liquide-vapeur.

Dans ce paragraphe (*1 § conceptuel*), nous citerons :

- (*1er § physique*) la condensation de l'eau sur les parois froides et la migration de l'humidité
- (*2ème §*) les phénomènes de séchage
- (*3ème §*) le stockage des fluides
- (*4ème §*) l'exploitation des retards aux changements de phase pour la visualisation des trajectoires des particules, retard à la condensation dans le cas des chambres de Wilson, retard à l'ébullition pour les chambres à bulle. Source : Cours de thermodynamique « La matière » (ST LMD)

Deux autres macro-structures usuelles en discours technoscientifique sont le passage du général au particulier et le couple problème / solution.

a. Du général au particulier, dans lequel chaque nouvelle phrase (ou groupe de phrases) s'attache à discuter un élément précis de l'ensemble plus vaste évoqué dans la phrase (ou le groupe de phrases) précédente.

Les transmetteurs de pression

La pression du procédé est transmise à travers les membranes isolantes et un fluide de remplissage constitué d'huile de silicone à une membrane détectrice placée au centre de la cellule (1).

La membrane détectrice agit comme un ressort étiré qui fléchit en réponse à une pression différentielle qui la traverse (2).

Le déplacement de la membrane détectrice est proportionnel à la pression différentielle (3).

Sa position est détectée par les plaques de condensateur qui sont situées de part et d'autre de la dite membrane (4).

Dans cet exemple, on commence par une idée générale pour attirer sur le sujet de la phrase (1) puis on passe à plus de détails (La membrane détectrice (description de sa fonction) (2) et de son déplacement, et enfin se porte sur sa position (phrase 4)

b. le couple problème / solution. La littérature technique vise souvent à résoudre un problème spécifique et adopte généralement la structure suivante :

- situation de départ (parfois omise) ;
- exposition du problème (et éventuellement détails complémentaires sur celui-ci);
- solution envisagée / apportée ;
- évaluation de celle-ci (parfois omise).

Capteurs à déformation de solide

On utilise ces capteurs en cas de besoin d'une indication ou d'un enregistrement direct de la pression différentielle et là où un fluide de remplissage sera nocif pour le procédé (1) (situation). Sous l'action de la pression, un solide se déforme de manière élastique (2) (problème). Différents matériaux sont utilisés, caoutchouc, matières plastiques, alliages métalliques, acier inoxydable (3) (solution). La membrane peut être soumise à une pression sur l'une de ses faces ou à deux pressions (une par face) (4) (évaluation). La pression peut agir directement sur la membrane ou indirectement par l'intermédiaire d'une tige ou d'une liaison hydraulique (5) (évaluation). On trouve notamment : des manomètres à tube de Bourdon, à soufflet, à membrane dont jauge de contrainte, transformateur différentiel et effet capacitif et des manomètres à effet piézo-électrique (6).

Dans cet exemple, on expose un problème dans une situation (1) et (2) ; on avance des solutions et on les évalue (4), (5) et on en donne des exemples en (6).

Toutes ces structures de paragraphe ou de texte servent à faire de celui-ci un ensemble cohérent, dynamique, qui découle naturellement du sujet abordé et donc, en fin de compte, facile à lire s'il répond aux attentes du lecteur. En effet, lorsque celui-ci a reconnu le procédé rhétorique utilisé, il peut appliquer ses stratégies de lecture et anticiper afin de comprendre rapidement l'ensemble du document.

3.7 Comprendre la fonction d'un texte avant de passer à son écriture

Écrire, c'est toujours écrire quelque chose à quelqu'un. Expliquer, c'est toujours expliquer quelque chose à quelqu'un, Un texte explicatif a pour but de répondre à une question en mettant les éléments informationnels en relation logique les uns avec les autres : liens de causalité, relations partie/tout, etc. La stratégie explicative utilisée dans ce type de texte vise à susciter des questionnements, des « pourquoi » dans l'esprit du lecteur, et une recherche de « parce que » pour y répondre. Le texte explicatif est celui que l'on trouve dans les manuels, les photocopiés, les encyclopédies. Il constitue l'outil de base du développement des connaissances sur les différents domaines du monde. (Seban, 2008:8)

La mise au point d'une structure possible des textes explicatifs a d'abord été effectuée à partir de travaux conduits avec des adultes placés dans la situation de devoir écrire une explication (expliquer un phénomène qui est inconnu).

L'activité d'écriture d'une explication en particulier nécessite que trois éléments soient pris en compte, à savoir :

- celui qui écrit ; que doit-il faire?
- l'objet de l'explication ; comment l'exploiter ?
- celui à qui est destiné le texte : cette destination pose le problème des possibilités de traitement et de compréhension du texte par le récepteur.

Toute tentative d'écriture ou de réécriture et tout particulièrement celle de l'écriture d'une explication nécessite que le scripteur ait conscience de cette triple exigence. Comment y parvenir ?

Trois théories empruntées à la grammaire, et correspondant chacune, à un niveau de texte, permettent de distinguer trois niveaux, dans tout processus de réécriture tel que la compréhension-production d'un résumé ou d'une synthèse.

3.7.1 La microstructure

La microstructure concerne le temps des verbes, le registre de langue, la ponctuation, les dialogues, l'orthographe, etc. La théorie correspondante est en rapport avec la structuration et la compréhension des propositions. A ce niveau, la compréhension ou la non-compréhension du texte sont déterminantes quant à la fabrication d'un résumé ou d'une synthèse. La cohérence est ce qui se construit, dès le départ à partir du texte-source et c'est ce qui permet et/ou exige des opérations d'ajustement du sens au fur et à mesure de la lecture du texte. Cet ajustement se fait sur la base d'éléments explicites dans le texte et d'autres inférés.

La fréquentation de nombreux textes simples dont la structure est explicite et facilement repérable, permet d'élaborer les microstructures textuelles, en partant du principe qu'il n'est possible de résumer⁶³ que ce qui a été compris. Mais le chemin inverse est possible aussi, il n'est possible de comprendre que ce qui peut être résumé en partant du fait que le sens local est surdéterminé par le sens global. Ceci nous amène au deuxième niveau.

3.7.2 La macrostructure

C'est le domaine de la grammaire de texte, le contenu sémantique des blocs de texte, comment fonctionne le texte. Il s'agit de la dynamique interne du texte limitée à trois aspects : ouverture, clôture, logique d'organisation de l'une à l'autre : les liens temporels (chronologie), les liens causaux (enchaînements logiques de cause à effet, ou cause/conséquence).

La théorie correspondante est en rapport avec la structuration et la compréhension du discours en tant qu'ensemble et en tant que globalité. Il y correspond une compétence macro-textuelle que la grammaire générative et transformationnelle définit comme ensemble de règles qui permettent à un « sujet parlant une langue L (...) de comprendre, d'émettre, de paraphraser et de résumer tout texte de L » (Charolles, M.1978 : 65). La grammaire de texte propose comme modèle de cette compétence la théorie de la réduction ou « les macro-règles de réduction de l'information » qui permettent de relier les macrostructures aux microstructures (*op. cit.* : 65).

⁶³ Ici synthétiser.

3.7.3 La superstructure

C'est la silhouette du texte, c'est-à-dire la répartition spatiale des blocs de texte, comment se présente le texte (espaces, blancs, indices typologiques, indices typographiques : diversité des caractères, des formes...) et la fonction de ceux-ci, etc.).

La théorie correspondante est celle reliant les microstructures aux macrostructures. Ce niveau facilite l'application des macro-règles. Il ne définit pas le contenu global mais sa forme. C'est une sorte de « schéma abstrait » qui « (...) guide la construction des macrostructures » et qui lui donne « la même forme » (Charolles, L. S. 1980: 71). Kintsch et Yarbrough (1982) émettent l'hypothèse selon laquelle les lecteurs adultes disposent, sous forme de schémas stockés dans la mémoire à long terme, de connaissances relatives aux superstructures textuelles, qui leur permettraient de reconnaître l'organisation conventionnelle des différentes catégories textuelles existantes (ex: définition, description, procédurale, etc.).

Charolles, L. S. résume à son tour les liens entre les différents niveaux comme suit : « la macrostructure, dérivée de la microstructure à partir des règles de réduction de l'information devra « reproduire », mais de façon globale, le contenu sémantique ainsi que la forme super-structurale du texte de départ » (1980 : 75).

3.8 Description du discours scientifique en situation didactique

3.8.1 Les énoncés noyaux

Le premier énoncé du paragraphe conceptuel (1) contient l'idée maitresse (générale) qui nécessite d'être développée. Le premier énoncé du paragraphe physique (2), énumère les différents états de la matière qui vont être développés, mais chaque état demandera plusieurs idées secondaires.

3.8.2 Les connecteurs logiques et modalisation

La mission des connecteurs est d'assurer la cohésion interphrastique et la cohérence textuelle : Lundquist les définit comme étant des, « éléments cohésifs, redondants, positifs quand, dans le rôle d'explication et de précision, ils facilitent le travail mental de l'opération interprétative ; négatifs quand ils postulent une cohérence logique, causale, etc. entre des événements qui sont, en fait, sans rapport ». (1990 : 143-153).

Comme leur nom l'indique, ils assurent la connexion entre les différents actes et aussi les différentes interventions. Dans sa description des connecteurs pragmatiques, Roulet (1987), fait un premier classement : les marqueurs métadiscursifs, les marqueurs de structuration de la conversation et les connecteurs interactifs. Il considère dans cette dernière catégorie les connecteurs argumentatifs, contre-argumentatifs, consécutifs et réévaluatifs. Roulet, E. en distingue trois types :

- *Marqueurs méta-discursifs* : Ils ont une fonction interactive d'annonce de l'acte illocutoire par exemple « je vous demande... »
- *Marqueurs de structuration de la conversation* : Ils organisent le discours comme un tout et y assurent une continuité tout en indiquant un rapport hiérarchique particulier entre les constituants. Roulet, E. les définit comme un moyen « d'ancrage » dans ce qui précède plutôt que de « projection ». Leur premier critère c'est la perte de la signification lexicale. Citons comme exemple « alors », « bon », « ben », « pis »...
- *Connecteurs interactifs* : Ils « marquent la relation entre un (ou des) constituant(s) subordonné(s) (actes, interventions ou échanges) et l'acte directeur d'une intervention ». Ils se répartissent sur quatre sous-classes selon leurs fonctions :
 - Le connecteur argumentatif : enchaîne un acte subordonné d'argumentation à un acte directeur. Exemple « car », « donc », « d'ailleurs »,...
 - Le connecteur contre-argumentatif : enchaîne un acte subordonné de contre-argumentation à un acte directeur. Exemple : « mais », « bien que », « quand même »,...
 - Le connecteur consécutif : marque sur l'acte directeur une relation avec un argument Exemple : « donc », « aussi »,...
 - Le connecteur réévaluatif : que nous avons présenté plus-haut sous le nom de connecteurs reformulatifs.

Les opérateurs temporels peuvent faire référence au moment où l'on parle (*maintenant,*); faire référence au passé (*en 1947, à la fin du 19ème siècle*). Les connecteurs temporels servent à marquer les différentes étapes du texte et permettent de bien montrer son déroulement (*d'abord, ensuite, enfin*). Les opérateurs spatiaux se trouvent surtout dans les descriptions (*d'un côté, de l'autre tout près, plus loin, en haut, en bas, ci-après*). Les connecteurs argumentatifs s'emploient dans le cadre d'un raisonnement logique. . (*Si le glissement est facile, le liquide est fluide et la viscosité est faible*). Ils peuvent exprimer l'opposition et la

concession ou la cause et la conséquence (*alors, donc, puisque, tant que,...*). L'opposition et la concession peuvent être repérées par des connecteurs tels que: (*mais, alors que, au contraire, par contre, bien que, malgré, en dépit de*). La comparaison est exprimée par (*comme*). Les opérateurs: (*de ce fait, en conséquence, donc, (Il ne faut donc pas s'étonner que les liquides obéissent à des équations d'état de même type que les gaz)*), introduisent une idée de conséquence, la conclusion logique d'un raisonnement. *Car (n'est pas correct car les molécules de liquide sont soumises à l'inévitable agitation thermique)*, marque une idée de démonstration, d'argumentation; *en effet* explicite ce qui est dit dans la phrase précédente.

L'annonce de la conclusion est introduite par les connecteurs suivants, *pour conclure, finalement, en conclusion, en résumé, bref, en somme*. (*Nous concluons que liquide et gaz sont un même état désordonné qui se distinguent par la densité.*)

La modalisation de temps (*durant, toujours, souvent, à priori, à la fin de,...*) ; le lieu (*au dessus, au fond, ci-après,...*) ; la manière (*de manière, progressivement, inversement,...*).

3.9 Organisation du discours qui permet de dégager l'architecture du texte

Un discours scientifique, de physique par exemple, est concerné avec la présentation de faits concrets, d'hypothèses, ainsi que des types d'informations similaires. Donc ce discours inclut la façon dont l'information est organisée, quand l'organisation signifie (ibid., 54) :

1. L'agencement des parties de l'information en une unité discursive et,
2. des marqueurs qui relient ces parties.

Cette organisation rhétorique du discours est divisée: en niveaux différents, ainsi il est préférable pour atteindre les objectifs d'enseignement finaux, de lire et comprendre un texte selon cette organisation :

Niveau 1 Les objectifs du programme de physique, de chimie et de maths	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présenter des informations scientifiques 2. présenter de nouvelles hypothèses ou théories 3. accéder à des informations
A. Les fonctions rhétoriques pour atteindre le niveau A	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présenter des informations sur un dispositif dans une expérimentation- <ol style="list-style-type: none"> b) La description c) la manipulation 5. Présenter des informations sur des processus (expérimentations)
B. Les opérations discursives spécifiques pour atteindre le niveau B.	<ol style="list-style-type: none"> 1. La description : de la forme, de la fonction et du processus 2. La définition : par équivalence, par composition/ décomposition... 3. La classification 4. L'instruction, ...etc.
C. Les marqueurs qui relient les différentes fonctions et parties du niveau B.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organisation textuelle (Ordre temporel, Ordre spatial, Cause /effet) 2. Les relations logiques (Cause/conséquence, L'ordre d'importance, comparaison/opposition, L'analogie, L'exemplification, L'illustration La condition)

Tableau 8 : Les niveaux d'organisation du discours

3.10 Le style⁶⁴ du texte

D'une façon générale, le discours spécialisé a un style particulier, un lexique propre et un vocabulaire particulier. Un texte médiatique n'est pas régi par les mêmes règles d'écriture qu'un texte rédigé pour des étudiants. Tous les discours se distinguent en partie les uns des autres à cause de leur style. Les textes du corpus de notre thèse, d'une façon générale se caractérisent par un style (le style technoscientifique) (Cabré, op. cité). Ils proviennent du discours scientifique et technologique qui relève du programme institutionnel, et comme « la science aspire à être une vérité universelle, qui ne soit liée ni au temps, ni au lieu, ni à la personne, les règles inflexibles du style scientifique exigent que soit omise toute référence à ce genre de détails ». (Broad et Wade, 1987)

Ce qui est repérable en premier dans l'analyse du style des langues de spécialité c'est la neutralité du style. Pour qu'un texte soit jugé objectif, il faille qu'il soit le plus neutre possible, c'est-à-dire être dépourvu de connotations, d'évaluations et de jugements subjectifs. Ainsi, notre corpus est écrit dans un style impersonnel, l'oblitération de l'auteur entraîne des tendances de rédaction intéressantes. Rodrigues Faria Coracini déclare, que « le discours scientifique est largement un discours sur les choses, ou un *il* non humain est le sujet des verbes d'état et le procès » (1992 : 80).

⁶⁴ Galisson et Coste (1976 : 531) définissent la notion de " style " : " Style juridique, administratif, " gendarme ", télégraphique, etc. : type de discours lié à une fonction ou à une situation particulière, qui s'inscrit dans une conception du style opposée à celle du style en général, puisqu'elle se caractérise par une démarche de l'individu tendant à identifier son propre discours à un modèle collectif de discours spécifique et typé " .

On trouve dans notre texte différentes séquences : descriptive, argumentative et même narrative (*Du 17^{ème} siècle jusqu'à nos jours, de très nombreuses expériences de compressibilité isotherme des gaz ont été réalisées sur tous types de gaz*).

Sur le plan de la macrostructure, le texte contient un grand nombre de paragraphes conceptuels, contenant à leur tour un grand nombre de paragraphes physiques. Au niveau des opérations discursives et opérateurs logico-temporels.

3.11 Les opérations discursives

Les opérations discursives qui sont en fait des actes de langage, comme nous les décrit Viehweger, D. « Les analyses concrètes montrent que les actes illocutoires qui constituent un texte forment des hiérarchies illocutoires avec un acte illocutif dominant étayé par des actes illocutoires subsidiaires rattachés à l'acte dominant par des relations dont le caractère correspond aux fonctions que ceux-là remplissent vis-à-vis de celui-ci » (1990 : 49). On a pu relever ce qui suit :

- la définition (*l'air est un mélange idéal de gaz parfaits...*),
- la description (*La matière est restée parfaitement homogène, aucune transformation brusque n'est observée.*),
- l'explication (*Dans la transformation DE, à partir de l'état (F) les gouttelettes de liquide se désagrègent, en nombre de plus en plus grand, formant le gaz : ce phénomène est appelé vaporisation.*),
- l'énumération(*Le sens commun nous fait distinguer trois états de la matière : solide, liquide et gazeux ...*),
- en plus de la quantification,
- la caractérisation, l'exemplification et plein d'autres opérations.

3.12 Les anaphoriques

Le texte apporte une quantité d'informations relative à la matière. En tant que procédé de cohésion textuelle, l'anaphore assure le lien avec le contexte précédent. Les anaphoriques reprennent un élément (groupe nominal, proposition, phrase...) déjà exprimé et indiquent ainsi la continuité d'un thème abordé. On a pu relever des pronoms personnels (*il, elles*) ; des adjectifs possessifs (*ses sa son*) ; des démonstratifs (*celle, cette, celles-ci*) ; des pronoms

relatifs (*qui, que, dans laquelle, dont*) et des substantifs (*rapport, changement, transformation, résultat, phénomène*).

3.13 Cohésion et cohérence du texte scientifique

Un premier postulat de la théorie de la cohérence est que celle-ci constitue une qualité intrinsèque du texte. Depuis l'introduction de la linguistique textuelle dans les sciences du langage dans les années 1960, le texte, l'objet de son investigation, se situe au centre de réflexion d'un grand nombre de chercheurs. Ainsi, beaucoup de travaux portant sur les types de textes, l'apprentissage des éléments syntaxiques ou l'apprentissage des processus psychologiques ont été menés dans ce domaine.

La linguistique textuelle tente de concilier ces principes structuralistes avec les résultats de recherche en pragmatique et en psychologie cognitive (Magid, A. B., 1993). L'objet d'étude de la linguistique « textuelle » est en fait devenu le discours, le texte en situation de communication.

Un texte se présente comme une unité de sens, surtout du côté du lecteur qui l'interprète. Certains mécanismes linguistiques garantissent sa cohésion (au plan de la production) et la cohérence (au niveau de la réception). Le texte apporte une quantité d'informations relatives à un objet. Mais tout énoncé, pour être intelligible, doit obéir à des règles. Une suite de phrases n'est pas un texte si celles-ci ne sont pas liées entre elles. Ce lien de cohésion est essentiel pour assurer l'unité du texte.

Clarté et intelligibilité sont les qualités premières d'un écrit et cela suppose la maîtrise des moyens qui y conduisent.

Dans le discours de la physique, par exemple, il y a divers types de séquences textuelles : informative, explicative, descriptive, argumentative – et même narrative⁶⁵.

Pour informer, un auteur choisit un développement naturel et une hiérarchisation de ses informations. Les liens et marqueurs sont tout simplement imposés par la nature du sujet traité. Par exemple dans une description d'un mécanisme, le choix des marqueurs de

⁶⁵ Le mode *descriptif* sert à décrire un état des êtres et du monde ; le mode *narratif* sert à décrire les actions humaines, ou tenues pour telles, qui s'originent dans un projet de quête ; le mode *argumentatif* sert à décrire les raisonnements qui se décomposent eux-mêmes en "explicatifs" lorsque la vérité est déjà établie et qu'il faut expliquer le comment des phénomènes, et en "démonstratifs" lorsqu'il s'agit d'établir et de prouver la vérité.

processus s'impose, puisque naturellement un processus engage un ordre temporel et une procédure selon des étapes successives. La description physique d'une partie de ce même mécanisme exige le choix d'un ordre spatial. Finalement, à chaque fois qu'on est devant une description, il y a un développement événementiel, ce qui pousse l'auteur à utiliser la relation (cause/effet).

Voilà pourquoi une étude linguistique du discours de la physique ne manquerait pas d'intérêt. Savoir qu'un document correctement écrit est toujours structuré selon certains schémas rhétoriques (qu'on découvre dans des unités de textes plus longs que la seule phrase) aide à comprendre un document. Par exemple, la première phrase d'un paragraphe contient souvent une généralisation (Idée générale) alors que le reste du même paragraphe apporte des détails pour argumenter la généralisation. Un autre exemple serait l'emploi de procédés rhétoriques parallèles soit à l'intérieur d'un paragraphe soit entre plusieurs paragraphes.

Exemple de cohésion, cohérence :

Le but de la thermodynamique est d'étudier les propriétés des systèmes et leurs évolutions en fonction des échanges d'énergie avec le milieu extérieur. Un système peut échanger de la masse et de l'énergie avec le milieu extérieur, alors **son** état change par gain ou perte de masse ou d'énergie. On dit que le système subit une transformation **qui** entraîne une variation des variables d'état.

On remarque dans cet exemple que pour que les informations s'enchaînent dans un texte, il convient bien sûr que des éléments nouveaux apparaissent mais il faut aussi reprendre et « redistribuer » des éléments énoncés précédemment.

Pour Lebeaupin, T., Claude, Le Nanan. et Paul-Henri, S. (1990), l'initiation à la cohérence discursive, permettra aux étudiants de saisir différentes procédures employées pour la synthèse, la prise de notes, l'exposition orale, autrement dit, la production de textes adaptés au contexte situationnel.

3.13.1 Reprises et substitutions

Les mots en gras sont de nature différente (adjectif et pronom possessif, pronom relatif,...), pourtant ils assurent le même rôle dans le texte, celui de reprise de l'information qui permet, chaque fois que possible, d'éviter la répétition.

Ainsi dans ce texte :

Son ; adjectif possessif remplace le mot système.

Qui ; pronom relatif remplace le mot transformation.

La langue fait donc de l'économie d'information en remplaçant certains termes par d'autres qui manquent de précision, ont un en plus général, sans nuire à la clarté de l'ensemble.

- les pronoms

Les pronoms personnels (il, on, elle,...) sont utilisés aussi pour assurer la cohésion du texte. Ajoutons-leur les pronoms démonstratifs et les pronoms relatifs simples ou composés, le lexique, comme dans le cas de la nominalisation et des termes génériques.

<i>la cohésion et la cohérence des discours (ponctuation, procédés anaphoriques, articulateurs);</i>	a) pronoms personnels b) démonstratifs c) possessifs d) relatifs e) indéfinis f) substantifs (nominalisation)
--	--

Tableau9 : Eléments de cohésion du discours

3.13.2 La cause, la conséquence, le but

La langue offre des moyens pour exprimer les relations entre les différentes propositions du texte scientifique et de tout autre texte. Deux propositions sont liées par un rapport de sens puisque l'une est dépendante de l'autre par une opération de la pensée.

Exemple :

C'est celle qui est le plus souvent utilisée, **parce que la** plupart des capteurs sont soumis à la pression atmosphérique et mesurent en relatif. Pour faire une mesure en absolu, il leur faut un vide poussé dans une chambre de référence (pression de gonflage d'un pneu par exemple).

Le vide : il correspond théoriquement à une pression absolue nulle. Il ne peut être atteint, ni même dépassé. Quand on s'en approche, on parle **alors** de vide poussé.

Dans le cas de pressions élevées, on se sert de mercure comme liquide. Dans ce cas, c'est la position d'un flotteur à la surface du mercure qui définit le niveau de mercure, lequel à son tour définit la pression requise **pour** lui faire atteindre ce niveau.

3.13.3 La condition et l'hypothèse

La condition et l'hypothèse dévoilent une relation de dépendance. Les deux propositions qu'elles mettent en présence dépendent l'une de l'autre pour une réalisation effective ou

simplement imaginée. Cependant les deux notions d'hypothèse et de condition ne doivent pas être confondues.

- (1). **Dans le cas** de pressions élevées, on se sert de mercure comme liquide. (Condition nécessaire), ou **si** les pressions sont élevées, on ...;
- (2). **si** la température baissait linéairement de 1°C tous les 100m d'altitude, elle serait de – 100°C à 10 Km d'altitude.

Dans l'exemple (1); il s'agit d'une condition nécessaire sans laquelle le fait énoncé dans la principale ne peut être réalisé; alors que dans l'exemple (2), il s'agit d'une supposition qui entraîne une conséquence logique.

3.14 Au-delà d'une compétence linguistique: une compétence textuelle

Pour Sarfati, G.-E., (1997:77), c'est Bakhtine qui a ouvert la voie à une étude rigoureuse des unités linguistiques supérieures à la phrase, préfigurant nombre de recherches contemporaines sur les processus de structuration des textes. Toujours, selon Sarfati (Ibid.), dans son texte « Les genres du discours » (1952- 1953), Bakhtine établit une distinction entre la proposition, en tant qu'unité de la langue, et l'énoncé, en tant qu'unité de l'interaction ou de la communication verbale. En effet, Bakhtine (1984:272) envisage une approche complémentaire de ses deux unités : « L'étude de l'énoncé, en sa qualité d'unité réelle de l'échange verbal, doit permettre aussi de mieux comprendre la nature des unités de langue (de la langue en tant que système) – les mots et les propositions. ».

Bakhtine amplifie encore cette notion en postulant que l'apprentissage de la langue passe par l'apprentissage des genres dans lesquels elle prend existence et circule, même si le locuteur ne prend pas conscience de l'existence des genres : « Apprendre à parler c'est apprendre à structurer des énoncés [...]. Les genres du discours organisent notre parole de la même façon que l'organisent les formes grammaticales (syntaxiques). » (Ibid : 285).

D'un autre côté, c'est par analogie à la compétence définie par Noam Chomsky dans le cadre de la grammaire générative (1957) que s'est fait avec Van Dijk (1972) une réflexion sur le principe d'une compétence textuelle opérant sur de vastes ensembles verbaux:

N'importe quel locuteur natif sera en principe capable de faire la différence entre un poème et un manuel de mathématique, entre un article de journal et un questionnaire. Ceci implique qu'il a une aptitude initiale à différencier les ensembles de textes et à reconnaître les différents types de textes. Nous affirmons (...) que cette aptitude fondamentale fait partie intégrante de la compétence linguistique. Nous dirons en même temps que cette compétence est une compétence textuelle.

Adam, J. M., (1990), pose que « Tout comportement humain dans l'élément du symbolique, et en particulier dans l'élément du symbolique linguistique, a le caractère de la texticité. ».

La théorie de la cohérence soutient aussi, plus ou moins implicitement, qu'il est faisable de définir la cohérence au moyen d'un ensemble de règles. Postulant que le texte représente un système aussi rigoureux que la langue, plusieurs auteurs croient possible d'établir une *grammaire du texte*. La connaissance des règles de cohérence constitue une condition de la production de discours bien formés et de leur compréhension, ce qu'exprime le concept de *compétence textuelle* : « Pour que les textes circulent dans une société, il faut admettre l'existence d'une compétence textuelle des sujets parlants et écrivains qui les rende aptes à produire et à comprendre des objets verbaux qui ont le caractère de la texticité. » (Adam, 1990)

Un simple apprentissage des règles grammaticales et syntaxiques s'avère être insuffisant et nécessite d'être complété par un enseignement tourné vers l'acquisition de compétences discursives et de « structures transversales » telles que l'expression de la synthèse, la déduction, la comparaison, et ce, dans des discours variés comme les textes théoriques, les comptes rendus d'expériences, les argumentations mathématiques. L'acquisition de ces compétences transversales devient alors un objectif capital qui va au-delà de l'acquisition souvent réductrice des simples faits linguistiques ponctuels.

Selon Mangenot, F. (1995 :15), la linguistique du texte, née de la constatation qu'une linguistique limitée à l'analyse de la phrase était condamnée à ignorer les aspects communicatifs de la langue et ne réussissait pas à rendre compte des critères concourant à des textes "bien formés", fournit une base de concepts fondamentaux pour analyser les productions écrites des jeunes apprenants et envisager une diversification des textes à leur faire écrire.

De par ce fait, l'enseignement du français à des scientifiques ne peut être conçu comme une simple acquisition d'un autre système linguistique. En effet, la langue d'enseignement des disciplines scientifiques étant le français; cette langue assure, donc, une fonction de structuration liée au développement cognitif de l'apprenant. C'est par cette langue également

que celui-ci acquiert d'autres connaissances, savoirs et savoir-faire, qu'il accède à l'abstraction qu'il cultive ses capacités de raisonnement.

L'enseignant devrait expliquer, même très simplement, à l'apprenant les faits linguistiques et discursifs auxquels il a recours. Ce qui aiderait l'apprenant à s'auto-évaluer et à mieux gérer les informations (grammaire, conjugaison, orthographe, construction...) qu'on lui donne. Il prendrait conscience dès la première année de ses études universitaires et même avant, que maîtriser une langue n'est pas une simple histoire d'acquisition de faits linguistiques et dépasserait vite cette vision restrictive et simpliste des mécanismes de l'acquisition et de la maîtrise d'une langue. A travers ces discours, on doit pouvoir trouver la spécialisation. Kocourek (1982: 17) explique que le caractère spécialisé de la langue de spécialité est « donné par l'expérience, par les objets, par les domaines et renseignements spéciaux, et par les spécialistes ». L'aptitude de la production d'un texte cohérent et cohésif est liée à la compétence textuelle.

Conclusion

Savoir lire aide à savoir écrire : les étudiants, après avoir étudié un texte en lecture, par exemple, pourront être en mesure de maîtriser les règles qui sous-tendent le même type de textes. Pourtant, le simple fait de lire et comprendre un texte ne donne pas en soi une capacité à l'écrire. Entre les deux opérations, il y a un important travail de préparation, travail qui consiste à analyser la manière dont le texte est construit, pour en déterminer une sorte de « modèle » qui permettra aux étudiants ensuite de construire leur propre texte. L'écrit est donc conçu ici comme la reproduction d'un modèle que les étudiants auront à analyser préalablement en termes de contenu d'une part, et de forme (structures linguistiques) d'autre part.

Cette activité sera motivée et soutenue par une activité scientifique, rassurante pour l'étudiant spécialiste. Il faudrait l'amener, dans un premier temps, à focaliser son attention sur d'autres facettes de son discours telles que le contenu, la structuration, la situation, etc. Cette vision est née sous le signe de la grammaire textuelle ou on se donne, désormais, comme objectifs de développer des compétences textuelles, discursives et méthodologiques. Reichler-Beguelin, M-J. (1990) note que les enseignants trouvent des difficultés à enseigner les connaissances qui ne relèvent pas de la syntaxe et du lexique mais plutôt de « la syntaxe de texte » et de « la pragmatique ». Elle déplore le manque d'outils et de méthodes de travail allant dans le sens de cet apprentissage d'une compétence textuelle, situation qui, selon J-P. Cuq (2002), n'a pas énormément évoluée même si les recherches sur la question même de cette compétence sont très importantes.

Il est clair que notre objectif à travers l'expérience du texte (Cuq J.P, Gruca 2003 :160) est de familiariser notre public avec l'écrit universitaire, reflet du discours scientifique, à la fois source et moyen de construction- diffusion du savoir (Pollet, 2001 :134). En effet, la nature du discours en question et ses particularités rhétoriques et cognitives, le fait que le système de transmission du savoir à l'université est basé sur la culture écrite, devraient être, à notre sens, mises en valeur et bien exploitées avec comme perspective un programme pédagogique basé sur le texte et avec comme objectif une compétence textuelle et discursive nous paraît plus approprié. Ceci n'empêche pas, bien sûr, en partant de ce texte, d'envisager d'autres travaux traitant de la grammaire ou du lexique. Finalement, il est clair que, dans ces conditions, réussir implique des capacités à lire et écrire dans la langue de diffusion de ce savoir (Pollet, 2001 :13).

Chapitre 4.

Lecture et rédaction de textes scientifiques en français.

« La production des connaissances passe toujours par l'écrit, que le support soit imprimé ou électronique » Agostini, 94.

*« Il ne peut y avoir acquisition scientifique sans passage à l'écrit »
Astolfi, J.P., 2001*

Les scientifiques se sont toujours intéressés aux facultés cognitives de l'homme telles que: la compréhension, la conscience, l'imagination, la mémoire, le raisonnement, etc. Dans le cadre théorique de la présente étude, nous nous intéressons surtout aux résultats obtenus dans le domaine de la psychologie cognitive et relatifs à la production écrite. La didactique de la production écrite ne s'est pas contentée des sciences du langage comme seule discipline de référence (Mangenot, F., 1995 :14), sachant que l'activité d'écriture fait aussi partie des processus cognitifs de l'être humain tout comme la compréhension, l'imagination, la pensée ou la résolution de problèmes.

4.1 L'écrit et la Science

D'une façon générale, dans l'histoire des civilisations, l'apparition de l'écriture a marqué le début du développement des sciences. L'activité scientifique est essentiellement basée sur les écrits qui la caractérise (recueils de données, inscriptions, tableaux, graphes, schémas, etc.) et qui sont rassemblés sous forme de résultats de recherche dans des revues spécialisées ou bien dans des cahiers de laboratoire. Ces écrits sont par la suite intégrés dans des revues et des textes scientifiques. Ils acquièrent, de ce fait, une grande importance dans la construction et l'appropriation des savoirs. Astolfi *et al.* (2001) affirment : « Pas de sciences sans écrit. » en voyant « La science, une chance pour l'écrit. ». En effet, écrire est indispensable au développement de la pensée scientifique, mais c'est aussi une occasion fonctionnelle de mettre en action le langage dans sa forme écrite, ainsi que d'autres représentations symboliques (dessins, schémas,...).

Au cours de cette dernière décennie, il y a eut bien des travaux de recherche sur les activités d'écriture à des fins d'apprentissage. Le constat des difficultés rencontrées par des apprenants⁶⁶ à produire les écrits conformes aux attentes institutionnelles, et par la prise de conscience que ces difficultés constituaient en elles-mêmes un obstacle aux apprentissages a été à l'origine de ces travaux. Cet intérêt s'explique par le fait que les didacticiens en toutes

⁶⁶ Tous niveaux confondus

disciplines, dont les sciences, font le lien entre production d'écrits et production de connaissances (Martine, J. et Maryse, R., 2001), et d'un autre côté, à "un renouveau du courant constructiviste et à l'influence grandissante de l'approche socioculturelle dans les milieux pédagogiques et scientifiques " (Legros et Pudelko, 2000).

Un étudiant universitaire écrit dans le but de transcrire ses observations, pour penser, réfléchir, expliciter et clarifier sa pensée, pour communiquer. En d'autres mots, il écrit, non seulement pour reproduire ses cours, répondre lors des examens et prendre notes, mais aussi pour faire des comptes rendus, des synthèses de lectures, des mémoires, etc. Bref, l'écrit construit le savoir, le savoir se construit dans l'écrit. (Pollet, M.C. 2000). Lerat consacre tout un chapitre (le chapitre cinq) de son livre, « Les langues spécialisées » (1995 : 55-62) à l'importance de l'écrit comme « vecteur obligé de connaissances » (Ibid. : 59), « omniprésent » dans les travaux terminologiques. Il résume son importance en quelques points (Ibid. : 62): « La langue spécialisée est d'abord une langue écrite ».

En plus des multiples recherches et en réponse aux multiples contraintes devant la production d'écrits, des mouvements pédagogiques, tel que le mouvement "Writing to Learn", ont vu le jour en Grande Bretagne s'inspirant des idées de Britton (1970). Ce mouvement appelé "W.A.C." ("Writing Across the Curriculum") se développa aussi aux États-Unis. Son but était d'encourager la pratique régulière de l'écrit dans toutes les disciplines pour aider dans les apprentissages. Ce mouvement a permis l'initiation d'importants travaux de recherche.

Pour les didacticiens des sciences expérimentales, la question de l'écrit en cours de sciences a été tranchée depuis un moment ; restait à savoir quand et comment il devait être utilisé par rapport aux autres activités didactiques (Holliday et al., 1994). L'on cherchait, de même, et surtout, à connaître le rôle que jouent les écrits dans les apprentissages scientifiques, en particulier dans la construction du savoir et l'appropriation des concepts scientifiques. Ceci engagea une discussion sur le choix des genres et types de textes à utiliser comme supports pour favoriser ces apprentissages, de trouver des solutions didactiques aux difficultés des apprenants.

Vu la complexité du sujet et pour élargir le champ de la recherche au-delà d'un simple travail sur une aide didactique, il fallait prendre en compte d'autres travaux appartenant à d'autres domaines tels : (la didactique des langues officielles d'enseignement, linguistique,

anthropologie, sociologie, psychologie...). C'est l'articulation entre ces différentes disciplines et l'articulation entre celles-ci et la didactique qui ont permis une progression importante.

C'est au milieu des années quatre-vingt qu'apparaît un certain nombre de travaux en didactique de l'écriture succédant à la panoplie de recherches sur la lecture. Ces travaux s'intéressent essentiellement à l'identification des processus mentaux du scripteur en essayant de montrer l'influence de la psychologie cognitive. La diffusion des travaux d'origine américaine renouvelle les recherches en didactique du Français. Vers la fin des années quatre-vingt, les représentations sur les pratiques scolaires d'écriture changent considérablement influencées essentiellement par la question de l'objectif visé par la pratique scripturale (écrire pour qui ? Ecrire pourquoi faire ?). Pour Barré-de Miniac (1995), "L'écriture apparaît comme travail, nécessitant l'implication du scripteur et associée à différents usages sociaux et intellectuels". C'est incontestablement une révolution sur le modèle pédagogique traditionnel. Ainsi, l'écriture revêt un caractère instrumental et devient un véritable outil d'apprentissage et de construction du savoir; elle n'est plus du seul ressort de l'enseignant du cours de Français.

4.2 Qu'est-ce que l'écriture?

N'importe quel dictionnaire donne une définition simple du mot « écrire », tracer, former des lettres, des caractères. Composer une œuvre, écrire un poème relèvent aussi de l'écriture. Quant à l'écriture, elle est la représentation des mots, des idées, du langage au moyen de signes. Elle utilise des mots, donc un ensemble de signes qui forment le système d'acte d'écriture : le texte.

L'écriture est une activité complexe de construction de sens. La représentation traditionnelle de l'écriture a énormément changé à la suite des travaux portant sur les composantes de la communication (Jakobson, 1963 : 214). L'acte d'écrire sert à s'exprimer et à communiquer un message à autrui dans un but précis (informer, expliquer persuader, divertir, etc.). Néanmoins, une activité aussi complexe que celle de l'écriture, nécessite la mobilisation de plusieurs connaissances en lien avec les divers paramètres de la situation de communication dans laquelle le texte est produit. Ce qui implique sur le plan pédagogique, de mettre l'apprenant dans des situations d'écriture signifiantes, en relation, sur le plan thématique, avec ses intérêts et visant une intention d'écriture véritable et un destinataire.

4.3 Écrire et lire à l'université⁶⁷

Généralement, en didactique traditionnelle, l'écriture servait dans l'évaluation mais ne faisait l'objet d'aucun enseignement. C'est la même chose dans le domaine des sciences; on utilise l'écrit soit pour évaluer ou bien pour exposer les connaissances acquises et pour les communiquer. On ne donne point d'importance aux savoirs et savoir faire linguistiques, ni à leur utilisation dans les pratiques d'écriture. La négligence de la langue et de son utilisation sont dues au fait que seuls les savoirs, savoir faire disciplinaires et leur validation importent. Il arrive qu'on trouve la trace de correction de fautes d'orthographe et de syntaxe sur les copies des étudiants, annotées par les enseignants, mais ces corrections ne sont pas (du moins officiellement) prises en compte dans l'évaluation : seules les résultats et réponses en relation intime avec le contenu scientifique.

Si l'on reconnaît toute cette importance à l'écrit et si on pense qu'écrire est une compétence, un savoir-faire qui s'acquiert et s'améliore, on remarque d'un autre côté l'absence totale d'un enseignement qui cible une telle compétence.

Envisager un enseignement qui cible l'acquisition d'une telle compétence doit être construit sur des activités langagières visant des techniques et des savoir-faire indispensables. On devrait, dans le cas des étudiants scientifiques les aider à produire des écrits avec les mêmes spécificités linguistiques et discursives du discours de référence (scientifique, objectif, précis, impersonnel, etc.).

Ce qui peut être entrepris sous formes d'activités didactiques de lecture /écriture dans le but de développer des compétences transversales, en diversifiant les textes à lire et à écrire tout en se focalisant sur les structures et les éléments linguistiques récurrents selon le type de texte. Pour ce faire, toutes les ressources de l'écriture sont utilisées : connecteurs grammaticaux appropriés, structuration du texte, présentations schématiques, organigrammes, vocabulaire adéquat, ...etc. (Giot, B. et Quittre, V., 2006)

⁶⁷ En parcourant les programmes officiels de 3 A.S, nous constatons qu'ils intègrent les dimensions les plus fortes de la rénovation puisées dans l'approche psycho cognitive, dans le modèle de Hayes et Flower. Ceci apparaît clairement dans le tableau présentant les capacités et les objectifs d'apprentissage à l'écrit : « *Ecrire c'est mobiliser ses savoirs et savoir-faire selon les contraintes sociales et culturelles de la communication. C'est faire des choix stratégiques élaborés à des niveaux successifs.* » (CNP : 34)

L'apprentissage de ces compétences langagières et de toute pratique d'écriture⁶⁸ devrait être inséré fonctionnellement dans la démarche scientifique ; (Kelly et Chen, 1999 ; Vérin, 1993, 1999) ; et ce, selon Giot, B. et Quittre, V., (op.cité), en fonction de l'objectif poursuivi au sein de l'activité scientifique :

- **expression des conceptions ;**
- **rapports d'observation ;**
- **comptes-rendus d'expériences ;**
- **description d'un dispositif expérimental ;**
- **construction d'une synthèse sur base d'une recherche documentaire ;**
- **etc.**

4.4 Quelles pratiques d'écrit dans la classe et pourquoi?

Dans un cadre scolaire, les sujets apprenants devraient être familiarisés aux différents usages et fonctions du langage écrit. Bautier, E. (1992) nous explique qu'à côté de "l'écrit plaisir", quatre usages et fonctions de l'écrit :

- « - il sert à s'informer, obtenir quelque chose (démarches et négociations sociales),
- il sert à agir (notice, mode d'emploi, recette ...),
- il sert à apprendre, à acquérir des connaissances (moyen et lieu de savoir par la lecture, la prise de notes ...),
- il sert à construire une pensée (analyse critique, remise en question, construction d'une argumentation, élaboration de concepts) en d'autres termes, ce que l'on appelle les fonctions cognitives du langage.

Ces fonctions de l'écrit mettent en jeu les conceptions que les individus ont de ces différentes activités, plus précisément leur rapport au savoir, au circuit de la communication sociale, au langage. »

Etre capable de lire et écrire, dans le cas d'un apprenant, c'est être conscient que le savoir sous forme d'informations est disponible dans l'écrit, que cet écrit construit ce savoir.

En d'autres mots, apprendre à lire et à écrire pour apprendre est lié au rapport au savoir et au langage des apprenants. L'écriture devient, ainsi, puissant levier cognitivo-langagier.

⁶⁸ Dans cette recherche, la signification du mot "écriture" est limitée au processus de mise en mots, de mises en phrases, et la production de textes.

Apprendre à l'université, par exemple, consiste à s'approprier les pratiques sociales de référence transposées. Les pratiques renvoient aux activités « réelles » d'un groupe social identifié, qui peut servir de référence pour la conception et l'analyse d'activités scolaires » (Reuter, Y. (dir.), Cohen-Azria, C., Daunay, B., Delcambre I., D. et Lahanier-Reurter, 2007 :181). Pour atteindre cet objectif on devrait diversifier les pratiques langagières, car l'écrit scientifique terminal ou celui qui fait l'objet d'une publication cache selon Latour, B. et Woolgars, S., (1996) toutes les pratiques qui constituent "*la vie de laboratoire*":

- ingrédients du dispositif expérimental : listes, descriptions, notes d'observation, enregistrement des manipulations et de leurs résultats, protocoles et prédictions, pour fixer faits et procédures, garder en mémoire et guider l'action ;
- outils d'interprétation : hypothèses explicatives, schémas, tableaux et textes qui permettent de faire coexister des écrits isolés et disparates (annotations des articles des pairs, intégration de fragments de discours, croisement prévision/résultats, etc.) ;
- communication à un proche : comptes rendus, synthèses, relevés de conclusions, mises en forme ponctuelles et provisoires pour avis, communication et discussion.

Le rôle de l'enseignant devient, donc, capital et suppose sa capacité à mettre en place, non seulement des pratiques visant l'acquisition et la transmission du savoir, mais aussi des activités visant l'apprentissage de l'écriture de ces pratiques. Alors, s'impose dans la classe de sciences l'enseignement/ apprentissage des types de discours propres à l'acquisition et l'élaboration du savoir et d'autres, caractéristiques de l'apprentissage scolaire et universitaire visant la mise à distance des pratiques scientifiques.

L'écriture par les étudiants, par exemple, d'une synthèse structurante en fin d'activité est un moment important de l'apprentissage. Ils doivent comprendre la fonction et la construction, et y collaborer activement. Les premières tentatives de rédiger de telles synthèses sont généralement « de mauvaise qualité ». Ce qui les contraint à passer par plusieurs étapes et faire des « brouillons » qui jouent un rôle fondamental dans la préparation du produit final. Dans ce contexte, l'étudiant peut apprendre progressivement à

- sélectionner les informations utiles et les distinguer de celles accessoires ;
- choisir les mots et bien les utiliser ;
- noter les liens et les relations : mots pour dire les relations logiques, de temps, d'espace,

- organiser la présentation : titres, paragraphes, sous-titres, caractères, ... ;
- inclure des représentations graphiques : tableaux, exemples, illustrations, schémas, dessins, ... ;

4.5 Obstacles aux pratiques d'écriture

Le contact avec les étudiants scientifiques et leurs enseignants révèle leurs façons de se représenter la science et son écriture. Ces représentations erronées de la science et de l'écriture constituent de véritables obstacles à l'apprentissage des sciences par l'écriture et à son enseignement. A ce sujet, Catel (2001) note que l'écriture en classe de sciences concerne souvent l'évaluation et qu'il s'agit alors pour l'apprenant d'exposer des connaissances et non de les construire.

La science est vue par les apprenants comme difficile à comprendre parce qu'abstraite. Pour eux, le cours de science ce sont des démonstrations et des résultats. Ce qui les pousse, par crainte à l'imitation et à la mémorisation. Ce qui donne aux leçons l'image de formes passives d'apprentissage et l'écriture comme un moyen d'enregistrer des connaissances établies, pour l'évaluation (Prain et Hand, 1999).

Même la fameuse expression, qui est selon Reuter, Y., un simple exercice « synthèse magique » (1996 :15), ne fait l'objet d'aucun apprentissage de l'écriture. Elle est considérée comme un exercice d'imitation.

Les enseignants voient également la science comme un corps de connaissances constituées (Gaskins et Guthrie, 1994). Ils la présentent à leurs étudiants comme une méthode logique pour trouver des solutions plutôt que comme un processus d'essais/erreurs, d'incertitudes, de justifications et de conclusions acceptées socialement. En raison de cette présentation caricaturale, les étudiants ne peuvent comprendre que : la science procède par ajustements et sauts, que l'ouverture d'esprit et la recherche sont inhérents à la science, que les idées fondées sur des justifications sont encore réfutables, que les idées scientifiques sont améliorées par un processus de contribution, de débat et de construction d'un consensus et que la recherche permanente est l'attitude fondamentale de l'entreprise scientifique (Larkin et Wellington, 1994).

D'un autre côté, l'enseignement de la discipline scientifique est jugé par les enseignants en termes de réussite de cours et des notes obtenues aux examens. Ils ne font aucun lien entre leur enseignement et les théories didactiques auxquelles il se rattache; que ce cadre soit constructiviste ou socio-constructiviste.

Pour redonner une place à l'enseignement de l'écriture pour mieux « apprendre les sciences », ils devraient voir l'enseignement des sciences à l'école d'une façon générale et à l'université plus particulièrement, comme un processus d'apprentissage de la recherche plutôt que comme un corps de connaissances déjà établies à transmettre. Ceci pour finir avec les représentations limitées au seul apprentissage disciplinaire et reposant essentiellement sur la mémorisation et l'imitation.

La fameuse conviction selon laquelle l'écriture relève du don persiste toujours et va jusqu'au supérieur. Le plus souvent, les apprenants voient l'écriture comme une forme de codage de la pensée et comme un don, une inspiration (Barré Miniac, 2000). Ils recherchent alors la meilleure manière d'écrire comme un don d'écrire ; ils pensent qu'ils doivent être doués. Ce qui importe, alors, c'est l'écrit obtenu mais pas le processus d'écriture. Ce qui fait de l'écriture un objectif recherché et pas comme un outil d'apprentissage. L'apprentissage de l'écriture est lié à celui des langues, et tout spécialement celui de la langue maternelle ignorant totalement le rôle capital de l'écrit en cours de sciences (Moore, 1994b). Les textes scientifiques paraissent complexe, comportant des mots compliqués, une présentation spéciale avec un code particulier, l'exactitude et la précision, le rapport au réel (Astolfi et Ducancel, 1995).

Les apprenants ne savent pas que l'écriture est un moyen d'apprendre et de développer leurs propres connaissances en sciences. Ce qui compte c'est la satisfaction des attentes du professeur, ou sur ce qu'ils pensent être les attentes du professeur et ne vont pas au-delà d'une compréhension superficielle de l'écriture la voyant comme une stratégie qui leur permet de penser plus clairement (Prain et Hand, 1995,1999). Il s'avère nécessaire de se démarquer de toutes ces représentations négatives qui s'accrochent aux écrits scolaires pour adopter une attitude « plus accueillante, plus curieuse et plus neutre » (Fabre-Cols, 2000).

4.6 Ecrire, un processus cognitif

Des études dénoncent régulièrement le niveau faible de la maîtrise de l'écrit, quant à l'orthographe, quant à la qualité de l'expression, et cela, jusqu'à l'Université. Les enseignants des disciplines scientifiques se sentent souvent désarmés, et pas concernés directement par les lacunes linguistiques de leurs étudiants. Même s'ils s'en soucient, ils ne sont pas assez outillés pour les aider à apprendre à écrire, à comprendre les différents types d'écrits et à y être performants.

Si depuis deux décennies, plusieurs travaux de recherche se sont penchés sur la lecture pour permettre de mieux comprendre les multiples facettes de son apprentissage, la production écrite n'a que récemment commencé à faire l'objet de recherches scientifiques, plus récemment encore en ce qui concerne son acquisition.

Dans l'article de Fayol (2002a) qui termine l'ouvrage *Production du langage*, rédigé sous sa direction (Fayol 2002c), il conclut :

[...] En trois décennies, les apports ont été nombreux et féconds [dans le domaine de la production verbale, orale ou écrite]. Les élaborations théoriques ont évolué en même temps que les données empiriques étaient recueillies. Plus encore, les apports issus de différents paradigmes – linguistique, neuropsychologie, psychologie cognitive, etc. – ont été, sinon intégralement articulés en un modèle cohérent, au moins pris en considération avec un réel souci d'établir un modèle intégrateur digne des sciences cognitives. [...] Pourtant, beaucoup reste à faire. [...].

La nécessité de l'enseignement/apprentissage de l'écriture provient de l'extrême importance de l'acquisition d'une telle compétence. Seulement les difficultés sont réelles, car développer l'écriture dépend non seulement des capacités de l'apprenant, mais aussi de l'efficacité des méthodes didactiques et pédagogiques utilisées et de la culture dans laquelle et pour laquelle l'écriture doit être maîtrisée. En d'autres termes, maîtriser la langue écrite dans un contexte scientifique, au delà du code, c'est maîtriser des contextes d'usage, des fonctionnalités de cet écrit.

Sur un plan didactique, les tâches scolaires qui sont associées à la production écrite sont des plus complexes (Allal et Saada-Robert, 1992). Dans la réalité de la classe, seul le produit final compte, ignorant totalement les connaissances des processus d'écriture qui permettent aux apprenants d'analyser correctement les modèles. Dans le cas des sciences et technologie, l'apprentissage de la production écrite devrait passer du niveau de la phrase (orthographe,

grammaire, syntaxe) à l'imitation d'écrits universitaires de type explicatif ou expositif, en y intégrant les mécanismes fondamentaux de la production écrite (par exemple, la planification et la révision) qui ne sont pas encore considérés comme des objets d'enseignement.

L'entrée dans l'écrit a donc, une dimension cognitive et culturelle. Le développement cognitif de l'apprenant passe par l'intériorisation et l'autonomisation des genres discursifs qui lui permettront d'utiliser les genres seconds (Bernié, 1998). Ecrire est ainsi, un « processus cognitif » qui présente des traces visibles (le produit écrit.) (Vigner, G.,1991).

4.7 Ecrire, est-ce une activité de résolution de problèmes ?

Dans le domaine de la didactique des sciences, il y a accord, pour considérer un problème comme une situation qui présente des difficultés, pour lesquelles le résolveur ne possède pas de solution toute faite. Selon Alamargot, D.:

« L'acquisition de connaissances, en psychologie cognitive, est indissociable de la notion de résolution d'une situation-problème. Ce serait avant tout en résolvant des problèmes que l'élève serait amené à structurer ou restructurer ses représentations et acquérir ainsi de nouvelles connaissances. *C'est lorsque l'on est face à un problème que l'on apprend* ». (2001)

De ce fait, il est largement admis par les psychologues qui se spécialisent en didactique de l'écrit qu'écrire un texte équivaut à une résolution de problèmes. Pour Cauzinille-Marmèche (1996), un problème se pose à l'élève dès qu'il existe un écart entre une situation présente et un but que l'on cherche à atteindre. La proposition de Hayes et Flower (1980) selon laquelle la rédaction de texte est une activité de résolution de problèmes à étudier comme telle, constitue une des positions théoriques primordiales de leur démarche. Bereiter et Scardamalia (1987), eux aussi, considèrent l'activité rédactionnelle comme une activité complexe de résolution de problème.

Seulement, et il faut le rappeler, l'expression résolution de problèmes n'a pas tout à fait le même contenu en psychologie cognitive et en didactique du français. Piolat et Roussey pensent qu'écrire et résoudre des problèmes diffèrent dans la mesure où l'objectif de la tâche d'écrire n'est pas clairement défini (1992, p.115).

Toutes sortes d'activités universitaire d'un étudiant peut être, de la même façon, conçue comme une activité de résolution de problèmes ; qu'il s'agisse de résoudre effectivement un

problème de mathématique, de physique ou de répondre en français aux questions de l'enseignant de langue. Toujours selon Almargot:

« Quel que soit le problème, celui-ci se définit toujours par un état initial (les données du problème), un état final (le but à atteindre) et une succession d'actions (effectives ou mentales) que l'on peut nommer procédure et qui va permettre de « passer » de l'état initial à l'état final. Résoudre un problème consiste alors à développer des stratégies pour mettre en place des procédures permettant de relier l'état initial à l'état final.» (Ibid., op. cité)

L'on peut voir, donc, dans l'acte d'un étudiant qui réussit une production, tout en respectant la consigne donnée, d'un écrit répondant aux critères pragmatiques et remplissant la fonction pour laquelle il a été rédigé comme faisant partie d'un processus de résolution de problèmes.

4.8 Psychologie cognitive et production écrite

Afin de montrer les différents types d'applications possibles de la psychologie cognitive à la didactique de la production écrite, nous citerons à ce sujet Garcia-Debanc (1990 :224) et ses multiples contributions à faire connaître les travaux de Hayes et Flower en France. Un des points majeur qu'elle souligne, c'est l'intérêt pour le didacticien de disposer d'un modèle du processus rédactionnel. Pour elle, la référence à un modèle du processus rédactionnel aide à organiser l'intervention didactique d'un quadruple point de vue :

- elle aide à déterminer les tâches de production de textes à proposer ;
- elle permet d'aménager des dispositifs pour en réaliser l'écriture (travail individuel, de groupes, taille et constitution des groupes) ;
- elle permet de faire construire et de faire utiliser aux élèves des outils de guidage et d'amélioration des écrits ;
- elle aide à repérer la nature des obstacles rencontrés par les élèves et à leur proposer des exercices adaptés. (Garcia-Debanc, 1992 :42)

Au moment où Halté, (1992:80-81) introduisait en didactique du français l'idée d'aider les apprenants par des "facilitations procédurales", en insistant sur le fait que faire produire des écrits authentiques, appartenant à des domaines académiques concrets nécessite la mise en place d'activités de facilitation procédurale consistant à simplifier la tâche "de telle sorte qu'elle ne concerne plus que la (ou le petit nombre de) procédure précise dont l'apprentissage est visé"(Ibid : 87). Scardamalia et Bereiter (1986) proposent de le faire en s'appuyant sur l'informatique. Fayol, lui, a tenté de jeter des ponts entre la psychologie cognitive et la

didactique du français (Fayol, 1992). Par ailleurs, son ouvrage sur la "construction du récit" (Fayol, 1985), à l'instar des travaux des psycholinguistes genevois, montre bien les relations croisées que peuvent entretenir la psychologie et la *linguistique du texte*.

4.9 Mémoire et cognition

La mémoire qui a pour rôle d'organiser nos savoirs et qui comprend tout ce qui est inclus dans le développement cognitif d'un individu à un moment donné (Flavell, 1985 : 208), a depuis toujours captivé l'attention des hommes par son fonctionnement. C'est par elle que se distinguent les humains et certains animaux, comme les dauphins et chimpanzés. Les débuts de l'évolution des conceptions liées à la mémoire ne remontent qu'à la fin du XIXe siècle (Gaonac'h et Larigauderie 2000 :8). Les travaux de recherche traitant de la cognition, signalent la centralité de la mémoire comme un lien entre les autres processus cognitifs, et son extrême importance pour la production écrite.

En spécifiant la manière du fonctionnement de la cognition et de la mémoire, Anderson (1976 : 3), cité par Mutta, M. (2007), distingue les savoirs déclaratifs des savoirs procéduraux : les premiers renvoient aux savoirs explicites ou métacognitifs (knowing that/what) – qui peuvent être verbalisés – et les derniers aux savoirs implicites ou cognitifs (knowing how). Selon Anderson (1980), toujours cité par Mutta, M. (2007) les savoirs déclaratifs et procéduraux forment le mot-clé du point de vue de l'apprentissage ou du développement de nouveaux savoirs : il divise le processus d'apprentissage de nouvelles connaissances en trois phases chez les adultes :

- a) phase cognitive où l'on apprend consciemment quelque chose de nouveau,
- b) phase associative où l'on apprend à utiliser ou à approfondir le savoir acquis par le moyen des exercices ou la pratique, et
- c) phase autonome où le traitement du savoir-faire acquis devient plus rapide et automatique, et ainsi la charge cognitive diminue. Le résultat est que l'individu atteint une situation où il devient incapable de verbaliser le phénomène en question, sachant que ce dernier est devenu tellement automatisé qu'il est impossible de le maîtriser étant hors du contrôle conscient. Aussi pouvons-nous parler de l'automatisation des connaissances, de la transformation des savoirs déclaratifs (selon Anderson, op. cité, la phase cognitive) en savoirs procéduraux (les phases associative et autonome).

Pour Fayol (1994), la gestion des ressources automatisées et celles qui requièrent le plus d'attention et de contrôle cause souvent des problèmes, puisque les ressources cognitives disponibles à un moment donné sont limitées en quantité, ce qui engendre une sorte de compétition entre les ressources cognitives diverses. Dans ce cas, le niveau de performance des sujets peut diminuer dans différentes situations. Fayol ajoute que la disponibilité des savoirs déclaratifs et procéduraux est une condition nécessaire mais insuffisante pour le succès dans des activités différentes. (*Ibid.* : 187)

Les modèles de la mémoire, comme celui d'Anderson (op. cité: 91), incluent également l'intégration du réseau de neurones mémoriels au système de la production verbale. En d'autres termes, et comme nous l'avons mentionné au début de ce chapitre, on ne peut nier le lien étroit entre les processus cognitifs en général et ceux liés au langage, soit quant à l'acquisition, soit quant à la production⁶⁹. Tous ces modèles essayent d'explicitement la relation entre le système des savoirs du monde extérieur et le système d'exécution de diverses tâches cognitives. Ce système d'exécution est étroitement lié au fonctionnement de la mémoire à long terme, de la mémoire à court terme et de la mémoire de travail, dont nous parlerons dans ce qui suit.

4.9.1 Mémoire à court terme, mémoire à long terme et mémoire de travail

Plusieurs travaux sur le fonctionnement de la mémoire à court terme existaient déjà au XIXe siècle (Gaonac'h et Larigauderie, 2000 : 8), seulement leurs résultats ne sont interprétés et connus que tardivement. Toutes ces expérimentations évoquaient l'idée d'un empan de la mémoire à court terme fixé à sept syllabes (Miller, 1956). Selon Miller (*Ibid.*), il serait difficile, à un être humain, de maintenir et traiter simultanément plus de sept unités d'informations dans le registre de la MT. Miller parlait, donc, d'une quantité limitée de symboles pouvant être contenus en même temps dans la mémoire à court terme, et qu'il fixait autour de sept : quand du matériel supplémentaire entre dans la mémoire à court terme, celui qui y était avant en sort en même quantité, car le système devient pour ainsi dire saturé.

⁶⁹ À propos de notre étude, nous nous concentrons sur la production, l'acquisition de la langue n'étant pas envisagée et ne pouvant être mesurée avec notre méthodologie.

Ce qui explique que le traitement et la mémorisation d'un grand nombre d'informations ne soient possibles que par le biais d'un nombre important de cycles de traitement, permettant, à chaque fois, d'encoder un nouvel ensemble d'information (Alamargot, D., 2001). A cause de la capacité limitée de la MT, le traitement de l'information est le plus souvent considéré comme séquentiel (traiter les informations les unes après les autres), du moins lorsqu'il s'agit de réaliser des activités relativement complexes (comme rédiger un texte, réaliser un problème de mathématiques, comprendre le discours de l'enseignant) (Ibid.).

De l'autre côté, Ransdell et Levy (1996 : 97), jugeaient que Miller ne mesurait que des empan simples (comme empan de digits ou de mots), ignorant un comportement plus complexe comme la lecture, par exemple. Pour eux, la différence principale entre l'empan simple et complexe est le fait que l'empan complexe comprend aussi bien la composante de stockage et de traitement de l'information, tandis que l'empan simple ne contient que le stockage (Ibid.). Ainsi les points de vue plus élargis sur les composantes de la mémoire ont-ils gagné du terrain.

Ultérieurement, plusieurs recherches ont prouvé que la mémoire à court terme peut être élargie par des blocs d'informations, ou *chunks*, qui peuvent être définis comme un « ensemble d'éléments constituant un tout du point de vue du sujet » (Gaonac'h et Larigauderie 2000 : 16).

Ce qui compte, dans ce cas, c'est le point de vue du sujet. Sur la base de multiples recherches, il semble que ce dernier soit capable de traiter une quantité d'informations supérieure à ce nombre magique de Miller, par exemple dans le cas d'expertise (Bruner 1999 : 169-171). Autrement dit, être expert dans un domaine permet de dépasser les limites des capacités de traitement d'informations, mais naturellement, il existe toujours une limite quelconque, changeant d'un individu à l'autre. Outre l'expertise, Gaonac'h et Larigauderie (2000 : 248-249) résumant trois principes de la mémoire experte :

- a) le principe d'encodage signifiant – organise les items à rappeler et les rend signifiants,
- b) le principe de récupération structurée – les structures servent de guide pour le rappel,
- c) le principe d'accélération – la vitesse de récupération peut être accélérée par la pratique.

4.9.2 Mémoire à court terme

La mémoire à court terme joue le rôle de médiateur entre le stimulus disponible extérieur et la mémoire à long terme. Ce qui veut dire qu'une partie de l'information disponible est transférée en premier dans la mémoire à court terme – les seules informations pouvant être transférées sont celles auxquelles le sujet a porté attention – et qu'ensuite, elle peut être emmagasinée de façon permanente dans la mémoire à long terme (Gaonac'h et Larigauderie 2000 : 46-47). Ce qui compte dans ce transfert, c'est l'appariement entre stimulations et informations stockées en mémoire permanente ; autrement dit, l'indice externe et la trace en mémoire doivent coïncider d'une manière ou d'une autre.

Pour Anderson (1976 : 320), le nouveau matériel entrant dans la mémoire à court terme a deux sources : extérieure – le monde alentour – et intérieure – la mémoire à long terme. Dans le cas du dernier, la mémoire à court terme reçoit de l'information déjà stockée, qui est ainsi activée.

Les humains n'utilisent pas que l'information contenue dans la mémoire à long terme; ils ont la capacité de faire des inférences à partir d'autres informations stockées ou autrement accessibles. Dans ce cas-là, on parle de capacité d'inférence propre aux êtres humains. Selon Ericsson et Kintsch (1995 : 212), le stockage dans la mémoire à court terme est, en plus, temporaire, et devient indisponible en quelques secondes.

4.9.3 Mémoire à long terme

C'est au cours de son apprentissage que le sujet élabore sa mémoire à long terme. La MLT joue un rôle central dans l'acquisition de connaissances car elle assure le stockage, l'organisation et la récupération, c'est à dire la réutilisation de ces connaissances au cours de différentes activités (Almargot, 2000, op. cité). Elle a, donc, une double fonction: stocker d'une manière plus permanente des informations acquises, et récupérer des informations stockées qui ne peuvent pas être atteintes directement, contrairement à celles qui sont stockées dans la mémoire à court terme. Selon Gaonac'h et Larigauderie (2000 : 48), « leur récupération n'est possible que par l'interaction entre des indices issus de l'environnement cognitif du sujet, et un plan de récupération fixé en mémoire, issu du traitement effectué au cours de l'apprentissage».

Lors d'une situation de production, la vitesse d'activation de l'information dans la mémoire à long terme est plus appropriée que les autres critères (Anderson 1976 : 107). L'activation de l'information est néanmoins souvent ralentie par l'élaboration thématique d'un item à rappeler.

Alors, quand une personne veut faire appel un item lors du stockage, elle crée un contexte qui aide à mémoriser cet item, mais qui, en même temps, peut causer des échecs de mémoire lors de la récupération de la mémoire à long terme (Anderson 1976: 149-154).

Une multitude de modèles de la mémoire, et surtout de la mémoire à long terme, ont suscité la question de savoir si les processus cognitifs fonctionnent en parallèle ou en série. Pour Anderson (1976 : 6-10), les processus sont probablement tantôt successifs, tantôt parallèles.

4.9.4 Mémoire de travail vs mémoire à court terme

La mémoire de travail (citée comme MT ci-après) est un mécanisme important du système cognitif qui sert à traiter et stocker temporairement les informations. Dans la MT, il est impossible d'encoder une quantité illimitée d'informations et de maintenir ces informations en MT pendant une longue durée. Les limites de stockage des informations et les limites de la durée de ces informations constituent deux contraintes principales de ce mécanisme.

Pour parler du rapport entre la mémoire de travail et la mémoire à court terme, il faut citer McCutchen (2000 : 13), qui signale que la mémoire à court terme était originellement conçue par Miller (1956) comme assez statique, et comportant seulement des éléments conscients, étant au centre de l'attention à l'instant même, et de ce fait, la mémoire à court terme était pour lui différente du reste des connaissances stockées dans la mémoire à long terme. Par ailleurs, Baddeley et Hitch (1974) s'opposaient à cette image statique, proposant à sa place un modèle à trois composantes:

- a) un administrateur central (*central executive*),
- b) une boucle phonologique (*phonological loop*), et
- c) un calepin visuo-spatial (*visuospatial sketch pad*).

Ce modèle est considéré comme plus dynamique que l'ancien, et donc nommé mémoire de travail (Baddeley, 2000). La Mémoire de Travail occupe, de ce fait, une position centrale dans le système cognitif pour deux raisons majeures. D'une part, la MT représente le seul « lieu mental » où des traitements conscients et volontaires peuvent être mis en œuvre. D'autre part, les capacités de traitement de cette MT, c'est à dire la quantité d'informations, qui, émanant du RIS (*registre de l'information sensorielle*)⁷⁰, peut être appréhendée et analysée, est limitée. (Almargot, op. cité)

Notre intérêt dans cette étude porte sur la manière dont est gérée la mémoire de travail dans l'activité d'écriture, qui est un processus assez lourd, d'autant plus que l'écriture se fait en langue étrangère. Ainsi, les deux modèles récents du fonctionnement de la mémoire de travail d'Ericsson et Kintsch (1995) et de Baddeley (2000) explicitent la complexité des processus cognitifs mobilisés lors de la rédaction d'un texte. Ce sont des modèles dynamiques de la mémoire de travail, sur lesquels sont basés plusieurs autres modèles ultérieurs dans les études sur l'écriture.

4.10 Modèles d'Ericsson et Kintsch (1995) et de Baddeley (2000)

Les résultats de plusieurs études stipulant une capacité limitée de la mémoire de travail et la récupération lente de la mémoire à long terme ont provoqué beaucoup de débats dans différents modèles (Ericsson et Kintsch 1995). Ce qui a eu pour effet l'apparition de modèles encore plus élaborés, comme celui d'Ericsson et Kintsch (1995) et celui de Baddeley (2000). Ericsson et Kintsch (ibid. : 220-222) proposent l'existence d'une mémoire de travail à long terme (*long-term working memory*), où ce mécanisme s'appuie sur l'utilisation experte du stockage en mémoire à long terme.

Des sujets bien entraînés peuvent faire une utilisation experte de leur mémoire. En d'autres termes, profiter d'un mécanisme d'encodage élaboré, qui permet un stockage et une récupération de l'information plus rapides. Au lieu de recourir seulement aux informations

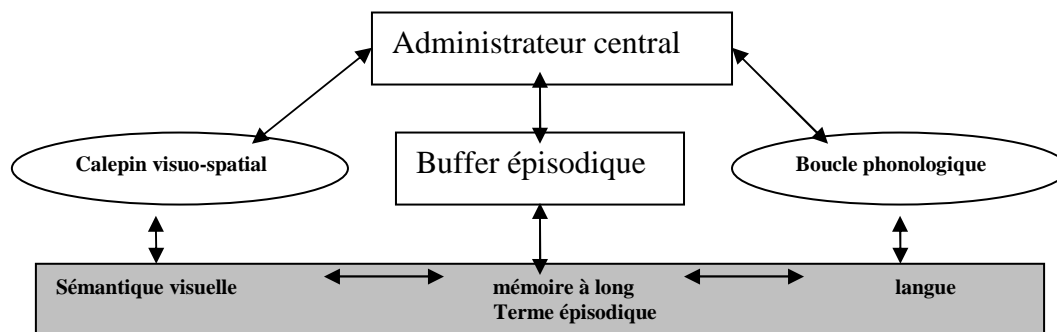
⁷⁰ Le (R.I.S.) permet de maintenir, pendant 1/10ème de seconde environ, une image détaillée, fidèle et complète des informations sensorielles qui ont été perçues par l'un des organes des sens (la vue, l'audition, etc.). La fonction essentielle du RIS serait de conserver les informations sensorielles suffisamment longtemps pour que des opérations mentales, en interprétant ces informations, puisse n'en sélectionner qu'une partie parmi cet ensemble trop vaste pour être appréhendé. Comme nous allons le présenter, cette nécessité de sélection est liée au fait que les capacités de traitement du système cognitif sont particulièrement limitées. Il s'agit là d'une des caractéristiques, difficilement contournable, de l'être humain. (Almargot, 2000)


(encodées et stockées en mémoire à long terme) associées avec leurs indices appropriés de récupération (ce qui est le cas normal), le sujet habile peut recourir à un schéma de récupération basé sur des indices sans encodage supplémentaire (*cue-based retrieval without additional encodings*), avec une structure élaborée qui associent les items d'un contexte donné (Gaonac'h et Larigauderie, 2000 : 249-253).


Baddeley (2000), étant d'accord dans une certaine mesure avec Ericsson et Kintsch sur le rôle de la mémoire de travail à long terme, avance que le mécanisme supplémentaire, pour expliciter encore mieux le fonctionnement de la mémoire, se situe dans la mémoire de travail ; il le nomme le buffer épisodique.

Dans ce modèle (*Cf. Figure infra*), le buffer épisodique contient un système de capacité limitée, autorisant un stockage temporel de l'information sous code multimodal ou multidimensionnel (Baddeley 2000). Il offre, alors, une phase temporaire entre la mémoire à long terme, d'une part et les deux systèmes esclaves d'autre part, le calepin visuo-spatial qui garantit le stockage des informations visuelles et spatiales, et la boucle phonologique qui assure le stockage des informations verbales.

De son côté, l'administrateur central contrôle son fonctionnement, comme les autres fonctions également, en mémoire de travail. L'administrateur central a pour fonction de nouer les liens entre différentes informations venant de plusieurs sources. De ce fait, pour récupérer de l'information du buffer épisodique, on a recours à la 'connaissance consciente' (*conscious awareness*). De plus, le buffer est distinct de la mémoire à long terme, mais il forme une phase importante dans l'apprentissage épisodique à long terme (*ibid.*).



 = systèmes cognitifs cristallisés, capables d'accumuler les connaissances à long terme.

 = capacités fluides, non affectées par l'apprentissage (stockage temporaire).

Modèle des multiples composants de la mémoire de travail de Baddeley (2000)

4.11 Une brève esquisse des méthodes et modèles de la production écrite

L'activité d'écriture en français langue seconde et étrangère fait l'objet d'étude de plusieurs disciplines : la psycholinguistique, la sociolinguistique, la psychologie cognitive. Les données recueillies au cours des recherches l'ont été à partir de plusieurs méthodes et sur des populations le plus souvent adultes.

Cela fait plus de 25 ans que les processus cognitifs de la production de textes en langue maternelle sont étudiés et explorés (Chanquoy et Alamargot, 2002). Le modèle de Hayes et Flowers (1980), quoique très largement interrogée depuis, reste la base des travaux actuels (Olive et Piolat, 2003). Ce modèle fonde l'activité d'écriture en langue maternelle sur trois processus : planification, formulation et révision.

Le modèle de Bereiter et Scardamalia (1987), lui, prend en compte la mise en place et le développement des traitements rédactionnels en langue maternelle. Ce modèle décrit les deux stratégies extrêmes du continuum d'apprentissage : la stratégie des connaissances rapportées (*knowledge telling strategy*) pour le débutant qui « revient à utiliser les habiletés

conversationnelles de l'oral pour les tâches écrites » (Chanquoy et Alamargot, 2003 : 180) ; et la stratégie des connaissances transformées (*knowledge transforming strategy*) pour l'expert.

L'activité d'écriture experte est entendue comme une résolution de problème. Du fait que les processus de bas niveau sont automatisés, l'expert peut se concentrer sur des tâches de planification et de révision.

Parallèlement, des recherches conduites sur la production écrite en langue seconde et étrangère (Barbier, 2003) ont démontré que certaines compétences rédactionnelles en langue maternelle sont transférées sur les activités d'écriture en langue seconde. L'activité d'écriture en L2 « nécessite l'activation de processus rédactionnels spécifiques (...) comme en L1 » (Barbier, 2003 :18).

Malgré ce foisonnement de méthodes, tout le monde s'accorde à dire que pour étudier la production écrite, il est nécessaire de l'analyser en composantes, car c'est une activité complexe. Il est, cependant, difficile de trouver la méthode d'une décomposition claire et fonctionnelle. (Fayol, 2007)

Pour se faire, on a utilisé deux types d'approches. L'une se basant sur l'étude simultanée des textes produits et sur les commentaires donnés par les scripteurs des textes, alors questionnés sur leurs stratégies rédactionnelles (Hayes et Flower, 1980). Et, ce sont justement, leurs réponses, en tant que rédacteurs experts qui ont permis la mise en place d'un modèle. (Ibid, 2007)

Impliquant la psycholinguistique (ibid., 2007), l'autre approche, se concentre sur la production verbale de mots et de phrases et du graphisme; elle fait appel aux méthodes traditionnelles de la psychologie en analysant les erreurs, les durées de la production ou de pause (Garrett, 1980, Levelt, 1989).

Une variété de modèles ont vu le jour et sont considérés comme des (sous-) composantes linguistique et grapho-motrice du modèle précédent (Hayes et Flower, 1980).

Un retour sur ces modèles montre que la production écrite mobilise deux types de connaissances; les unes traitent du thème du texte et d'autres s'occupent des connaissances

langagières (lexique, syntaxe, agencements rhétoriques). La mémoire de travail (mémoire temporaire) intervient pour maintenir en activité les informations et les manipuler. Le texte à produire dépend des conditions de production (consigne) et de ce qui a déjà été rédigé. (Fayol, 2007)

Ces multiples modèles sont unanimes quant au fait que les opérations mentales générales génèrent trois constituantes: la planification, la mise en texte, et le retour sur le texte. Planifier équivaut à extraire les connaissances liées au sujet et stockées en mémoire, et à les organiser selon les objectifs recherchés. C'est la nature du destinataire et de l'effet escompté du texte à produire qui dictent le contenu et la forme du texte à produire. En ce qui concerne la mise en texte, qui porte sur la dimension langagière, la rencontre entre un contenu multidimensionnel et un texte unidimensionnel, pose le problème de la linéarisation. Ce qui est de prime abord, un problème relatif à l'écrit, car les mots, les propositions, les phrases et les parties des textes s'enchaînent linéairement. Alors, ce qui pose problème, c'est d'assurer ce passage d'une organisation multidimensionnelle (le contenu) à une organisation unidimensionnelle (le texte). Ce qui est sur, c'est qu'il ne s'agit pas d'un simple agencement de mots qui permettra la production des phrases. Il faut aussi choisir l'enchaînement textuel en fonction du contenu, du destinataire et des capacités langagières (Fayol, 2007).

L'orthographe et la graphie posent un problème supplémentaire à l'écrit, sachant que dans le cas de la langue française, la transcription des mots ne s'appuie pas seulement sur la forme orale. S'arrêter, relire le texte déjà écrit, marque un retour en arrière, afin de déceler les éventuelles erreurs et revenir à ce qui précède.

Du fait, planifier, mettre en texte et revenir sur le texte, sont des actes qui, si effectués harmonieusement, garantissent une rédaction de textes efficace. Pour coordonner toutes ces opérations, un scripteur, a besoin de se concentrer afin de puiser dans sa mémoire et de pouvoir gérer le fonctionnement des trois composantes ; ce qui se repose sur le coût cognitif de chacune d'elles.

Se servant de ces recherches comme base, bien des hypothèses ont été établies et confirmées. Ainsi, Kellogg (1987) a montré qu'une meilleure activité rédactionnelle est assurée, si toutefois le rédacteur, commence par rechercher des idées et élaborer un plan. Les durées consacrées à telle ou telle composante par rapport à une situation plus traditionnelle au cours

de laquelle le rédacteur doit gérer en même temps toutes les composantes, a également conduit à développer les travaux sur la révision de textes (Fayol, 1997 :88).

Finalement, si certaines de ces recherches ont décrit les changements dans les stratégies de rédaction (Scardamalia et Bereiter, 1987), d'autres ont étudié les facteurs qui interviennent sur l'amélioration de la production écrite, et bien d'autres encore, ont porté sur la planification et sur le retour sur le texte, autant les problèmes posés par la mise en texte ont été délaissés. En fait, cette composante - qui était presque totalement ignorée dans le modèle de Hayes et Flower (1980) - n'est que partiellement étudiée par le modèle de Levelt. Ce dernier, se limite à la production des mots et des phrases, en négligeant l'enchaînement des phrases, et du coup de la structure des textes et des problèmes que pose sa production.

4.12 Recherches sur la production de résumés de textes

Les habiletés de compréhension, de synthèse et de communication dans la formation d'étudiants universitaires revêtent une grande importance. En effet, l'acquisition de connaissances au niveau universitaire se réalise en bonne partie par la lecture de textes et de documents scientifiques.

Il est donc pertinent de s'interroger sur la qualité de la compréhension de ces textes par les étudiants, car les conséquences du degré de développement de cette compréhension sont importantes tout au long de la formation universitaire, de même que dans l'exercice professionnel. L'étudiant qui a du mal à dégager l'essentiel d'un texte ne peut en avoir une compréhension suffisante. Une telle difficulté peut constituer un obstacle pour l'étudiant, puisque le contact avec les écrits scientifiques s'avère fondamental à la réalisation du rapport de recherche ou du mémoire ou de la thèse, etc.

Plusieurs études montrent que cette habileté de synthèse serait un facteur prédominant de la capacité de l'individu d'apprendre par la lecture de textes, notamment les textes informatifs, explicatifs et expositifs tels que les textes des manuels scientifiques, les articles et livres scientifiques. La majorité de nos étudiants arrivent à l'université sans avoir développé cette habileté jusqu'à un niveau acceptable. Il faut donc penser à enseigner explicitement cette habileté de résumer dès le début de la scolarité universitaire.

Seulement, il est impératif de le signaler, l'intérêt porté aux résumés et à la synthèse dans la présente étude vise non pas à développer une méthode d'enseignement de l'habileté de résumer (*Cf. Ch. introductif*), ce qui nécessiterait plus de temps et devrait être incontestablement envisagé, mais dans notre cas, ce n'est pas la finalité en soi. On ne privilégie pas ici dans ce cas son but scolaire. Il a été requis pour le besoin de la recherche, pour donner l'occasion aux étudiants d'écrire, de prendre conscience de son utilité et surtout dans le but d'avoir une trace écrite permettant d'évaluer leurs capacités de produire un écrit, en prévision de ce qui devrait être fait et proposé d'un point de vue didactique. Selon Charolles (1991), le résumé est:

- un texte, une construction, et non un ramassis d'informations. Il répond aux mêmes contraintes de cohérence et de cohésion que le texte-source;
- L'activité résumante consiste à condenser un texte, en donner une version plus courte, mais sémantiquement et informationnellement équivalente;
- Le texte-cible a le même registre énonciatif que le texte-source, véhicule le même ordre d'éléments et le même niveau de langage.

L'étude de l'activité de production de résumés requiert des modèles et des méthodes des champs de recherche en psychologie et en didactique.

4.12.1 Approches psychologiques de la production de résumés de texte

L'activité de résumer un texte, passe par deux tâches; la compréhension du texte et la sélection des phrases les plus importantes du texte (Fayol, 1985). D'un point de vue psychologique, résumer comprendrait deux opérations principales : la hiérarchisation des propositions du texte source (TS) puis la sélection de certaines pour le résumé. La sélection peut passer par une transformation et/ou une réorganisation des propositions. Kintsch et van Dijk (1978) ont conçu un modèle de production de résumés où la représentation du résumé se construit lors de la compréhension du TS, et équivaut à sa macrostructure. Ils ont montré que les propositions les plus rappelées, après lecture d'un texte, sont les mêmes choisies dans les résumés. Des macrorègles seraient utilisées pour transformer des propositions du TS par des inférences, à un niveau d'abstraction supérieur. Ces auteurs dénombrent trois macrorègles :

- *la généralisation* : « Chaque séquence de propositions peut être remplacée par la proposition générale dénotant un ensemble immédiatement superordonné. » (Kintsch et Van Dijk 1978 :90, trad. fr.);

- *la suppression* : suppression des propositions non importantes du TS ;

- *la construction* : « chaque séquence de propositions peut être remplacée par une proposition dénotant un fait global auquel les faits dénotés par les propositions [...] sont des conditions, des composants, ou des conséquences normales. » (Ibid.).

4.12.2 Approches didactiques : enseigner le résumé de textes par l'utilisation de macrorègles

Des travaux, plus didactiques, ont permis de vérifier l'intérêt des procédures ci-dessus. La hiérarchisation de textes et la mise en œuvre de macrorègles ont fait l'objet de séquences d'enseignement spécifiques, dont les effets ont été testés. Par exemple, une grille d'évaluation des processus cognitifs engagés dans la production de résumés a été conçue à partir des travaux de Brown et al. (Casazza, 93). Elle contient entre autres les critères suivants: suppression des détails mineurs, combinaison des idées similaires, paraphrase adéquate, identification du propos du texte et identification de l'idée principale. Les résultats de plusieurs recherches montrent qu'il est profitable d'enseigner à des étudiants l'utilisation des macrorègles.

4.13 Le processus de planification

Pour Fayol, (1996 : 21) « La planification est cette activité au cours de laquelle on recherche des idées, on les organise et on essaye de concevoir ce que sait déjà le destinataire pour mieux adapter son message. ». Flower et Hayes (1980), parlent de trois sous-processus dans le processus de la planification d'un texte: fixer des buts, récupérer des connaissances en mémoire à long terme et les organiser pour satisfaire ces buts. En planifiant un rédacteur, non seulement récupère et organise des connaissances, mais aussi détermine les contraintes rhétoriques et gère la mobilisation des processus rédactionnels. La planification est donc, une très importante étape de la production écrite.

Pour Scardamalia et Bereiter (1991), les rédacteurs sont de deux types: les experts et les novices. A ces deux types de rédacteurs correspondent deux stratégies d'utilisation des connaissances dans les traitements opérés. Alors que, les novices utilisent la stratégie des connaissances racontées, qui consiste à récupérer une connaissance en mémoire à long terme et à la transcrire, le texte écrit servant de source d'activation pour la récupération d'autres connaissances. L'expert, lui, utilise, la stratégie des connaissances transformées qui lui permet de réorganiser ses connaissances pour les rendre compatibles avec les contraintes thématiques et rhétoriques. Par l'analyse qu'il fait de la situation de communication et par la réorganisation de ses connaissances, il acquiert des compétences et des connaissances supplémentaires pendant qu'il écrit (effet épistémique de la rédaction experte). « *Planifier* signifie, dans ce cas, diviser le problème global en problèmes partiels pour lesquels des esquisses de solutions sont ébauchées. » (Thyrion, 1997 :52) En ce sens, l'ensemble de ces activités de planification permet de faire face à la surcharge cognitive généralement liée à l'activité de rédaction. Mais il arrive aussi que le rédacteur expert, dans des situations de productions familières, se contente d'appliquer la stratégie des connaissances racontées.

4.14 Lecture et révision

Kellogg (1996), pense que pour bien écrire, il faut bien lire et que savoir lire peut influencer positivement la production d'un texte, à condition de lui adjoindre une étape de révision pour améliorer son texte. La révision a, pour ainsi le dire, le rôle de contrôle de l'écriture et est "*considérée comme une comparaison entre les intentions du rédacteur et les résultats d'un processus basique*" (planification, traduction, programmation, exécution, lecture, édition) (p. 113). Ce qui inclut par là tout type de productions concrètes (mises sur papier) ou virtuelles (restées en MDT). Toujours, selon Kellogg, la révision intervient avant et après qu'une phrase ait été programmée ou exécutée, ou encore après que le scripteur ait lu une phrase. Afin de s'autoréguler, un scripteur peut interrompre le processus d'exécution ou de formulation. Ce qui peut augmenter les difficultés du rédacteur qui, avant même de noter sa phrase sur le papier, se met à l'évaluer, doute et hésite à l'écrire, essayant de la reformuler etc.

4.15 Impact de la planification sur la qualité du texte produit

Les travaux de Flower et Hayes (1980) et de Scardamalia et Bereiter (1991) ont prouvé les bénéfices des différents modes de planification, insistant sur l'étape de "pré-écriture" lors de

laquelle les rédacteurs se concentrent sur la planification et négligent les autres processus, comme la révision. Peu de recherches, par contre, se sont penchées sur le lien entre la nature de la planification opérée et la qualité du texte produit (Piolat, 1999), même si Le premier modèle de Hayes et Flower (1980) posait la planification et sa relation avec la qualité des textes produits comme centrale. Ci-après, nous présentons trois recherches qui illustrent ce lien.

Kellogg (1988) a estimé l'impact d'une étape de pré-écriture pendant laquelle des scripteurs produisaient (ou non) un plan hiérarchique de leur futur texte avant de procéder à sa rédaction au propre. Une fois cette étape achevée, ils se mettaient à composer un texte immédiatement rédigé, ou bien le copiaient sur papier sous forme d'un jet de notes puis le réviser et, puis, l'amélioraient. Commencer par réaliser un plan, permettait de récupérer et d'organiser les connaissances (Ibid.). Les résultats obtenus montraient qu'une phase de pré-écriture pendant laquelle les scripteurs organisent leurs idées, leurs textes rédigés sont mieux évalués que ceux produits directement (qualité estimée par des juges à partir du style, de la cohérence, du développement des idées, de l'efficacité de la communication et de l'orthographe). Une deuxième expérience, consistait à demander aux scripteurs de préparer mentalement un plan sans l'écrire, Kellogg (1988) a démontré que le plan n'est pas nécessaire pour avoir un texte de qualité, l'important étant d'organiser les connaissances récupérées en mémoire à long terme. Par la suite, Kellogg (1990) a vérifié l'influence de trois stratégies de pré-écriture qui vont avec trois types de pré-planification : le regroupement (ou mise en réseaux des idées), la liste d'idées (pouvant ou non présenter des traces d'organisation) et les plans hiérarchiques (organisation structurelle et chronologique des idées). Il en a conclu que La liste d'idées et le plan hiérarchique ont un effet sur la qualité du texte produit, mais pas la méthode par regroupement.

4.16 Le processus révisionnel

De par le passé et notamment au cours des années 70, la composition et son enseignement étaient vus comme un modèle linéaire qui contenait trois phases différentes et séparées les unes des autres : la pré-écriture, l'écriture et la post écriture. « On cherche des idées, on fait le plan, ensuite seulement on passe à l'écrit ! » (Bucheton, 2000 :12)

Les récentes recherches sur l'enseignement de la production écrite, ont toutes énuméré les avantages et mis en évidence l'importance du processus de révision. En effet tous les chercheurs insistent sur l'intérêt et la nécessité de la révision, comme étape ultime dans la production d'un texte (Hayes et Flower, 1981). Le processus de révision est ainsi vu, « comme composant fonctionnel autonome subsumant la relecture du texte déjà écrit, les procédures mises en œuvre et les modifications introduites » (Fayol 1997 :130).

La révision peut intervenir à n'importe quel moment de l'activité d'écriture et les scripteurs peuvent interrompre leur rédaction pour faire des évaluations et mises au point. Ils « sont poussés à réviser, à relire, à réécrire jusqu'à ce qu'ils découvrent ce qu'ils ont à dire » (Kadi, 2004 : 80-81).

Dans le cadre scolaire, la révision, au même titre que les deux autres processus (la planification et la mise en texte), sont des habiletés rarement ou pas du tout enseignées Bartlett (1982) ; pourtant enseignants et apprenants à l'œuvre peuvent détecter les contraintes d'écriture lors de tels processus.

Il est quasiment rare de voir des apprenants revenir en arrière lors d'une rédaction et faire des modifications (Fayol, 1997 :131). Un scripteur novice n'arrive pas toujours à identifier le problème pour le résoudre puisqu'il ne possède pas la procédure adéquate (ibid., p.131). Seulement, réviser n'est pas réécrire ; ce sont deux processus distincts. Alors, qu'il est question de modification partielle ou totale du texte écrit dans la première, il s'agit de revenir en arrière, dans la deuxième pour éventuellement, intervenir sur ce qui a été déjà écrit, sur le mot précédent et la proposition ou la phrase en cours ; activité, qui paraît systématique quels que soient l'âge ou le niveau d'expertise.

Le scripteur qui se préoccupe de la construction des phrases, néglige l'organisation du texte qu'il compose pas à pas, la construction locale des phrases est faite au détriment de la planification ou de la révision de l'ensemble du texte (Piolat, A., Farioli F. et Roussey J. Y., 1989 : 179). Ceci nous pousse, comme même, à nous demander pourquoi les apprenants ne révisent pas, alors, qu'ils disposent de la possibilité de relire, de réviser et de réécrire leur production.

4.17 Les modèles cognitifs de la révision

La révision de texte, champ de recherche en plein renouveau aussi bien chez les chercheurs que chez les didacticiens, est une activité de retour sur le texte qui intervient dans toutes les tâches et dans toutes les phases de la production écrite. Cette activité, qui met en jeu des connaissances multiples et différentes selon la stratégie de révision utilisée, nécessite un investissement et un coût cognitif variables selon le niveau de compétence du réviseur, selon le contexte de la révision, du destinataire et du type d'écrit. Elle permet d'améliorer la forme et le contenu sémantique du texte élaboré pendant l'activité d'écriture, mais aussi la qualité du texte produit (Olive et Piolat, 2003).

Cette conception cognitive de la révision se distingue d'autres approches variables selon le champ de recherche et les différents points de vue du réviseur. Ainsi l'analyse de ces différents points de vue et la prise en compte des contextes de la révision permettront d'enrichir les cadres théoriques de référence et les modèles et de les rendre plus opérationnalisables, quel que soit le contexte de la tâche, du scripteur et du destinataire.

La révision de texte est vue comme une partie centrale, de la rédaction de textes (Fitzgerald, 1987; Murray, 1978; Scardamalia et Bereiter, 1983). Plusieurs études se sont penchées sur la description des différents types de la révision. Fayol et Gombert (1987), espéraient que les recherches ultérieures n'ignorent pas la perspective de réinvestissement pédagogique et ce, non seulement du point de vue de la conception de procédures d'aide à l'apprentissage de la révision, mais aussi de celui de l'identification des objectifs mêmes d'une telle intervention.

Pendant un certain temps, on limitait, en psychologie, la révision de texte, faisant partie du modèle d'écriture linéaire (planifier, écrire, réviser), à la détection d'erreurs (Bridwell, 1980). Cette façon de voir la révision ignorait les comportements des scripteurs.

Actuellement, la révision de texte est généralement étudiée dans le cadre de modèles récursifs de l'écriture comme ceux proposés par Flower et Hayes (1981). Ces derniers avancent l'hypothèse d'opérations récursives au cours d'un processus qui n'est pas totalement linéaire, du moment où certaines opérations appartenant à la planification (détermination des objectifs et recherche d'informations structurelles, thématiques, rhétoriques...) interviennent en début de travail et d'autres (lecture critique et stratégies de mise au point pour corriger) viennent à la fin du processus.

Ce qui remet totalement en cause, d'un point de vue didactique, les démarches d'écriture linéaire. Dans la description que Gombert (1990) propose du « processus de rédaction », cette non-linéarité apparaît également clairement. La planification globale, guidant par exemple l'atteinte des buts recherchés, doit être maintenue en mémoire de travail tout au long de l'élaboration du texte, en même temps que d'autres opérations. Dans l'étape finale de révision et de correction (pour une revue cf. Gombert et Fayol, 1987), la place des objectifs visés se mêle à l'évaluation, elle-même dépendante d'une relecture, par la comparaison entre le texte obtenu et celui projeté (1990 : 215-216).

De nombreux modèles ont fait une description assez précise des processus cognitifs et leurs interactions durant la révision de texte (Bartlett, 1982; Bridwell, 1980; Hayes, J. R., Flower, L. S., Schriver, K., Stratman, J. et Carey, L. ,1985; Scardamalia et Bereiter, 1983). Celui de Hayes et al. (1985) est l'un des plus intéressants; il rend compte du rôle des connaissances du scripteur dans les différentes étapes de la révision et il fournit certaines distinctions essentielles entre, par exemple, la détection et le diagnostic, entre la réécriture et la révision, etc. Ce modèle est important dans la mesure où il intègre certaines des composantes de modèles antérieurs, comme celles du CDO (Compare, Diagnose, Operate) de Scardamalia et Bereiter (1983), et le modèle de Bartlett (1982).

Conclusion

Des études dénoncent régulièrement le niveau faible de la maîtrise de l'écrit, quant à l'orthographe, quant à la qualité de l'expression, et cela, jusqu'à l'Université. Les enseignants des disciplines scientifiques se sentent souvent désarmés, et pas concernés directement par les lacunes linguistiques de leurs étudiants. Même s'ils s'en soucient ils ne sont pas assez formés, pour les aider à apprendre à écrire, à comprendre les différents types d'écrits et à y être performants.

Si depuis deux décennies, plusieurs travaux de recherche ont permis de mieux comprendre les multiples facettes de l'apprentissage de la lecture, la production écrite n'a que récemment commencé à faire l'objet de recherches scientifiques, plus récemment encore en ce qui concerne son acquisition. Les recherches conduites en psychologie cognitive du traitement du texte ont permis de passer de la compréhension de textes à la construction de connaissances à l'aide de texte (Kintsch et Kintsch, 1996).

L'enseignement et l'apprentissage des sciences se basant essentiellement sur l'écrit, toute didactique de cet écrit se trouve donc, dans une situation problématique. D'un côté, on reconnaît qu'écrire est une compétence, un savoir-faire qui s'acquiert et se perfectionne, mais de l'autre, on remarque l'inexistence totale d'un enseignement qui cible une telle compétence. Ecrire se fonde sur plusieurs compétences mises en place simultanément : des compétences linguistiques, textuelles, discursives, pragmatiques, socio-affectives et cognitives. On s'intéresse, en premier, aux aspects linguistiques et discursifs car, dans la démarche scientifique, les pratiques d'écriture ne peuvent réussir si elles ne sont pas insérées fonctionnellement. (Kelly, G. et Chen, C. 1999: 883-915).

Sur un plan didactique, les tâches scolaires qui sont associées à la production écrite sont des plus complexes (Allal et Saada-Robert, 1992). Dans la réalité de la classe, seul le produit final compte, ignorant totalement les connaissances des processus d'écriture qui permettent aux apprenants d'analyser correctement les modèles. L'apprenant pense que l'acte d'écriture ou de rédaction est fortement, pour ne pas dire exclusivement, lié à la validation et à la certification d'autres compétences. Ceci est d'autant plus vrai qu'en sciences, les étudiants ont une idée préconçue de la souveraineté de la science, de son auto-suffisance, son langage symbolique universel lui permettant de se passer de toute expression en langage naturel. Cet usage spécialisé de la langue naturelle est négligé dans la formation scientifique, et inexistant

dans la formation linguistique et les cours de français dispensés généralement par des vacataires dans les filières scientifiques g.

Dans le cas des sciences et technologie l'apprentissage de la production écrite devrait passer à l'imitation d'écrits universitaires de type explicatif ou expositif. Les mécanismes fondamentaux de la production écrite (par exemple, la planification et la révision) sont encore rarement considérés comme des objets d'enseignement.

Il a aussi été question dans ce chapitre d'essayer de cerner les relations entre rédaction de textes et mémoire de travail. La première partie de ce bilan propose une définition de la production écrite à travers la présentation du modèle classique de Hayes et Flower (1980) et des différents processus rédactionnels. Afin de montrer l'intégration progressive de la mémoire de travail en production de textes, les modèles récents de Hayes (1996) et de Kellogg (1996) sont décrits. Une série de travaux, testant la pertinence du modèle de Kellogg (Ibid.) est alors discutée. L'analyse critique de ces données expérimentales conduit à s'interroger sur le rôle du modèle de mémoire de travail de Baddeley (1986) pour rendre compte (a) de la dynamique des traitements au cours de l'activité et (b) de l'évolution de l'expertise rédactionnelle d'analyser les relations entre mémoire de travail et production de textes. L'activité de rédaction, en nécessitant de « jongler » avec de nombreuses contraintes (Flower et Hayes, 1980), s'avère être particulièrement coûteuse en ressources cognitives. Elle doit alors être envisagée dans le cadre général du fonctionnement du système cognitif, notamment composé de la mémoire à long terme et de la mémoire de travail.

Pour mieux écrire, le rédacteur doit aussi mobiliser, de façon récursive et interactive, les différents processus rédactionnels (planifier, mettre en texte et/ou réviser) tout au long de sa production par écrit.

Dans le chapitre prochain, il est question de discuter des types de documents supports à utiliser. Il sera question de textes authentiques scientifiques, présentant une grande variété de types textuels et de genres discursifs, de simplicité et de difficulté aux différents niveaux à utiliser dans leur état brut ou à adapter selon les situations.

**Chapitre 5. Aider les étudiants à travers des activités de lecture et
de production de textes**

5.1 Les supports pédagogiques

Dans le champ de la didactique, on parle beaucoup de matériel pédagogique ou didactique. Ce type de support a un rôle essentiel dans l'apprentissage de la L2. Par exemple pour Bailly : dans le triangle didactique élève–matière scolaire–professeur, les médiateurs de l'action pédagogique [que sont supports et auxiliaires] jouent un rôle essentiel : ils permettent à l'apprenant d'être motivé, d'accéder largement à l'intelligibilité de l'objet d'apprentissage d'avoir prise sur ses activités [...] (1998a : 185)

5.2 La Didactisation

Si les matériels d'enseignement ou « les matériels pédagogiques » peuvent conduire au développement des compétences des apprenants, il faut maintenant nous poser la question de la didactisation.

Jean-Pierre Cuq, dans le dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde, définit le processus de Didactisation comme « l'opération consistant à transformer ou exploiter un document langagier brut pour en faire un objet d'enseignement. Ce processus implique une analyse pré didactique, d'essence linguistique, pour identifier ce qui peut être utile d'enseigner » (2004: 71).

5.2.1 Le document authentique

La caractérisation d' « authentique », en didactique des langues, est généralement associée à « document »⁷¹ et s'applique à tout message élaboré par des natifs locuteurs pour d'autres locuteurs natifs à des fins de communication réelle. Le document authentique renvoie à un foisonnement de genres bien typés et à un ensemble très divers de situations de communication et de messages écrits, oraux, iconiques et audiovisuels⁷².

L'entrée dans la classe de langue des documents authentiques, appelés également documents bruts ou sociaux, date des années 1970.

⁷¹ Cuq Jean-Pierre (2004), « Dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde », ASDIFLE, 2004.

⁷² Ibid.

Pour Galisson ? R. et Coste ? D.⁷³, authentique, « [...] se dit de tout document, sonore ou écrit, qui n'a pas été conçu pour l'étude de la langue, mais pour répondre à une fonction de communication, d'information, ou d'expression linguistique réelle ». Il s'agit donc de tout document brut appartenant à la L2. Signalons tout d'abord qu'un tel document peut être ou non pourvu à l'origine d'intentions didactiques (au sens général et non au sens particulier de didactique de la L2)⁷⁴.

Le facteur de la motivation pour Coste (1970)⁷⁵ plaiderait en faveur du document authentique: «S'il n'est pas l'unique objet de notre enseignement, nous avons à tirer le meilleur parti possible de sa valeur de motivation. Il est en effet pour l'élève récompense et réconfort.»

Un autre argument en faveur du document authentique repose en fait sur le postulat suivant: si on développe dans la classe des stratégies de travail par rapport aux documents authentiques, l'apprenant pourra réinvestir ces stratégies en dehors de la classe, ceci veut dire que l'objectif « apprendre à apprendre » est aussi important que le contenu des documents.

En dernier, le recours au document authentique permet de travailler non seulement sur les aspects linguistiques mais sur la dimension pragmatique du langage et sur les usages sociaux⁷⁶.

Un échantillon de matériau authentique

Exemple: **Rappels sur la structure atomique.**

La matière qui nous entoure est constituée d'atomes, et ces atomes sont liés entre eux de diverses façons. A chaque type correspond un élément chimique.

⁷³ R. Galisson et D. Coste (1976), « *Dictionnaire de didactique des langues* », Hachette.

⁷⁴ Joseph Rézeau (2001), « *Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'art à l'université* », Université Victor Segalen Bordeaux 2 : pp.190.

⁷⁵ Coste D. (1970): «Textes et documents authentiques au Niveau 2» dans/DM73, p. 89.

⁷⁶ On pourra consulter entre autres: Roulet E. (1980): «La porte! ou l'irruption de la pragmatique linguistique dans la didactique du français » dans *Lignes de force du renouveau actuel*, DLE, CLE INTERNATIONAL, pp. 101-102. — Dalgalian G., Lieutaud S., Weiss F. (1981): *Pour un nouvel enseignement des langues*, CLE INTERNATIONAL, pp. 55-56. — Moirand S. (1981): *Enseigner à communiquer en LE*, Hachette, pp. 68-121. — Abe D., Carton F.M., Cembalo M., Régent O. (1979): «Didactique et authentique: du document à la pédagogie» dans *Mélanges Pédagogiques*, CRAPEL. — Debyser F. (1969): «La découverte du parlé grâce au document sonore», dans *FDM* 145.

Un atome est constitué essentiellement d'un noyau, disposant de presque toute la masse, chargé d'électricité positive, et d'un nuage d'électrons (cortège d'électrons) qui gravitent autour du noyau selon des orbites bien définies pour chacun d'entre eux.

Ces électrons ont une masse très petite par rapport à celle du noyau et portent une charge électrique négative. La somme des charges négatives des électrons est compensée par la charge positive du noyau.

Mais les atomes ne peuvent s'approcher les uns des autres qu'à des distances respectueuses, en raison de la forte répulsion électrostatique entre noyaux. La gravitation des électrons dans le champ électrostatique central créé par le noyau est régie par les lois de la mécanique quantique que l'on peut énoncer ainsi: un électron lorsqu'il décrit une orbite correspondant à une énergie donnée caractéristique, ne rayonne pas d'énergie. Cette orbite correspond à un mouvement stable dans l'atome ou "état stationnaire".

Par contre cet électron rayonne lorsqu'il passe d'un état stationnaire à un autre, et conformément à la théorie classique de l'électromagnétisme, il perd son énergie en émettant un rayonnement analogue à la lumière.

Cet exemple est pris d'une introduction qui est la partie la moins technique du livre. Son utilité réside dans les éléments langagiers qu'il contient. On note la présence de définition, de description, de définition par simple synonymie. Les paragraphes offrent un bon exemple d'opposition.

Au niveau morphosyntaxique, on a des exemples de la passive, des relatives, qui posent particulièrement problème à nos apprenants, en plus d'un lexique maîtrisable après une étude du texte.

Une première « didactisation » du document authentique consiste, pour l'enseignant, à mettre en évidence le côté didactique du document, à l'explicitier lorsqu'il est implicite, pour l'utiliser en quelque sorte comme tremplin à des fins didactiques (cette fois-ci au sens « didactique de la L2⁷⁷ »).

D'autre part, Bailly souligne fort justement que « extrait de son environnement d'origine, [...] transporté dans la classe [...] [le document] revêt ipso facto un caractère didactisé » (op. cit. : 70). En effet, sorti de son cadre, le document perd en partie la fonctionnalité communicationnelle qui était sienne à l'origine.

⁷⁷ Ibid. p.190.

Hutchinson et Waters (1987), en revanche, reconnaissent avec Bailly que le document authentique perd son authenticité dès qu'il quitte son contexte d'origine. Ces auteurs insistent surtout sur le fait que ce n'est pas l'authenticité à tout prix qui doit être recherchée mais qu'il convient de s'interroger sur l'usage que l'on peut faire du document authentique (et sur l'opportunité de faire éventuellement usage de documents fabriqués) :

Dans la mesure où les approches centrées sur la communication envisagent celle-ci à la fois comme but et comme moyen de l'apprentissage de la L2, il semble évident aux tenants de ces approches que la découverte d'une langue authentique [...] ne puisse se faire autrement que par le recours à des documents eux-mêmes authentiques. (Dalgalian et al. 1981: 55).

En résumé, un document authentique peut ou non avoir des intentions didactiques, que l'enseignant peut expliciter ; dans une perspective d'acquisition de la L2, le document authentique peut fournir l'abondance et la variété de matériau langagier nécessaires à l'apprenant ; enfin, le matériau authentique ne vaut que par l'usage qui en est fait. Ajoutons que les évolutions technologiques récentes dans le domaine de la communication, des médias et des techniques de reproduction ont fortement contribué à une augmentation significative de l'accès aux documents authentiques (de toute nature sémiologique)⁷⁸.

5.2.2 Le document didactique

Pour Bailly, le document didactique est « un texte de manuel scolaire, ou fabriqué par l'enseignant, souvent accompagné d'iconographie, et destiné plutôt à des débutants » (1998b :72). La principale caractéristique du document ainsi fabriqué est l'agencement systématique des structures de la langue, la « répétition déguisée de structures, pour mettre en évidence, derrière les changements lexicaux ou autres, une stabilité d'agencement donnée » (ibid.).

« Artificiel, factice, fabriqué, inauthentique, nous avons été mené à employer les termes qui ont conduit à contrecoup à valoriser l'authenticité et à se tourner vers le document authentique », déclarait Debyser, F. (1979) pour montrer que l'artificialité qui résulte le plus souvent du processus de fabrication du document didactique est au cœur de la problématique de la DLE et à la source des débats qui animent constamment son champ.

⁷⁸ Ibid. p.192.

Comme le souligne justement Bailly, les textes et dialogues des méthodes communicatives les plus récentes « s'efforcent de ressembler le plus possible à de l'authentique » (ibid.). Il n'empêche que la tâche ainsi dévolue au concepteur de documents didactiques de « fabriquer de l'authentique » semble être un défi.

En conclusion, l'artificialité qui résulte de la fabrication du document didactique anime un débat virulent, entre d'un côté, ceux qui pensent que l'authenticité est une exigence de toute approche basée sur une communication réelle, est centrée sur l'apprenant, et de l'autre, ceux qui pensent que le document authentique est incompatible avec une situation d'apprentissage en milieu institutionnel⁷⁹.

Quant aux enseignants qui hésitent à utiliser les documents authentiques parce qu'ils sont difficiles linguistiquement, et procurent rarement les éléments langagiers nécessaires au cours envisagé (discursifs, grammaticaux ou lexicaux), ils tentent de « fabriquer de l'authentique », ce qui constitue une gageure difficile à assumer⁸⁰. D'autres, cependant, adoptent une situation intermédiaire entre le « tout authentique » et le « tout fabriqué », et font recours le plus souvent aux documents didactisés⁸¹.

Lorsque l'enseignant se livre à cette activité, il est vite confondu devant la fausseté des documents fabriqués (en particulier des dialogues pseudo authentiques) présentés aux élèves étrangers apprenant la L2. Rézeau, J., se demande comment, « il est possible d'enseigner et d'apprendre une langue et une culture authentiques à partir de dialogues qui sonnent faux ; or, si ces dialogues sonnent faux, c'est parce qu'ils sont faux⁸² ».

5.2.3 Le document didactisé

On peut croire aussi que des lecteurs compétents pourront lire n'importe quel type de texte.

Le terme « didactiser » renvoie à un processus de transformation qui touche le document authentique. Rézeau parle d'un « continuum de Didactisation », partant du degré zéro de transformation jusqu'à un degré maximal⁸³ (c'est-à-dire jusqu'à une zone frontière au-delà de

⁷⁹ Joseph Rézeau (2001), op. cit. p.194.

⁸⁰ Ibid. p.194

⁸¹ Ibid.

⁸² Ibid.

⁸³ Ibid.

laquelle on tombe dans le document didactique mentionné ci-dessus)». Bailly⁸⁴ parle de deux degrés, un « degré faible », qui consiste en une transformation, et « un degré fort qui consiste en une réécriture du document ». Un danger est à signaler cependant, dans ce processus de transformation ; le document authentique risque de perdre son authenticité.

Dans des textes simplifiés dans un but pédagogique la transformation est faite dans un but grammatical, qui est la plus fréquente et la plus simple à faire. Par exemple, un texte original chargé de passive ; le deuxième peut être partiellement converti pour servir d'exercice ou comme support à une discussion sur les formes passive/active.

En résumé, la transposition didactique ne consiste pas seulement à rendre un savoir savant en un savoir à enseigner : elle confère à l'objet de savoir les caractéristiques d'un instrument d'apprentissage⁸⁵. Donc, il est clair qu'en transformant, l'enseignant doit veiller à faire le minimum de changement et surtout au niveau de la structure de la phrase, et de même en ce qui concerne le lexique. Finalement, cette opération permet à l'enseignant de faire l'économie de rechercher dans d'autres ressources que ce qu'il a sous la main.

S'il convient en effet, dans le cadre d'un travail ciblé sur la syntaxe de la langue, d'être très prudent dans les modifications à apporter à un texte original, il faut reconnaître en revanche que les textes simplifiés ont permis à des générations d'élèves et permettent encore un contact indispensable avec un matériau langagier abondant, varié et accessible. Nous pensons cependant qu'il faut très tôt dans l'apprentissage mettre l'apprenant en contact avec des documents authentiques, à condition évidemment de veiller à « l'adéquation entre l'objectif visé, la nature du document et le traitement auquel il est soumis » (Bailly, op. cit. 72). Le traitement auquel le document est soumis est une opération essentielle dans la situation pédagogique.

5.3 Le parallélisme

Dans notre cas, les textes du corpus, étant des documents authentiques ne pouvant être utilisés à l'état brut dans lequel ils se présentent ; l'on se voit, en effet, contraint de les adapter selon le procédé du parallélisme dont parle Trimbe, L., (1985: 25). Il définit le parallélisme comme,

⁸⁴ Bailly parle ici de « document *didactisé* » et de « degrés de *didactisation* ».

⁸⁵ Joseph Rézeau (2001), op. cit. pp.197-198.

« un processus qui utilise une unité discursive comme véhicule /moyen pour enseigner les fonctions discursives, la grammaire et le lexique. Il ajoute que le texte choisi doit être près du niveau de la majeure partie des étudiants pour n'exclure aucun d'eux⁸⁶. (Ibid., 25). Ces reconstitutions de différents niveaux à partir des documents authentiques sont élémentaires et indispensables, comme le signalent Jean-Marc Mangiante et Chantal Parpette, « Beaucoup de documents recueillis sur le terrain nécessitent les traitements, les modifications, voire la suppression de certaines parties d'énoncés pour être rendus plus compréhensibles par rapport au niveau des étudiants ciblés. Si on veut élaborer un programme de FOS » (2004 : 50).

D'un autre côté, il faut voir comment aborder les textes choisis; car il est clair que, pour que l'accès au sens donc à la compréhension et en retour à l'expression soit efficace, il faut qu'il y ait une prise en compte du texte scientifique dans sa totalité (linguistique et discursive). Donc, il est question de les amener à saisir le sens à travers des activités de lecture, sachant que leur discipline qui est présentée sous forme textuelle nous oblige à nous fixer comme objectif la maîtrise de l'écrit et plus précisément du texte.

Widdowson, ([1979] 1989 : 20) propose de « construire des contextes qui aient du sens pour les apprenants». Nous venons de voir l'importance du rôle des matériels didactiques, les différents types de documents, ainsi que la possibilité de conception de ces matériels; seulement il faut signaler que leur existence n'est pas suffisante ; leurs utilisateurs potentiels : les apprenants doivent non seulement les connaître mais savoir les utiliser à bon escient. C. Rogers, estime qu'il est du devoir de l'enseignant de mettre les moyens d'apprendre à la disposition des apprenants : [Le professeur] s'efforce de réunir les différents moyens qui permettront à ses étudiants de faire un apprentissage expérientiel approprié à leurs besoins. Il consacre également tous ses efforts à mettre ces moyens vraiment à la portée de ses étudiants, en repensant et en simplifiant les différentes étapes par lesquelles ceux-ci doivent passer pour utiliser ces moyens.

Donc, il s'agit de la disponibilité et de garantir l'accessibilité à ces matériels ; Cependant, nous croyons que le fait d'attirer sans relâche – et avec des modes variés de présentation – leur attention sur des textes authentiques où les formes à enseigner présentent un taux d'occurrence relativement élevé ne peut que faciliter une sensibilisation préparatoire et propice à l'assimilation.

⁸⁶ Notre traduction

5.4 Quels types de textes choisir comme supports?

5.4.1 Le texte technoscientifique comme support pédagogique

L'objectif du discours qui mobilise les langues de spécialité est de transmettre des savoirs et est diffusé majoritairement sous une forme écrite. Le texte spécialisé, comme le souligne Kocourek, R. dans son ouvrage *La langue française de la technique et de la science*, permet d'observer de quelle manière « la langue de spécialité exploite les multiples ressources de la langue générale. » (1991:25). Ce texte peut être exploité pour l'enseignement d'une langue étrangère à des étudiants spécialistes, sachant que la langue de spécialité puise dans la langue naturelle, autrement dit la langue étrangère qui fait l'objet de l'enseignement.

Il est clair que la vocation et le mode de fonctionnement du discours spécialisé privilégient certaines structures de la langue qui bénéficient d'un usage récurrent et qui occupent des fonctions spécifiques dans le cadre des stratégies communicatives. La dominance du présent⁸⁷, par exemple, atteste de la dimension atemporelle qui caractérise le discours spécialisé disciplinaire, alors que les formes impersonnelles et le passif donnent à ce même discours son objectivité.

Entreprendre toute démarche d'enseignement de la langue étrangère de spécialité devrait être orienté vers la maîtrise des structures de surface de la langue en premier lieu, et en second, l'identification de leurs fonctions discursives nécessaire à la compréhension ainsi que leur utilisation correcte pour produire des discours spécialisés par la suite.

Cette approche devrait permettre à l'enseignant de mettre le texte spécialisé au centre de l'enseignement et de l'utiliser comme principal support didactique pour l'apprentissage des structures et pour attirer l'attention des apprenants sur les fonctions communicatives qu'occupent ces structures dans le discours spécialisé.

⁸⁷ La proportion des verbes au présent dans le texte technoscientifique contemporain varie entre 70% et 90%, estime Kocourek, Rostilav, (1994) : « Langue et terminologie spécialisées. Specialized Language and Terminology », Actes du Colloque terminologique des étudiants de 2e et 3e cycles, XVe Congrès international des linguistes, Québec (Québec), Canada, 1992-08-13, Initiales/Initials, vol.14, Halifax (Nouvelle-Écosse), Université Dalhousie, 123 p.

En prenant appui sur le texte spécialisé, celui-ci devient un point de départ pour des activités qui visent la consolidation des acquis dans la langue étrangère de spécialité enseignée. Cet usage du texte spécialisé permet des mises en situation qui favorisent une production langagière plus diversifiée et plus autonome.

Cette approche se justifie par le profil du public visé qui est supposé posséder un certain bagage cognitif dans la discipline de référence ainsi que dans une discipline transversale comme les mathématiques, la physique, la chimie, etc. L'ancrage du discours spécialisé dans des situations concrètes (Lefèvre, M., 2004:66) est un autre facteur qui peut renforcer cette vision des choses. La nature du discours scientifique, la récurrence de certains éléments de surface, leur fonction communicative, son caractère elliptique et les symboles, les tableaux, les graphes qui le traversent peuvent être autant de pistes ouvertes pour l'enseignement de la langue étrangère de spécialité tout en diversifiant les activités d'apprentissage dès le début de l'acquisition de la langue étrangère avec comme support et déclencheur d'activités d'apprentissage le texte spécialisé.

5.4.2 Des activités d'apprentissage de la langue à partir du texte technoscientifique

Le texte spécialisé (technoscientifique) possède, donc, des traits particuliers qui peuvent être exploités à des fins pédagogiques dans l'enseignement d'une langue étrangère de spécialité.

A partir du contenu et de la nature de ce texte spécialisé qui privilégie certaines opérations discursives comme la définition, la quantification, la description ou la démonstration, par exemple, qui à leur tour privilégient un certain nombre d'éléments linguistiques.

Un cours de mathématiques est un discours dans une langue particulière. Cette langue est proche de la langue naturelle, comportant en plus une partie purement symbolique.

Qu'il vienne du langage courant ou qu'il soit symbolique, un terme du discours mathématique a toujours un sens précis et son utilisation est codifiée.

Pour lire et comprendre un texte mathématique, un étudiant doit connaître les règles les plus usitées. La connaissance de ces règles permet, d'abord de lire correctement chacune des phrases d'un texte mathématique, ensuite de se repérer dans le texte en maîtrisant la structure, enfin de pouvoir produire lui-même un discours rendant compte d'un raisonnement.

Dans un texte mathématique, la plupart des phrases concernent des objets ou des propriétés mathématiques. Certaines de ces phrases sont écrites en langue naturelle afin de commenter, introduire, reformuler des notions purement techniques. Cette partie non symbolique du discours a pour but d'aider le lecteur à comprendre la partie symbolique.

Les phrases techniques remplissent généralement une des deux fonctions suivantes :

1. La définition ou la notation: il s'agit de donner un nom à un objet ou à une propriété afin que celui-ci soit plus facile à manier. Une définition (ou une notation) n'est pas une assertion: il n'y a donc pas lieu de se poser la question de sa vérité. Il s'agit d'une règle que l'auteur établit entre lui et le lecteur/auditeur : "désormais, un objet vérifiant telle et telle propriété, je l'appellerai comme ci."

Exemples de définition:

1. Définition de la notion de valeur absolue du réel x .

"Pour x nombre réel, la valeur absolue de x est le plus grand des deux nombres x et $-x$."

2. L'assertion : Les assertions (ou propositions) sont des phrases susceptibles d'être vraies ou fausses. En général, on n'écrit que des assertions vraies. Tout le travail mathématique consiste à justifier cette vérité, i.e. à montrer qu'une certaine assertion est vraie.

Exemple d'assertions de différentes structures :

- Les assertions basiques:

" n est pair", notée $A(n)$ (pour rappeler qu'elle dépend de n) ; " n^2 est multiple de 4", notée $B(n)$.

- Coordination d'assertions simples:

$C(n)$: "si n est pair alors n^2 est multiple de 4", qui est de la forme "si $A(n)$ alors $B(n)$ ".

- Quantification d'assertions simples:

D: "Pour tout entier n , si n est pair alors n^2 est multiple de 4", qui est de la forme "Pour tout entier n , $C(n)$ ".

3. Les démonstrations : C'est ce qu'on trouve dans les ouvrages de mathématiques ; ce sont des assemblages de symboles mathématiques et de phrases contenant des mots clés tels que: "donc", "parce que", "si", "si et seulement si", "il est nécessaire que", "il suffit de", "prenons un x tel que", "supposons que", "cherchons une contradiction", etc. Ces mots sont supposés être compris par tous de la même manière, ce qui n'est en fait, pas toujours le cas. On utilise des conjonctions et des adverbes pour exprimer la cause (car, puisque, . . .), la conséquence (donc, d'ou, ainsi, alors, on en déduit que, . . .), l'opposition (pourtant, cependant, or, . . .), etc.

3. Démonstration

Pour tout entier pair n , n^2 est multiple de 4.

Soit n un entier pair. Il existe donc un entier n' tel que $n = 2n'$.
Alors $n^2 = 4n'^2$, qui est bien multiple de 4.

Tout en s'appuyant sur ce même texte, on peut familiariser les étudiants aux valeurs communicatives de certains éléments comme les temps verbaux, comme par exemple, le présent qui est le temps grammatical le plus utilisé dans le discours scientifique, à l'usage de l'impersonnel dominant, etc.

Exemple de l'impersonnel dans une Définition

Soient E et F des ensembles. On dit que E est inclus dans F lorsque tout élément de E est aussi un élément de F . On dit aussi que E est une partie ou un sous-ensemble de F . On note $E \subset F$.

En conclusion, la langue de spécialité, et plus particulièrement, la langue disciplinaire spécialisée, a toute sa place dans l'enseignement des langues étrangères à des publics de spécialistes. Elle peut sous ses formes variées devenir un support pédagogique central à tous les niveaux de l'apprentissage, surtout dans le cadre de l'enseignement des langues de spécialité, car c'est à partir de cette même langue que devrait être élaboré un référentiel de

compétences et d'activités⁸⁸. Le texte spécialisé pourrait être utilisé comme champ d'observation des moyens linguistiques mobilisés mais aussi comme déclencheur d'activités d'apprentissage de la langue étrangère de spécialité et de l'usage des ressources de la langue dans les stratégies de communication.

5.5 L'apprentissage de l'écriture par des exercices de réécriture

Ces dernières années, un plus grand intérêt est accordé à la didactique de l'écrit. Mais comme le souligne J-P. Cuq, le matériel pédagogique ne suit pas toujours le mouvement et, par exemple, « (...) il est encore trop rare dans les méthodes que l'on fasse écrire les apprenants dans le but de développer une véritable compétence textuelle. » (Cuq, 2002 : 178). Nous nous inscrivons dans cette optique - faire acquérir une compétence textuelle. Ceci a été notre objectif premier que de travailler sur la structure et la structuration des textes et d'essayer d'identifier les compétences des apprenants à ce niveau en vue de les consolider, développer ou réorienter selon les cas. Nous proposons, en même temps, de faire accompagner cette dimension structurante par un travail sur la réécriture « résumante » et « reformulante ».

Apprendre à écrire par des exercices de réécriture devrait occuper une place importante dans nos universités et surtout dans tout enseignement visant des publics de scientifiques. Des activités de réécriture peuvent permettre d'attirer l'attention des apprenants sur les moyens d'atteindre leur objectif à l'aide de procédés telles que : la suppression, les ajouts, les déplacements et les remplacements. Motivé et poussé par ses besoins spécifiques, l'apprenant pourrait prendre conscience qu'il est dans une situation de résolution de problèmes. Ransdell, S-E. et Levy, C-M. (1994 : 5) nous affirment que « La construction et la résolution des problèmes d'écriture constituent [...] des moments essentiels pour construire de nouveaux savoir et savoir-faire. ».

L'activité de réécriture peut être envisagée sous forme d'un travail collaboratif de rédaction ou de manière individuelle et de petites séquences seront donc travaillées en cours. Ainsi, il serait possible de demander à ce que les étudiants préparent et présentent des comptes rendus, des résumés, des synthèses de documents, etc. La nature et la spécificité des disciplines

⁸⁸ Cf. Mostefaoui, A. (2004), Analyse du discours de la physique et proposition de supports de cours., ou il est question de proposer des référentiels de compétences et d'activités

scientifiques nous obligent à travailler dans un contexte concret le travail d'écriture/réécriture, obéissant à un objectif communicationnel déterminé.

5.5.1 Résumer : une activité de réécriture

Charolles, M. (1991) nous dit que réduire un texte ou le contracter (le résumer ou en faire la synthèse) est un moyen de tester le degré de compréhension d'un texte donné mais aussi « d'évaluer les capacités (...) de production écrite des apprenants ».

Jugeant l'information traitée au-delà des capacités de reproduction à l'identique des sujets, Charolles (Ibid), ajoute qu'un travail de « condensation » et de « reformulation » se réalise, ou le résumeur construit dans ses propres termes une version condensée de ce qu'il a retenu du texte.

En raison de la contrainte de fidélité au texte-source, la reformulation se doit d'être paraphrastique. En effet, celui qui résume doit faire appel à son lexique mental pour produire le même sens avec un autre matériau lexical et syntaxique. Charolles (Ibid) cite quelques procédés de compactification paraphrastique tels que la nominalisation, l'adjectivation et les phénomènes de présupposition et d'implication, etc. Les deux opérations de contraction et de reformulation n'interviennent pas l'une après l'autre mais en même temps, et ce, pour s'assurer de la construction d'un tout cohérent. Elles sont complémentaires.

Les différents écrits dans ce domaine, notamment ceux de Spenger-Charolles (1980) et Charolles (1991), semblent être d'accord sur un nombre de principes :

- 5 Le résumé est un texte, une construction, et non un ramassis d'informations. Il répond aux mêmes contraintes de cohérence et de cohésion que le texte-source.
- 6 L'activité résumante consiste à contracter plusieurs textes en une version plus courte, mais sémantiquement et informationnellement équivalente.
- 7 Le texte-cible a le même registre énonciatif que le texte-source, véhicule le même ordre d'éléments et le même niveau de langage.

Il s'agit essentiellement de voir et de montrer l'activité de résumer sous un angle différent et plus complet. Il s'agit de parler du résumé, non pas en tant que finalité et exercice à réussir pour lui-même, mais en tant que tâche située dans un contexte permettant de réaliser des objectifs précis (une synthèse de documents après lecture, fiche de lecture, un compte rendu etc.). A l'université, par exemple, « il ne s'agit plus de résumer pour résumer, mais d'utiliser

des capacités à résumer dans différents contextes » (Pollet, 2001 : 45). Là encore, donner à l'apprenant le moyen d'identifier les différentes situations, d'utiliser les bons procédés par la mise en place d'exercices qui tiennent compte de ces variables. Il faudrait que les étudiants puissent sélectionner le contenu en tenant compte de la finalité du texte, en fonction du but fixé par eux-mêmes ou par la consigne, et en fonction de la cohérence du texte à produire. Il faudrait les amener à prendre conscience de l'importance de certaines informations, a priori secondaires comme les exemples, les reprises explicatifs et autres expansions, dont la suppression massive pourrait nuire à la qualité de leur production.

Selon Pollet (2001), les étudiants tombent souvent dans l'un des deux excès :

- produire un texte sans cohésion et sans cohérence où les phrases s'enchaînent les unes aux autres produisant un effet de placage d'informations. Les étudiants sont alors plus préoccupés par la retransmission matérielle des données que par la reconstruction et leur réorganisation.
- produire un texte hyperstructuré où abondent les connecteurs, les organisateurs temporels, les marqueurs d'énumération et de hiérarchisation etc. imitant ainsi les discours auxquels ils sont exposés : argumentatifs, narratifs, explicatifs, etc.

5.5.2 Ecrire, reformuler, paraphraser: des exercices de réécriture

Fuchs, C. définit la paraphrase comme la capacité « à jouer avec la diversité des formes d'expression » (Fuchs, 1994 : 12). Elle distingue entre deux types de reformulations : une première, « imitative », que nous retrouvons dans les imitations de textes d'auteurs ; et une deuxième, « explicative », qu'elle dit « centrée sur l'interprétation de TS (texte source) » (*op. cit.* : 8). Elle est plus utilisée dans les textes d'explicitation ou de vulgarisation, où le spécialiste tente de reformuler le contenu du texte source, TS, afin d'en rendre le sens accessible à un public de non-spécialistes ou de semi-spécialistes. Il est, ainsi, question de textes anciens, poétiques, techniques ou scientifiques.

Le résumé, quant à lui, est considéré comme une reformulation explicative. Dans ce cas, Fuchs (*op. cité*) souligne que la perception traditionnelle de cette reformulation comme une forme d'amplification n'est pas valable : il s'agit, au contraire, de condensation.

Pour Pétroff, A. J. quand il s'agit de reformulation du discours scientifique, la quasi-synonymie « est à exclure par principe, du fait de la tendance des termes à la monosémie mais une transformation lexicale reste souvent possible » (1984: 142). Ceci rejoint les propos de Peytard, J. qui estime que la reformulation de ce discours se fait au « niveau des notions et de l'enchaînement discursif syntagmatique. Le noyau conceptuel est irrépressible et non reformulable » (1984 : 27). Le premier niveau est « le niveau des éléments variants », niveau où s'opère l'altération, et le deuxième est « le niveau des éléments invariants » dont il faut préserver « la monosémie fondatrice » (Ibid : 73).

La reformulation est perçue comme un moyen, pour le lecteur, de s'approprier le discours scientifique. Pour Brey, C. cité par Grossmann, S. C. Frier et J-P. Simon, « (...) seule la " toile d'araignée des reformulations tissées par l'individu autour du concept d'origine" lui permettra d'accéder à ce que ce concept peut avoir d'utile pour lui » (1994: 152-153) et de se repérer dans le chantier conceptuel en cours d'élaboration et donc non achevé grâce aux balisages que met en place la reformulation. Loffler-Laurian, A-M. note, pour finir, que « la perte d'informations ou leur déformation » lors de la reformulation est un « mal nécessaire » (1984 : 124). Les termes dans le discours scientifique de chaque domaine sont monosémiques ou monoréférentiels. C'est-à-dire qu'à chaque terme, dans un domaine de connaissance donné, correspond une seule réalité, ce qui évite l'ambiguïté et la confusion. Peytard voit en cette monosémisation « l'objectif du discours scientifique ». Toute altération des concepts dont elle est le fondement est alors inconcevable et la préservation des « concepts nodaux qui vont permettre à la monosémisation de se construire » (1984 : 22) est une condition sine qua non.

5.5.3 Résumer et synthétiser

Le résumé tout comme la synthèse suivent la même démarche de condensation de l'information visant à produire un document plus court que le ou les documents source, en en gardant l'essentiel.

On distingue le résumé ou l'opération de condensation de l'information porte sur un seul document et la synthèse ou l'opération de condensation de l'information porte sur plusieurs documents :

Caractéristiques	Résumé (r)	Synthèse (s)
Rapport au document source	1 seul Document Source	DS1 + DS2 + DS _n
Respect des idées	Oui	Oui
Neutralité	En général	Oui
Respect de la linéarité	En général	Non (reconstruction)
Sélection des informations	Oui	Oui
Respect du système énonciatif	Oui et non	Non

Tableau 10 : Différence entre résumé et synthèse

Comment peut-on, alors, jugé qu'une information est essentielle ?

Justement, cela dépend de la connaissance qu'on a du domaine de référence auquel appartient le document. Moins, le domaine en question est connu plus il est difficile de distinguer l'essentiel de l'accessoire. On a donc besoin d'utiliser des critères.

- Critère de **redondance**: champs lexical et sémantique, synonymie ;
- Critère de **hiérarchisation**: domination/ subordination ; arborescence
- Critère d'**ordre**, logique et chronologique
- Critère de **place** (les informations essentielles sont en début ou en fin de document, de partie, de paragraphe)

Est essentielle toute information « noyau » qu'on ne peut ni déplacer, ni supprimer sans que cela modifie le sens du texte.

5.5.4 Les processus de planification⁸⁹ : le brouillon et son importance didactique

Les recherches sur les processus rédactionnels insistent tous sur la valeur et l'utilité des brouillons dans l'apprentissage de l'écriture au même titre que les modèles de l'activité rédactionnelle Claudine Fabre (2002 : 12).

Effectivement, le brouillon nous aide à suivre pas à pas, dès le début, les parcours, les stratégies et les transformations d'une écriture dont les mécanismes sont dissimulés dans la forme achevée du texte final. Il nous permet plonger dans la culture écrite, et nous renseigne sur l'utilisation de brouillons par les grands auteurs (Grésillon ,1988 :118). Or le brouillon, avant d'être un objet théorique, est un objet concret qui peut prendre différentes formes : plan, notes, listes, ratures, versions, copies et recopies, etc. On note, par contre, un foisonnement de termes pour qualifier « le travail de pré-écriture», on trouve entre autres: « brouillon », « premier texte » « version » pour qualifier ce que d'autres appellent le « premier jet » ; ces termes se comprennent en opposition à « version définitive » ou « recopie » du texte au « propre ».

Plusieurs études se sont intéressées à la question d'écrire un texte (simplement ébauché) avant le "bon" texte. Il est, alors, question de pré-écriture. Plusieurs modalités sont possibles:

- La rédaction libre qui essaie de mettre en évidence les avantages que le scripteur peut avoir en ne procédant, dans un premier temps, à aucun contrôle.
- Les techniques, dites du brouillon, qui consistent à produire un brouillon sommaire des grandes lignes du texte. Ces méthodes sont en fait largement utilisées dans les classes.
- La démarche du brouillon minutieux qui, à l'inverse du simple brouillon, nécessite une grande précision dans l'élaboration du plan et des différents éléments du texte. Cette dernière méthode permet de travailler sur l'évolution et la transformation des idées (Bereiter et Scardamalia, 1987) sans que le rédacteur ne soit obligé à produire du texte.

⁸⁹ En considérant l'évolution des programmes officiels nous constatons qu'elles intègrent les dimensions les plus fortes de la rénovation puisées dans l'approche psycho cognitive, dans le modèle de Hayes et Flower . Ceci apparaît clairement dans le tableau présentant les capacités et les objectifs d'apprentissage à l'écrit :

« *Ecrire c'est mobiliser ses savoirs et savoir-faire selon les contraintes sociales et culturelles de la communication. C'est faire des choix stratégiques élaborés à des niveaux successifs.* » (CNP : 34)

On commence aussi à parler, mais de façon très timide, des opérations utilisées lors de la révision puisées dans la génétique textuelle, mais dans le sens de corriger non pas travailler son texte :

5.5.4.1 Qu'est ce qu'un brouillon ?

Le Petit Larousse (2004), nous définit le brouillon comme « le premier état d'un écrit avant sa mise au net ». Au 17^{ème} siècle, le mot brouillon revêt deux sens une personne semant le trouble dans les affaires, ou manquant de clarté dans ses idées. Le deuxième désigne un écrit de 1^{er} jet que l'on se propose de corriger ou déjà corrigé. Par métonymie « le brouillon » est le support matériel de l'écriture : le papier destiné à l'élaboration de l'écrit (Kadi, 2008, 127-128). Il est sûr que depuis, le sens s'est élargie du moment qu'on reconnaît aujourd'hui que le brouillon peut être réel ou mental (assimilé à une forme de langage intérieur).

D'ailleurs, ce sont ces écrits non finalisés qui engendrent le produit final et que c'est par rapport à ces écrits (incomplets) que l'œuvre existe comme telle. Au sein de son brouillon, le scripteur se confond avec le lecteur, se critique, pratique ce va et vient entre écriture et lecture. Boré, C., conditionne la définition du brouillon au fait de :

« savoir lire les activités qui s'y déroulent à la fois : inventer, rechercher ce qu'on ne sait pas encore, mais dont on a l'idée. Corriger, reprendre, remanier ce qu'on sait ne pas être le résultat visé. Essayer, collectionner, faire proliférer par plaisir ou pour voir. Prévoir, déconstruire et reconstruire » (2000 :23) ; d'où l'étymologie du mot « brouillon ».

5.5.4.2 L'apport de l'étude des brouillons à la didactique

Il y avait peu d'intérêt accordé au brouillon par les recherches sur l'écriture ; on n'y voyait aucun intérêt d'un point de vue didactique. Ecrire était perçue comme quelque chose qui allait de soi, il suffisait de bien écrire pour trouver immédiatement une version achevée : la dimension du temps, les transformations permises par cette dimension, n'ont aucune efficacité didactiquement. (fabre-cols 2002 :14)

C'est à partir de 1994 qu'on a commencé à reconsidérer le statut et les fonctions du brouillon, de mettre en valeur les ratures, les variantes d'écriture et de lecture, les transformations et les substitutions.

Claudine Fabre (2002 : 15), argumente en faveur de l'apport de ces recherches à la didactique de l'écrit en affirmant que la réflexion porte sur les écrits d'élèves et non d'adultes experts et que le développement évolutif de l'écriture chez les jeunes scripteurs est fondamental à observer. Elle ajoute que les descriptions linguistiques portent sur les plus petites unités

(graphèmes et morphèmes) et sur des unités larges, ce qui permet de parcourir les caractéristiques des productions d'élèves.

Le brouillon fournit à la didactique une opportunité qui permet au professeur et à l'élève de vivre des situations d'écriture véritable, à travers l'observation directe que le texte laisse souvent à l'état d'hypothèses.

5.5.4.3 L'analyse du brouillon

Il faut dire que l'analyse des brouillons a changé l'habituelle vision de l'écriture. Celle-ci ne se présente plus sous l'aspect fini, figé de l'état final mais comme construction dynamique d'un texte en mouvement. Les brouillons offrent l'avantage de conserver les traces de l'élaboration textuelle, dévoilent le parcours du scripteur et nous révèlent « le mode d'écriture, la logique de la réécriture » (Gresillon 1988 :44) ainsi que les difficultés que rencontre le scripteur.

L'importance accordée à la réécriture ou le retour sur du déjà-écrit, découle de l'intérêt que donnent les généticiens pour « les types de modification apportées, indices d'opération et de compétence et qui peuvent s'analyser en terme de substitution orientée (ajout, suppression, remplacement, permutation..), de substitution liée ou non, de substitution en cours de procès (variante d'écriture) ou (variante de lecture) ». (Reuter ,1989 : 82-83).

5.6 La synthèse de documents: un exercice scolaire naissant au secondaire et préparant aux études supérieures⁹⁰ en Algérie

Qu'est-ce qu'une synthèse de documents ?

La synthèse de textes est un exercice oral ou écrit réalisé à partir de différents documents et/ou de textes ; il est question de rassembler l'intégrité du contenu de tous les documents/texte dans un même et unique texte final.

⁹⁰ Cf. document d'accompagnement du programme de Français des 3ème année secondaire science et technologie du Ministère de l'Education Nationale, (Algérie) de Septembre 2006, où l'on définit la synthèse comme «un exercice oral ou écrit qui se rapproche des techniques du compte rendu et du résumé, et en respecte les exigences ; mais cet exercice se base sur plusieurs documents en même temps. Il se propose d'en trouver les grandes lignes, d'en confirmer les points de vue, d'en tirer les convergences et les divergences pour construire un texte unique mais organisé (1/3 environ de la longueur d'ensemble) »

En Algérie, Tout comme la rédaction, le compte rendu et le résumé qui sont les exercices phares de l'enseignement primaire, moyen et secondaire, la synthèse est timidement⁹¹ entrain de devenir un exercice scolaire au secondaire depuis la réforme du système éducatif algérien et l'application du LMD⁹² (Ibid.).

En France c'est l'un des exercices «emblématiques» propre à l'Enseignement Supérieur ; c'est un outil de sélection et de certification du système éducatif de l'enseignement supérieur français⁹³. Elle apparaît dans la tradition « universitaire » française au 20^{ème} siècle (Chervel, A., 2006). Cet exercice a été introduit dans les épreuves d'admissibilité de l'Ecole Nationale de l'Administration (E.N.A) en 1970 ; depuis il est devenu un élément important des concours et des certifications. *L'exercice de synthèse de textes, loin de ne concerner que quelques Institutions, est un phénomène qui s'étend dans l'ensemble de l'enseignement supérieur*⁹⁴.

Chervel (2006)⁹⁵, parle de la nouveauté de la note de synthèse en France tout en affirmant son utilité, « La note de synthèse, dont l'utilité et le caractère formateur sont évidents, ne faisait pas partie de notre bagage d'expérience pédagogique». Il ajoute que :

« La réflexion scientifique, philosophique ou autre a toujours fonctionné sur une base documentaire où celui qui la menait réunissait autour de lui des textes portant sur un même sujet. On lisait attentivement ces textes, on les comparait, on s'en inspirait, on laissait naître autour d'eux une pensée nouvelle ».

Pour Amorgathe, D. (1995)⁹⁶, la note de synthèse est un exercice qui connaît un succès certain:

« Replacée dans une chaîne de nécessités qui vont de l'intérêt le plus immédiat, jusqu'aux exigences les plus profondes de la pensée, la synthèse offre une triple utilité : elle

⁹¹ Dans une enquête menée auprès d'enseignants de 3 A.S, Dr. Zeneti, A., conclut après la réponse à la question (1-Quelles techniques d'expression écrite enseignez –vous à vos élèves ? (L'essai, Le résumé, La synthèse de documents, La prise de notes.)) que l'essai et le résumé sont très nettement placés en tête (respectivement 77 réponses et 68 réponses); contrairement à la prise de notes et la synthèse de documents qui ne sont pas suffisamment prises en charge (respectivement 12 réponses et 9 réponses), dans "Quelle pratiques de classe pour enseigner la production écrite", **Synergies Algérie** n° 9 - 2010 pp. 159-172.

⁹² Document d'accompagnement du programme de Français des 3èmes années secondaires science et technologie du Ministère de l'Education Nationale, (Algérie) de Septembre 2006

⁹³ Pérez, J. M., La synthèse de textes dans l'enseignement supérieur français, diversité d'épreuves et d'attendus, Chargé d'Enseignement à l'Université d'Aix-Marseille2. Membre du laboratoire UMR P3-ADEF, Axe didactique comparée.

⁹⁴ (Ibid)

⁹⁵ Chervel, A. (2006). Histoire de l'enseignement du français du XVIIe au XXe siècle. Paris : Retz.

⁹⁶ Amorgathe, D. (1995). La synthèse de documents. Paris : Dunod.

sélectionne les «bons esprits», elle les prépare à certaines manipulations intellectuelles de la vie sociale et professionnelle, elle forme les hommes» (p.2).

Le mot synthèse est formé d'un préfixe et d'un radical grecs. Le radical (thèse) signifie "action de poser, de mettre"; le préfixe (syn-) veut dire "avec, ensemble". La synthèse est donc, étymologiquement, l'action de mettre ensemble, l'assemblage, la réunion (ibid.).

Une synthèse de textes⁹⁷ et l'assemblage de plusieurs textes. C'est réunir tous ces textes en un seul. Elle ne vise pas à recopier, à joindre des fragments hétérogènes, elle implique la production d'un texte personnel dont la formulation est originale, mais véhiculant des informations qui, elles, ne le sont pas.

La synthèse peut porter sur d'autres types de documents que des textes ; il peut s'agir de : graphiques, de tableaux, de cartes, de calculs ou de statistiques, etc.

Les exercices de synthèse pratiqués dans le secondaire constituent une préparation directe à l'enseignement supérieur. Il est très difficile de réussir ses études, ses examens, ses comptes rendus, son mémoire ou sa thèse au supérieur si l'on ne peut synthétiser les cours, en avoir une vue panoramique, en saisir l'organisation, lire des documents et en saisir l'essentiel. Le travail de fin d'études implique, la capacité à la synthèse : il faut se documenter sur un sujet choisi, dominer cette documentation et l'utiliser en fonction d'un projet personnel ou d'une question posée par le professeur qui dirige la recherche.

Même Plus tard dans sa vie professionnelle, un étudiant sera amené à élaborer des synthèses : dans ses recherches scientifiques, dans sa carrière, de quelque nature quelle soit, on constitue des dossiers et on les synthétise.

Généralement, une activité professionnelle fait appel à l'esprit de synthèse, à la capacité de réunir des données disparates, d'en avoir une vue globale et d'en tirer des indications utiles pour entreprendre une action.

5.7 Les macros règles mises en œuvre dans l'acte de résumer

Dans la perspective traitée et présentée par Charolles, L. Spenger (1980), la synthèse tout comme le résumé que nous assimilons à synthétiser dans notre cas sont perçus comme étant

⁹⁷ Notez le pluriel.

le texte de base, la macro-structure que nous assignons à un texte long, pour pouvoir le comprendre et le reproduire.

Les quatre règles de réduction telles que les définit Van Dijk et les reprend L. Spenger-Charolles (1980) sont :

1. Macro-règle d'effacement ou Suppression qui consiste à supprimer toute information non nécessaire à la compréhension du texte et toute proposition qui n'est pas condition d'interprétation d'au moins une autre proposition, à condition que cela ne nuise pas à la cohérence et à la compréhension du document ; exemples, images qui illustrent des idées peuvent être supprimés sans dommage autre que faire perdre de la saveur au texte.

Ex. : Dans notre corpus soumis aux étudiants pour la synthèse, les informations sur les caractéristiques, ainsi que celles contenues dans le tableau suivant,

Propriétés physiques des particules :

Les propriétés physiques les plus importantes des particules atomiques ont été déterminées par les scientifiques qui les ont découvertes. Ces caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous,

Particules constitutives de l'atome				
Nom	masse	charge électrique	symbole	
proton	$1,673 \cdot 10^{-27}$ kg	+1	p^+	nucléons
neutron	environ la masse du p^+ $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg	0	n^0	
électron	masse du p^+ / 1836 $9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg	-1	e^-	

Tableau 11 : Propriétés physiques des particules

peuvent être résumés par suppression et on obtient :

Les atomes sont des particules avec des caractéristiques, telles que, la masse, la charge électrique et le symbole.

2. Macro-règle d'intégration ou de **Construction** qui consiste à intégrer dans une proposition Q, toute proposition P, condition, composante, ou conséquence normale des

faits dénotés par Q (P et Q existant dans le texte). Les informations à intégrer sont de rang inférieur à des informations de rang supérieur, qui sont parfaitement restituables compte-tenu de la connaissance du monde qu'ont le rédacteur et le lecteur du résumé, à supposer que cette culture soit partagée.

3. Macro-règle de construction : qui consiste à construire une proposition Q, (n'existe pas dans le texte, mais qu'on peut inférer) et la substituer à toute proposition P du texte, condition, composante ou conséquence normale de Q.

Ex : Lors de leur passage dans la feuille d'or, les particules alpha sont ralenties par les électrons qui s'opposent à leur passage; la masse des électrons est très faible: ils ne sont donc pas capables d'arrêter les particules alpha = *Les électrons ne laissent pas passer les particules alpha*

4. Macro-règle de généralisation : qui consiste à généraliser prédicats et arguments par inclusion hyperonymique dans la catégorie super-ordonnée, la substitution se faisant sur la base du lexique. Q, élément hyperonymique, n'existe pas dans le texte, et n'est pas exprimée en tant que telle dans le discours. En d'autres termes, c'est le passage à une formulation plus englobante, plus abstraite ; recours aux hyperonymes. On gagne en abstraction et en concision ce qu'on perd en nuances, c'est inévitable.

Ex. : Les molécules peuvent encore être cassées en morceaux plus petits. Dans certains cas, lorsque l'on récupère ces "morceaux", on peut encore les casser en morceaux plus petits. Il arrive toujours un moment où cela n'est plus possible. On arrive alors à des "particules incassables", les plus petites particules possibles.

Peut être résumé: *Les molécules sont constituées d'assemblages d'atomes.*

Ces macro-règles sont régies par deux principes : la récursivité, utilisable à plusieurs reprises dans un même texte ; et l'informativité qui les limite afin que le texte réduit reste malgré tout compréhensible.

Conclusion

Ce chapitre a été consacré à l'aide éventuelle qui vise à acquérir des compétences scripturales. Mais si nous voulons que nos apprenants développent ces compétences il faut les impliquer dans des activités pratiques qui ont du sens pour eux.

Et pour cela, nous estimons qu'un véritable enseignement /apprentissage de l'écriture, doit construire avec les apprenants l'utilité de l'usage du texte technoscientifique comme support dans l'acquisition du savoir lire et écrire.

Ceci passe, nécessairement par la "la construction des activités". C'est à cette étape que le FOS ou toute autre approche de langue de spécialité se rapproche le plus des démarches générales adoptées en FLE. C'est à partir de données collectées et analysées, que des situations de communication à traiter et des savoir-faire langagiers à développer en priorité, peuvent être envisagés et des activités d'enseignement construites tout en s'appuyant sur certains supports ou matériels pédagogiques⁹⁸.

Que l'on parle de matériel pédagogique ou didactique, les auteurs s'accordent à reconnaître le rôle essentiel de ce type de support dans l'apprentissage de la langue étrangère, que celui-ci soit auto- ou hétérodirigé. Par exemple pour Bailly :

« Dans le triangle didactique élève–matière scolaire–professeur, les médiateurs de l'action pédagogique [que sont supports et auxiliaires] jouent un rôle essentiel : ils permettent à l'apprenant d'être motivé, d'accéder largement à l'intelligibilité de l'objet d'apprentissage, d'avoir prise sur ses activités [...] » (1998a : 185).

Depuis la fin des années 1970 où est apparue l'approche communicative, un des changements radicaux dans l'enseignement des langues auquel doit se livrer les concepteurs de matériel pédagogique est l'utilisation des documents authentiques. (Cuq, J-P. et Gruca, I. 2002 : 391).

Ces documents authentiques permettent aux étudiants d'avoir un contact direct avec l'utilisation réelle de la langue. Malheureusement, l'absence d'un enseignement à l'intention de notre public et, donc, l'absence de supports pédagogiques et puisque chaque programme de langue de spécialité suppose un cas concret avec des besoins très particuliers, c'est souvent l'enseignant concepteur de FOS lui-même qui doit construire un matériel pédagogique pour la

⁹⁸ Les ouvrages de didactique grouillent de terme avec le même sens. On trouve ainsi mentionnés, souvent pêle-mêle, les termes suivants : moyens (d'enseignement), matériel pédagogique/didactique, médias, supports, documents, documents authentiques, documents didactisés, auxiliaires, ressources, dispositifs, outils, ensemble pédagogique, équipements, didacticiels, etc.

formation. Cela exige de travailler sur le terrain où se trouveront les étudiants, une des fonctions importantes de ce travail est de recueillir les documents authentiques pour construire les supports pédagogiques.

Ces écrits sont en nombre suffisant pour offrir à chaque public un panel de situations et permettent à leurs compétences de s'exercer. Ces écrits appartiennent au domaine scientifique de nos étudiants. Le texte technoscientifique constitue un support idéal dans notre situation, à condition d'être analysé et ses caractéristiques identifiées.

Cette étape de découverte des discours de référence par l'analyse de discours, ne signifie pas que ceux-ci une fois assemblés deviennent automatiquement des documents supports de cours. Ils doivent pouvoir être inscrits dans une démarche pédagogique obéissant aux règles habituelles d'adaptation (CF., Ch.5.3, le *parallélisme*)⁹⁹ au niveau linguistique des étudiants, de progression de l'apprentissage, et de contraintes temporelles des cours. Ils seront pour cela traités. Le traitement revêt des formes diverses : sélection d'extraits pertinents, simplification discursive, voire la suppression de certaines parties d'énoncés et la reconstitution pour être simplifiés et rendus plus compréhensibles par rapport au niveau des étudiants ciblés, etc. Ce qui suppose ainsi une analyse très attentive des discours écrits collectés.

La synthèse, un exercice scolaire naissant dans les programmes algérien (CF. *supra*), peut constituer le type d'activité qui implique pleinement l'apprenant dans une situation d'exercice de plusieurs compétences en même temps. La synthèse peut être l'occasion d'un travail sur la langue à travers la réécriture. Car, dans une réalisation d'une note de synthèse, il est question de lecture, de compréhension, de planification, de classification, d'organisation des connaissances (brouillon), d'écriture, de résumé, de reformulation, bref de réécriture.

La didactique de l'écrit, considère la réécriture comme objectif et moyen en même temps (Reuter, 1996 : 170). Objectif, du moment qu'écrire c'est réécrire ce qui signifie que savoir écrire c'est tout d'abord savoir réécrire. Un moyen, parce que la réécriture est un instrument de travail qui permet l'élaboration continue de l'écriture.

Dans le processus de réécriture, le brouillon véritable objet de valeur, apporte à la didactique de l'écrit une aide précieuse parce qu'il nous éclaire sur les sentiers de l'écriture, nous fournit

⁹⁹ Parallélisme ne rime pas nécessairement avec facilitation.

une démarche susceptible d'aider les apprenants à écrire et de connaître le langage comme activité comme travail sur la langue.

Le brouillon confirme donc l'inscription du sujet dans l'écriture et peut aider à passer du savoir déclaratif au savoir procédural¹⁰⁰. Si nous réussissons à apprendre à nos apprenants l'usage du brouillon, à les conduire à se servir au mieux de leur brouillon par le biais de la réécriture comme étape incontournable de leur apprentissage de l'écrit.

Et pour cela, nous estimons qu'un véritable enseignement /apprentissage de l'écriture, doit construire avec les apprenants l'utilité de l'usage du brouillon dans l'acquisition du savoir écrire. Savoir poser un nouveau regard sur le sens, l'utilité, la valeur du brouillon est tout l'enjeu. Plus l'apprenant pratique le brouillon, moins l'écriture l'effraie, moins elle semble sacrée. Par conséquent la réécriture devient familière et le travail sur la langue devient plaisir parce qu'il aura un sens.

Nous allons passer à la deuxième partie qui trace les grandes lignes de nos options méthodologiques, ou il sera question d'analyser les résultats d'une mise en pratique d'un processus de réécriture à travers l'exploitation de textes technoscientifiques dans une synthèse.

Nous allons passer à la partie méthodologique, et dans le prochain chapitre. 7, seront présentés le logiciel *TROPES* (Cf. ch.6), les conventions de transcriptions et les catégories d'analyse des protocoles verbaux. Ensuite nous discuterons les moyens d'analyses technologiques utilisées pour expliciter les processus d'écriture des participants. De son côté, le chapitre 8 présentera le dispositif des expériences : collecte du corpus et déroulement des expériences.

Dans les chapitres suivants, avant d'aborder les analyses permettant de vérifier les hypothèses émises, nous traiterons d'abord de la méthode de recherche plus en détail, puis nous décrirons pas à pas le déroulement des expériences.

¹⁰⁰ Les psychologues distinguent les savoirs déclaratifs pouvant faire l'objet d'une verbalisation comme la récitation d'une règle des savoirs procéduraux comme mise en acte plus ou moins contrôlée de procédures de travail. (Garcia-Debanc, Pratiques n°105/106, P51).

Deuxième partie

Chapitre 6 : Méthodologie de la recherche

6.1 Méthodes de recherche

La problématique de la présente étude, et même si elle touche aux compétences linguistiques et discursives des étudiants algériens en sciences et technologie, puise ses racines dans plusieurs théories et recherches, traitant plusieurs objets (compétence linguistique, compétence textuelle, compétence discursive, français sur objectifs spécifiques, français sur objectifs universitaires...), visant essentiellement l'appropriation et l'acculturation au discours universitaire écrit moyen de construction du savoir et de communication, ayant comme support le texte technoscientifique.

La production écrite est l'une des tâches scolaires les plus difficiles et les plus complexes puisqu'elle implique plusieurs compétences qui devraient être mises en place simultanément. Dabène, M., (1991), cite « les savoirs nécessaires pour la construction d'une «compétence scripturale», tels que les savoirs linguistique, sémiotique, sociopragmatique associés à de multiples savoir-faire opérationnels ». Plus loin, il évoque les insuffisances de l'enseignement traditionnel sur chacun de ces plans (absence de réflexion sur les différences entre langue orale et écrite, sur les « aspects communicatifs » de tel ou tel type de texte, sur la dimension sémiotique de « l'aire scripturale », typographie comprise » (ibid. Op. Cité). Dans cette recherche, nous nous sommes intéressé aux deux aspects, linguistique et cognitif du processus de la rédaction. L'aspect cognitif qui engage les différentes activités mentales ou processus rédactionnels, mobilisées dans l'acte d'écrire, que sont : la planification, la mise en texte et la révision. A travers les activités d'écriture, ce qui nous intéresse particulièrement c'est de voir la compatibilité au niveau informatif et structurel du texte d'arrivée (cible) avec le texte de départ (source).

Dans ce qui suit, nous expliciterons notre démarche expérimentale plus en détail ; en en présentant nos choix méthodologiques. Nous discuterons d'abord de l'analyse du discours et des différentes méthodes auxquelles nous avons eu recours (manuelle et automatisée). Et puis nous discuterons de l'outil technologique, à savoir le recours à l'ordinateur et au logiciel « Tropes », utilisé pour constituer le corpus, puis nous traiterons de l'approche comparative entre texte-source et texte-cible utilisée, et finalement seront présentés les moyens statistiques auxquels nous avons eu recours dans la partie d'analyse.

6.2 L'analyse de discours

L'analyse de discours est une approche méthodologique relevant des sciences sociales et humaines. C'est une approche multidisciplinaire, qualitative et quantitative, qui étudie le contexte et le contenu du discours oral ou écrit. Grawitz soutient que toutes les recherches dans le domaine de l'analyse de discours:

« (...) partent néanmoins du principe que les énoncés ne se présentent pas comme des phrases ou des suites de phrases mais comme des textes. Or un texte est un mode d'organisation spécifique qu'il faut étudier comme tel en le rapportant aux conditions dans lesquelles il est produit. Considérer la structure d'un texte en le rapportant à ses conditions de production, c'est l'envisager comme discours». (1990 : 345)

Dans les années 1960, l'analyse de discours a évolué simultanément en France, en Grande Bretagne et aux États-Unis. Elle prend pour objet d'analyse une multitude de discours tels que par exemple : le discours scientifique, politique, religieux, artistique, etc. Elle puise ses concepts dans les domaines de la psychologie, de la philosophie, de la sociologie, de l'informatique, des sciences de la communication, de la linguistique et de l'histoire. S'inspirant de la philosophie analytique et en particulier de la théorie des actes de parole de l'anglo-saxon Austin; Benveniste introduit dans la linguistique française le thème de l'analyse de discours et réalise des études sur l'énonciation et la sémiologie de la langue (1966).

Différemment de l'analyse de contenu, dans sa définition traditionnelle, l'analyse de discours s'intéresse aux concepts, à la linguistique et à la structure narrative des discours qui font l'objet de son étude (oraux et écrits).

Néanmoins, elle emprunte à l'analyse de contenu les différentes phases de l'analyse (constitution d'un corpus, la lecture, l'organisation et la classification puis l'interprétation). Elles s'appuient toutes les deux sur des théories de références communes.

L'analyse de discours prend pour unité de base l'énoncé, dans lequel existe une réalité, construite à travers l'argumentation, la stylistique, la forme et les enchaînements du discours oral ou écrit. Si dans le cas de l'analyse du contenu, le discours reflète la réalité, pour l'analyse de discours, celui-ci constitue la réalité en soi. Et si pour la première, il s'agit de trouver au

travers de l'analyse d'un corpus de documents une représentation biaisée de la réalité, dans la deuxième, on trouve dans le corpus une série de positions et de commentaires qui sont des relations de pouvoir, d'exclusion ou d'inclusion.

Sur le plan méthodologique, l'analyse du contenu prend pour objet d'analyse un énoncé de la taille d'une phrase ou d'un paragraphe ; l'analyse de discours, elle, se choisit les énoncés formés d'un groupe de mots, de mots ou même parfois de quelques lettres.

Par ailleurs, l'analyse de discours est considérée comme étant, une approche socio-sémantique. Elle s'intéresse, non seulement au contexte de l'énonciation, mais aussi aux caractéristiques des locuteurs ainsi que les caractéristiques sémantiques de l'énoncé. L'analyse de discours considère le fonctionnement linguistique des discours dans lesquels elle voit une réalité à analyser. De nos jours, les deux analyses comptent presque pour une seule, sachant que les théories de référence et les approches méthodologiques se sont rapprochées.

6.3 Analyse linguistique du discours scientifique

Nous nous concentrons dans la présente recherche sur le discours technoscientifique écrit. Notre objectif dans cette partie est de montrer comment les analyses linguistiques nous aident à comprendre l'activité scientifique ses enjeux de connaissance à travers l'analyse de différents niveaux (type/genres de textes, structure des textes, lexique, énonciation/modalisation, etc.).

D'un point de vue méthodologique, et pratiquement, les analyses manuelles de corpus que nous avons entreprises et qui traversent plusieurs parties de notre recherche vont de celles qui nous permettent d'apprécier le niveau réel quant aux capacités linguistiques et discursives de nos étudiants, en analysant leurs travaux, à celles qui s'occupent d'identifier et de relever les éléments linguistiques et discursifs qui caractérisent notre corpus. Nos objectifs, vont donc, de la vérification des hypothèses avancées au départ et à la proposition d'une ligne didactique à suivre.

Les analyses se basent sur le recueil de données langagières (des corpus écrits), issues du programme institutionnel et de fait appartenant au contexte universitaire. Ces analyses s'inscrivent dans des cadres variés et il faut notamment souligner une ligne de partage entre

celles dont l'objectif est la description linguistique et celles qui, du côté de l'analyse de discours, visent à cerner, à travers le fonctionnement linguistique, celui des communautés discursives universitaire.

Par ailleurs, plusieurs recherches sur le discours scientifique se situent dans une perspective didactique, pour former à la communication en langue étrangère (dans les champs du Français sur objectif spécifiques, et de l'English for Academic Purposes) et à l'écrit académique (Writing in the disciplines, Writing across the curriculum, College composition studies, Didactique de l'écrit dans l'enseignement supérieur) (Rinck Fanny, 2010). Dans une visée didactique, la majorité des approches cherchent soit à identifier des récurrences linguistiques et d'interroger l'acculturation au monde académique et l'analyse des pratiques des étudiants et apprentis-chercheurs s'associe alors à celle des pratiques expertes. En fait, dans les travaux de Moirand consacrés à l'analyse du discours scientifique et professionnel, elle indique dans un article intitulé *Décrire des discours produits dans des situations professionnelles*, l'importance de l'analyse du discours scientifique et professionnel :

«Dégager des régularités à l'intérieur d'un domaine et d'un domaine à l'autre, mais aussi des variabilités et les conditions linguistiques, pragmatiques, culturelles de ces variabilités, telle est l'ambition d'une description des discours produits dans des situations professionnelles à des fins d'élaboration de programmes de langues finalisés. Elle permet d'intégrer l'apprentissage des stratégies communicatives à un enseignement sur objectifs, en dégageant, plutôt que des types de discours, des potentialités de diversifications d'origine divers: celles dues aux contextes culturels, celles dues aux « positionnements » et aux « lieux » professionnels sans négliger pour autant celles dues aux systèmes linguistiques eux-mêmes.» (Moirand, 1990 : 61)

6.4 Corpus

La nature des données qui constituent notre corpus, à savoir des données issues du programme institutionnel et d'autres manuscrites à analyser, nous amène à puiser dans différentes théories afin d'exploiter au mieux la richesse de ce corpus. Nous puisons ainsi dans différentes théories et différentes méthodes d'analyses afin de tenir compte des différents paramètres qui les sous-tendent. La pertinence de ces outils par rapport à notre étude sera soulignée dans les présentations des théories et des méthodes d'analyses utilisées pour chacune des étapes de notre travail.

Quant à la composition du corpus, en plus du cours de science physique et du discours professoral, plusieurs fragments issus du programme institutionnel (math, physique et chimie), sont utilisés comme illustration de temps à autre. Un texte adapté à partir d'un cours sur la matière a été utilisé comme support didactique aux activités décrochées, au cours de notre intervention d'initiation au discours disciplinaire. En dernier quatre textes sur la matière et les modèles atomiques pour servir de support à la réalisation d'une synthèse. Cette tâche a servi de base à notre expérimentation et les cinquante copies des deux groupes (expérimental et témoin), ont fait l'objet d'une analyse conjointe manuelle et automatisée à l'aide du logiciel « tropes ».

Quant à la taille du corpus, il est à noter que notre étude est de nature qualitative. Les études quantitatives exigent, de très larges échantillons pour tirer des conclusions définitives sur les phénomènes à étudier, c'est-à-dire pour déterminer s'ils sont statistiquement significatifs (Mutta, 1999). Pour pouvoir généraliser les résultats d'une expérience, il faut, non seulement, rassembler un corpus très vaste, mais aussi, en définir en détail les prémisses, c'est-à-dire la justification des méthodes et des procédures. Mäkelä, (1990 : 59) nous dit, comparant les deux démarches, que « malgré des similarités importantes les deux démarches, quantitative et qualitative, l'analyse qualitative est presque forcément plus individuelle et moins standardisée que le traitement du matériel quantitatif ». Il ajoute que, comme la répétitivité de cette méthode est difficile à démontrer d'après les critères de la fiabilité [l'un des critères docimologiques de l'évaluation], il faut rendre les opérations techniques et celles de la pensée les plus explicites possibles pour que le lecteur puisse suivre les résultats indiqués (ibid. :47-59). En effet, les processus de catégorisation, de raisonnement et d'explication, se basent, aussi bien dans l'analyse quantitative que qualitative, sur les mêmes principes, même si les opérations dans l'analyse quantitative sont plus précises grâce à leur nature, à savoir un corpus bien délimité (ibid. : 45).

L'analyse linguistique et discursive traverse, donc, notre travail en différents endroits. A un corpus composé de plusieurs types de corpus, correspondent des objectifs d'analyse variés :

- Repérage des éléments linguistiques et discursifs qui caractérisent le discours technoscientifique (didactique ; de diffusion, et le discours interactif (discours professoral)) (CF. P.1 Ch., 1). Analyse effectuée manuellement et à l'aide de tropes ;

- Utilisation des récurrences les plus importantes pour servir de base dans l'élaboration de programme d'enseignement ; dans une démarche d'ingénierie (cf. p.2, ch. 6); Analyse effectuée manuellement et à l'aide de tropes ;
- Analyse des productions d'étudiants (test de français général) pour identifier leurs faiblesses linguistiques (Cf. P.1, ch. 1);
- Analyse des travaux écrits à la suite de l'intervention didactique pour les évaluer (CF. P.2, Ch. 8, Intervention didactique) ;
- Analyse conjointe manuelle et automatisée à l'aide de « Tropes » de copies d'étudiants du texte de la synthèse (avec et sans brouillon) selon certains critères touchant aux contenu et à la structure formelle des textes produits (CF. P.3, Ch. 10, expérimentale); ainsi que pour comparer les textes sources et textes cibles pour confirmer ou infirmer nos hypothèses de départ.

Par ailleurs, étant donné qu'une étude décontextualisée serait, pour des raisons méthodologiques, inadéquate, le thème choisi celui de la « matière et de ses constituants », est un thème scientifique appartenant au programme institutionnel et issu d'un document authentique.

6.5 Analyse linguistique et ingénierie pédagogique

Isabelle Foletête définit l'ingénierie pédagogique comme une démarche « outillée » qui donne la possibilité au formateur d'élaborer des dispositifs pédagogiques appropriés et efficaces selon les objectifs de formation fixés en amont. Pour elle, cette démarche, passe par plusieurs étapes à commencer par l'analyse des besoins, puis la conception du projet de formation, la coordination et le contrôle de sa mise en œuvre et enfin l'évaluation¹⁰¹.

Dans le domaine des langues de spécialité en particulier, les objectifs spécifiques doivent correspondre à des besoins spécifiques. Mais quels objectifs peut-on bien définir pour un public comme le nôtre, dont nous allons, en apprécier les besoins langagiers ?

¹⁰¹ Isabelle Foletête, *Une approche en ingénierie pédagogique : comment intégrer la préparation aux examens de la CCIP dans un programme de français des affaires ou de FOS*, pp. 23-31

Une donnée objective est ainsi spécifiée en terme de comportements et traduite en termes de « savoirs », « d'aptitudes » et de savoir-faire » qu'un apprenant doit acquérir pour pouvoir communiquer efficacement dans des contextes et des situations langagières données.

La notion de besoin langagier renvoie à plusieurs signifiés, Porcher, L. (1978 :8) en a identifié trois niveaux dont l'articulation « constitue véritablement le concept de besoin langagier ».ces niveaux montrent l'aire sémantique et notionnelle de la notion. Aussi les besoins langagiers pourront-ils être ainsi entendus :

- ce pourquoi l'apprenant veut ou doit apprendre telle ou telle langue ;
- ce que l'on a besoin de savoir faire, sur le plan langagier, pour être en mesure de réaliser ce qui précède ;
- ce dont on a besoin, sur le plan linguistique, pour construire les compétences langagières mentionnées ci-dessus.

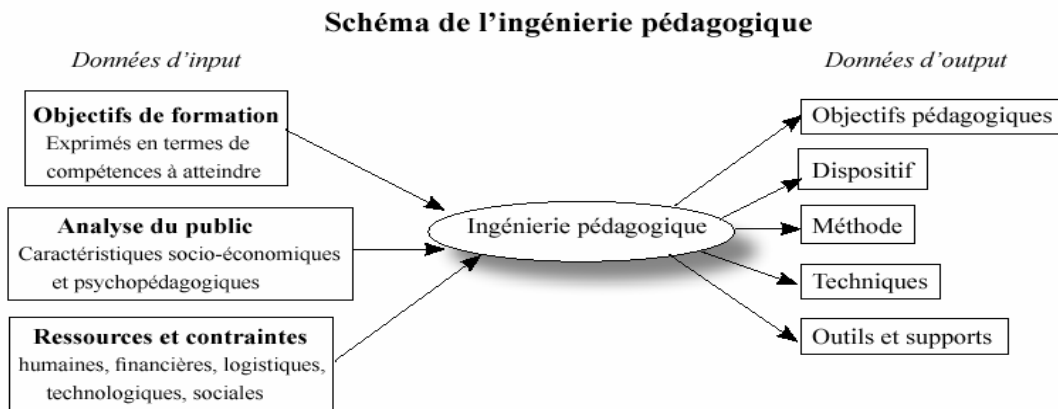
Après avoir adhéré à cette définition des besoins langagiers, Richterich (1985) souligne trois raisons qui sont à l'origine de cette utilisation au sein des milieux didactiques. Premièrement, le besoin est lié à l'idée de la « *nécessité* » qui indique son aspect indispensable dans la vie comme la nourriture, l'oxygène, etc. Remarquons également que cette nécessité peut changer selon l'individu et ses relations avec son environnement. Deuxièmement, le même besoin pourrait être ressenti et perçu différemment d'après l'usage qu'en fait chaque individu, d'autant plus que la notion de besoin affirme la différence existant entre l'apprenant et ses collègues. Troisièmement, le besoin est inséparable de l'idée de « *manque* » qu'éprouve l'individu. L'auteur de *Besoins langagiers et objectifs d'apprentissage* résume cette idée entre exigence institutionnelle et besoins personnels dans le passage suivant :

« Tous les programmes d'enseignement/apprentissage des langues de spécialité, par exemple, ne visent rien d'autre qu'à préparer l'apprenant à mieux satisfaire aux besoins des institutions. Mais pour y prévenir, ils doivent aussi s'adapter aux exigences et prendre en compte les besoins propres aux individus. C'est ainsi que les approches sociopolitiques et psychologique se combinent avec l'approche langagière pour définir des contenus plus fonctionnels » (Richterich, 1985 : 13)

Plus loin, il précise cette idée en rapport restreint au niveau de l'individu:

« Ainsi, dans le contexte d'un enseignement/apprentissage qui, pour des raisons d'efficacité, tend à être diversifié et utilitaire, la notion de besoin langagier correspond bien à cette double ambition, car elle fait immédiatement référence à ce qui est nécessaire à un individu dans l'usage d'une langue étrangère pour communiquer dans les situations qui lui sont particulières ainsi qu'à ce qui lui manque à un moment donné pour cet usage et qu'il va combler par l'apprentissage » (Richterich, 1985 : 92)

Pour mettre en place un enseignement d'un programme de français de sciences et technologie pour ces étudiants, qui ont des besoins langagiers réels, mais pas une motivation immédiate, il faudra commencer par donner (ou redonner) à ce public des raisons d'apprendre. L'enseignant désireux d'inventer qui s'engage dans cette voie bénéficie de l'atout de l'absence de programme et d'objectifs définis par l'institution à condition qu'il sache quoi faire de sa liberté.



Extrait de : " Traité des sciences et techniques de la formation" coordonné par Philippe Carré & Pierre Caspar - édition Dunod, 2004 (<http://www.dunod.com>)¹⁰²

6.6 Quels besoins pour un public de science physique et technologie ?

Les discours scientifiques aussi variés soient-ils, relèvent du même corpus linguistique que celui du français général. On les distingue les uns des autres par l'accent qu'ils mettent sur certains éléments linguistiques : Si elles ne se confondent pas par définition, langue scientifique et langue générale sont en grande partie, et de toute évidence, justiciables des mêmes règles. Cusin-Berche (1995) considère qu'*"il n'existe pas une langue technique opposable à une langue standard, mais des usages discursifs et lexicaux propres à chaque domaine d'activité"*.

- a) on peut les classer en fonction de leur emploi plus ou moins fréquent de certaines structures grammaticales (par exemple, la prédominance des groupes nominaux, l'utilisation du passif, etc.)
- b) le lexique est ce qui, en surface, distingue un discours d'un autre. Plus on descend dans le niveau de classification, plus un corpus linguistique spécialisé tend à apparaître et on note en

¹⁰² Cf. Isabelle FOLTÊTE, *Une approche en ingénierie pédagogique : comment intégrer la préparation aux examens de la CCIP dans un programme de français des affaires ou de FOS*, pp. 23-31

même temps que chaque terme à généralement un sens précis et unique, alors que, dans le français général, l'ambiguïté sémantique des mots est plus grande.

Donner une définition au français de spécialité pour les sciences et technologie peut servir à mieux cerner ses limites et à mieux comprendre ses impératifs. Tout d'abord, on doit y trouver certaines caractéristiques, telles que:

1. Ce français doit rencontrer les besoins des apprenants de sciences et technologie;
2. Faire usage et tirer ses activités et exercices de la discipline concernée ;
3. Focalise sur le langage approprié à ces activités dans les domaines de : la grammaire, le lexique, habilités d'enseignement/apprentissage (CO, CE, EO, EE),...etc.
4. Utiliser une approche différente de l'enseignement général ;
5. Son enseignement vise des adultes de niveau universitaire.

6.6.1 Les éléments du programme

1. Les sciences Sciences physiques, mathématique	Atmosphère, états de la matière, minéraux, chaleur, matière, énergie, propriétés, structure, etc.
2. les langages a) La langue (Français langue étrangère)	discours, fonctionnement de la langue, lecture, écriture, oral, Situation de communication,
b) Formules, Schémas, graphes, etc.	Relations verbo-visuelle, statistiques

Tableau12 : Les éléments du programme à proposer

6.6.2 Organisation rhétorique du discours pour de dégager l'ordre et le contenu d'un texte

Pour écrire un texte scientifique, un auteur choisit un type d'organisation. Ce procédé qu'il va choisir nécessite d'organiser les informations pour atteindre des objectifs spécifiques pour des lecteurs spécifiques. Un discours physique, qui est concerné avec la présentation de faits concrets, d'hypothèses, ainsi que des types d'informations similaires. Donc, ce discours inclut la façon dont l'information est organisée, quand l'organisation signifie,

1. L'agencement des parties de l'information en une unité discursive et, 2. Exprimer la nature des marqueurs qui relient ces parties.

L'organisation rhétorique du discours de la physique est divisée: en niveaux différents, ainsi il est préférable pour atteindre les objectifs d'enseignement finaux, faut-il diviser le programme en plusieurs parties selon cette organisation :

Niveaux	Éléments de compétence
<i>Niveau 1 : A. Les objectifs du programme</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Présenter des informations scientifiques 2. présenter de nouvelles hypothèses ou théories 3. faire des recommandations 4. Détailler des expériences
<i>Niveau 2 : B : Les fonctions rhétoriques pour atteindre le niveau A</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Introductions des buts 2. Rapporter des recherches passées 3. introduire un problème 4. Présenter des informations sur un dispositif dans une expérimentation <ol style="list-style-type: none"> d) La description e) la manipulation 5. Présenter des informations sur des processus (expérimentations)
<i>Niveau 3 : C. Les fonctions rhétoriques spécifiques pour atteindre le niveau B.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. La description : de la forme, de la fonction et du processus 2. La définition : par équivalence, par composition/ décomposition... 3. La classification, 4. L'instruction, 5. La caractérisation, 6. la quantification, 7. Les relations verbo-visuelles
<i>Niveau 4 : D. Les marqueurs qui relient les différentes fonctions et parties du niveau C.</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Organisation textuelle <ol style="list-style-type: none"> a) Ordre temporel, b) Ordre spatial, c) Cause /effet 2. Les relations logiques <ol style="list-style-type: none"> a) Cause/conséquence/ la condition, b) L'ordre d'importance b) comparaison/opposition, d) L'analogie, e) L'exemplification, f) L'illustration
<i>5. Les modes de verbes :</i>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Le présent de l'indicatif, 2. le présent de l'hypothèse, 3. Le présent atemporel, 4. Le présent déontique (qui constitue une obligation, une nécessité), 5. Les verbes impersonnels et les tournures impersonnelles (très peu de verbes conjugués), 6. Le passif et les verbes pronominaux de sens passif, 7. Le passé composé et l'imparfait
<i>6. Le lexique :</i>	<ol style="list-style-type: none"> a) Préfixes, suffixes, b) formation et composition des mots, c) nominalisations, d) termes génériques ou hyperonymes
<i>7. les chiffres et les lettres des représentations graphiques ;</i>	
<i>8. la cohérence des discours (ponctuation, procédés anaphoriques, articulateurs);</i>	<ol style="list-style-type: none"> a) pronoms personnels, démonstratifs, possessifs, relatifs, indéfinis, substantifs (nominalisation)
<i>9. la stratégie de lecture ;</i>	
<i>10. la technique d'exposer ; la technique de prise de notes en français ; la technique de résumé, de compte-rendu, de synthèse.</i>	<ul style="list-style-type: none"> - Les caractéristiques du résumé, - La méthode pour analyser le texte à résumer, - La rédaction du résumé.

Tableau13 : l'organisation rhétorique du discours scientifique

6.7 L'analyse par ordinateur

L'analyse de corpus est devenue incontournable dans la linguistique empirique. Elle commence à faire son entrée dans des domaines plus proches des sciences humaines et des langues, notamment l'analyse de discours et la stylistique. On fait recours à la machine pour de telles analyses dans bien des cas.

L'analyse de textes par ordinateur est utilisée dans plusieurs domaines de la linguistique descriptive. On étudie les langues en utilisant des corpus informatisés. Comme exemples, on peut citer la "lexicométrie", et le "traitement automatique des langues" (TAL) qui développe des parseurs de textes (des analyseurs semi-automatiques) en les essayant sur des corpus balisés ou "étiquetés" (Leech, 1993).

Par rapport à l'analyse 'manuelle', l'analyse par ordinateur offre la possibilité de traiter rapidement des corpus très vastes et de viser les catégories de phénomènes à observer. L'ordinateur facilite cette observation. En rassemblant des concordances et en donnant le taux des fréquences lexicales, l'ordinateur permet à l'analyste d'identifier ces cooccurrences et d'établir des régularités difficiles pour une analyse manuelle.

Ce qui pousse le chercheur à recourir à des ordinateurs pour l'analyse des discours, outils devenus de par l'expansion de leur usage, classiques en sciences humaines et sociales (en linguistique et en sociologie, mais aussi en histoire, lettres, droit, médecine ...); c'est la dimension langagière et communicationnelle qui est un objectif recherché. Au-delà, de cette première remarque, le choix d'un outil d'analyse devrait surtout dépendre de trois éléments : les choix méthodologiques, la constitution du corpus, et le moment de l'analyse statistique (Fallery, B. and Rodhain, F., 2007).

6.7.1 Des logiciels d'analyse automatique au service de l'enseignement

Pour se faire aider dans sa tâche d'analyse de textes, le chercheur peut faire recours à un grand nombre de logiciels, aujourd'hui disponibles et qui peuvent rendre la démarche qualitative plus scientifique. Les procédures proposées sont très variées : tantôt elles assistent uniquement l'exploration du matériau, tantôt elles s'étendent à l'élaboration des catégories

d'analyse (Lejeune, C. 2010). Certaines sont hautement automatisées là où d'autres laissent au chercheur le choix de faire des classements pour faire avancer sa recherche.

Il est surtout question d'appuyer le travail d'analyse des documents collectés par des outils efficaces (entretiens, témoignages, questionnaires, documents, monographies). Généralement, l'ordinateur ajoute un plus au travail du chercheur analyste. Il rend l'exploration du matériau plus aisée et plus empirique, en permettant une explicitation et une possibilité de reproduire des procédures analytiques, et surtout d'en garder des traces.

Pour Lejeune, C. (op. cité), la motivation première du passage par un logiciel est épistémologique. Pour lui, d'un point de vue méthodologique, c'est une contrainte de travail participant à garantir la rigueur de sa production. (Ibid.)

En quoi l'apport de l'outil informatique pourrait-il être d'utilité pertinente à l'enseignant, voire à l'apprenant ? Nous tenterons de répondre à cette question en utilisant TROPES, un logiciel d'analyse lexicologique, sémantique et discursive dont les avantages résident dans son extraordinaire capacité à accomplir un grand nombre d'analyses stylistiques, syntaxiques, sémantiques et à en faire un comptage et donner des chiffrages et des représentations graphiques.

6.7.2 Le logiciel "Tropes" et l'analyse sémantique

Le logiciel Tropes a été développé par un Groupe de Recherche sur la Parole, en s'appuyant sur une entreprise, qui s'est lancée dès 1994. Après sept versions consécutives, et quinze ans d'existence, Tropes est devenu une plate-forme d'analyse sémantique de contenu. Sur un plan méthodologique, tropes offre des résultats objectifs et facilement reproductibles. Il est important de bien saisir l'essence de ces méthodologies, afin de mieux comprendre et interpréter les résultats obtenus. En effet, comme le rappellent Allard-Poesi et al. (1999), les résultats dépendent fortement des unités d'analyse retenues (mots, groupes de mots, phrases, paragraphes, texte entier), de la catégorisation et d'un éventuel regroupement de ces unités (lexicales, sémantiques, thématiques), des combinaisons de techniques quantitatives et qualitatives choisies afin d'identifier des liens, et enfin, des objectifs poursuivis par le chercheur (décrire, comparer, expliquer ou prédire).

Le choix du logiciel TROPES¹⁰³ a donc, été particulièrement motivé de par sa conception et afin de répondre à des analyses cognitivo-discursives de notre discours écrit et à son interprétation. C'est un logiciel qui s'appuie sur une logique d'Intelligence Artificielle (IA).

L'Analyse Cognitivo-Discursive (ACD ; voir Ghiglione *et al.*, 1998) continue et complète l'Analyse Propositionnelle du Discours (APD ; Ghiglione, et Blanchet, 1991), dont l'unité de découpage est la proposition. Il est cependant, difficile de faire ce découpage manuellement, surtout quand il est question de discours assez large. Le logiciel Tropes donne la possibilité de faire automatiquement ce découpage. Cet outil en se basant sur les travaux liés au modèle propositionnel de Kintsch et Van Dijk,(1978 ; 1983) peut donner une fiabilité et une validité à une analyse de contenus, à partir d'analyses propositionnelles du discours (APD), en permettant de dégager les styles discursifs utilisés par les locuteurs, à l'aide de classifications élaborées sur différents indicateurs langagiers utilisés (verbes, adverbes, adjectifs, connecteurs, etc.) et fondées, notamment, sur les recherches de Benveniste (1974) et François, J. (1986).

Le logiciel Tropes¹⁰⁴ propose une navigation hypertexte¹⁰⁴ offrant la possibilité de consulter et de relire non seulement les propositions mais aussi les passages du texte dans lesquels ces mises en relation sont réalisées. À l'aide de ce logiciel on peut ainsi entreprendre véritablement une lecture innovante et différente des textes, selon des modalités ne pouvant être mises en œuvre dans le cadre d'une lecture cursive classique. Les outils de comptage et leur représentation en histogramme permettent d'observer au fil du temps la permanence ou les fluctuations des RN utilisés, les éventuelles introductions de termes nouveaux, ainsi que des mises en relation inédites¹⁰⁵.

En effet, les résultats (identification et quantification) donnés par Tropes sont rassemblés dans plusieurs grandes classes linguistiques :

1. Stylistique-Rhétorique : (Style argumentatif, énonciatif, descriptif ou narratif) ;

¹⁰³ TROPES peut être téléchargé gratuitement sur le net. Heureusement, contrairement à d'autres versions, certaines fonctions importantes, comme imprimer, copier et coller, sont disponibles dans cette version (8). Une explication détaillée est lisible sur le site <http://www.acetic.fr>.

¹⁰⁴ Les classes d'équivalents regroupent les mots qui apparaissent fréquemment dans le texte et qui possèdent une signification très voisine.

¹⁰⁵ Les relations indiquent quelles sont les classes d'équivalents les plus fréquemment reliées, c'est-à-dire rencontrées côte à côte à l'intérieur d'une même proposition.

2. Catégories de mots : (verbes, connecteurs, pronoms personnels, modalisations, adjectifs qualificatifs) ;
3. Thématique : (univers de références) ; IV « Discursive-Chronologique » (épisodes et rafales).

L'approche sémantique traduite par Tropes est fondée sur des dictionnaires comprenant des centaines de milliers de classifications sémantiques prédéfinies pour analyser qualitativement et quantitativement des données textuelles.¹⁰⁶. Sur ces bases, le logiciel offre au départ pour le discours particulier que l'on souhaite étudier, une analyse en « univers de référence », où chaque univers est constitué d'un ensemble d'« équivalents sémantiques », c'est-à-dire des rassemblements de termes sémantiquement proches, sur la base de classifications sémantiques prédéfinies à partir des normes précitées.

À travers l'analyse de la référence, il détecte le contexte, les thèmes et les principaux acteurs du discours. Il identifie son style et sa mise en scène et classe les verbes, adjectifs, adverbes, pronoms personnels et conjonctions en métacatégories sémantiques.

Cette analyse qualitative est complétée par une étude chronologique. Ainsi, le discours est divisé en grands épisodes, ce qui assure le suivi de l'évolution *des propos du discours* et permet de pouvoir en dégager les systèmes sous-jacents. La vérification de toute hypothèse d'interprétation peut être entreprise grâce à de nombreux graphes hypertextes auto organisés. Cela étant, ce logiciel n'est pas un outil d'évaluation optimal, mais doit être un instrument qui viendrait parfaire les analyses ou les grilles d'analyse afin de rendre le travail sur le discours le moins subjective possible. Cela n'effacerait pas non plus l'intuition de l'analyseur liée à ses expériences et à ses connaissances.

6.7.3 Les principaux points des analyses linguistiques à l'aide de « Tropes »

Dns un premier temps (partie 1), nous avons identifié les différentes données brutes contenues dans le texte, à savoir: les références utilisées, les univers de référence, les différents marqueurs discursifs.

¹⁰⁶ Cf. manuel d'utilisation de Tropes, version 08, disponible sur <http://www.acetic.fr..>

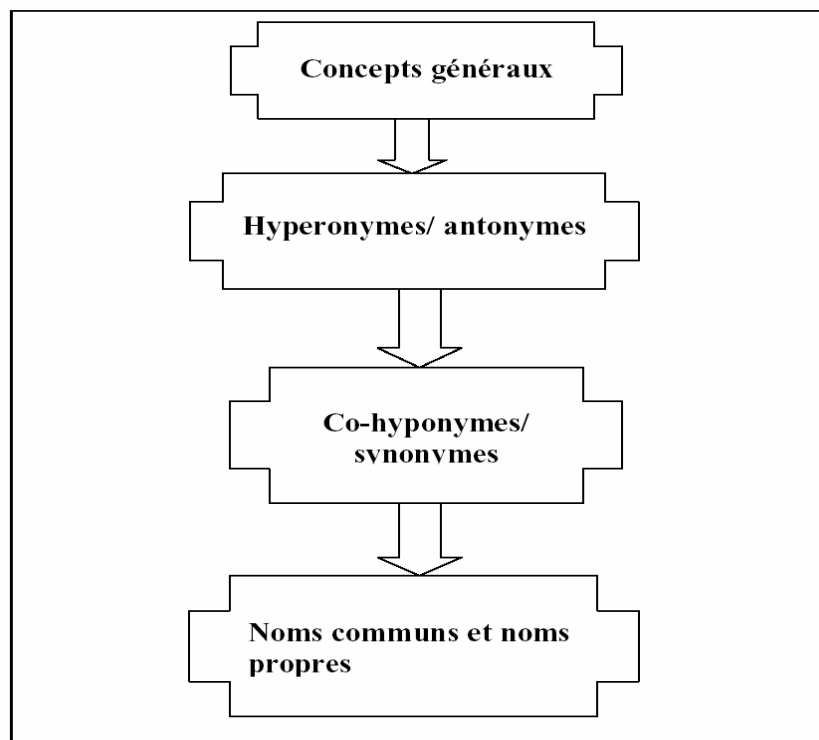
6.7.3.1 Système référentiel

6.7.3.1.1 Analyse de la référence : des équivalents classés par hyperonymes

Pour mettre en évidence les champs thématiques contenus dans un document, Tropes dispose d'univers de références qui ont été regroupés en grandes catégories sémantiques. Ces références rassemblent en classe d'équivalents, des noms. Ainsi, un univers de référence se présente comme un « concept », un « thème » qui rassemble des synonymes ou des termes conceptuellement proches. L'analyse de contenu est réalisable selon trois niveaux hiérarchiques : au niveau le plus fin de l'analyse sont identifiées les références utilisées, elles-mêmes regroupées de façon plus large dans les univers de référence 2, qui, à leur tour, sont regroupés dans les univers de référence 1 correspondant au niveau d'analyse le plus global.

Trois classes de regroupements sémantiques sont proposées, par niveau croissant d'agrégation. Ainsi, sans autre retraitement, le logiciel Tropes fournit un univers de référence :

1. formé de concepts d'une grande généralité, un niveau intermédiaire, l'univers de référence
2. et enfin, les références utilisées correspondant aux classes d'équivalents les moins étendues



6.7.3.2 Marqueurs discursifs (*Cf. annexes 14, 15, 16 et 17*)

Le logiciel Tropes permet de procéder à une analyse lexicométrique qui renseigne sur la façon dont le sujet a mis en scène son discours. Différentes traces discursives permettent d'étudier la relation du locuteur au monde mis en scène (Ghiglione et Trognon, 1993) :

- Les opérations de construction de la référence (sur la base des types de déterminants et de verbes utilisés). Les opérations de construction du monde où s'inscrit la référence (sur la base des modes des verbes et des modalisations utilisées) et de la relation ;
- la relation du locuteur au monde construit (types de modalités, types de joncteurs utilisés)

Tropes donne aussi la possibilité d'étudier: le style général du texte, sa mise en scène, les stratégies cognitivo-discursives, la prise en charge du discours et les univers sémantiques (références et univers de références).

6.7.3.3 Style général du texte et mise en scène (*CF. Tableau annexe 19*)

En fonction des données relatives aux différentes catégories de mots, on dispose, grâce au logiciel Tropes, d'un diagnostic sur le style général du texte et sur sa mise en scène (évaluée sur la base des verbes et pronoms utilisés).

Parmi les 4 catégories identifiées (Charaudeau, P. 2001) (argumentatif, Narratif, Enonciatif ou Descriptif) au regard des modes discursifs proposés par Charaudeau (1992). Quand aux **mises en scène** verbales possibles elles sont les suivantes : mises en scène Dynamique, Ancrée dans le réel, Prise en charge par le narrateur, Prise en charge à l'aide du « Je ».

6.7.3.4 Prise en charge du discours

Tropes identifie les types de pronoms personnels utilisés dans le corpus pour observer la prise en charge du discours. Les pronoms personnels peuvent ensuite être regroupés en deux modalités: la deixis de locution (les pronoms de la première et deuxième personne sont utilisés et marquent la prise en charge du discours par le narrateur) et la dissociation de voix (selon Ducrot (1984), l'utilisation de la troisième personne renvoie à un référent clairement

identifié (troisième personne) ou (on)).

6.7.3.5 Le découpage par Propositions, puis la définition des Univers

Tropes prend non pas la phrase mais la **proposition grammaticale** (sujet, verbe, prédicat) comme unité de découpage : unité pertinente dans les théories cognitives et en même temps unité de découpage appropriée à un texte. A chaque proposition peut être attribué un score calculé en fonction de son poids relatif, de son ordre d'arrivée et de son rôle argumentatif, ce qui permet de repérer des propositions remarquables (thèmes, personnages, événements...) hors de toute interprétation préalable.

La relation entre l'activité cognitive et ses traces dans le discours se justifie ici par la notion de « **micro univers** » : « Un sujet traite une information en mettant en scène un ensemble structuré et plus ou moins cohérent de micro univers, chacun étant peuplé a minima d'un actant qui fait l'action et de l'acte que le verbe accomplit » (Ghiglione et al, 1998). Pour chaque mot d'une proposition, les **Univers** représentent le contexte, ils sont construits en regroupant les principaux **substantifs** du texte (noms communs et noms propres) grâce à des scénarios existants (dictionnaires d'*équivalents sémantiques*) et/ou à construire par le chercheur. Les relations entre univers peuvent alors indiquer quels sont les univers fréquemment rencontrés côte à côte à l'intérieur d'une même proposition, et on peut distinguer les univers qui sont généralement placés en position d'actant avant le verbe (*effectue l'action*) ou en position d'*acté* après le verbe (*subit l'action*). Dans l'ensemble d'un texte on peut repérer la répartition chronologique d'un univers (il peut apparaître beaucoup plus au début ou à la fin du texte).

6.7.3.6 Modalisation et enchaînements.

Comprendre un texte revient à identifier les intentions, et les traces de l'intention se voient lors de **l'articulation de deux propositions** et le réseau de causalité sous-jacent. Dans la pratique deux notions sont alors utilisées : les connecteurs et les rafales. Les **connecteurs** et **joncteurs** (conjonctions de coordination et de subordination, verbes, adverbes) relient des parties de discours par des notions de condition, cause, but, disjonction, opposition,

comparaison, temps, lieu ou de manière. Ils permettent de situer action, de construire un raisonnement, d'énumérer des faits ou des caractéristiques, d'argumenter...

Une **rafale** regroupe des occurrences de mots (contenus dans un univers) ayant une probabilité à se répéter de manière importante dans une partie limitée du texte (au début, au milieu ou à la fin). Un **épisode** correspond alors à une partie du texte où un certain nombre de rafales se sont formées et terminées : ruptures thématiques (fin d'une série de rafales), passages où un nouvel épisode est développé (nouvelle série de rafales)...

Conclusion

Dans la présente étude, nos choix méthodologiques optent pour la combinaison d'approches manuelle et automatisée afin d'analyser des données textuelles et décrire les facteurs linguistiques et discursifs qui caractérisent notre corpus.

L'analyse linguistique et discursive traverse notre travail en différents endroits avec des objectifs variés, vu la diversité des corpus utilisés.

Nous avons travaillé à partir du logiciel de lexicométrie Tropes reposant sur une classification automatique des mots du texte dans une approche syntaxique, sémantique et pragmatique: étant fondée sur la notion de fréquence, l'approche lexicométrique permet de pointer les alliances thématiques au sein du discours et d'établir des marqueurs lexicaux (Bon 1991 : 262)¹⁰⁷. Cette approche est utile pour le chercheur, car elle lui permet de saisir la structure globale du discours de manière précise. Tropes s'occupe d'identifier les différentes données brutes contenues dans les textes « cibles » et « sources », à savoir: les références utilisées, les univers de référence, les différents marqueurs discursifs (CF. en annexe, tableaux 16, 18 et 24). Tropes peut, aussi, être utilisé pour étudier: le style général du texte (CF. annexe 19, tableau 17) sa mise en scène, les stratégies cognitivo-discursives, la prise en charge du discours et les univers sémantiques (références et univers de références) afin de pouvoir confronter différents textes et les comparer.

Notre corpus, nous tenons à le signaler, est de petite taille. Cette limitation quantitative trouve sa justification dans le fait que notre objectif premier n'est pas l'analyse du discours technoscientifique ; des travaux de la sorte ont été entrepris par de nombreux chercheurs, et notre objectif dans la présente recherche est d'éprouver les compétences linguistiques et discursives de notre public de scientifiques. Mais, du point de vue qualitatif, les analyses sont précieuses, car elles permettent une description fine d'un grand nombre de traits syntaxiques, sémantiques et/ou pragmatiques.

Une des principales fonctionnalités de Tropes est l'objectivation des analyses : il permet donc un codage d'une grande fidélité et offre des données objectives à l'interprétation du chercheur. Il peut servir d'outil intéressant pour évaluer la compatibilité lexicale et sémantique (proposition) entre différents discours. Par ailleurs, l'élargissement de son usage

¹⁰⁷ Bon F. 1991. *Les discours politiques*, Paris, éditions Economica.

aux langues et aux sciences humaines en est une preuve. Comme on a pu le constater, l'analyse du discours implique différentes étapes d'interprétation, ce qui, dans une perspective didactique, changerait grandement non seulement la conception des critères d'évaluation mais également celle des propositions pédagogiques dans l'enseignement / apprentissage des langues.

Chapitre 7. Dispositif de recherche et déroulement de l'expérimentation

Ce chapitre présente tout d'abord la collecte du corpus concernant les personnes participant à l'expérimentation et leurs connaissances préalables, et ensuite le déroulement des expériences.

Comme nous l'avons déjà souligné, notre objectif était de répondre ou du moins, d'essayer de répondre aux questions suivantes: Quelles compétences ont nos étudiants ? Quelles capacités discursives les étudiants devraient-ils acquérir au cours de leurs cursus ? Comment les identifier afin de les aider à faire face aux obligations futures liées au domaine de l'enseignement ou de la recherche ?

Nous allons donc tenter d'éprouver les compétences et les capacités des étudiants dans une tâche à effectuer.

L'impossibilité d'observer des situations authentiques où une application « réelle » de cette compétence discursive pourrait être étudiée, « exposés » pendant les heures de cours (rares) ou présentation de « comptes rendus de TP » (pourtant réalisés suite aux multiples TP) nous a amenés à mettre en place une situation de production « exceptionnelle ».

Donc, il faut le rappeler, dans notre cas, cet exercice n'a pas de finalité en soi, il n'a pas été entrepris dans un but universitaire. En d'autres mots, le fait que la synthèse soit un exercice scolaire récemment introduit dans le secondaire algérien¹⁰⁸ relevant de la compétence méthodologique de l'étudiant universitaire et entrant dans la perspective de l'acculturation aux discours universitaires, ne fait pas d'elle dans notre situation une finalité en soi. Elle a été requise pour le besoin de la recherche, pour donner l'occasion aux étudiants de s'exprimer sur un contenu précis, dans le but d'avoir une trace écrite permettant d'évaluer leurs compétences rédactionnelles et cognitives.

L'objectif de l'expérimentation engagée est d'atteindre une compétence de pouvoir faire une synthèse résumant plusieurs textes de documents. Ça consiste à lire pour saisir et trier des informations pertinentes, regrouper des arguments convergents/divergents et les rassembler dans un seul texte. Nous pensons qu'une observation fine du discours écrit peut passer par la lecture et l'observation du langage et peut amener nos étudiants à faire un bilan des caractéristiques du code écrit. Cette observation peut les aider, par la suite, à réécrire.

¹⁰⁸ Bien que ce soit un exercice scolaire naissant et intégré dans les programmes des scientifiques, mais pas encore bien exploité ; (CF. doc d'accompagnement)

Il nous paraît, cependant, utile de nous arrêter, encore une fois, sur le profil linguistique de nos étudiants et plus spécialement sur leurs compétences en matière de langue française.

7.1 Question du profil linguistique de notre public

Comme nous l'avons déjà indiqué (*Cf. P.1, ch. 1 (1.5)*), nous avons recueilli chez nos étudiants des informations de leurs connaissances linguistiques¹⁰⁹. En effet, tous nos étudiants ont participé ou participent à un cours de (FLE) dispensés au CEIL depuis octobre 2008¹¹⁰. Pendant le cours, les mêmes étudiants ont passé le test d'inscription au centre sous forme d'exercices variés (à trous permettant de mesurer les connaissances grammaticales, lexicales et textuelles en français) (*cf. P. 1, Ch.1, 1.5*).

Le recueil d'informations, nous aide et complète notre appréciation de leurs productions et leurs processus cognitifs à l'écrit. Il est par ailleurs, nullement dans nos intentions de nous référer à une norme idéale d'écrit, et nous estimons le simple fait d'engager ces groupes d'étudiants dans un tel processus, un pas vers une prise de conscience de la valeur et l'utilité de l'écrit dans leur apprentissage. Ainsi, nous nous limitons à travailler avec deux groupes (expérimental et témoin), quasiment de même niveau et il nous semble justifié de dire que le groupe (témoin) nous a servi de point de repère, auquel nous avons comparé notre groupe expérimental de 1^{ère} année quant à la façon de produire un écrit, une synthèse dans notre cas, en prenant le soins de planifier, d'élaborer un brouillon et de réviser. En fin de compte, même si les participants se ressemblent souvent à l'intérieur d'un groupe de même niveau, chaque participant est un individu formant ainsi un groupe très hétérogène par nature (*cf. Kobayashi et Rinnert 2002 : 108*).

7.2 Dispositif général et déroulement de l'expérimentation

Les expériences ont été conduites à l'Université de Tiaret dans le département des sciences et technologies en 2008.

Le dispositif général de cette étude se compose de deux expériences principales, l'une, une intervention didactique qui prépare les étudiants, ayant pour but **l'étude, l'analyse structurale et l'exploitation d'un texte adapté (scientifique, explicatif)**, en langue étrangère de

¹⁰⁹ Enquête de magister

¹¹⁰ Y participe une équipe de collègues de notre département des lettres et langues étrangères.

spécialité¹¹¹. L'objectif est de familiariser les étudiants des groupes (expérimental et témoin) avec l'organisation et le contenu des textes explicatifs (technoscientifiques). Nous avons conduit des activités de lecture et d'exploitation de textes présentant les mêmes caractéristiques (sur les deux plans formel et sémantique) que nos textes à synthétiser lors de la deuxième expérimentation.

L'autre expérience est la réalisation d'une synthèse de textes. La rédaction des textes et le produit final, notamment la synthèse, sont comparés aux textes sources pour vérifier l'étape de la prégnance des caractéristiques du texte scientifique et ensuite, analysés aux différents niveaux des étapes de la planification et de la mise en texte, ainsi que de celle de la révision¹¹². L'analyse de ces étapes vise à élucider les processus cognitifs en jeu et à montrer comment l'analyse des processus rédactionnels ouvre des perspectives nouvelles pour la didactique de l'écrit (Garcia-Debanc C., Fayol M., 2002).

Le fait d'utiliser la lecture-écriture d'une note de synthèse comme une situation-problème nous permet, par comparaison, des repérages rapides des pratiques et des représentations des participants. Le support (des textes portant sur le thème de la matière et sa structure) vise à faire écrire tout en rappelant la place de la synthèse dans la formation universitaire sans en faire un objectif premier. Les textes proposés permettent, non seulement, de faire repérer aux étudiants les principales phases du travail de lecture-écriture que cet exercice suppose, mais, en outre, de montrer rapidement ce que représente le travail de lire et synthétiser des textes.

¹¹¹ Cf. Partie 2, ch.8 sur l'intervention didactique

¹¹² A signaler que nous ne focaliserons pas sur cette étape vu que parmi la vingtaine d'étudiants qui devaient se présenter seuls sept étudiants ont répondu.

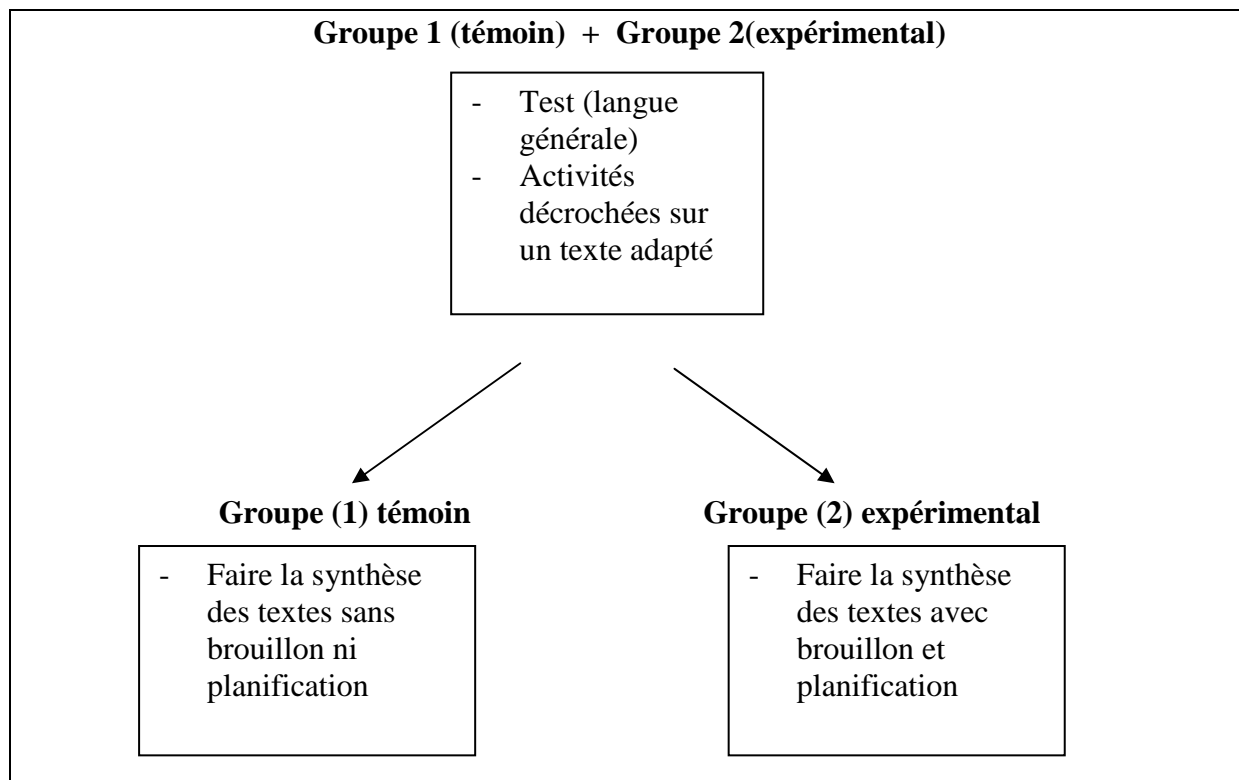


Figure : Dispositif de l'expérimentation

Le groupe 2 (expérimental) constitue pour ainsi dire le groupe principal, sur lequel nous avons recueilli le plus d'information, et que nous comparons au groupe témoin. Dans ce qui suit, nous présenterons de manière schématique quelles analyses quantitatives et qualitatives nous effectuons dans chaque groupe – les analyses sont les mêmes dans chaque groupe, sauf si précisées autrement :

a) Les deux groupes (expérimental et témoin) :

1. Analyse des résultats du test de langue générale ;
2. Analyse des activités décrochées sur un texte technoscientifique adapté ;
3. Analyse des copies de synthèses des deux groupes.

7.3 Instruments de mesure des productions finales

L'organisation du contenu développé dans les textes produits par les étudiants a été évaluée à l'aide d'une grille qui comporte quatre composantes:

1. le titre qui inclut les référents traités ;
2. le cadrage initial (introduction);

3. le trajet textuel qui porte sur le mode de présentation des propriétés caractérisant les référents;
4. la cohérence et la cohésion des textes produits ; et
5. le cadrage final (conclusion) ;
6. analyse des processus et profils d'écriture des scripteurs ;
7. analyse selon le critère de qualité (qualité du produit fini, évaluation de la synthèse en français (L2)).

Première session : La réalisation de la note de synthèse

Chaque session d'expériences a commencé par l'explication du déroulement du test.

Nous avons d'abord expliqué aux participants qu'il s'agissait d'un test à deux sessions (selon le groupe). Il leur a été dit qu'il fallait écrire une note de synthèse aussi bien que possible. Le thème en français était *La matière et sa structure*.

Ensuite, nous avons montré à chaque participant une feuille d'instructions adjointe aux textes et les consignes ont été lues ensemble (*Cf. annexe 4*). Toutes les consignes orales ont été données dans la langue étrangère. Selon les consignes, la session devait durer au maximum deux heures, mais certains participants ont eu besoin d'un peu plus de temps ; ce qui nous a contraint à prolonger la séance.

Dans le cas d'un travail écrit en temps limité, l'usage du brouillon est généralement difficile pour le développement et est consommateur de temps; ce qui nous a poussé, pour un premier travail avec des étudiants peu habitués, à adopter sur le plan méthodologique une technique qui consiste à produire un brouillon sommaire des grandes lignes du texte. En d'autres mots, écrire un texte (simplement ébauché) avant le "bon" texte ; une étape de pré-écriture Kellogg (1988). Cela peut aider à diminuer le coût de la production (Fayol, 1997 : 88), en réduisant la surcharge cognitive et en permettant aux scripteurs de se décharger d'une partie des idées (Piolat et Plissier, 1998 : 232). Nous avons, donc, conseillé aux étudiants de ne pas tout rédiger au brouillon, sachant que la gestion du temps est un des problèmes majeurs pour un apprenant. Certains pourraient passer trop de temps sur leur brouillon.

Le nombre des mots était fixé à 300 mots (30 lignes). Il était néanmoins conseillé de ne pas compter les mots exactement. On savait que pour écrire cette quantité de mots, les apprenants

auraient besoin de temps, mais on voulait éviter l'anxiété éventuelle provoquée par la situation d'écriture, en leur laissant suffisamment de temps pour l'activité rédactionnelle. Les participants n'avaient pas de dictionnaire ni d'autres instruments à leur disposition.

Il y avait deux genres de situations d'expérience, donc la rédaction se déroulait de manière légèrement différente dans les deux groupes (*cf.* figure 5.1, *supra*). Le groupe 1 (témoin) devait écrire directement une synthèse résumant les quatre textes sans plan et sans brouillon. Le groupe 2 (expérimental) a procédé à préparer un plan, travailler sur un brouillon et recopier en fin de compte au propre la synthèse.

Deuxième session : La révision

A la fin de la première session, nous avons avisé les sujets du groupe expérimental (25 étudiants), qu'ils devaient se représenter pour une séance de révision, seulement et vue la fluctuation dont font preuve les étudiants universitaires, sept d'entre eux se sont présentés. Ceci nous a contraint à laisser cette étape pour une autre occasion. Ceci ne nous empêche pas de présenter et analyser d'une façon très sommaire quelques unes des copies révisées.

7.4 Collecte du corpus de textes produits

Notre corpus correspond à la définition générale comme recueil de documents qui ont trait à une même matière (Hilgert, E., 2009). Le corpus de textes (*Cf. annexe5*) retenus pour la synthèse est formé de textes scientifiques qui parlent de la matière et de ses constituants en relation avec le texte adapté qu'on a déjà travaillé ensemble. Ce sont des textes basés sur la démonstration, l'argumentation mais aussi la description et même la narration. On y trouve même une confrontation de résultats appartenant à différents physiciens quant aux différents modèles atomiques. Ils revêtent un caractère de controverse; mais sachant que nos étudiants n'ont presque jamais l'occasion de lire et encore moins de lire pour pouvoir par la suite écrire et développer une argumentation, nous nous sommes limité à un travail modeste. Nous avons demandé aux étudiants de lire les différents textes et d'en faire une synthèse, mais en fait c'est plus une contraction de textes, dans bien des cas, qu'une véritable synthèse vu le niveau très faible de nos étudiants.

Les différents textes sources:

1. Composition des molécules.
2. Structure de l'atome selon Thomson et Rutherford.
3. Modèles des états de la matière
4. Les différentes particules de la molécule

Si l'on examine notre corpus du point de vue des participants, on peut constater qu'il n'est pas très large (+ de 50 participants dans les deux groupes expérimental et témoin), ni très équilibré. Selon la langue d'écriture nous avons + de 50 scripteurs en L2 (en français). De plus, si l'on examine de près les étudiants ayant effectivement participé et rendu des copies des deux groupes nous arrivons à ce qui suit :

Groupes d'étudiants	Copies récupérées	Copies analysées	Copies analysées avec Tropes	Copies rejetées ¹¹³
Expérimental	25	23 (92%)	10	02 (08%)
Témoin	25	20 (80%)		05 (20%)

Tableau14 : Les copies récupérées pour analyse

Le corpus de textes produits (en groupe avec plan et brouillon pour le groupe expérimental et sans plan et sans brouillon pour le groupe témoin) a fait l'objet d'analyse; ce dont nous rendrons compte dans la partie analyse. Pour faire évoluer l'habileté de la rédaction, nous leur rappelions, régulièrement, de se conformer au modèle de texte déjà travaillé ensemble (Roussey, 1990 ; Roussey et Piolat, 1991).

7.5 Individus participants à l'expérience

Le nombre total des participants était de + de 50 étudiants¹¹⁴. Les étudiants étaient des étudiants de 1^{ère} année du département des sciences et technologies (Université de Tiaret), donc formant un groupe très hétérogène quant à leur niveau en français. Les étudiants utilisent le français comme langue d'enseignement de leurs disciplines scientifiques. Au moment des expériences, leur moyenne d'âge était de 21,6 ans, variant entre 19 et 23 ans. Tous les étudiants ont participé volontairement aux expériences.

¹¹³ Copies rejetées, généralement, suite au manque de sérieux. Certaines étaient sous forme d'un copier/coller.

¹¹⁴ Le fait de ne pas donner un nombre exact est dû à la fluctuation, et aussi parce que certaines copies n'ont pas été considérées....

Nous avons nous-mêmes fait appel aux étudiants scientifiques dans les cours de français au CEIL en nous faisant aider par leurs professeurs. Nous avons, donc, envoyé une annonce par courrier électronique aux professeurs de spécialité de l'institut des sciences et technologie pour les aviser et les inviter.

Notre groupe a reçu nombre d'instructions de lecture et d'écriture antérieures, sachant qu'ils ont reçu des cours de français quasi- général depuis leur entrée à l'université. Ils avaient reçu avec nous-mêmes, aidés par le professeur scientifique, plusieurs séances de français (l'exploitation d'un texte adapté et les spécificités du texte scientifique d'une façon générale et du texte expositif/explicatif d'une façon particulière). Durant ces séances, ils ont appris des dispositifs et des conventions d'écriture et ont écrit et mis à jour quelques morceaux de paragraphes.

7.5.1 Consignes des mises en situation

Nous leur avons demandé de faire une synthèse. Nous leur avons proposé, donc, quatre textes traitant du même thème (la matière et ses constituants) afin de les contracter en vue de rédiger un texte final de 300 mots. Les textes renferment tous les types de textes (narratif, explicatif, expositif et argumentatif).

Nous avons demandé au groupe expérimental de mettre un plan et de préparer leur production sur une feuille de brouillon¹¹⁵. La préparation terminée, nous leur avons demandé de recopier leurs produits au propre. Aux sujets du groupe témoin, nous avons demandé de passer directement à l'écriture d'une synthèse à partir des quatre textes sources.

1. L'opération¹¹⁶ proposée consistait à
 - Lire quatre textes abordant un même thème de façons différentes,
 - en extraire des informations,
 - les placer dans un nouveau texte organisé autrement qui contiendra l'essentiel des quatre autres.

¹¹⁵ Un modèle préparé contenant des espaces pour (le sujet, le plan, le brouillon et la synthèse), Cf. annexe.....

¹¹⁶ Nous avons expliqué aux sujets de nos groupes qu'il ne s'agissait en aucun cas d'une évaluation. Cette remarque nous semble importante car les étudiants ont l'habitude d'être évalués à l'écrit et cela pourrait les freiner durant les activités d'écriture (peur d'écrire des "bêtises", de ne pas faire plaisir à l'enseignante,...).

En bref nous avons utilisé deux tâches : la première est un travail sur la structuration d'un texte scientifique— exigée explicitement - préparant la rédaction du texte, et la deuxième est la rédaction d'une synthèse de textes. Voici donc, les caractéristiques de la deuxième tâche¹¹⁷ :

2. **La nature de la tâche** : produire, une synthèse, à partir de quatre textes.

a. **La consigne** : À partir de ces quatre textes, faites le résumé sous forme d'une synthèse.

b. **Le déroulement de la tâche** :

- le lieu : faculté des sciences de l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret
- la date : février 2008
- les participants : +50 volontaires pris dans la promotion de 1^{ère} année, spécialisés en Mathématique, Physique et chimie (ST).
- le lieu des rédactions : salle de classe
- les sujets des textes : Nos étudiants ont travaillé à partir d'un premier texte « La matière et ses constituants», pour lecture, compréhension et dégagement de sa structure (énoncé noyau, anaphorique, etc.), au niveau micro, macro et de sa superstructure et en deuxième lieu, ils devaient travailler à partir de quatre textes, toujours sur « la matière et les différents modèles atomiques».

7.5.2 Étapes de réalisation

1. La problématique : lire bien attentivement le sujet. Repérez-en tout de suite la problématique.
2. Articuler le plan sur la problématique
3. L'étude des documents : identifier leur nature,
4. Le tri : faire un tableau au brouillon. Regrouper chaque document par thème. Les thèmes ont bien entendu un rapport avec la problématique, puisque ils répondent à celle-ci.
5. La rédaction : une fois le plan articulé par thèmes, c'est l'étape de la rédaction. Nous leur avons déconseillé le brouillon détaillé (CF. supra notre choix méthodologique), faute de temps et de lui préférer le plan détaillé avec les grandes lignes.

¹¹⁷ La première est traitée dans un chapitre complet (CF. P. 2, ch.8)

7.6 Faire une synthèse de plusieurs textes sur un même thème

Le nouveau programme LMD offre une panoplie d'unités qui contiennent des dossiers, des cours qui tout en faisant partie d'un programme scientifique offrent l'occasion pour une pratique langagière: Ce qui caractérise ces cours c'est que ce sont des documents qui débordent de langue naturelle (Histoire des sciences, des cours sur l'environnement, etc.).

Note de synthèse ou synthèse de documents désigne un genre quasi scolaire, généralement, de niveau post-baccalauréat¹¹⁸, un exercice complexe par lequel on cherche à développer (en formation) et à évaluer (en examen ou concours) des compétences de lecture-écriture, des capacités d'analyse et de synthèse. Exercice à « large spectre » donc, puisqu'il s'agit, en un temps limité, de décomposer les documents d'un corpus imposé, de s'approprier des informations et de les intégrer-recomposer selon une nouvelle configuration dans la rédaction d'un texte « original » et « fidèle » à la fois. La synthèse de documents, est néanmoins, un exercice relativement facile avec peu de connaissances, quelques acquis, et de la méthodologie.

Le mot synthèse est formé d'un préfixe et d'un radical grecs. Le radical (thès-) signifie "action de poser, de mettre"; le préfixe (sun-) veut dire "avec, ensemble". La synthèse est donc, étymologiquement, l'action de rassembler et réunir. C'est une pratique professionnelle mobilisant des compétences de lecture-écriture, des capacités d'analyse et de synthèse; elle consiste à décomposer les documents d'un corpus imposé, à s'approprier les informations et à les recomposer selon une nouvelle configuration dans la rédaction d'un texte "original" et "fidèle" à la fois. (Programme Fesec, 3e degré, 2000 :21)

Le contenu est donné dès le départ, l'apprenant n'a pas à l'inventer et n'a pas à exprimer ses idées ou opinions personnelles, dans la mesure où le contrat de communication qui le lie tacitement au destinataire repose sur une «éthique » de l'objectivité, de la complétude et de l'exactitude.

Seulement, l'apprentissage de l'écriture d'une note de synthèse représente un défi élevé pour nos étudiants, qui quoique, normalement sensés être habitués à ce genre de l'écriture normée,

¹¹⁸ Cet exercice a été introduit dans le programme de troisième année (ST) au secondaire algérien. (Cf. documents d'accompagnement du programme de 3^{ème} A.S).

dans la mesure où ils ont eu affaire à ce type d'écrits au secondaire (compte rendu, synthèse de document, etc.)¹¹⁹. Ce genre de texte exige la maîtrise d'un mode discursif qui semble leur être peu familier. Ce qui est connu, c'est qu'à l'école et même à la maison, les apprenants ont toujours eu à faire à la lecture d'histoires en travaillant, surtout sur le schéma narratif, négligeant le reste. Seulement, une fois à l'universitaire, ils vont devoir lire et écrire différents types de textes appartenant à des disciplines variées. Dans notre cas, le contenu des textes choisis est porteur de connaissances (Lappara, 2005) et conduit nos sujets lecteurs/ scripteurs à négocier avec les connaissances mobilisées dans le texte, ceci contribuant à enrichir leurs connaissances disciplinaires relatives aux objets traités par ces textes.

7.6.1 Objectif

Au cours de leurs études, et encore plus dans le cadre de leur future vie professionnelle, ils pourront être amenés, d'une façon générale, à rédiger et d'une façon particulière, à rédiger des synthèses de documents. Suivant des règles rigoureuses, la synthèse vise un objectif bien défini qui est de rassembler des informations sur un même sujet en confrontant différents documents, pour ensuite les mettre dans un texte de manière à pouvoir transmettre ces informations d'une façon claire et objective. Il faut veiller, à rendre fidèlement et d'une manière neutre le contenu de chaque document.

Les activités présentées pour l'expérimentation découlent d'objectifs croisés en FOS et en FOU ; développer les compétences de lecture/ écriture d'apprenants scientifiques et l'entraînement à la synthèse, à la rédaction structurée et à l'écriture démonstrative¹²⁰.

Des activités de ce type ont plusieurs conséquences. D'abord, les étudiants sont confrontés à des textes spécifiques, contenant un vocabulaire appartenant à leurs cours (de physique et de chimie), sans la difficulté que pose la discipline. Ils sont conduits à faire un bilan des caractéristiques du code écrit par le biais de la prise de notes guidée qui trie l'information concrète et par le biais des reformulations. L'objectif consiste à les entraîner à saisir et trier les informations pertinentes dans un discours et à les rassembler dans un seul texte.

¹¹⁹ Manuel de 3^{ème} a. sec. Filière sciences expérimentales

¹²⁰ Elle a été requise pour le besoin de la recherche, pour donner l'occasion aux étudiants de s'exprimer sur un contenu précis, dans le but d'avoir une trace écrite permettant d'évaluer leurs compétences rédactionnelles et cognitives, *comme indiquée supra*.

L'observation minutieuse du discours écrit peut passer par la lecture et l'observation du langage en œuvre dans ces textes.

Les textes choisis, appartenant au discours, technoscientifique, riche en informations sur une discipline universitaire et imprégnés des caractéristiques du style écrit structuré. L'on a donc dans ces textes des parties du type *discours de spécialiste*, qui peuvent être chacune exploitée en cours de FOS ou de FOU selon leur potentialité.

Seulement, et sachant que ces étudiants sont en apprentissage, il est insuffisant d'engager des étudiants dans un processus rédactionnel et de penser qu'ils y parviendront facilement et dans de bonnes conditions. Il faut trouver le moyen de les faire écrire en étant conscients de la rigueur scientifique et la qualité de la langue requises. Il serait intéressant de partir de leur niveau réel et les aider à progresser doucement en fixant des objectifs raisonnables à atteindre.

7.6.2 Choix du thème

Pour ce qui est du choix du sujet ou thème de la synthèse, ce qui nous intéresse ici, ce sont les critères de choix définis par Wengelin (2002 : 96-97) dans sa thèse sur la production écrite des adultes ayant des problèmes de lecture et d'écriture (en L1). Ses critères de choix sont:

1. « le réalisme » – *i.e.* les participants veulent réellement écrire ce type de texte – et/ou
2. « la familiarité » – *i.e.* les participants connaissent le domaine traité
3. De plus, elle ajoute que, dans ses expériences, ces deux critères étaient sacrifiés parfois au critère de,
4. motivation, c'est-à-dire que les tâches étaient liées d'une façon ou d'une autre à la vie de tous les jours des participants.

De la même manière, nous avons opté pour un thème commun chez chaque participant lors du premier test où tout le monde a rédigé le texte en français (comme LE¹²¹) : le thème de la matière et de ses constituants. En premier lieu, ce thème était propice à provoquer des prises de positions (différents modèle atomiques), ce qui devait en principe faciliter la naissance des idées autour du thème : les participants étaient obligés de planifier leur texte autour des idées pour traiter des différents modèles atomiques. En second lieu, ce thème a été choisi justement pour sa familiarité. Pour nos étudiants, le sujet semblait plus facile à traiter ; ils l'ont affirmé

¹²¹ Langue étrangère

eux-mêmes lors de discussion. Au deuxième regard, l'on aperçoit que le thème est de nature relativement argumentatif, il invite à la réflexion. En effet, l'analyse des synthèses montre que les participants ont traité les quatre textes d'un point de vue plus objectif (Cf. *analyse des copies avec brouillon*, ch. 9, 9.3).

7.6.3 Les critères d'analyse pour la comparaison du TS et du TC ¹²²

La recherche que nous avons entreprise vise deux objectifs:

- (i) Vérifier si les étudiants rédigeaient des textes structurés ;
- (ii) vérifier si les étudiants étaient capables d'une écriture basique ;
- (iii) Vérifier si les étudiants incluaient dans leurs textes en termes d'idées différentes et similaires lorsqu'ils rédigeaient leurs textes.

Pour ce qui est de l'analyse automatique avec le logiciel Tropes, celle-ci nous permet de comparer les textes sources et les textes cibles en nous basant sur les critères élaborés par l'équipe qui a été à l'origine de ce formidable outil d'analyse. La comparaison de deux textes revient à la fois à faire une analyse des contenus (i.e. de *classes d'équivalents*) et de la mise en scène (i.e. des *catégories de mots*). Selon ces critères on pourra, par exemple, comparer¹²³ :

1. les poids respectifs (*taux d'utilisation pondérés*) et les positions (*actants/actés*) des *classes d'équivalents*,
2. la chronologie d'apparition des thèmes principaux (*rafales, épisodes et graphes de répartition*),
3. la fréquence de co-occurrence des références (*graphes en étoile et en aires, relation, taux de liaison des relations, Scénarios*),
4. les types d'actes à travers l'analyse des catégories verbales (*catégories de mots, styles et mises en scène*),
5. Le type de logique développée et de prise en charge à travers l'analyse des *connecteurs* et des *modalisations* (*catégories de mots, rafales, épisodes*),
6. et, d'une façon plus générale, une synthèse des propositions centrales permettant d'introduire les personnages et les thèmes principaux (*propositions remarquables*).

¹²² **TS, TC : respectivement, texte source et texte cible**

¹²³ Manuel d'utilisation de « Tropes », disponible sur l'adresse électronique www.acetic.fr, ou Tropes - www.tropes.fr

Conclusion:

Le dispositif général de cette étude se compose de deux expériences, l'une principale (la rédaction) ayant pour but la rédaction d'un texte d'une synthèse contractant 4 textes, en langue étrangère et l'autre sous forme d'activités décrochées.

Les apprenants universitaires scientifiques qui forment les groupes (expérimental et témoin) sont des adultes, donc cognitivement déjà développés, mais en langue étrangère, ils sont encore faibles et sont en chemin vers la compétence linguistique en LE (*i.e.* le français).

La rédaction du texte et le produit final, notamment la synthèse, seront analysés en termes de certains critères. Ces critères qui touchent à l'organisation et à la cohérence textuelle et sont selon Coirier *et al.* (1996 : 129), des organisateurs textuels qui font partie des dispositifs qui permettent d'une certaine manière de reconstituer la structure cognitive multidimensionnelle sous-jacente du texte. Au nombre de ces dispositifs, on compte également le système anaphorique, la ponctuation et l'organisation paragraphique. Il est à rappeler que les pensées sont obligatoirement représentées d'une manière linéaire dans une chaîne textuelle, aussi bien à l'oral qu'à l'écrit.

Il faut signaler que dans notre cas l'analyse des processus cognitifs de la verbalisation, reste modeste étant hors de notre atteinte par les moyens d'analyse, et ne faisant ainsi place qu'à de simples postulats sur l'activité à travers l'analyse de l'étape de pré-écriture (la planification).

Les objectifs croisés en français langue de spécialité, du FOS et du FOU en sciences et technologies, supposent des procédures spécifiques, d'où le choix du thème des textes du corpus que nous jugeons représentatifs du discours construit écrit. Ce corpus est de moindre difficulté comme objet d'un cours de français que d'un cours disciplinaire. Ceci donne l'occasion aux étudiants d'observer ce corpus de textes technoscientifiques du point de vue didactique. Une fois qu'ils aient appris à reconnaître les spécificités du discours écrit, son rôle et ses utilisations, et à définir les finalités de leur discours, à analyser la situation de production et de réception de leur texte, il est escompté qu'ils soient capables de reconnaître à chaque discours ces particularités et ces composantes.

Nous voulons, donc, montrer qu'un corpus de documents écrits du type de notre corpus peut devenir un support pour entraîner nos étudiants scientifiques en langue étrangère, en lecture comme en écriture, dans les deux compétences qui leur posent le plus de problèmes : la compréhension des cours et l'expression écrite à visée universitaire. Dans un but d'enseignement/apprentissage, cette approche de lecture /écriture de documents scientifiques, permet d'observer ce qui caractérise le code écrit comme discours construit. Ces objectifs peuvent être atteints de manière en quelque sorte détournée, par des activités qui visent à faire de l'écrit et à s'entraîner à la sélection des informations « résumables » d'un corpus de textes variés sur un même thème, par le travail guidé.

Dans ce chapitre, nous avons discuté des questions liées à la collecte de corpus, aux participants et au déroulement des expériences avec des remarques méthodologiques. Dans le chapitre suivant, il est question de présenter l'étape de l'intervention didactique. C'est une phase d'imprégnation qui a précédé l'expérimentation. Lors de cette étape, il était question de travailler sur un texte technoscientifique présentant les mêmes caractéristiques que les textes sources à exploiter pendant l'expérimentation.

Chapitre 8. L'intervention didactique comme aide à la lecture/écriture

Afin de familiariser les étudiants des groupes (expérimentaux) avec l'organisation et le contenu des textes explicatifs (technoscientifiques), nous avons conduit des activités de lecture et d'exploitation de textes présentant les mêmes caractéristiques que nos textes à synthétiser. Des textes semblables (sur les deux plans formel et sémantique) sont devenus par la suite, des textes- source pour les activités d'écriture subséquentes.

Pour les fins de notre travail, nous nous centrons sur les interventions didactiques incluant l'étude et la lecture initiales de textes scientifiques explicatifs et sur les résultats obtenus par les sujets expérimentaux montrant la contribution de cette activité sur l'organisation et le développement du contenu informatif dans l'écriture des textes des notes de synthèse produits en post-test.

8.1 Dégager la composante structurelle d'un texte scientifique

1. Nous avons soumis aux sujets de nos deux groupes (50 étudiants) un texte adapté selon le procédé de parallélisme (Trimble, L. 1985:25) et nous avons guidé leurs pas, en le confrontant au texte-source, afin qu'ils puissent en dégager la composante structurelle (macrostructure, microstructure, énoncés noyaux, connecteurs,...etc.).

8.2 Proposition pédagogique¹²⁴ : Exploitation d'un texte adapté en classe

Nos étudiants ont clairement des difficultés quand ils sont confrontés à la lecture d'un texte qui demande une attention particulière. Nous proposons de faire appel à des textes scientifiques, autant que possible ayant les mêmes caractéristiques que ceux qu'ils rencontrent généralement dans les cours et les manuels (Trimble, 1985 :25). Notre but, toutefois, n'est pas d'exploiter le contenu scientifique du texte mais de les familiariser avec certains de ses aspects linguistiques et discursifs.

Nous avons effectué une analyse linguistique et discursive d'un texte choisi qui appartient au programme institutionnel et qui fait l'objet de cours, à la fois de physique, de chimie et de thermodynamique (filiales ST¹²⁵ LMD). Le texte en question est un texte du programme sur **la matière, sa structure et ses changements.**

¹²⁴ L'analyse entreprise n'est pas exhaustive, notre but étant de donner un modèle pour la proposition pédagogique.

¹²⁵ Sciences et technologie

A partir d'une partie de ce texte nous avons dégagé, les énoncés noyaux sans modifier la structure de base du texte, pour obtenir un texte selon le procédé de « parallélisme » (op. cit.). Le texte obtenu contient quelques uns des éléments linguistiques et discursifs qui caractérisent le texte original pour pouvoir modéliser l'apprentissage de la langue étrangère de spécialité à travers la relation savoir linguistique/savoir disciplinaire (Isani, 1993)¹²⁶. Notre intention n'est pas de proposer des textes faciles¹²⁷, Il s'agit plutôt d'adapter le discours pédagogique aux références des apprenants et leur permettre une découverte de ces éléments (Catherine et al, 2007 :34). Donc, il faut encourager les apprenants à l'identification complète de la signification dans le texte à travers une étape de lecture et des exercices.

La lecture globale découle des recherches menées en didactique de l'écrit et bénéficie des apports de l'approche cognitive. Elle vise, en plus du transfert en langue étrangère des habiletés et des stratégies que le lecteur possède dans sa langue maternelle, comme on l'a cité plus haut, une perception globale des mots et des phrases, la construction du sens grâce au repérage de l'architecture du texte et au savoir extralinguistique (Cuq et Gruca: 2003). Ils devront procéder par une approche structurelle et discursive qui consiste en un dégagement de :

- la typographie du document écrit (longueur, nombre de paragraphes)
- notion de macrostructure didactique (texte) (Adam, J.M., 1989 : 183-222).
- types de paragraphes (conceptuel, physique) (Trimble, 1985 :45)
 1. Repérage des informations essentielles
 2. Repérage des idées principales (énoncés noyaux)
- des opérations discursives et des opérateurs logiques

Choisir une définition comme une base textuelle et la proposer à l'exploitation dans une classe peut aider les étudiants à saisir ce qui caractérise cette opération discursive (Trimble, 1985 :25) ; on peut élargir cette méthode vers des unités textuelles plus complexes et en choisissant d'autres opérations discursives.

¹²⁶ Cité par Raby, F, « *Les relations entre savoirs linguistiques et savoirs de spécialité dans la construction des processus de passage de l'être « cultivé » à l'être « civilisé »*, Laboratoire des sciences de l'éducation /Centre des langues vivantes - Université Pierre Mendès France de Grenoble.

¹²⁷ Quoique le niveau bas impose une simplification et une adaptation sans pour autant altérer l'authenticité du texte.

Afin d'expliciter notre approche, nous avons travaillé sur ce texte avec un de nos groupes (3 séances), et nous rapportons l'analyse effectuée par un groupe d'étudiants :

Nous reproduisons tout d'abord ce sous-texte¹²⁸ adapté (Trimble, T., 85 :25, Catherine et al, 2007 :34). Le texte obtenu se compose de paragraphes et son organisation matérielle peut aider les étudiants à repérer sa structure. On note la présence dans chaque paragraphe de terme de reprise (anaphoriques), d'opérateurs temporels, spatiaux ou argumentatifs :

- chaque paragraphe correspond à un paragraphe conceptuel du texte intégral.
- Chaque phrase correspond à l'énoncé noyau des différents paragraphes physiques du texte original.

La matière et sa structure

(1) La matière est la substance qui compose tout corps ayant une réalité tangible: par exemple l'eau est constituée de molécules d'eau; le fer, lui est constitué d'atomes de fer. (2) Le sens commun nous fait distinguer ses trois états: solide, liquide et gazeux. (3) La matière occupe de l'espace et possède une masse. Ainsi, en physique, tout ce qui a une masse est de la matière.

(4) Nous comprimons le gaz il se produit une très forte discontinuité : quand on diminue le volume offert à la matière, le gaz se liquéfie. (5) Nous concluons que liquide et gaz sont un même état désordonné qui se distinguent par la densité. (6) Le liquide est représentable par un ensemble de molécules en désordre mais serrées les unes contre les autres, comme des billes au fond d'un sac. (7) Il existe entre l'état gazeux et l'état liquide une suite continue d'états intermédiaires avec un nombre progressivement croissant de molécules par unité de volume.

(8) La matière peut se retrouver dans plusieurs états ou phases. Lorsque la matière passe d'un état à l'autre, elle effectue une transition de phase. (9) La transition de phase se produit lorsque certaines caractéristiques de la matière changent. (10) Pour l'immense majorité des corps purs, la transition solide-liquide est discontinue et se produit à température fixe pour une pression déterminée : suivant le sens, elle est appelée fusion ou solidification. (11) Il existe aussi une transition discontinue solide-gaz : suivant le sens, c'est la sublimation ou la condensation.

(12) Les solides (à l'exception des solides amorphes) ont des structures ordonnées. On parle de solide cristallisé avec des maillages périodiques, des " empilements " réguliers. C'est le domaine de la cristallographie.

8.3 Les activités proposées

L'exploitation du texte et les exercices proposés ont fait l'objet d'un travail en classe et en groupe. L'expérience montre que dès que nos étudiants sont conscients des objectifs ils font beaucoup plus attention à l'aspect linguistique et aux opérations cognitives. Selon, Balmet, S. Eurin et Henao de Legge, ils parviennent peu à peu à dépasser l'aspect thématique

¹²⁸ Nous avons procédé à la réduction pour adaptation (voir, L. Trimble au sujet des types de textes (authentique, adapté et fabriqué)

et découvrent que ces exercices ne sont pas une fin en soi mais une étape intermédiaire efficace pour acquérir la maîtrise de la langue française dans le contexte de la communication scientifique. (1992 :145)

Il est demandé, donc, aux étudiants de lire attentivement cette description et de répondre aux questions qui l'accompagnent.

8.3.1 L'étape de la lecture

Dans notre cas, il ne s'agit pas du premier contact avec le texte. Il est donc supposé compris puisqu'il a fait l'objet d'un cours et d'explication du professeur. Nous pouvons supposer que la lecture aura un rôle d'affinement de la compréhension supposée acquise. Une chose est sûre, les participants ne partent pas à la découverte du texte. Ce dernier n'est pas abordé avec l'appréhension de l'inconnu, même s'il n'est pas abordé non plus avec l'aisance du déjà maîtrisé, selon les propres témoignages des participants.

La prélecture informe le lecteur sur le thème et les informations majeures qui s'y trouvent et, à partir de cette connaissance, il va faire des hypothèses sur les informations complémentaires. D'autres parts, les énoncés noyaux renseignent le lecteur sur la structure du texte et, pendant sa lecture, il recherche des indices qui lui permettent de dégager cette structure.

Cette étape de la prélecture¹²⁹ consiste à répondre à certaines questions du genre, Qui est l'auteur? , Quel est l'objectif du texte ? , Quels sont les points, les idées et les concepts les plus importants qu'on retrouve dans le texte ? Seulement, en guise de réchauffement et d'introduction à ce que c'est qu'une définition ; avant même d'exiger des réponses, nous les avons engagés dans une discussion confrontant les définitions à usage courant qui semblent bien floues, comme le souligne Challe, O. « les mots les plus étranges pour un étudiant [étranger] ne sont pas forcément les termes les plus techniques » (2002 :30). Comme exemple confronter la définition du mot (*Liquide : Tout corps qui coule ou tend à couler*), et sa définition scientifique exacte (*Tout corps à l'état fluide, pratiquement incompressible, formé de corpuscules (ions ou molécules ; soumis à de faibles attractions*).

¹²⁹ Nous suivons en cela les stratégies de la lecture de Sophie Moirand (1979 :9) : On distingue cinq différentes stratégies de lecture: le repérage, l'écrémage, le survol, l'approfondissement, la lecture de loisir.

8.3.2 Découvrir les informations majeures à partir des réponses données

Pour notre groupe, et à partir des réponses aux différentes questions, le texte contient (1) *la définition de la matière ; illustration*, (2) *la matière qui nous entoure ; sa nature, sa structure*, et (3) *le changement d'état de la matière*.

8.3.3 Structurer le texte

Bien dégager la macrostructure du texte est un facteur essentiel à la compréhension, et la réflexion doit s'effectuer sur les énoncés noyaux et les repères qu'ils fournissent. Dans cet exemple précis, la délimitation des paragraphes conceptuels s'est effectuée de la manière suivante :

- Il y'a prédominance de la tendance à la dépersonnalisation et à la distanciation de l'auteur par rapport à ses propos (3^{ème} personne du singulier, du nous et de on) ; emploi de phrases impersonnelles (réponse à la question *qui est l'auteur ?*).
- le texte comprend 3 paragraphes conceptuels,
- (1) ; (4), (8) et (12) sont des paragraphes conceptuels ;
- Le § conceptuel (1) est constitué des paragraphes physiques : (2), (3) ;
- Le § conceptuel (4) est constitué des paragraphes physiques : (5), (6) et (7);
- Le § conceptuel (8) est constitué des paragraphes physiques : (9), (10) et (11);
- les paragraphes conceptuels comportent successivement 2, 3, 3 paragraphes physiques,
- l'ensemble du texte comprend 12 paragraphes

A partir de notre exemple, notre groupe a dégagé la structure du texte¹³⁰ et les différents paragraphes conceptuels. De manière générale, nous nous sommes basé sur les éléments suivants :

8.3.4 L'énoncé noyau

Le premier énoncé du paragraphe conceptuel (1) contient l'idée maîtresse (générale) qui nécessite d'être développée. Le premier énoncé du paragraphe physique (2), énumère les

¹³⁰ Aidés par nous-mêmes et le retour au texte original quand le besoin se fait sentir

différents états de la matière qui vont être développés, mais chaque état demandera plusieurs idées secondaires.

8.3.5 Les anaphoriques

Le dépistage d'un anaphorique dans un énoncé noyau est très important, et le lecteur doit en rechercher immédiatement le référent. La consigne donnée était que les étudiants lisent et observent certains mots du texte de nature différente (pronoms relatifs, adjectifs et pronoms possessifs, pronoms personnels, substantifs...). Ils doivent par la suite dire à quels autres mots ils réfèrent. Nous avons relevé quelques réponses à partir des réponses données¹³¹ :

Dans le §(1), on peut distinguer le relatif (*qui, matière*), le pronom (*lui, le fer*), le possessif (*ses, la matière*) et, le relatif (*ce qui, matière*) ; Dans le § (4), le relatif (*qui, liquide et gaz*), (*les unes, les autres-molécules*) ; Dans le §(8), le pronom (*elle, la matière*), le pronom (*elle, la transition*), le présentatif (*c'est, la transition*).

8.3.6 Les opérations discursives

Nous avons pu relever le dépistage des opérations suivantes : En (1), il y'a la définition (*la matière est la substance...*), une exemplification (*par exemple...*), une énumération, (*...ses trois états ; solide, liquide et gazeux.*) ; en (4), une explication (*nous comprimons le gaz il se produit...*), une caractérisation (*le liquide est représentable par une série..., il existe entre l'état gazeux et l'état liquide...*) ; en (8), une description (*la matière peut se retrouver...*), une explication (*lorsque la matière passe...*).

Les opérateurs logico-temporels : En (1), l'opérateur (*Ainsi*), exprime une conséquence ; en (4), L'opérateur (*Quand*), exprime le temps, (*Mais*) exprime une opposition ; en (12), (*Lorsque*) exprime le temps.

8.3.7 Travail lexical

Après les outils qui appartiennent à la grammaire du texte et qui aident à la structuration d'un énoncé et par la suite celle d'un texte ; nous avons présenté un exercice sur des substantifs qui contribuent à la cohésion textuelle.

¹³¹ Les anaphoriques leur ont été donnés ; ils doivent chercher à quoi ils réfèrent dans le texte.

La consigne donnée : Parmi les procédés les plus employés dans la substitution, on relève la nominalisation¹³² ; complétez le tableau suivant:

Verbes/adjectifs	Action ou résultat/ caractéristiques
Solide (solidification)
Liquéfier(liquéfaction)
Comprimer (compression)
Cristalliser (cristallisation)
..... (sublimer)	Sublimation
..... (condenser)	Condensation

8.3.8 Production écrite : Travailler la cohérence

Consigne donnée : Rédigez un texte à partir de ces énoncés. Remplacez les répétitions par des procédés de substitution (pronoms, lexique).

1) La glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau sont trois états physiques de l'eau. On met en évidence sur l'exemple de l'eau les caractéristiques des principaux états de la matière : les solides ont une forme propre ; les liquides s'écoulent ou adoptent, au repos, la forme des récipients qui contiennent ***les liquides***, leur surface libre étant alors horizontale; comme les liquides, les gaz coulent et prennent la forme des récipients, mais contrairement aux liquides, ***les gaz*** en occupent la totalité du volume.

2) L'eau gèle (ou reste solide) lorsque ***l'eau*** est portée à une température inférieure à 0°C et, réciproquement, la glace fond (ou l'eau reste liquide) lorsqu'elle est portée à une température supérieure à 0°C.

3) A l'air libre et dans les conditions usuelles, l'eau bout à une température fixe voisine de 100 °C. La valeur de ***la température*** n'est affectée ni par la durée du chauffage ni par la puissance de la source. L'ébullition se caractérise par la transformation d'eau liquide en vapeur d'eau se produisant dans tout le volume du liquide.

¹³² Exercice réalisé à partir d'un schéma (Cf. annexe 3, p :248)

Conclusion

Pour ce qui est de la proposition d'un enseignement à travers le support textuel, que ce soit sous forme de compréhension écrite, ou d'activités de lecture/ écriture comme dans le cas d'une note synthèse ; elle se plie, à notre avis, d'un coté à la nature des discours universitaires et aux représentations que l'on se fait d'eux, à savoir une nature textuelle. D'un autre coté pour faire preuve de pragmatisme et rester dans le cadre contextuel de l'étudiant.

Il est possible d'aider les étudiants à mieux maîtriser les genres de textes et leurs structures en les initiant aux pratiques du discours scientifique. On peut par exemple, leur faire étudier des textes modèles, des textes appartenant au programme disciplinaire, à l'histoire des sciences¹³³ et des articles qui serviront de référence. Ainsi Moore (1994 a), propose de faire découvrir aux étudiants l'importance de la production d'arguments¹³⁴, par la lecture d'un article de vulgarisation et l'analyse des procédés discursifs présents dans celui-ci. Dans notre cas, nous proposons de faire une synthèse à travers l'étude comparative de plusieurs textes¹³⁵, appartenant au programme institutionnel des étudiants (constituants de la matière et les différents modèles atomiques), présentant différents point de vue sur l'atome et ayant eu des conséquences différentes en science physique. Nous pensons, cependant, que ceci nous permet de montrer le rôle et l'impact qu'a la rhétorique sur un écrit scientifique.

Il est nécessaire de faire acquérir aux étudiants une méthode de lecture basée sur des stratégies de lecture de ces textes. L'appropriation de la rhétorique de ces textes modèles peut permettre d'aider dans la compréhension des étudiants des cours de sciences. En effet, pour Sophie, Moirand, il faut avoir une vision du texte comme réseau de réponses à des questions implicites que doit se poser le lecteur pour bien le comprendre, et le scripteur pour bien l'écrire. (1990 : 84)

Ce type de travail peut être multiplié tout au long de l'année, en s'appuyant sur des textes des différentes disciplines (maths, physique, chimie,) en français. Les étudiants doivent, au minimum, en maîtriser la lecture s'ils ne veulent pas avoir de difficultés par la suite. Les textes utilisés seront plus élémentaires et plus faciles de lecture.

¹³³ Ces textes font partie du programme et appartiennent aux unités de découvertes.

¹³⁴ Sachant que le discours scientifique et la science d'une manière générale sont basés sur l'explicatif, l'expositif, le descriptif et l'argumentatif.

¹³⁵ Tous scientifiques et appartenant au programme

Donc, lorsque nous faisons travailler les étudiants sur le discours de leur discipline (explicatif, d'une façon générale, expositif et même argumentatif), en leur donnant l'occasion d'analyser un nombre de textes avant de produire eux-mêmes un discours semblable, nous pensons les munir d'outils leur permettant d'interroger le texte et de le reprendre. Ils travaillent simultanément, par des "activités décrochées", sur des points de langue (grammaire de phrase ou de texte, neutralité du texte scientifique, temps verbaux, connecteurs, anaphoriques, etc.). Ces activités leur permettent de construire les savoirs nécessaires pour procéder à des écritures/réécritures et parvenir à une production d'une note de synthèse par exemple.

Dans la troisième partie, et notamment dans le chapitre 9, nous entamerons l'analyse détaillée du corpus.

Troisième Partie

**Chapitre 9. Expérimentation :
Analyse des discours source et cible**

9.1 Analyse du discours Source

Pour notre étude, nous avons utilisé conjointement un type d'analyse discursive psycholinguistique, l'Analyse Cognitivo-Discursive (ACD : Ghiglione, Landré, Bromberg, et Molette, 1998), mise en œuvre à l'aide du logiciel Tropes¹³⁶, et une analyse manuelle.

9.1.1 Analyse verticale¹³⁷ de chaque texte du corpus « source » :

La première étape consiste à faire une analyse verticale de chaque texte. Après lecture, on établit une fiche de ce type, Chaque fiche ainsi établie présente le « squelette » du document de référence: (**Tableaux 15**)

Titre : Composition des molécules		
Source: programme 1 ^{ère} année LMD ST ¹³⁸		
Thème : les molécules et leur constitution		
N° du paragraphe	idée principale	enchaînement entre paragraphes

¹³⁶ Site Web : <http://www.acetic.fr>

¹³⁷ Inspirée du « les raisonnements scientifiques : la déduction et le raisonnement par analogie, la synthèse de documents »

¹³⁸ Sciences et technologies

Texte(a) : 1

Titre : Composition des molécules		
Source: programme 1 ^{ère} année LMD ST ¹³⁹		
Thème : les molécules et leur constitution		
N° du paragraphe	idée principale	enchaînement entre paragraphes
§ 1	les molécules sont constituées de particules de petite taille,	Condition (Si), Cause (Donc, alors), Addition (et), Opposition (mais), Temps (lorsque l, ...
§2	conserve encore les propriétés de ce corps.	
§3	les constituants de la molécule	
§4	la notion d'atome	

¹³⁹ Sciences et technologies

Texte (b) : 2

Titre : Les différentes particules de l'atome		
Source: programme 1 ^{ère} année LMD ST ¹⁴⁰		
Thème : les constituants de l'atome		
N° du paragraphe	idée principale	enchaînement entre paragraphes
§ 1	Le modèle de Rutherford	Addition (et), Opposition (mais), ...
§2	La découverte de James Chadwick	
§3	Les particules de l'atome	
§4	Les caractéristiques des particules	

¹⁴⁰ Sciences et technologies

Texte (c) : 3

Titre : Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford		
Source: programme 1 ^{ère} année LMD ST ¹⁴¹		
Thème : les différents modèles de l'atome		
N° du paragraphe	idée principale	enchaînement entre paragraphes
§ 1	Le modèle de l'atome du siècle passé	Condition (que si), Cause (donc, puisque, alors,), Addition (et), Disjonction (ou), Opposition (mais), Comparaison (comme), ...
§2	Les expériences de Rutherford et ses collaborateurs	
§3	Description du modèle de Rutherford	
§4	Les particules qui traversent la feuille d'or	
§5	Le modèle de l'atome selon Rutherford	

¹⁴¹ Sciences et technologies

Texte (d): 4

Titre : Modèles des états de la matière		
Source: programme 1 ^{ère} année LMD ST ¹⁴²		
Thème : les différents états de la matière		
N° du paragraphe	idée principale	enchaînement entre paragraphes
§ 1	Etats de la matière	Condition (sauf si), Addition (et), Opposition (mais), Temps (Quand), ...
§2	Etat solide	
§3	Etat liquide	
§4	Etat gazeux	
§5	Energie thermique et molécules	

¹⁴² Sciences et technologies

9.2 Analyse automatisée avec « Tropes »

L'analyse automatique de contenu que nous entreprenons dans cette partie est l'analyse cognitivo-discursive (ACD)¹⁴³ développées par Ghiglione et Blanchet (1991) et Ghiglione et al. (1998). Il est possible à l'aide de certaines techniques, d'obtenir la liste des référents-noyaux (désormais RN) et des propositions remarquables utilisant les termes clés d'un texte. Les avantages qu'offre le logiciel « Tropes » résident dans la possibilité de faire une multitude d'analyses stylistiques, syntaxiques, sémantiques et à en donner des statistiques, des représentations graphiques. A cela s'ajoute des informations sur le texte traité. En fait, nous pouvons regrouper les résultats (identification et quantification) dans diverses grandes classes linguistiques :

1. Stylistique-Rhétorique : Style argumentatif, énonciatif, descriptif ou narratif ;
2. Catégories de mots : verbes, connecteurs, pronoms personnels, modalisations, adjectifs qualificatifs ;
3. Thématique : univers de références ;
4. Discursive-Chronologique : épisodes et rafales.

Ces classes de résultats peuvent nous permettre de nous poser des questions sur le texte traité (Ghiglione et al, 1998 : 47) fondé sur le taux de fréquence de certains RN, ainsi que sur leur place en situation d'actant ou d'acté. En cas de nécessité, on peut rassembler les classes de RN spécifiques dans un « scénario »¹⁴⁴ adéquat.

9.2.1 Analyse lexicale

9.2.1.1 L'omniprésence des univers lexicaux de la science et des techniques

Sur le plan lexical, il apparaît que les discours de notre corpus sont d'abord scientifiques. En effet, les sujets dominants sont les objets de l'univers des sciences physiques : particules, atome, masse, molécule, matière, etc.

¹⁴³ Analyse Cognitivo Discursive

¹⁴⁴ Un scénario est composé d'un certain nombre de groupes sémantiques définis par l'utilisateur du logiciel Tropes, faisant ensuite l'objet d'une analyse spécifique.

Le taux de fréquence (56 occurrences) du terme science physique confirme cette observation. Il apparaît aux cotés de nombreux autres termes comme chimie (25), masse (10), substance (09), état (14), ou par des termes répétés comme état (14), énergie (03), électricité (07). On voit cette prépondérance de l'univers de la science dans le relevé des différents termes proposé par l'analyse de Tropes et classés dans le tableau suivant :

Substantifs	Nombre d'occurrences	Substantifs	Nbre d'occ.	Substantifs	Nbre d'occ.
Science-physique	0056	Vitesse	0007	plantes	0004
chimie	0025	Electricité	0007	Energie-thermique	0004
état	0014	Quantité	0005	projectile	0003
masse	0010	Métaux	0005	propriété	0003
substance	0009	connaissance	0004	dimension	0003
pensée	0003	Energie	0003	Science	0003

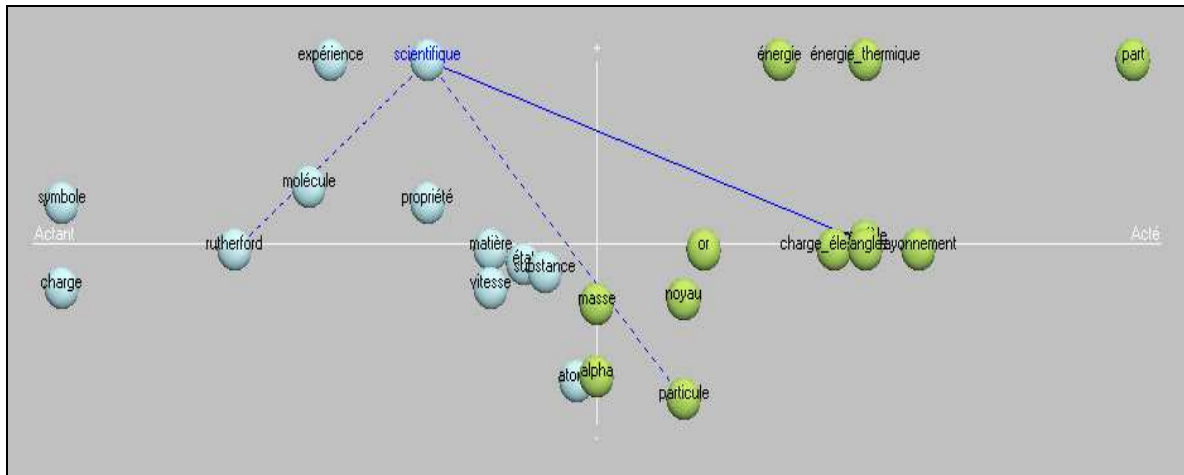
Tableau16 : présentant les univers de référence

9.2.1.2 Exemples d'occurrences de quelques termes

Le terme scientifique :

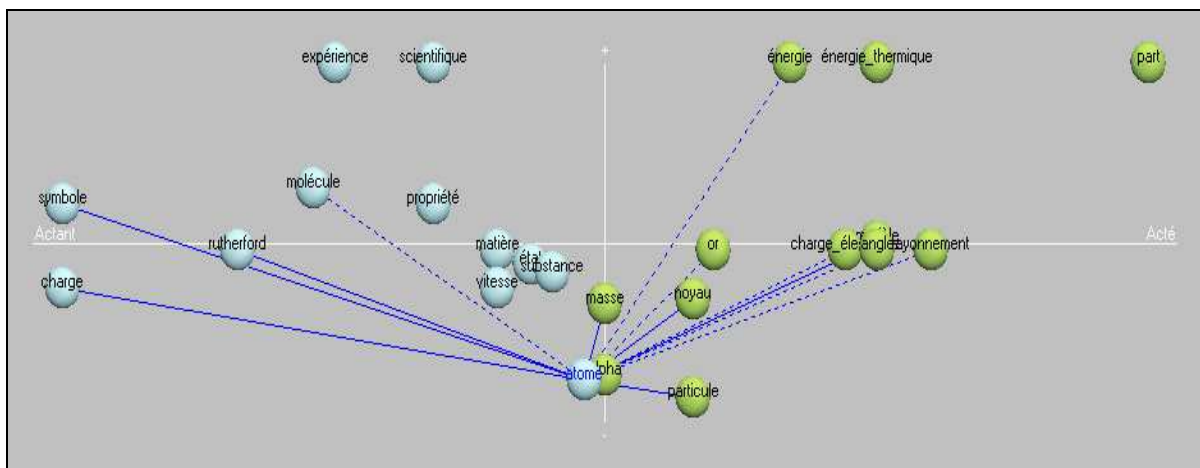
Sur le graphe des acteurs qui est une extension de l'APD, synthétisant fréquences d'occurrence, cooccurrences et acteurs, nous pouvons voir le résultat d'une analyse de *notre corpus*. Tous les termes principaux sont des actants et bénéficient d'une importante diversité de relation. On les voit en haut et à gauche du graphique. Les autres référents, à droite, sont actés : on y retrouve des termes comme : énergie, énergie- thermique, noyau, masse, particule, etc.

L'axe vertical indique la « concentration de relations » pour chaque référence affichée. Il s'agit de modérer la fréquence d'occurrence par le nombre de relations de cooccurrence différentes. Les traits indiquent les relations avec d'autres références.



Le graphe du terme scientifique

De même pour le terme atome, par exemple, les termes : scientifique, molécule, propriété, Rutherford, etc., sont classés sur l'axe des actants, à gauche ; alors, que les termes énergie, or, particule, noyau, etc., sont classés comme actés à droite du graphe. Les traits indiquent les relations entre le terme atome et les autres références affichées. Le trait en pointillé indique une relation peu fréquente (*atome/molécule, ou atome/énergie*) ; alors que le trait plein indique une relation fréquente (*atome/symbole, atome /Rutherford*), etc.



Le graphe¹⁴⁵ du terme atome

¹⁴⁵ Le **graphe des acteurs** représente la concentration de relations entre les principaux acteurs (actants/actés) sur la totalité du texte. Il permet de faire une comparaison visuelle du "poids" des Relations entre les principales références (ou bien entre les groupes du Scénario). Les références sont présentées selon deux axes :

- L'axe des X (horizontal) indique le taux actant/acté (de gauche à droite).

- L'axe des Y (vertical) indique la concentration de relations pour chaque référence affichée (forte en haut du graphe, et faible en bas). La concentration de relations est calculée en divisant, pour chaque référence, le nombre total de relations par le nombre de relations différentes. (CF. manuel d'utilisation de « Tropes sur www.Tropes.fr)

9.2.1.3 Style du discours

Le **style général** du discours correspond à la répartition des fréquences d'apparition des catégories de mots observées dans le texte, en comparaison avec des « normes » de production langagière ; ils se résument pour Tropes comme suit : style Argumentatif, Narratif, Enonciatif ou Descriptif.

Dans notre cas, Tropes qualifie le discours étudié plutôt de style général non-identifié, seulement l'analyse des quatre textes du corpus, individuellement, avec le même logiciel nous donne des styles différents : argumentatif, narratif, énonciatif et non identifié pour un des textes.

Textes	Composition des molécules	Les différentes particules de l'atome	Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford	Modèles des états de la matière
Style	argumentatif	narratif	Non -identifié	énonciatif
Prise en charge	Nous, on	il	Il, on	Je, il, on

Tableau17 : les différents styles des textes de notre corpus et leur prise en charge

Dans le premier texte, de style argumentatif, la prise en charge est faite d'une façon impersonnelle ; ce qui justifie les 40.9% du pronom « nous » et les 31.8 % du pronom « on ». Pour le deuxième texte, le style est narratif par rapport à une succession d'événements, qui se déroulent à un moment donné, en un certain lieu, à la présence de date, telle que : *En 1918, Rutherford lui-même montre*. Cependant, ces mêmes résultats classent « il » avec un taux de 50 % comme étant l'expression référentielle la plus usitée dans le texte. Tropes n'identifie pas le style du troisième texte, dont la prise en charge est assurée d'une façon neutre et objective, comme en témoigne l'utilisation des pronoms (on, 26,7% et il avec 40 %). Le style énonciatif du quatrième texte s'explique par la prise en charge par le « je » (17.4%) ; la présence du « je » s'explique par la reprise intégrale d'une partie du texte source sans aucune reformulation. Seulement, les 30,% qu'occupe le pronom « il » et les 21,7% du pronom « on » prouvent le caractère plutôt, neutre et objectif de la prise en charge.

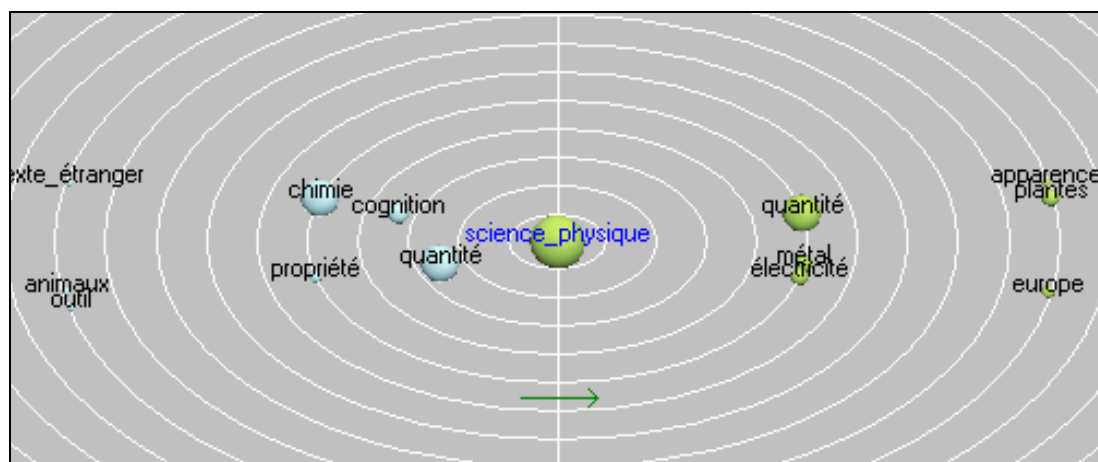
9.2.1.4 Système référentiel

Les mises en relation des référents-noyaux peuvent, de ce fait, être réalisées à différents niveaux de regroupement. A titre d'exemple, à partir de notre corpus, le référent noyau principal de l'univers de référence 1 est la « science physiques », dans l'univers de référence 2 il s'agit de « état», « modèle » et pour les références utilisées il s'agit d' « atome » ou « molécule » ou « noyau ».

9.2.1.5 Représentation des relations sémantiques

Exemple :

Sciences physiques :



Le graphe de « science physique » de notre corpus

Dans notre corpus, association sémantique autour de « science physique ».

Les classes les plus significatives :

Quantité : substance

Propriété : corps

Chimie : état, substance, énergie, comportement

Electricité :

Métal.

On remarque que la représentation planétaire implique une interprétation particulière puisque la forme choisie en l'occurrence « **science physique** », est nécessairement au centre du graphique.

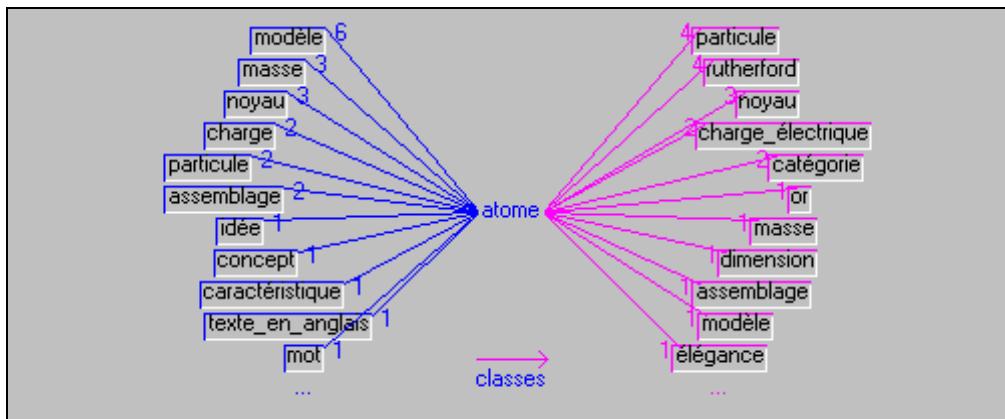
Le poids visuel de la sphère du terme « **science physique** » reflète son importance relative par rapport aux autres termes ou catégories. La question de l'échelle reste problématique.

Univers de référence 1		Univers de référence 2		Références utilisées	
science physique	0056	science physique	0056	atome	0051
quantité	0030	chimie	0025	particule	0038
chimie	0026	état	0014	molécule	0022
état	0014	masse	0010	modèle	0016
substance	0010	substance	0009	noyau	0014
cognition	0009	vitesse	0007	état	0014
électricité	0007	électricité	0007	Rutherford	0013
métal	0007	quantité	0005	masse	0010
énergie	0007	métaux	0005	alpha	0010
plantes	0005	connaissance	0004	substance	0009
Europe	0003	plantes	0004	charge électrique	0007
arme	0003	énergie thermique	0004	or	0005
corps	0003	projectile	0003	vitesse	0005
science	0003	propriété	0003	matière	0005
		dimension	0003	rayonnement	0005
		pensée	0003	angle	0004
		énergie	0003	charge	0004
		Science	0003	expérience	0004
				énergie thermique	0004
				feuille	0004
				énergie	0003
				scientifique	0003
				part	0003

Tableau 18 : les différents univers de référence et les références utilisées

C'est ainsi que la liste des mises en relations opérées au sein de l'univers de référence 1 aboutit à des résultats peu lisibles, du fait des classes d'équivalents souvent trop extensives lorsqu'il s'agit d'analyser de façon pertinente le vocabulaire de la science. À contrario, au niveau d'agrégation le plus faible, la mise en relation des références utilisées aboutit fréquemment à identifier des syntagmes¹⁴⁶ nominaux. Ainsi, les mises en relation «*atome* > *masse*», «*modèle* > *atome*», «*noyau* > *particule*», «*charge_électrique* > *atome*», «*dimension* > *atome*», correspondent respectivement aux syntagmes «*masse de l'atome*», «*modèle de l'atome*», «*noyau de la particule*», «*charge électrique de l'atome*» ou «*dimension de l'atome*».

¹⁴⁶ Un syntagme représente un « groupe de mots qui se suivent avec un sens ». Il constitue une unité dans une organisation hiérarchisée de la phrase (définition du dictionnaire *Robert*).



Graph à aire du terme « atome » montrant les différentes relations

9.2.1.6 Propositions remarquables: le découpage propositionnel

Les *Propositions remarquables* sont obtenues par contraction du texte. Ce sont « des propositions qui introduisent des thèmes ou des personnages principaux, qui expriment des événements nécessaires à la progression de l’histoire (attributions causales, des conséquences, des résultats, des buts) » (Cf. manuel de Tropes).

Pour dégager ces propositions, Tropes procède à un traitement complexe d’Analyse cognitivo-discursive (ACD). C’est le poids de la proposition, son ordre de placement dans le texte et son rôle argumentatif qui servent à classer les propositions en leur attribuant un score. Les propositions sont ensuite classées et affichées en fonction du score alloué. Ceci permet de contrôler la quantité de propositions affichées et pour garantir que le résultat obtenu reflète bien le texte analysé, Tropes permet de régler le taux de contraction du texte¹⁴⁷ (Cf. infra, *Options d’analyse*).

Exemple des 10 propositions les plus remarquables de notre corpus de textes sources :

1. Voyons comment notre modèle de la molécule permet de comprendre le comportement de la matière dans ses différents états.
2. dans ce cas, les molécules reçoivent de l'énergie thermique qu'elles transforment en énergie de mouvement.

¹⁴⁷ Il est à noter que les *Propositions remarquables* ne présentent un intérêt réel que sur un discours monolithique et structuré, pas trop long. Elles ne constituent en aucun cas un véritable résumé du texte (ce qui nécessiterait sa réécriture). Ces indicateurs n’ayant une signification que pour des documents de taille raisonnable, les *Propositions remarquables* ne sont pas affichées pour des textes très longs.

3. Dans une substance solide, la vitesse des molécules est, en moyenne, très petite. Dans une substance à l'état solide, les molécules sont généralement disposées de manière très régulière.
4. Si l'on admet l'idée qu'il existe des atomes, on peut comprendre toute la chimie moderne.
5. Donc, l'idée d'atomes est une bonne idée.
6. Très vite après l'invention du modèle de Rutherford, les scientifiques ont essayé d'améliorer ce modèle
7. que les noyaux des atomes sont formés de particules plus petites: les protons; ce sont des particules relativement lourdes dont la charge électrique est positive.
8. Ce résultat ne peut pas être interprété à l'aide du modèle de Thomson. Rutherford propose le modèle suivant
9. L'essaim d'électrons autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome
10. Certaines particules alpha entrent en collision directe avec le noyau

9.2.1.7 Modalisation et enchaînements

9.2.1.7.1 Un discours bien structuré

Il semble que ce discours soit articulé par beaucoup de connecteurs, mais d'une part il s'agit essentiellement de connecteurs, de condition, de cause et d'addition, dont nous verrons plus bas qu'ils participent à une logique de l'accumulation. Nous identifions en effet, des connecteurs d'addition 25.0% (comme *et, ensuite, puis*) qui représentent près de la moitié des cas. On observe également des connecteurs d'opposition, 15% (*mais, cependant, etc.*) et de cause (*parce que, puisque, car, donc...*) dans 17.5% des cas et de condition (*Si, dans ce cas, en fonction du*), avec 25.0% en plus de ceux de la comparaison 10% (*Comme, comme si*) et de disjonction avec 2.5% (*ou*). Il est à noter l'absence de connecteurs de but, comme *pour que, afin de* (0 %) des cas, comme le montre le tableau ci-dessous :

	Addition	But	Condition	Cause	Opposition	Disjonction	Comparaison	temps
Connecteurs	Et, puis		Si, dans ce cas, en fonction du	Donc, alors, puisque	Mais, cependant, alors que	ou	Comme, comme si	Quand, lorsque
Nombre	10	0	10	7	6	1	4	2
fréquence	25%	0.0%	25%	17.5%	15%	2.5%	10%	5%

Tableau19 : connecteurs logiques utilisés et leur taux d'occurrences dans notre corpus

9.2.1.7.2 Un discours au présent

Le discours scientifique, tant sur le plan morphologique que lexical, est ancré dans le présent de l'énonciation, évoquant faiblement et sans différence notable le passé et le futur. Plus de 85 % des occurrences de « être et avoir » apparaissent au présent de l'indicatif contre 6 % à l'imparfait et environ 5 % au futur ; les localisations temporelles adverbiales ou adjectivales, moins fréquentes, se répartissent approximativement selon la même proportion. La mise en scène est dynamique, avec un taux de verbes factifs à 52.0%, marqué par des verbes d'action comme ¹⁴⁸ : dévier, former, aller, agiter, utiliser, etc., mais aussi ancrée dans le réel vu le taux élevé des verbes de la famille d'être (36 occurrences et avoir avec 07 occurrences).

Verbes	Fréquence	Nombre d'occurrences
Factif	52.0%	102
Statif	32.7%	64
Déclaratif	14.8%	29
Performatif	0.5%	1

Tableau20 : les différents types de verbes fournis par Tropes

Verbes	Taux de fréq.	Verbes	Taux de fréq.	Verbes	Taux de fréq.	Verbes	Taux de fréq.
être	0036	dévier	0005	utiliser	0003	aller	0004
pouvoir	0011	obtenir	0005	permettre	0003	agiter	0004
avoir	0007	former	0004	découvrir	0003	représenter	0003
constituer	0007	voir	0004	chauffer	0003	interpréter	0003
dire	0006	exister	0004	trouver	0003	étudier	0003

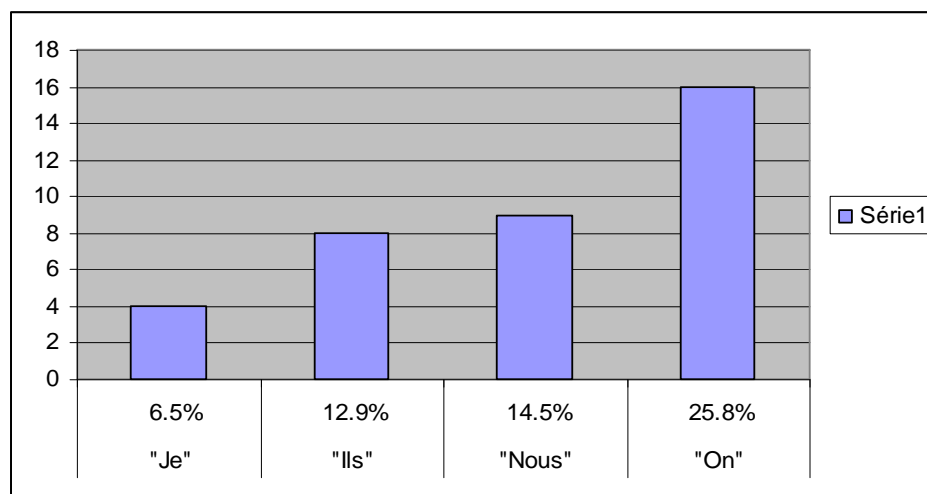
Tableau21 : différents verbes dans notre corpus-source

9.2.1.7.3 Énonciation et modalisation

La prise en charge énonciative du discours repose sur une alternance entre le *on*, très largement représenté, et le *nous*. Sur l'ensemble des pronoms personnels, *nous observons un emploi* très fréquent des formes qui indéterminent le sujet agent, comme le pronom *on* avec 25,8%. Dans notre corpus, l'emploi de la première personne singulier *je* n'est pas fréquent, ce qui dans les sciences et technologie semble tout à fait normal, vu le désir d'objectivité conçu

¹⁴⁸ Tropes classe les **verbes comme**: *Factifs* expriment des actions («permet», «sont disposées», « chauffe », «reçoivent », « transforment », «mettent », etc ...); *Statifs* expriment des états ou des notions de possession (« être », « rester », «comprendre », « communique », « deviennent », « a » ...); *Déclaratifs* expriment une déclaration sur un état, un être, un objet, (« disons»,« voyons », « peut »,...) et *Performatifs* expriment un acte par et dans le langage («décrire»,...).

comme éloignement du sujet. Par contre, le pronom *nous* s'avère très fréquent, 14.5 %, à côté du pronom *il*, avec 12.9% pour *ils* et 19.4% pour *il* au singulier.

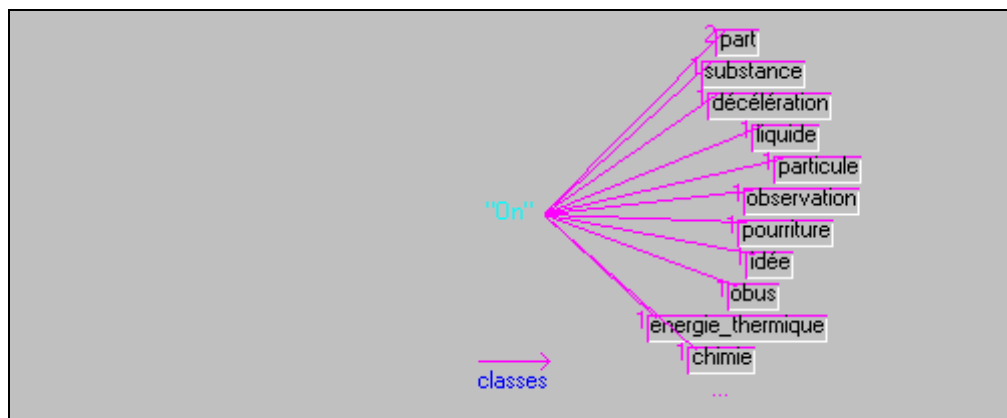


Histogramme des différents pronoms

Selon les résultats obtenus (CF. histogramme, *supra*) sur notre corpus de quatre textes, le pronom *on* se distingue comme beaucoup plus fréquent (25%) que les autres pronoms personnels. C'est du au fait que le pronom *on*, est d'une nature référentielle plus souple, constitue pour l'auteur un moyen efficace pour assurer l'équilibre entre une présence personnelle colorée par l'indéfini et une présence indéfinie colorée par le personnel (Fløttum, K., 2004b).

Traditionnellement le pronom *on* a été rangé dans la classe des pronoms indéfinis; cependant, dans les grammaires ainsi que dans d'autres études récentes, la valeur de *on* comme pronom personnel est de plus en plus prise en considération. En plus du fait que *on* assume toujours la fonction grammaticale de sujet, les chercheurs sont plus ou moins d'accord pour indiquer les traits suivants comme caractéristiques (ibid.) :

- *on* réfère à une ou plusieurs personne(s)
- *on* peut se substituer à tous les pronoms personnels
- *on* ne marque pas un statut énonciatif précis
- *on* véhicule différents effets de sens.



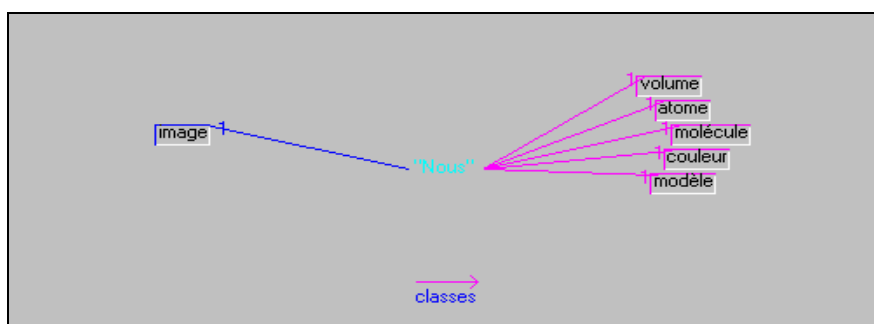
Le graphe étoilé du pronom « on »

Le graphe étoilé de *on* affiche clairement les relations entre ce pronom et ces référents, nous pouvons donner quelques exemples pour illustrer les différents rôles de *on* :

Dans l'exemple *Plus tard, on découvrira* (CF. *Corpus textes -source, annexe 5*), *on* est personnel, il peut être remplacé par *je*. Le temps du verbe étant le futur qui réfère à un procès de recherche (Fløttum, K., 2004 : 405). Dans ce deuxième exemple, *on observe seulement un léger ralentissement*, *on* est toujours avec un emploi personnel et peut, dans ce cas remplacer *je+vous* (ou un *nous* inclusif) *on* se combine typiquement avec un verbe de perception (comme *voir* dans (4)) ; ce verbe doit avoir un sens qui rend possible une activité à deux (plus d'un).

Dans l'exemple suivant, *on peut comprendre toute la chimie moderne*, *on* est plutôt employé comme indéfini. La raison en est que ces derniers incluent une communauté plus ou moins indéfinie. Ici, *on* est utilisé avec un verbe un verbe modal au présent, *pouvoir*, au présent + le verbe principal à l'infinitif.

Pour le pronom *nous*, et d'après son graphe étoilé, les références affichées à droite suivent le pronom, alors que celle de gauche (*image*) le précède. Dans ce graphe, on voit bien que TROPES analyse l'environnement de *nous*.



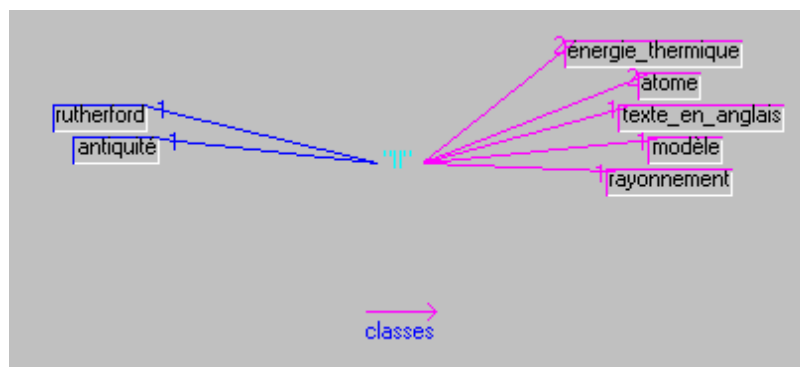
Le graphe étoilé du pronom « nous »

Le pronom de la première personne du pluriel représente une présence moins explicite et moins claire (cf. *nous* inclusif versus *nous* exclusif)¹⁴⁹, et le pronom indéfini représente une manifestation souvent sujette à interprétation, mais qui, en français au moins, peut aller du personnel à l'indéfini. Dans cet exemple, Nous disons doux, *Nous appelons MOLÉCULE la plus petite partie possible d'un corps*, c'est un *nous* inclusif, puisqu'il implique tout le monde.

Si nous voulions représenter un certain volume d'eau, nous pourrions utiliser le modèle représenté à la figure

Le pronom *nous* de modestie et les déterminants *notre*, *nos*, sont généralement utilisés dans des discours scientifiques de recherche, notamment dans l'introduction et la conclusion, dans les débuts de chapitres et les conclusions partielles de manière à faire des liens entre les paragraphes ou les différentes partie du travail, dans l'analyse des résultats et la discussion générale, ou encore dans les explications de la démarche méthodologique.

Nous pouvons maintenant examiner le pronom *il*. Comme nous l'avons souligné plus haut, il a des emplois « personnels et impersonnels ». Vigner (1979), affirme que le discours scientifique est largement un discours sur les choses, où un *il* non-humain est le sujet de verbes d'état et de procès.

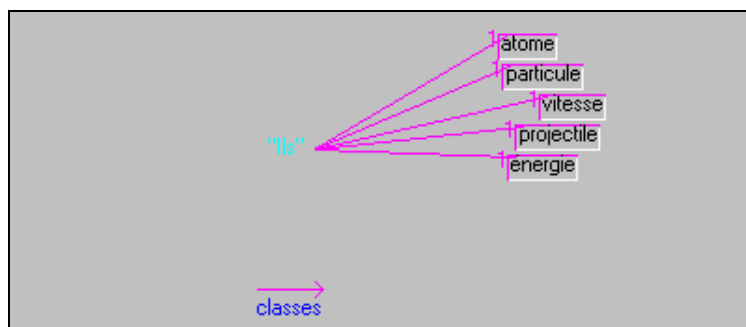


Le graphe étoilé du pronom *il* (1)

Dans notre corpus, *il*, avec 19.4% (*il*) et 12.9% pour (*ils*), pronom explétif ou impersonnel, est employé comme présentatif dans les exemples suivants: -(1) *mais il n'y a véritablement qu'atomes et vide*, et (2) *qu'il pouvait exister des particules très petites ou* (3) *qu'il existe des atomes*.

¹⁴⁹ Il est « pronom inclusif » s'il inclut l'interlocuteur, et exclusif s'il l'exclut.

Il est employé comme pronom personnel dans presque la majorité des autres cas, tel que démontré par le deuxième graphe de (*il*), ou tous les mots reliés à « ils », sont placés à sa droite, et font de lui un anaphorique. Dans cet exemple, (3) *il dérive de a-to o=ATOME*, il renvoie à « atome », et dans l'exemple suivant, à *Rutherford*, déjà mentionné (4), *il pourra proposer un nouveau modèle de l'atome* ; ainsi que (5) *mais il est très étonné de voir certaines particules alpha*.



Graphe étoilé 2 du pronom *Il* (2)

9.2.1.7.4 Une forte présence de l'intensif et absence de doute

Ce discours semble se caractériser par une forte visée explicative et descriptive. Nous relevons une fréquence relativement équilibrée des adjectifs objectifs (31.4%) et des adjectifs subjectifs (42.9%), les 25.5% restants sont occupés par les adjectifs numériques représentatifs d'un discours scientifique.

	Objectifs	Subjectifs	numériques
Nombre	44	60	36
Fréquence	31.4	42.9	25.5

Tableau22 : le taux d'occurrences des adjectifs

Nous pouvons identifier une très forte fréquence des formes d'intensité 56,7 %, avec 59 occurrences, comme *plus*, *encore* et *très* : (12) *plus* (10) *très* – qu'on peut rapprocher de (01) *moins* qui est dix fois moins présent – et qu'on peut également rapprocher de (07) *peu* moins présent. On remarque également des segments répétés comme *assez* (03). À ce propos, Tropes classe les adverbes en « modalisations » de temps, lieu, doute, affirmation, intensité, négation, etc., et il identifie plus de 56,7 % de ces derniers comme renvoyant à des formes d'intensité (comme *très*, *beaucoup*, *fortement*, *extrêmement*), ce qui nous semble excessivement élevé et apparemment à mettre au compte des spécificités de ce genre discursif. Par contre, nous pouvons relever l'absence totale de doute (0.0%).

	temps	Lieux	Manière	Affirmation	Intensité	négation	doute
Nombre	14	8	7	4	59	12	00
fréquence	13.1	7.5	6.5	3.7	56.7%	11.5%	00

Tableau23 : le taux d'occurrences des modalisateurs

9.3 Analyse des textes- cible

9.3.1 Les critères d'évaluation

Nous fonderons notre première analyse du rôle de l'écriture, du plan et du brouillon sur deux situations de contrôle des compétences, c'est-à-dire de deux groupes de sujets d'écriture de la synthèse (expérimental et témoin). A ces deux travaux d'écriture correspondent deux finalités pour tester les avantages de l'utilisation du brouillon:

- permettre l'expression libre sans plan ni brouillon,
- adapter son écriture au genre, au registre et à la forme du texte en amont en passant par une étape de pré-écriture (plan +brouillon).

Les étudiants devaient, donc, intégrer les notions étudiées auparavant en cours de sciences et technologie, les savoir faire en matière d'écriture, déjà vus pendant l'étape de l'intervention didactique, dans une problématique d'écriture, qui consiste en une réalisation d'une synthèse de textes. Dans le cadre de l'étude de la structure du texte technoscientifique, il a été donné aux étudiants un sujet d'analyse de la structure, et d'imprégnation de cette dernière. Les travaux d'écriture des étudiants devaient alors prendre en compte les caractéristiques du texte technoscientifique étudié ensemble: prise en compte de la définition du texte scientifique, fonction explicative, informative et argumentative, notion de neutralité, d'objectivité...Ce travail d'écriture nécessite d'articuler le travail de la compétence scripturale en utilisant des outils de la langue qui permettent de « mieux écrire ». D'une façon globale, les critères d'évaluation retenus sont les suivants:

- l'adaptation de la production écrite aux consignes données concernant le genre, le registre et la forme.
- l'unité énonciative (neutralité, objectivité)
- la capacité de lecture : une bonne lecture et analyse du texte en amont (lors de la pré-écriture) est indispensable au travail d'écriture demandé.

9.3.2 Instruments de mesure

L'organisation du contenu développé dans les textes produits par les étudiants a été évaluée à l'aide d'une grille qui comporte quatre composantes:

1. le titre qui inclut les sujets traités des quatre textes;
2. le cadrage initial (introduction) et le cadrage final (conclusion);
3. le trajet textuel qui porte sur le mode de présentation des contenus des quatre textes sources et des propriétés caractérisant les référents traités ;
4. la cohérence et la cohésion des textes produits.

9.3.2.1 Analyse d'un corpus de copies (synthèses tabulaires)

Dans le but de déterminer le rôle joué par l'écriture préalable d'un plan et d'un brouillon, il convient d'analyser et de comparer les deux types d'écriture: les versions avec plan et brouillon du groupe expérimental et celles sans plan et sans brouillon du groupe témoin rendues en classe (24 copies avec un brouillon et 20 copies sans)¹⁵⁰.

¹⁵⁰ Au total, il y avait 50 copies dont 06 ont été écartées pour raison de non conformité aux consignes et même au manque de sérieux

Trace des acquis dans les points analysés	Remarques
<p>1. Le titre qui inclut les référents traités</p>	<p>Les titres reflètent le sujet commun à tous les textes -source, à savoir « la matière et ses constituants ». On relève, cependant une grande diversité dans la formulation des titres : Exemples :</p> <p><i>Tab18 : Synthèse pour structure de la matière</i> <i>Tab19 : Le comportement de la matière dans ses différents états</i> <i>Tab20 : Quelle est les caractéristiques des constituants de la matière ?</i> <i>Tab21 : Comment structurée la matière et quel est ces caractéristiques ?</i> <i>Tab10 : Quels états différents les molécules de la matière ?</i> <i>Tab24 : Structure de la matière</i> <i>Tab7 : La matière et ses constituants</i> <i>Tab4 : Modèle et états de la matière</i> <i>Tsb11 : le monde de la matière</i> <i>Tsb13 : Structure de la matière, les molécules, l'atome</i></p>
<p>2. Introduction et conclusion</p>	<p>Les introductions dans plusieurs copies révèlent d'un vrai travail personnel, mais montrent aussi, que tous les étudiants ont saisi le thème principal qui tourne autour de la matière et ses constituants. On y trouve, en plus du thème, des informations appartenant aux connaissances antérieures des étudiants. Exemples :</p> <p>Copie Tab21: partie de l'introduction <i>La science de la matière est la science la plus difficile car on étudiant la matière avec ses caractéristiques et ses constituants. Donc, quelle matière et qu'est-ce qu'une molécule, quel est l'état de la matière ?</i></p> <p>Copie Tab16 : partie de l'Introduction <i>Généralement on trouve la matière sous trois états cette classification faite selon des critères bien déterminées.</i></p> <p>Copie Tab2: Des informations personnelles ajoutées et connaissances antérieures qui ne figurent pas dans le texte-source: <i>Le proton possède un quanta (quantité) de charge positive et l'électron un quanta de charge négative, le neutron est neutre.</i></p> <p>Copie Tsb5: partie de l'introduction ou il y a contraction et reformulation :</p>

	<p><i>Dans la nature, il existe trois états ou trois phases de la matière ; l'état solide, liquide, gazeux. (Contraction) Chaque phase possède des propriétés qui les caractérisent. Ces matières ont des caractéristiques communes, comme le poids ou la masse et la masse volumique. (contraction +reformulation)</i></p> <p>Copie Tsb6: partie de l'introduction ou il y a des ajouts et reformulation</p> <p><i>La chimie est la science qui étudie des transformations assez profondes de la matière, comme les combustions, la destruction de certains corps. (ajouts+reformulation)</i></p> <p><i>Dans l'environnement, il existe plusieurs types de la matière. (reformulation)</i></p> <p>Copie Tab8: partie de la conclusion contenant une reformulation personnelle:</p> <p><i>La chimie fait étude¹⁵¹ profondément la matière et avec grande exactitude, tout (ceci) ça à la collaboration des scientifiques. (l'étudiant tente de reformuler en faisant des erreurs)</i></p> <p>Copie Tsb6: partie de la conclusion personnelle :</p> <p><i>Enfin, la chimie reste pour étudier la structure du matière¹⁵² surtout les études relative à l'atome, dont le monde nucléaire ou elle est parfois définie et parfois invisible.</i></p>
<p>3. Savoirs linguistiques, sémantiques</p>	<p>Dans la totalité des copies : utilisation du même lexique des textes sources de par imitation et imprégnation. On remarque cependant la présence d'expressions appartenant aux connaissances personnelles des étudiants, mais toujours dans le domaine scientifique de référence.</p> <ul style="list-style-type: none"> - utilisation des outils linguistiques vus en cours en rapport avec le registre étudié (neutralité au niveau de l'énonciation, forme pronominale servant à exprimer l'autonomie des objets, forme passive, utilisation du présent). - utilisation des anaphores ; ce qui donne à la majorité des textes une certaine cohérence. <p>Exemples :</p> <p>Copie Tab1 :</p>

¹⁵¹ C'est une transcription fidèle ; ce qui explique la présence de fautes.

¹⁵² C'est une transcription fidèle ; ce qui explique la présence de fautes.

<p>4. Cohérence et cohésion : Utilisation des anaphores</p> <p>5. Utilisation de connecteurs, de conjonctions (Cf. annexes 14,15)</p>	<p><i>L'électron, le proton, et le neutron. Ces composants.....</i></p> <p>Copie Tab4 : <i>La matière est un ensemble des atomes ou molécules. Chaque molécule constituée de petites particules on les trouve par casser la matière jusqu'à un temps qu'on trouve des particules incassable qui s'appellent les atomes.</i></p> <p>Copie TabB9 : <i>Les atomes sont des particules incassables que l'on obtient par décomposition des molécules. Ces dernières sont constituées d'assemblage d'atomes.</i></p> <p>Copie Tsb2 : <i>Les atomes des éléments sont les particules fondamentales de la matière. Ils sont indivisibles et ne peuvent être créés ou détruits.</i></p> <p>Utilisation de connecteurs :</p> <p>Copies tsb3, Tab9 : <i>alors à des particules incassables, les plus petites particules possibles. et sont déviées alors d'un petit angle par ce noyau. (opposition)</i> <i>alors que la plus part des particules alpha traversent la feuille d'or sans changement notable de direction. (opposition)</i> <i>Si la chaleur est encore plus intense on obtient un gaz. (condition)</i> <i>en effet à l'état solide les molécules sont agitées peu, (cause)</i> <i>car on étudie la matière avec ses caractéristiques et ses constituants. (cause)</i> <i>Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome. (addition)</i></p> <p>Copies Tab1, Tsb3 : <i>et se trouve qu'il y'a trois modèles ou états de structures (disjonction)</i> <i>mais James Chadwick s'est contenté d'un modèle de l'atome contenant trois sortes de particules (opposition)</i> <i>cependant, aucune image ne nous montre parfaitement les atomes. (opposition)</i> <i>comme exemple le proton a une masse de $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg (comparaison)</i></p> <p>Tsb4, Tsb3, Tsb12, Tab 6 <i>lorsque chauffée la matière en solide on transfère dans un autre état avec des molécules a vitesse moyenne (temps)</i> <i>lorsqu'on récupère ces morceaux, (temps)</i></p>
---	--

<p>6. Utilisation des opérations discursives (définition, explication, exemplification, ...)</p>	<p>Copie Tsb12 : exemple de définition <i>les protons sont des particules de certaines propriétés physiques.</i></p> <p>Tab8 : exemple de description <i>Le noyau atomique à un diamètre environ 10 fois plus petit que celui du l'atome.</i></p> <p>Tab1 : exemple d'exemplification <i>Comme exemple le proton a une masse de $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg et du charge positif</i></p> <p>Tab4 : exemple d'explication et d'exemplification <i>Les protons et les neutrons forment le noyau des atomes. Les électrons gravitent autour du noyau chaque composent à des propriétés physiques différents comme par exemple le proton a une masse de $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg</i></p>
<p>7. Traitement de l'énonciation</p>	<p>On utilise l'impersonnel, marquant le caractère neutre ; on a des traces telles que : on intensifie, l'on obtient, on peut, Nous appelons, On distingue, il arrive,...</p> <p>la quasi-totalité des copies étudiées ci-après fait état d'un « on », un « nous », ou un « il », qui marque l'impersonnel et donc, le caractère neutre et objectif du texte.</p> <p>Copie Tsb3 :</p> <p><i>Nous appelons molécule la plus petite partie d'un corps lorsqu'on récupère ces morceaux, on peut encore les casser en morceaux plus petit-il arrive toujours un moment</i></p> <p><i>imaginé qu'il pouvait exister des particules très petites</i></p> <p><i>Seulement, une copie (Tab20) fait usage d'un « je » qui ne fait pas l'effort de reformuler et copie tel quel le passage du texte source.</i></p> <p><i>Exemple : Etat liquide : si je chauffe assez fort un solide je lui communique de l'énergie thermique par les molécules on obtient un liquide et la vitesse des molécules est en moyenne, assez grande pour beaucoup moins ordonnées</i></p>

<p>8. Orthographe, syntaxe</p>	<p>Utilisation des verbes usuels des textes expositifs (le présent, le passé composé, l'imparfait, rarement le passé simple). Exemples : Copie Tsb2 <i>C'est Rutherford qui découvrit le pratcen en 1919 lors d'une réaction nucléaire.</i> Copie Tab22 <i>Rutherford a posé cette théorie.</i> Copie Tab8 <i>Le modèle de Rutherford a suscité l'intérêt de scientifiques qui ont tenté d'améliorer ce modèle en étudiant de plus près son noyau. Ou le modèle de Rutherford ; qui après découverte de la radioactivité de l'uranium, a montré...</i> Copie Tab7 <i>compréhension du comportement de la matière a permis à l'homme de mieux progresser...</i> Copie Tsb7 <i>En 1886 Becquerel découvre la radioactivité), (Rutherford été sur...</i> Copie Tsb6 <i>En 19 32 le physicien James Chadwick montre...</i> Copie Tab5 <i>En 19 32 le physicien James Chadwick montre), a constaté, a fait...</i></p>
<p>9. Liaison lecture-écriture : bonne identification du type de texte (explicatif : informatif)</p>	<p>Bonne identification du type de texte (exposition des faits, explication, argumentation). Ecriture satisfaisante de définition, de narration, d'argumentation, d'explication et de description avec prise en compte de la fonction (« explicative »)</p> <p>Copie Tsb12 : <i>Les protons sont des particules de certaines propriétés physiques. (définition)</i> Copie Tab1 : <i>La matière est un ensemble de molécules ou d'atomes, elle présente sous forme de trois états (solide-liquide-gaz). La différence entre eux est la distribution des molécules. (description)</i> Copie Tab9 :</p>

	<p><i>... aussi cassées en morceaux plus petits mais pas toujours... (argumentation)</i></p> <p>Copie Tab16 : <i>On trouve les molécules extrêmement désordonnées. (énonciation)</i></p> <p>Copie Tab2 : <i>En 1896, becquerel découvre la radioactivité de l'uranium. Aussitôt, de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène. (narratif)</i></p>
10. La passive	<p>Une bonne manipulation de la forme passive et respect de l'accord :</p> <p>Copie Tsb12 : <i>Les molécules sont séparées lune de l'autre.</i></p> <p>Copie Tab9 : <i>...aussi cassées en morceaux plus petits mais pas toujours...</i></p> <p>Copie Tab16 : <i>dans lequel sont enchâssés des électrons,...</i></p> <p>Copie Tab8 : <i>les électrons sont immergés dans un matériau de charge positive.</i></p>

9.4 Évaluation de la synthèse au niveau des informations

L'analyse des textes fait ainsi apparaître les points suivants :

- Tous les textes ont le nombre de lignes sinon dépassé. Ils ne dépassent pas la longueur des informations sources fournies au départ.
- Certains étudiants ont largement reformulés dans des développements en procédant à des ajouts qui leur sont désormais complètement personnels.
- La majorité des textes avec planification (précédés d'un plan et un brouillon) sont structurés. Leur macrostructure respecte bien la construction travaillée pendant l'intervention didactique.
- La quasi-totalité des textes planifiés est construite d'une façon cohérente avec une progression associée à des articulations entre les différentes parties du texte. Les informations de tous les textes sources sont transmises **fidèlement**,
- Les informations recueillies sont **intégrées** dans un nouveau texte cohérent.
- La synthèse est **centrée** sur un fil conducteur qui apparaît dans le titre, le chapeau, le premier paragraphe et le dernier. Une progression conduit le lecteur du connu au nouveau sans rupture. Les éléments hétérogènes sont reliés entre eux.
- Il y a neutralité (dépersonnalisation) L'auteur n'apparaît pas dans le texte
- Le **référent** est exposé assez clairement, un lecteur qui n'a pas lu les textes sources peut se le représenter.
- Le texte est organisé. Paragraphes homogènes et progressifs, articulés entre eux (mots-outils ou connecteurs sémantiques).
- La mise en pages met en évidence la structure du texte (alinéas, paragraphes, titres, ponctuation, pagination, marges, soin...).
- La langue est correcte.
- Le texte est rédigé dans une syntaxe correcte (structure des phrases, accords, modes, temps, référents, pronoms...) : max. 1 erreur / page. Il présente moins de trois erreurs d'orthographe lexicale par page.
- Des substituts assurent la progression.
- Le texte commence par une introduction et se clôture sur une conclusion.

9.5 Analyse du rôle du brouillon dans les copies des étudiants

9.5.1 Le bon usage du brouillon

L'usage du brouillon est nécessaire à tout travail d'écriture, depuis un simple paragraphe pour un exercice d'entraînement jusqu'à la rédaction intégrale d'une synthèse ou d'une dissertation. Ce travail est préparatoire, avec ses ratures et son désordre apparent, conditionne le résultat final.

Dans l'élaboration du travail écrit, le brouillon intervient à deux moments:

-D'abord, de la recherche des idées à la construction du plan: il se présente alors sous forme de notes, non rédigées (avec tirets, numéros, flèches, abréviations...). Il a surtout pour but, d'une part, d'établir des relevés, des listes d'idées, des axes d'analyse; d'autre part, de sélectionner et de classer ces éléments. Il a donc une fonction d'organisation.

-Ensuite, lors de la rédaction, en particulier pour l'introduction et la conclusion: le brouillon sert alors à la recherche de l'expression la plus juste et la plus claire. Il a donc une fonction de formulation.

Tout travail de brouillon s'apparente à ce qu'on appelle, en informatique, le traitement de texte: il consiste à couper, copier, coller, remplacer.

Les sujets de notre groupe expérimental ont produit une synthèse accompagnée d'un plan et d'un brouillon. Le plan, le brouillon et la mise en texte sont le fruit d'un travail individuel. Quelles remarques didactiques peut-on faire ? Quelles opérations de révision du texte peut-on observer ?

Ces brouillons sont remarquables parce qu'ils portent les traces d'un travail important. On y observe des opérations de suppression, de remplacement, d'ajout et de déplacement.

<p>Trace de la recherche des idées</p> <p>Le brouillon montre des ajouts ou des suppressions</p>	<p>Le brouillon est le témoin du travail de préparation et de planification.</p> <p>Le brouillon est amélioré à travers des rajouts. Plusieurs versions du texte sont donc, visibles. Exemples d'opérations :</p> <p>Suppressions :</p> <p>Objectif : éviter la répétition d'une idée, écarter une remarque hors sujet, alléger les exemples pour sélectionner les plus pertinents.</p> <p>« sauf si l'on chauffe légèrement le solide. » (Tab12, <i>CF. annexe 9,10 et11</i>) dans le texte source devient, → « <i>après le chauffage</i> elle <u>devient</u>¹⁵³ <u>vibrer</u>. », Dans le brouillon</p> <p>« elles se déplacent à très grande vitesse. » (C. Tab12) dans le corps de la synthèse est noté seulement dans le brouillon,</p> <p>→ « Vitesse assez grande »</p> <p>Copies : Tab22, Tab23, Tab9</p> <p>Ajouts :</p> <p>Objectif : Illustrer: ajouter des exemples.</p> <p>« Modèles des états de la matière. », dans le texte source est reformulée par ajout dans le brouillon (C. Tab12) en, → « Au plus profond de la matière quelle sont les différents états et la différentes composition de les matières ? », dans le brouillon « <u>nous savons</u> que l'air est un état gazeux de plusieurs composants chimique. » (brouillon, C. Tab23) → Expression soulignée ajoutée dans le brouillon.</p>
--	--

¹⁵³ Transcription fidèle ; ce qui explique les fautes sans correction

	<p>Substitution :</p> <p>Objectif : Remplacer une expression pauvre ou inexacte par une autre (démarche qui combine la suppression et l'ajout).</p> <p>« qu'il pouvait exister des particules très petites dont seraient constituées toute matière; <u>ils avaient appelé ces particules des atomes.</u> », dans le texte source.</p> <p>→« qui sont incassables <u>d'où le terme atome.</u> », dans le brouillon (C. <i>Tab13</i>)</p> <p>Déplacement :</p> <p>Objectif : Améliorer l'ordre logique des remarques: faire passer la cause avant l'effet, l'argument avant l'affirmation</p> <p>« <u>à l'effet de chaleur</u> on peut attendre cet état.», dans le brouillon (C. <i>Tab23</i>),</p> <p>→Faire permuter la phrase soulignée, « cet état est par <u>l'effet de la chaleur</u> »</p>
<p>Lieu des reformulations : amélioration qualitative de l'écriture</p>	<p>L'écriture est perçue comme un travail sur la richesse lexicale. Une différence quantitative et qualitative entre les 2 versions se fait sentir.</p> <p>Exemples de reformulations :</p> <p>Dans le texte-cible :</p> <p>. <i>Modèles des états de la matière.</i></p> <p>Dans le texte-source :</p> <p><i>La matière se trouve dans la nature comme (solide, gaz, liquide) (Tab6)</i></p> <p><i>la science de la matière est la science la plus difficile car on aura à étudier les caractéristiques et les constituants de la matière qu'on distingue plusieurs état de la matière, donc quel sont les états de la matière ? (Tab21)</i></p> <p><i>Les chimistes et l'atome, la structure de la matière et les molécules. (Tab11)</i></p> <p><i>Au plus profond de la matière quelle sont les différents états et la différentes composition de les matières ? (Tab12)</i></p>

<p>Recherche des structurations (respect de la structuration dans 15 copies sur 23)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Linéarisation des idées - Dimension paragraphique 	<p>Les brouillons montrent le passage de textes en bloc à une structuration en paragraphes. Copies : Tab18, Tab21, Tab22, Tab23, Tab24, Tab2, Tab4, TAB1, Tab12, Tab13, Tab16, Tab11, Tab9, Tab10, Tab5, Tab8</p>
<p>Présence de schémas, de tableaux, de ratures</p>	<p>La rature, marque manuscrite indiquant une correction, est un outil d'amélioration du texte. Le schéma et le tableau montre une planification et une confrontation. Copies: Tab19, Tab20, Tab10, Tab23, Tab24, Tab1, Tab6, Tab12, Tab13, Tab14.</p>
<p>Gestion du temps</p>	<p>Certains brouillons sont très courts et montrent beaucoup d'abréviations (l'étudiant a senti la nécessité d'écrire rapidement au propre). D'autres copies, sont plutôt longues. Copie : Tab10</p> <p>Au contraire, le brouillon est plutôt long. L'étudiant supprime des éléments lors du passage au « propre » de manière à « gagner du temps ».</p> <p>La synthèse est trop courte ; ce qui laisse comprendre que l'étudiant a été pris par le temps Copies : Tab17, Tab19, Tab23, Tab24, Tab14</p>

Commentaire

Les étudiants de notre groupe expérimental se sont servis du brouillon pour collecter et mettre en ordre leurs idées, et construire un plan. Dans la collecte des idées, on peut noter que sur certains brouillons, l'étudiant note toutes ses idées comme elles viennent à l'esprit ; d'une manière désordonnée. D'autres ont rédigé entièrement leurs textes sur le brouillon puis par la suite, ils l'ont retranscrit au propre : ce qui leur a causé une perte de temps (*copies : Tab6, Tab19*).

Nous pouvons détecter dans les différents brouillons la volonté de mise en ordre des idées et leurs enchaînements avant la rédaction du sujet de synthèse. Dans plusieurs plans, nous distinguons une introduction, plusieurs parties et enfin une conclusion. En ce qui concerne l'introduction, on y énonce le fait principal du sujet et dans certaines copies une ou des définitions sont incluses qui sont complétées par un historique, par la suite. Les questions générales posées par le sujet sont clairement dégagées dans la quasi-totalité des copies. À la suite de cela, on se sert du plan du développement pour subdiviser en étapes successives, où chacune n'abordera qu'un aspect du problème et s'enchaînera le plus logiquement possible avec la précédente. Certains plans présentent des schémas et des tableaux (*Tab20, Tab10, Tab23, Tab24, Tab1*). Bien des copies présentent un plan logique qui permet de couvrir tous les sujets des quatre textes (*Tab9*). L'élaboration, laisse apparaître qu'il n'y a pas d'oubli ou de hors sujet ; les bonnes copies présentent une bonne cohérence avec l'introduction et la conclusion. Il est intéressant de noter l'absence totale de connaissances inutiles pour le sujet. Ces brouillons témoignent d'un travail important à tous les niveaux : sémantique, morpho-syntaxique et orthographique. Ils montrent que la mise en texte est des fois très difficile à gérer pour l'étudiant. Les ratures nombreuses rappellent la complexité de la tâche d'écriture. Elles indiquent, en fait, ce sur quoi l'étudiant travaille, la nature de ses difficultés, les questions qu'il pose.

Tout d'abord, l'aspect global des documents précédés d'un plan et d'un brouillon révèle une organisation formellement structurée en paragraphes. Chaque paragraphe contient une idée principale et chaque idée est contenue dans une phrase. Chaque phrase correspond à un élément ou à une proposition du point de vue sémantique : les états de la matière, l'état solide, le modèle de l'atome selon Rutherford (C. *TAB13*). On remarque que les quatre premières phrases-paragraphes sont au présent et correspondent à des phrases relativement simples alors

que la dernière phrase, plus complexe, essaye de gérer plusieurs idées : *la confrontation de plusieurs modèles, les expérimentations de Rutherford, le modèle de ce dernier.*

Il est clair dans certains brouillons que l'étudiant hésite avant de se décider à noter. Ainsi, les suppressions suivies de remplacement sont révélatrices d'hésitations particulièrement intéressantes. Elles montrent, en fait, les questions que l'étudiant se pose. Par exemple, l'hésitation résolue positivement entre le verbe être «est» et la conjonction de coordination «et» est révélatrice d'un questionnement sur l'utilisation de l'un ou l'autre (C. **TAB13**).

9.6 Comparaison entre copies avec et sans brouillons¹⁵⁴

9.6.1 L'organisation du texte produit

Ainsi, dans les textes produits par les sujets du groupe expérimental, on observe la présence d'un intitulé qui touche à "la matière est ses constituant", un plan, un brouillon et, une introduction et d'une conclusion séparées et l'apport informationnel. Dans les textes produits par les sujets du groupe témoin, on remarque, en premier, l'absence du plan et du brouillon dans toutes les copies et même de l'intitulé dans 40% de ces copies (**Tsb12, Tsb14, Tsb15**). Par la suite on note que l'introduction et la conclusion, qui sont totalement absentes dans certaines copies, ne sont pas séparées dans d'autres et les sujets ont procédé à la description des caractéristiques de la matière en juxtaposant des énoncés sous forme de notes disjointes. Dans les textes des sujets du groupe expérimental, on observe un équilibre entre le nombre d'unités d'information utilisées pour décrire et expliquer le développement du modèle atomique et un certain enchaînement qui donne sa cohérence (utilisation des anaphores, Cf. *annexes 9,10 et11*) et sa cohésion au texte (utilisation de connecteurs Cf. *annexes ibid.*), ce qui n'est pas le cas dans celui du groupe témoin où l'on note une incohérence significative dans un bon nombre de copies en plus d'une syntaxe irrégulière. Le tableau 1 illustre les résultats obtenus par les sujets des deux groupes.

Le tableau 1 montre que 15/23 sujets du groupe expérimental ayant bénéficié d'un enseignement explicite conduisant à produire un texte de synthèse ont produit des textes dont la structure est assimilable à une structure de note de synthèse tandis que seulement 07/20 sujets l'ont fait dans le groupe témoin. Le tableau indique également que seulement 7 sujets du groupe témoin ont produit une structure textuelle cohérente, comparativement à 16 dans le groupe expérimental. Il faut aussi remarquer que seulement 8 sujets du groupe témoin ont

¹⁵⁴ Pour une analyse tabulaire des copies sans brouillon, Cf. annexe ...

respecté le nombre de lignes selon les consignes, tandis que ce fut le cas pour 11 sujets dans le groupe expérimental.

Copies	Avec brouillons et plans		Sans brouillons ni plans	
Titres	19/24	78.26%	13/20	65%
Structuration : introduction, conclusion, paragraphes, etc.) - Linéarisation des idées	16/24	65.2%	07/20	35%
Respect du nombre de lignes	12/24	48%	08/20	40%
Cohérence	17/24	69.6%	07/20	35%

Tableau 24 : Comparaison entre copies avec et sans brouillons

9.6.2 L'étape de la révision

Les recherches actuelles ne voient plus l'activité de révision comme un simple processus de "lecture-édition", en raison de la multiplicité des connaissances impliquées et des processus en jeu (Piolat, Roussey, 1992).

Dans la situation de la classe, on donne de l'importance au produit final, en négligeant le processus qui permet d'obtenir ce dernier. L'apprentissage de la production écrite passe directement du niveau de la phrase (orthographe, grammaire, syntaxe) à l'imitation d'écrits professionnels de type narratif ou expositif, mais l'ignorance ou la négligence de connaissances des processus d'écriture ne permet pas aux apprenants d'analyser correctement les modèles. Les mécanismes fondamentaux de la production écrite (par exemple, la planification et la révision) sont encore rarement considérés comme des objets d'enseignement.

Nous nous sommes intéressé au processus de la révision, juste pour montrer l'importance d'une telle activité. Cette importance vient de l'appartenance de la révision au modèle cognitif, en tant que procédure complexe qui relève de la production (intervention sur le texte) et implique un retour au texte par une forme particulière de lecture : la lecture-évaluation (Fayol, 1992). Les retours au texte sont effectués soit au cours du processus de composition, l'unité de travail privilégiée étant alors la phrase en cours de formulation, soit une fois la composition effectuée et tout particulièrement entre deux versions consécutives (Fayol et Gombert, 1987).

Seulement, nous avons été contraint de limiter le traitement de cet aspect dans la présente étude. La raison de cet abandon est du, en premier lieu, à l'absence de la majorité des sujets le jour « j ». Le test devait se dérouler un jour du mois de février, période d'examens. Nous devons, par la suite, relancer l'opération quelques jours Plus tard, mais il semble que la fluctuation dont font preuve les études à l'université ait pris le dessus sur nos multiples tentatives. Sept étudiants sur les 25 du groupe expérimental se sont présentés à la séance de la révision. Pour ne pas les gêner et pour compléter notre corpus, nous leur avons remis leurs copies afin de les réviser. Ils disposaient d'une heure. Nous leur avons seulement expliqué qu'ils devaient relire leurs textes et apporter les corrections jugées nécessaires.

En deuxième lieu, pour s'attaquer à un tel travail, il faut être bien outillé en matière d'analyse, et nous jugeons nos moyens, en toute modestie, pour l'instant très limités. Ainsi, avons-nous décidé de laisser cette étape en perspective, pour nos prochaines recherches, et nous nous limitons à en donner quelques exemples pour cette fois.

L'exemple suivant de notre corpus, montre un retour sur le texte après coup. Il est clair que l'étudiant « scripteur » a pris le temps de relire son texte et s'est mise à apporter des corrections. Les traces de son intervention sont évidentes à travers les différentes ratures, soulignement, mise entre parenthèses, etc.

C. Tsb 12 au cours de la révision :

La synthèse

Tsb 12

Depuis tous les jours la matière était problème essentiel que les savants ont été préoccupé par elle (la matière) celle-ci peut exister sur 3 états : * Etat solide dans ce cas les molécules est au repos leurs vitesse est très petite. * Etat liquide : les molécules sont séparé l'une de l'autre et leur vitesse est assez grand. * Etat gazeux : les molécules sont indépendantes et se déplacent à grande vitesse. Ces 3 états dépendent à la degré de température.

En premier, il commence par effacer le pronom personnel anaphorique « elle », pour le remplacer avec « lui », mais hésitant, il l'efface et réécrit « elle ». Dans un souci de donner plus de cohérence à son texte, il met le mot « matière », répété entre parenthèse et lui substitue le démonstratif « celle-ci ». Un peu plus loin, il se rend compte de l'absence de l'accord entre le mot « molécules », sujet au pluriel, et le verbe être au singulier ; il souligne ce dernier et le corrige en plaçant sa forme au pluriel « sont » juste au dessous.

Voilà le même fragment de texte avant la révision et un peu plus tard, une fois mis au propre¹⁵⁵.

C. Tsb12 avant la révision :

La synthèse

Depuis tous les jours la matière était problème essentiel que les savants ont été préoccupé par lui. la matière peut exister sur 3 états : * Etat solide dans ce cas les molécules est au repos leurs vitesse est très petite. * Etat liquide : les molécules sont séparé l'une de l'autre et leur vitesse est assez grand. * Etat gazeux : les molécules sont indépendantes et se déplacent à grande vitesse. Ces 3 états dépendent à la degré de température.

¹⁵⁵ Le texte en entier en annexe.;

C. Tsb12 avant la révision :

La synthèse
Depuis tous les jours la matière était problème
essentiel que les savants ont été préoccupé par elle,
celle-ci peut exister sur 3 états :
Etat solide dans ce cas les molécules sont au repos avec
une très petite vitesse. Etat liquide où les molécules
sont séparé l'une de l'autre et leur vitesse est assez grande,
et état gazeux où les molécules sont indépendantes,
elles se déplacent à grande vitesse. ces 3 états dépendent
à la degré de température.

Dans ce deuxième exemple, l'étudiant, qui apparemment avait bien travaillé lors de la rédaction de la synthèse, a voulu améliorer son texte en y ajoutant des modalisateurs temporels pour mieux gérer sa cohésion.

C. Tab 13 avant la révision (1) :

La synthèse
La matière est considérée comme un vide plein
d'atomes. cette matière ^{présente} des états qui s'expliquent
la disposition des molécules, celles-ci sont
constituées d'assemblage d'atomes.
les états de la matière = état solide : dans cet état
les molécules sont très rapprochées et disposées
l'une contre l'autre. la vitesse est très petite et
les molécules sont ordonnées. ex. le fer (Fe)
état liquide : les molécules ne sont pas fixées
elles sont désordonnées. ex. l'eau
état gazeux : les molécules se déplacent à grande
vitesse et à grande distances. les molécules
sont désordonnées dans cet état.

C. Tab 13 après la révision et la mise au propre

La synthèse : Le résumé

La matière est considérée comme un vide plein d'atomes. Cette matière présente des états qui s'expliquent par la disposition des molécules, celles-ci sont constituées par un assemblage d'atomes.

Premièrement, l'état solide dont lequel les molécules sont très rapprochées et disposées d'une certaine façon ordonnées et la vitesse est très (grande) petite.

Deuxièmement, l'état liquide duquel les molécules ne sont pas fixées et elles sont désordonnées.

Troisièmement, l'état gazeux où les molécules se déplacent à grande vitesse et à grande distances de façon désordonnées.

(2) :

Ce qui est manifeste du premier coup d'œil, en comparant les deux fragments ci-dessus (1) et (2), ce sont les modalisateurs de temps, (*premièrement, deuxièmement et troisièmement*) pour mieux organiser et situer les actions. Ces ajouts poussent l'étudiant à reformuler ce qui suivra. Au lieu de « *état solide-dans cet état les molécules sont rapprochées...* »(1), Il reformule comme suit « *Premièrement, l'état solide dont lequel les molécules sont très rapprochées et ...* »(2). L'étudiant dans sa tentative de corriger et améliorer son texte, utilise le relatif « *dont* », au lieu de « *dans* », suivi d'un autre relatif « *lequel* ». Dans la phrase suivante, il va réutiliser un autre relatif « *duquel* », qui n'est pas approprié, non plus, mais l'on peut justifier cette deuxième utilisation par la crainte de se répéter.

Nous nous contentons de ces deux exemples qui illustrent à quel point un retour sur son texte peut être bénéfique même si ça ne réussit pas à tout les coups. Ce qui atteste incontestablement que la révision constitue une véritable activité de réécriture (Butterfield, Hacker, et Albertson, 1996).

Il résulte de l'étude des textes révisés qu'il s'agit surtout de révisions de surface (Alamargot et Chanquoy, 2001 : 98-99). Nous pensons que la raison est la nature de la tâche de synthétiser qui ne demande pas beaucoup de travail de fond, puisqu'il est surtout question de contracter plusieurs textes et que tout est donné, évitant ainsi, à l'étudiant de faire beaucoup d'effort sur le fond et réduisant la charge cognitive.

9.7 Analyse de 10 textes « cibles » avec tropes et comparaison avec le texte- source

9.7.1 Les univers lexicaux omniprésents de la science

Nous remarquons la présence des mêmes termes qui reviennent (science-physique entre 8 et 55 occurrences), (chimie, avec une fréquence entre 6 et 24), (état, entre 4 et 18, etc.)

Exemples d'univers de références dans quelques textes cibles (Tableau25)

Textes	Tab1		Tab13		Tab4		Tab9		Tab18	
Univers de références 1	Substantifs	Fréq.	Substantifs	Fréq.	Substantifs	Fréq.	Substantifs	Fréq.	Substantifs	Fréq.
	science_physique	0022	science_physique	0008	science_physique	0021	science_physique	0055	science_physique	0016
	chimie	0006	quantité	0006	quantité	0008	chimie	0024	état	0007
	métal	0003	chimie	0006	état	0004	état	0018	chimie	0006
	Quantité	0010	état	0006	métal	0003	quantité	0016	quantité	0004
	état	0004			chimie	0003	comportement	0004		

9.7.2 Style du discours

Dans le tableau présentant les différents styles des 10 textes cibles choisis, il est clair que ce sont les mêmes types de style que le texte-source.

	Textes	Styles
1.	Tab1	descriptif
2.	Tab2	narratif
3.	Tab4	descriptif
4.	Tab9	descriptif
5.	Tab18	argumentatif
6.	Tab22	descriptif
7.	Tab12	non-identifié
8.	Tab16	énonciatif
9.	Tab13	narratif
10.	Tab8	argumentatif

Tableau 26 : les différents styles des textes cibles

9.7.3 Prise en charge du discours

En comparant les deux tableaux, nous pouvons remarquer que les textes- cible, produits par notre groupe expérimental, sont pris en charge d'une façon impersonnelle, à l'image du texte-source. Le taux élevé des pronoms *nous* (33,3%), *il* (50%, 33,3%, 30%) et *on* avec (58,3%, 35%) atteste d'une objectivité respectée, du caractère neutre et dépersonnalisé du discours construit.

Pronoms	textes cibles										Texte source
	Tab1	Tab4	Tab9	Tab18	Tab20	Tab21	Tab22	Tab12	Tab16	Tab13	
"Je"					50.0%(4)						6.5%4
"Nous"		33.3%(2)	4.2%(1)			8.3%(1)					14.5%9
"Ils"	50.0%(1)		12.5%(3)	33.3%(2)	12.5%(1)	16.7%(2)	50.0%(3)	30.0%(6)	11.1%(1)	33.3%(2)	12.9%8
"On"		33.3%(2)	58.3%(14)	33.3%(2)	25.0%(2)	58.3%(7)		35.0%(7)	66.7%(6)		25.8%16

Tableau27 : illustrant la prise en charge par les différents pronoms et leur taux de fréquence

9.7.4 Le contenu du texte

De façon à pouvoir caractériser précisément le contenu sémantique des textes produits par notre groupe expérimental, en comparaison avec le texte -source, un tableau (*Cf. annexe 22*) constitué des propositions comportant les unités sémantiques semblables pertinentes, ce tableau permet d'évaluer le contenu sémantique de ces textes du point de vue de leur pertinence en regard des textes sources lus au préalable.

En analysant les dix textes, notamment les propositions les plus remarquables, nous pouvons conclure que les mêmes propositions sont récurrentes dans tous les textes.

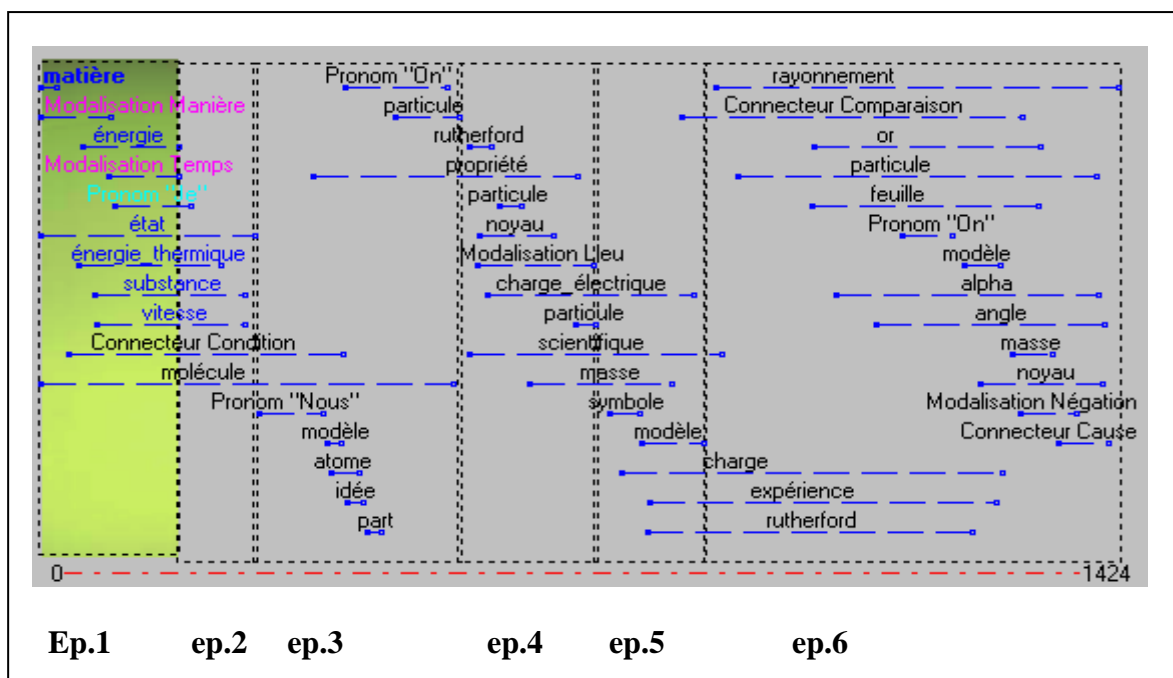
Toutes les propositions remarquables tournent autour du thème de la :

- Matière ;
- Ses états ;
- ses constituants ;
- des expériences de Rutherford

Les dix propositions remarquables du TS :

1. Voyons comment notre modèle de la molécule permet de comprendre le comportement de la matière dans ses différents états.
2. dans ce cas, les molécules reçoivent de l'énergie thermique qu'elles transforment en énergie de mouvement.
3. Dans une substance solide, la vitesse des molécules est, en moyenne, très petite. Dans une substance à l'état solide, les molécules sont généralement disposées de manière très régulière.
4. Si l'on admet l'idée qu'il existe des atomes, on peut comprendre toute la chimie moderne.
5. Donc, l'idée d'atomes est une bonne idée.
6. Très vite après l'invention du modèle de Rutherford, les scientifiques ont essayé d'améliorer ce modèle
7. que les noyaux des atomes sont formés de particules plus petites: les protons; ce sont des particules relativement lourdes dont la charge électrique est positive.
8. Ce résultat ne peut pas être interprété à l'aide du modèle de Thomson. Rutherford propose le modèle suivant
9. L'essaim d'électrons autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome
10. Certaines particules alpha entrent en collision directe avec le noyau

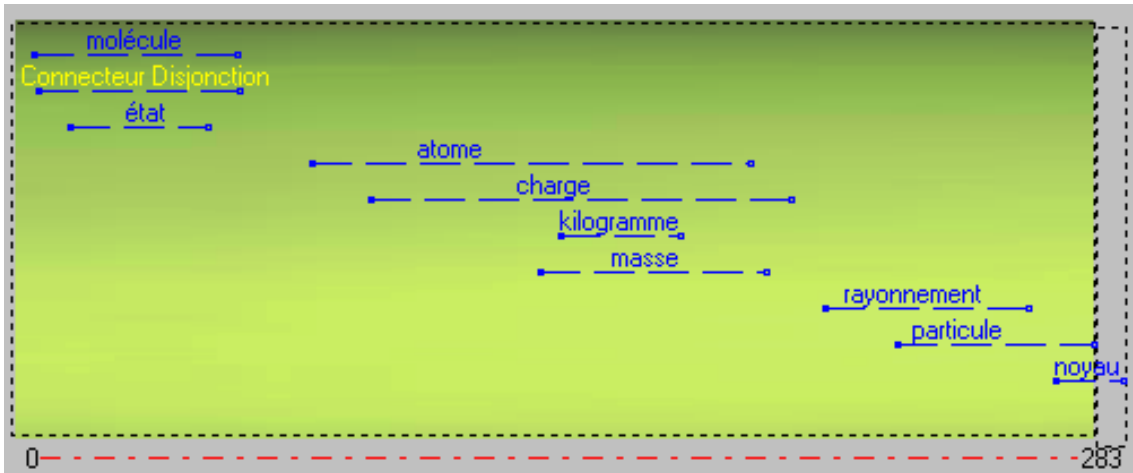
Une analyse du graphe des épisodes¹⁵⁶ et des rafales¹⁵⁷ du texte source, qui est **une analyse chronologique du développement du texte « source »**, révèle que le texte commence par "parler" de matière, d'énergie, de substance et de molécule, puis passe à un autre épisode évoquant la particule, les modèles d'atome, en parlant dans un troisième épisode de propriété, de charge électrique. Dans un dernier épisode, il est question de rayonnement, de masse, etc. C'est la même structuration que nous retrouvons dans nos textes « cibles ». Ce même développement est perceptible, non seulement dans les plans et brouillons, mais aussi l'analyse des graphes des rafales de ces textes laisse apparaître une progression presque identique dans l'organisation des idées.



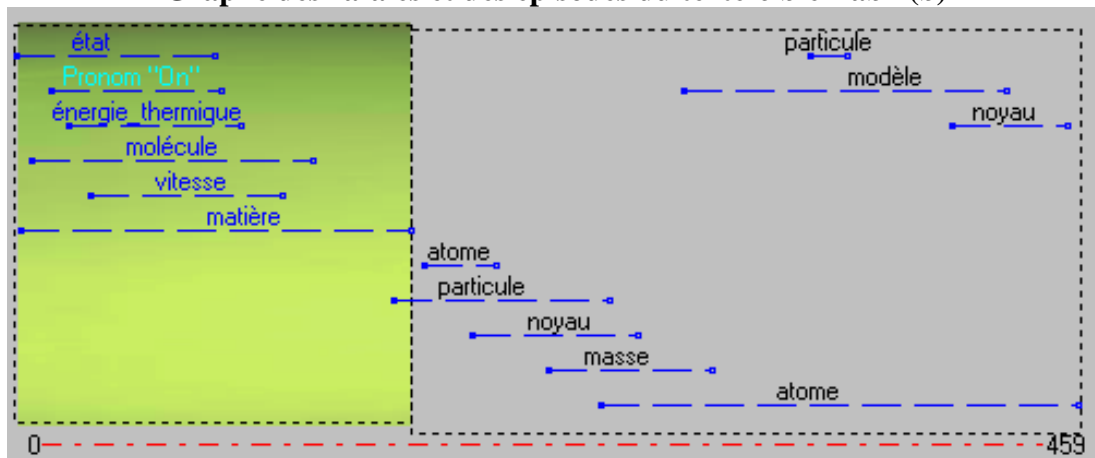
Graphique des rafales et des épisodes du texte-source (a)

¹⁵⁶ Un **épisode** correspond à une partie du texte où un certain nombre de rafales se sont formées et terminées : ruptures thématiques (fin d'une série de rafales), passages où un nouvel épisode est développé (nouvelle série de rafales)...

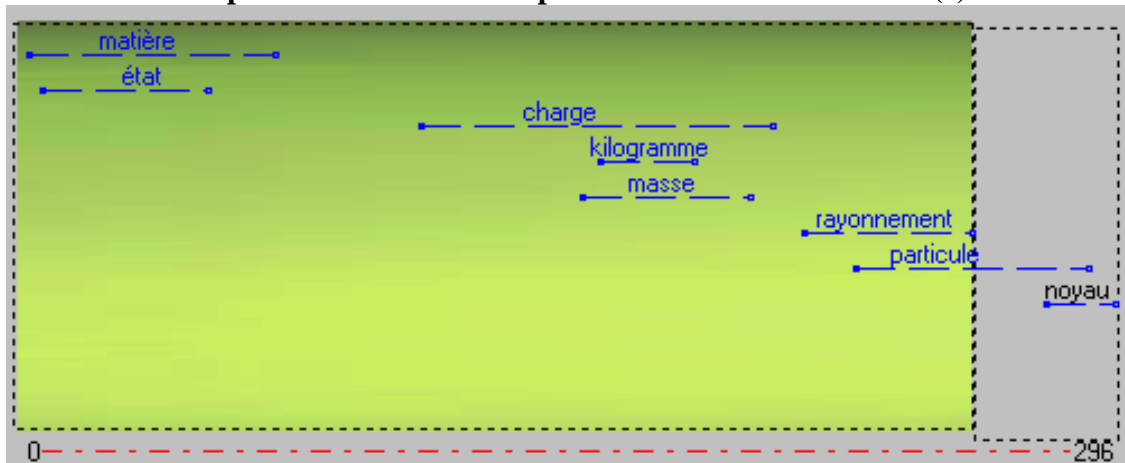
¹⁵⁷ Une **rafale** regroupe des occurrences de mots (contenus dans un univers) ayant une probabilité à se répéter de manière importante dans une partie limitée du texte (au début, au milieu ou à la fin).



Graphe des rafales et des épisodes du texte-cible Tab1 (b)



Graphe des rafales et des épisodes du texte-cible Tab12 (c)



Graphe des rafales et des épisodes du texte-cible Tab4 (d)

En comparant les trois graphes des ces trois textes cibles avec le graphe du texte-source, nous pouvons remarquer qu'ils suivent une progression qui se rapproche. On passe de la matière ou de ces états vers plus de détails sur les molécules pou aboutir à l'atome et aux différentes expériences.

Conclusion

Le but de l'analyse a été d'étudier, premièrement, comment les processus rédactionnels en langue étrangère appuyés d'une étape de pré-écriture marquée par l'élaboration d'un plan et d'un brouillon même sommairement peuvent aider à améliorer l'obtention d'un texte final « cible » de meilleure qualité.

Nous avons donc, rassemblé, scanné, transcrits et analysé les productions de nos étudiants conjointement, manuellement et en faisant recours au logiciel « Tropes ». La première étape a consisté à bien analyser les quatre textes- source, une analyse verticale¹⁵⁸ pour dégager les idées principales qui constituent la charpente de ces textes.

À celle-ci s'ajoute une analyse automatisée au moyen du logiciel *Tropes*. Cette analyse a aidé dans l'identification du style générale de ces textes, de sa prise en charge, des univers de référence, des relations sémantiques, des différentes catégories langagières et des propositions les plus remarquables.

Les textes « cibles », produits par les sujets des deux groupes ont subit le même sort. Nous avons commencé par une analyse manuelle des copies avec brouillon, des brouillons et enfin de copies sans brouillons, produites par notre groupe témoin. Par la suite, dix textes cibles, ont fait l'objet d'une analyse automatisée avec *Tropes*.

L'avant dernière étape a consisté à confronter les copies avec plan et brouillon de notre groupe expérimental avec celles sans plan et brouillon du groupe témoin.

Les textes sources et les textes cibles ont fait l'objet d'une comparaison sur la base de certains critères (système référentiel, style, prise en charge, modalisation et enfin sur le plan sémantique, en comparant les propositions remarquables des eux textes)

Nous jugeons, à voir les copies des sujets de nos deux groupes, que nos étudiants, avec le peu d'expérience, ont pu déterminer le but de la tâche (de lecture et d'écriture).

¹⁵⁸ Inspirée du « les raisonnements scientifiques : la déduction et le raisonnement par analogie, la synthèse de documents.

La clarté des consignes et l'accompagnement tout au long de l'expérience, en plus de la pertinence du choix des documents, proposés et leur degré de familiarité ont beaucoup aidé dans la réalisation de la tâche.

Dans le prochain chapitre, nous récapitulerons en résumant la discussion théorique, présenterons les résultats principaux avec nos réponses aux questions et hypothèses posées et finalement nous discuterons les perspectives de notre recherche.

Chapitre 10 : Interprétation des résultats et discussion

10.1 Rappel du cadre général de l'expérimentation, des principales hypothèses et de la méthode

En effet, Nous allons présenter ici les résultats qui vérifient les effets de l'intervention didactique sur les performances d'écriture d'une note de synthèse par deux groupes expérimental et témoin de sujets, étudiants de 1^{ère} année universitaire, selon une méthode (avec plan et brouillon/sans plan et brouillon). Les interventions didactiques qui ont précédé cette phase expérimentale, ont porté sur la structure de textes scientifiques adaptés selon le procédé du parallélisme (Trimble, L. 1985:25) et les procédés linguistiques et discursifs propres à ce genre de texte.

Nous avons, à travers les expérimentations entreprises, essayé d'identifier les avantages d'un enseignement avec comme support de base le(s) texte(s) dans des activités de lecture/écriture qui vise l'installation, au-delà d'une compétence langagière, d'une compétence discursive (connaissance implicite des conventions de fonctionnement de certains discours) et d'une compétence communicative (aptitude à produire des textes appropriés, produits et reçus dans des conditions spécifiques) nécessaires dans leur milieu. (Beacco J.-C., 1988)

Les résultats rapportés dans ce chapitre concernent la forme (structure) et le contenu informatif développé dans les textes produits, en relation et en comparaison avec celui des textes sources.

D'une façon générale, l'analyse de la surface et l'analyse sémantique du contenu informatif montrent des différences significatives entre les textes produits par les étudiants des deux groupes. Ceux du groupe expérimental présentent une maîtrise significativement plus assurée du texte de la note de synthèse qui semble avoir guidé la sélection du contenu informatif développé. Plus précisément, nous examinerons la relation existant entre la forme et le contenu des textes sources lus et ceux des textes cibles produits ensuite par les étudiants.

Pour mieux cerner notre problématique nous avons émis trois hypothèses : la première hypothèse consistait à dire que les connaissances linguistiques étaient essentielles pour s'approprier les connaissances sur le domaine, sachant que les savoirs se construisent, en même temps, avec les discours qui permettent de les dire (Martine, J., Maryse R. 2000: 173-195). En d'autres termes, qu'une meilleure prise de conscience du fonctionnement linguistique du discours scientifique peut servir de véritable outillage à la pensée et à l'activité de recherche (Dabène, M. et Reuter, Y., 1998). Nous avons avancé en deuxième lieu, l'hypothèse selon laquelle il y aurait des influences mutuelles entre les activités de lecture et

celles d'écriture. En fin de compte, nous supposons que des textes de meilleure qualité, ayant les mêmes caractéristiques linguistiques et discursives des discours de référence (Flower, L.S. et Hayes, J.R. 1981), pouvaient être obtenus à la suite d'une étape de pré-écriture qui consistait à planifier et réviser son texte avant de le mettre au propre.

L'un des principaux aspects que notre analyse aborde, dans ce qui va suivre, est l'aspect linguistique et discursif du discours scientifique. De même qu'une analyse de ce discours et de sa cohérence est un des aspects les plus importants qui nous intéresse. Péry-Woodley, M.-P. considère qu'« on ne peut envisager la structuration des textes que comme la résultante d'une multiplicité de facteurs, dont la nature et les interactions sont loin d'être parfaitement comprises » (2001 : 3). Ce sont ces facteurs que les différents modèles tentent d'éclairer.

Nous avons rencontré lors de notre recherche des approches variées du texte et de sa structuration. En effet, notre corpus est formé de textes appartenant à un discours spécialisé et aussi un discours didactique. La nature du discours en question et ses particularités rhétoriques et cognitives nous ont amené à partir à la recherche d'autres outils d'analyse. Des outils qui tiendraient compte de la surface et de la logique intrinsèque de ce discours. C'est là que l'analyse avec le logiciel « Tropes¹⁵⁹ » intervient dans notre analyse à côté de l'analyse manuelle.

10.2 Quelques éléments d'analyse

10.2.1 La majorité des étudiants des groupes « expérimental » et « témoin » ont écrit

C'est-à-dire que, dans le cadre de la procédure suivie, ils ont pu écrire (50 copies récupérées dont 44 ont fait l'objet d'analyse, soit 88%)¹⁶⁰. A ce niveau, il est plus question du résultat que du procédé d'écriture. Nous avons pu, dans tous les cas, repérer chez les étudiants une certaine satisfaction devant le constat du résultat qu'ils ont obtenu. Ils voient que pour une première expérience à l'université, ils venaient de prendre conscience qu'ils avaient réalisé un écrit dans un domaine d'écriture, le domaine scientifique. Alors que juste quelques temps auparavant, il leur paraissait pratiquement inaccessible et impossible à faire. Et pourtant, ils avaient réussi ! Ce n'est qu'après coup que nous nous sommes rendu compte de l'importance psychologique que peut jouer chez les étudiants cette impression de : je peux le faire et

¹⁵⁹ www.alceste.fr

¹⁶⁰ Le reste des copies jugées non analysables ; il est question d'une simple restitution ou d'un travail mal géré et même d'un manque de sérieux.

surtout de l'influence positive que jouera par la suite cette impression dans l'acquisition de nouvelles compétences.

10.2.2 Un écrit acceptable a été réalisé

Nous avons été positivement surpris, car le rapport des étudiants à l'écrit semble avoir changé. Les termes employés sont appropriés et plus précis, les phrases plus complètes et liées entre elles par des connecteurs d'addition, de cause ou de conséquence (et, puis, grâce à, donc, parce que, alors, ainsi, etc.). En observant les copies, nous pouvons constater que, d'une version à une autre, une organisation en paragraphe et progressive du texte qui témoigne d'une certaine compréhension.

Cependant, sur les 24 étudiants du groupe expérimental, certains encore ont produit un écrit qui n'a pas montré de progrès par rapport au reste de leurs camarades. Le point positif à retenir malgré tout, est l'engagement de ces étudiants qui, étant faibles et conscients de leurs difficultés langagières, n'ont pas hésité à écrire. Mais il est évident que cette démarche doit être continuée et alors, nous pouvons garantir que lors des séances à venir, ces étudiants seront mieux préparés

Pour ces étudiants, à ce niveau d'entrée dans un type d'activité totalement nouveau pour eux, une première forme d'écriture a été réalisée. Elle a pu se limiter dans plusieurs copies à recopier certaines phrases proposées ; seulement même pour ces étudiants là, l'activité d'écriture a semblé authentique. Pour eux, le seul fait d'avoir choisi les énoncés à transcrire semble les avoir réjoui et rendus véritablement auteurs de leurs textes.

10.2.3 Sur la qualité des textes produits

Selon la quantité des procédés linguistiques de cohérence et de cohésion utilisés par les sujets de notre groupe expérimental (anaphoriques, connecteurs, etc.)(Witte et Faigley, 1981), nous pouvons avancer que certains textes sont en effet de bonne qualité 65.2%. Cette appréciation touche la valeur globale de ces textes selon les critères de la clarté, une bonne trame avec une progression dans les idées qui assure une certaine cohérence, contenant des caractéristiques de surface (ponctuation, orthographe, grammaire, etc.) relativement correctes (*CF. P3 CH. 9 analyse*). L'autre critère important qui conforte cette appréciation est la comparaison entre ces textes et les textes sources en se basant sur l'analyse de l'organisation textuelle (cohérence,

cohésion) ou la structure sémantique du texte à l'aide d'une analyse propositionnelle¹⁶¹ (Piolat, Denhière, David, Fasce et Mais, 1986).

10.3 Impact de la planification sur la qualité des textes produits

La période préparatoire, les discussions avec nos groupes d'étudiants, ainsi que les consignes ont été une sorte de contextes d'incitation à la planification (Piolat, 1990). Ils ont bénéficié d'une étape de pré-écriture pendant laquelle ils ont commencé par élaborer un plan de leur futur texte (Kellogg, 1988) ; une étape de récupération et d'organisation de connaissances.

Les résultats indiquent qu'à la suite d'une phase de pré-écriture (utilisation d'un brouillon) au cours de laquelle les étudiants du groupe expérimental ont organisé leurs idées ; ils ont pu rédiger des textes qui préfigurent de véritables textes scientifiques /explicatifs. Ces textes sont mieux structurés¹⁶² que ceux produits directement au propre par le groupe témoin (65.2% contre 35%) (Qualité estimée à partir du lexique, du style, de la cohérence et de la cohésion, etc.).

Relativement, moins d'étudiants que prévu ont réalisé des brouillons bien "organisés", mais, le fait qu'ils aient pu brouillonner les a aidé à mettre en texte leurs idées et se contentaient de recopier leur brouillon en opérant quelques modifications. L'utilisation des brouillons est, désormais, associée aux meilleurs textes. Il est cependant, intéressant de noter que certains textes comportent des parties pratiquement entièrement reformulées par rapport aux informations sources proposées (CF. tableau, annexes 9 et 10)

Exemple de reformulation : Copie Tab9 : Partie de l'introduction :

« La compréhension du comportement de la matière a permis à l'homme de mieux progresser dans sa maîtrise de l'univers. Alors de quoi est composée la plus petite particule de cette matière qui est la molécule ? Et quelles sont les différentes particules et leurs modèles ? »

Dans cet exemple, l'étudiant intègre du personnel et reformule à sa façon pour introduire et procède même à problématiser le travail en posant des questionnements.

La même chose dans cet autre exemple :

Copie Tab21:

¹⁶¹ En plus de l'analyse manuelle des textes de notre corpus (CF. P2, Ch.8, Intervention didactique et P 3, Ch. 9, Analyse), l'analyse du texte-source et de dix textes-cible a été automatisée à l'aide du logiciel « Tropes » (P 3, Ch.7).

¹⁶² Dans le sens de linéarisation.

La science de la matière est la science la plus difficile car on étudie la matière avec ses caractéristiques et ses constituants. Donc, quelle matière et qu'est-ce qu'une molécule, quel est l'état de la matière ?

Nous estimons que dans notre situation, à ce stade de la démonstration entre qualité des textes et mobilisation des processus de planification, les résultats atteints mettent en évidence un effet conséquent de la planification sur la qualité du produit fini, quel que soit le critère de qualité retenu par les analyses. (Flower et Hayes, 1980)

10.4 Écrire à l'aide d'un brouillon et d'un plan

10.4.1 Prise de conscience de l'importance du brouillon

Notre orientation méthodologique a consisté à leur faire écrire un texte (simplement ébauché) avant le "bon" texte ; une étape de pré-écriture. Connaissant les limites de nos moyens, nous avons opté pour les techniques, dites du brouillon, qui consistent à produire un brouillon sommaire des grandes lignes du texte. Ces méthodes sont en fait largement utilisées dans les classes. Préparer un sommaire avant de commencer le premier brouillon semble réduire la surcharge cognitive, en permettant aux scripteurs de se décharger d'une partie des idées (Piolat et Plissier, 1998 : 232)

Exemple d'un brouillon (sommaire) (Tab1)

Le plan:

- ① - Introduction
- ② - les états
- ③ - les particularités de chaque
- ④ - les expériences (Thomson - Rutherford)

Brouillon :

introduction
la matière est un ensemble en doter en de ma -
les molécules se forment trois états

<i>Etat solide</i>	<i>est rigide</i>
<i>une forme propre</i>	<i>Paroform</i>
<i>volume</i>	<i>Proble</i>
<i>une faible dilatation</i>	<i>une volume propre</i>
<i>compressibilité</i>	<i>parfaitement déformable</i>

composition des molécules
la plus petite partie possible d'un corps qui conserve encore les propriétés

atome → *proton* → $m = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ → p^+
 → *neutron* → $m = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ → n^0
 → *électron* → $m = 9,1093 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ → e^-

les expériences → *Thomson*
 → *Rutherford*

Exemple 2 : brouillon avec idée principale et idées secondaires (Tab9)

Brouillon :

Introduction :

- 1) phrase d'accroche en relation avec le sujet
- 2) l'énoncé du plan du travail

Développement :

- 1) l'idée principale (1) : la constitution de la matière
- l'idée secondaire (2) : l'agitation thermique
- 2) l'idée principale (3) : composition des molécules
- l'idée secondaire (4) : la notion du modèle de l'atome
- 3) l'idée principale (5) : les différents modèles de l'atome
- l'idée secondaire (6) : modèle de l'atome selon Rutherford
- l'idée secondaire (7) : modèle de l'atome selon Bohr
- l'idée secondaire (8) : les propriétés physiques de l'atome
- 4) Modèle de Thomson et Rutherford : idées principales
- l'idée secondaire (9) : la notion de Rutherford
- l'idée secondaire (10) : le modèle de Rutherford

Conclusion :

Le travail sur ce brouillon (2) paraît très intéressant dans la mesure où c'est très organisé. A chaque fois, en suivant une stratégie de développement ou il est question d'une idée principale et d'une idée secondaire, comme par exemple : la première idée(1) principale qui concerne, *les états de la matière*, qui est suivie de l'idée secondaire (2), *l'agitation thermique*. Ceci atteste que l'étudiant scripteur connaît parfaitement le sujet et a bien lu les textes du corpus pour savoir que c'est *l'agitation thermique* qui est responsable *des différents états de la matière (solide, liquide et gazeux)*.

Un deuxième exemple où l'étudiant signale explicitement qu'il organise sa rédaction dans un brouillon sous forme d'un tableau ou il inclut d'un côté les idées principales des textes et de l'autre des exemples (Tab20):

Brouillon :

écrire un tableau par des parties : les idées et exemple :

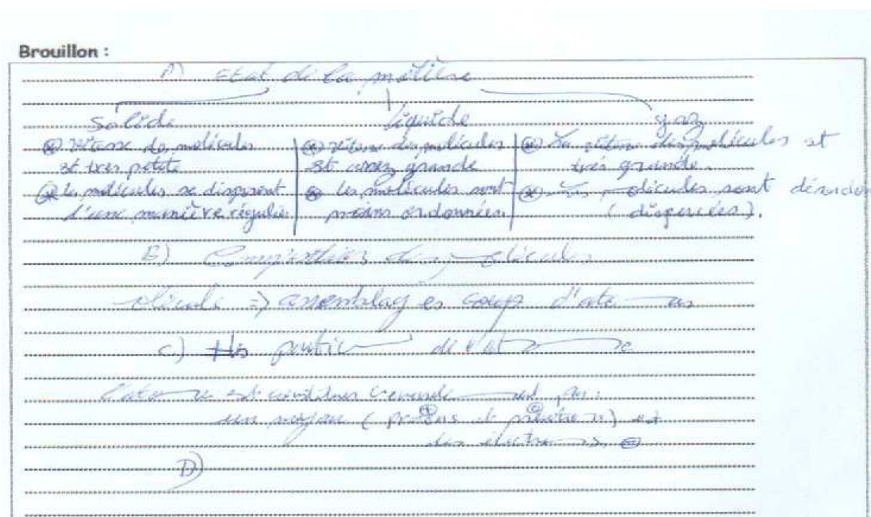
les idées	les exemples
1. Les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre	- Etats solides
2. chauffe assez forte un solide pour qu'il grande énergie thermique	- Etats liquides
3. chauffe encore plus de chaleur à la substance pour liquide	- Etats gazeux
4. les molécules sont constituées d'assemblages d'atomes	- composition des molécules
5. les caractéristiques des constituants des atomes	- proton, neutron, électron
6. le modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford	- radiations de l'atome

Nous pouvons voir qu'il donne dans la partie gauche, une idée, *les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre* et comme exemple il donne, *l'état solide*.

De ce fait nous avons pu voir, après analyse, que le travail au brouillon est plus important dans les copies du groupe expérimental. C'est un véritable lieu du travail de l'écriture et un moyen d'améliorer quantitativement et qualitativement la version au propre. Il est pour l'étudiant, l'occasion de rattraper les apprentissages manquants, le lieu des rajouts ou des suppressions, exemple copies : *Tab12, Tab13, Tab19, Tab1* (CF. P.3, Ch.9, *Analyse de quelques bouillons*).

Par ailleurs, dans certaines copies, et pour cause une mauvaise gestion du temps imparti pour effectuer l'exercice, le brouillon n'est plus qu'un assemblage d'idées disparates. Ce qui témoigne de la nécessité de prendre en compte la dimension temporelle nécessaire aux travaux de réécriture pour que le brouillon soit efficace¹⁶³.

Exemple d'un bouillon inachevé faute de temps ou il est clair que l'étudiant n'a pas eu assez de temps pour finaliser le dernier point « D ». Apparemment, en faisant l'aller retour entre texte et plan et en mettant au propre, il n'a pas eu assez de temps pour revenir en arrière (Tab1).



¹⁶³ Apparemment le temps imparti à la tâche n'a pas suffi à tout le monde.

La phase de planification a débouché sur des produits de différentes natures. Nous avons constaté dans notre expérimentation que la plupart des sujets avaient le souci d'écrire directement quelque chose de clair et de coordonné. Or, dans bien des cas, la planification a abouti à ce que Kellogg appelle des "sorties dégradées" (1998 :110). Le scripteur balance ainsi sur le papier des listes sommaires, des plans thématiques relativement peu élaborés mais simplement extériorisés. Nous le verrons plus loin, cette technique peut s'avérer très pertinente lorsque la charge cognitive du système est relativement lourde.

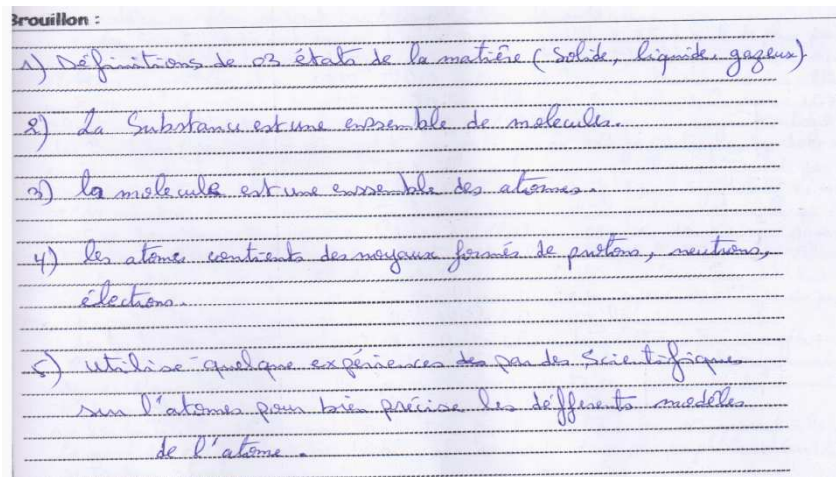
Exemple : brouillon écrit à la hâte (Tab14)

Le brouillon	
<p>I :</p> <p>J'essaie de faire une reconnaissance de l'atome</p> <p>Exemple: des molécules sont constituées de particules de petite taille</p> <p>des molécules peuvent encore être cassées.</p>	<p>II :</p> <p>- Toute la chimie est est basée sur la nature d'atome</p> <p>exemple: la nature d'atome est un modèle.</p> <p>des atomes sont des particules incassable.</p>

Nous avons rencontré des copies où l'étudiant fait usage d'éléments de hiérarchisation (titres, sous-titres, tirets, astérisques, retraits etc.) dans les plans et les brouillons. Ce sont normalement des outils utiles pour la bonne structuration du texte. Seulement, ils ne sont pas toujours bien exploités. Ils peuvent ne pas toujours aider à bien structurer le texte final et parfois même, ils peuvent être la cause d'un déficit de structuration tel que noté dans les productions de certains.

Pour certains, en connaissance des buts, il a été question dans leurs brouillons, d'abord de repérer les idées pertinentes dans les quatre textes proposés et de les organiser dans une suite qui présente une cohérence, dépendant des buts qui ont guidé la mise en texte. (Flower et Hayes, 1980).

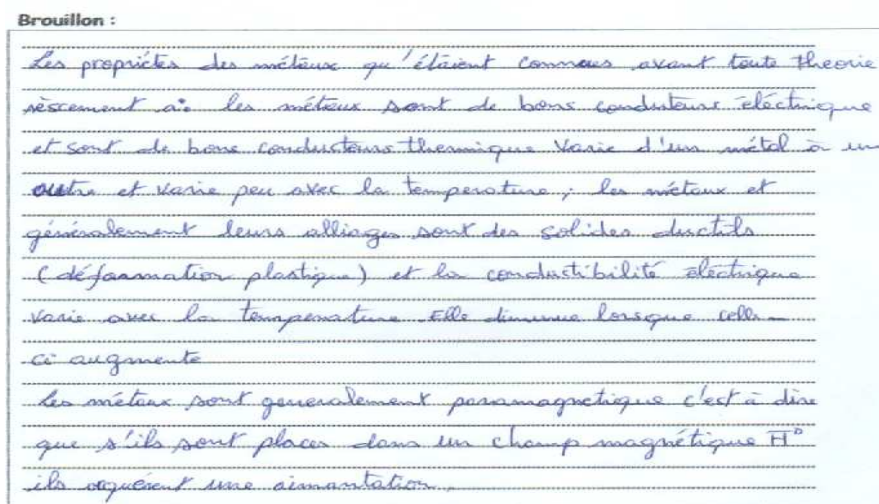
Exemple : brouillon résumant les différentes idées des 4 textes (TAB15) :



Le va et vient entre le plan, le brouillon et le corps de la synthèse atteste d'une activité de révision, qui contribue à la réécriture du texte (Butterfield, Hacker, et Albertson, 1996). En procédant ainsi, ces étudiants ont réussi à organiser une synthèse (Cf. P3, CH. 9 Analyse des plans et des brouillons).

Dans la quasi-totalité des textes cibles, l'idée directrice qui touche au thème de la « matière et ses composants », est facilement identifiable. Elle est proposée en début de texte, elle apparaît dans plusieurs copies comme une création textuelle de l'étudiant (non disponible dans les énoncés de départ)¹⁶⁴ et elle va servir de thématique à développer.

Exemple d'idées principales totalement personnelles (TAB2):



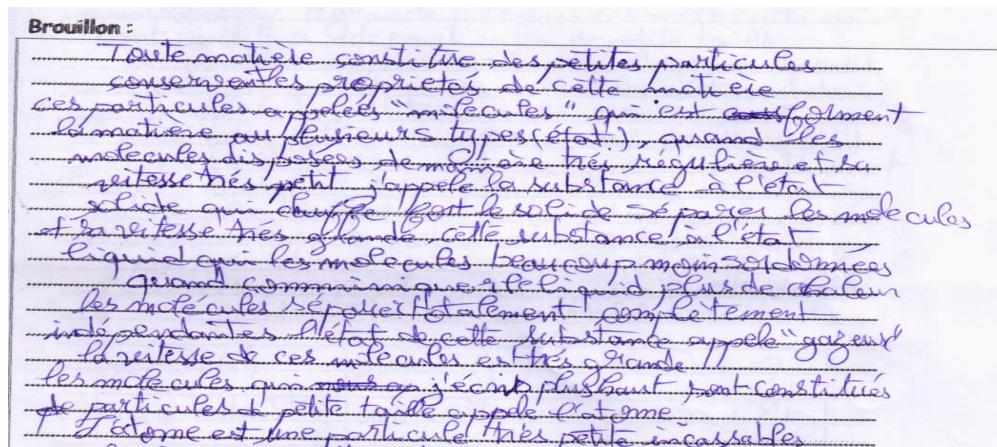
¹⁶⁴ Vu le grand nombre d'intitulés proposés et les débuts des introductions qui atteste d'un travail personnel en relation avec les connaissances antérieures sur le domaine scientifique de référence.

Nous pouvons remarquer la présence de termes inexistant dans le texte « source », tels que : conducteurs, ductiles, paramagnétique, aimentation, etc. (CF. transcription, annexe11, brouillon copie Tab2).

Et même au niveau du contenu, dans notre corpus de textes, il n'est pas question de conductibilité, ni de relation proportionnelle entre celle-ci et la température comme c'est le cas dans le brouillon de l'étudiant.

Toutefois, dans un bon nombre de copies (sans plan et brouillon) le texte se compose d'une simple juxtaposition d'énoncés sélectionnés. Ces énoncés ne parviennent pas à une véritable synthèse, ni du point de vue de la cohérence temporelle, les énoncés ne se succèdent pas dans une organisation probante, ni du point de vue causal, on remarque une absence totale d'articulation et d'utilisation de connecteurs dans le texte (CF.P.3, Ch. 9, analyse copies avec et sans brouillon, Cf. annexes 9 et10).

Exemple de copies sans brouillon avec une simple juxtaposition (TSB20) :



Il est parfaitement clair que dans ce brouillon, le scripteur, ne sachant quoi faire au juste, et voulons en finir avec le travail, a commencé par jeter les idées du texte-source sans aucune articulation ni cohérence. C'est une simple juxtaposition.

Néanmoins, il reste que le travail de production d'une synthèse à partir de textes sources fournis semble aider notre groupe expérimental à développer les activités de contrôle de sa production, à les réviser. Ce qui contribue au développement de ses capacités à lire, à écrire et à réviser. Parce qu'ils disposent d'un cadre théorique de référence (04 textes scientifiques appartenant à leur domaine sur la matière), nos étudiants n'ont pas le souci de rechercher et de sélectionner de l'information ailleurs.

Un autre avantage est que les étudiants bénéficient d'une grande familiarité avec le thème des textes fournis (La matière) ; ce qui leur a permis toutefois d'éviter les erreurs de fond et de régler plus facilement les problèmes de signification. Ils n'ont pas eu de problèmes avec la terminologie des textes source, car « l'adulte qui connaît bien un domaine spécialisé en apprendra la terminologie plus facilement. » (Tréville et Duquette, 1996: 69).

Ceci, les a alors, mobilisés par des préoccupations qui touchent à la manière d'écrire ce texte de la synthèse. Ces préoccupations sont :

- la classification des textes ;
- l'identification d'une idée générale pilotant le texte ;
- le choix des énoncés ;
- l'organisation des connaissances dans des paragraphes.

10.5 Réécrire pour bien écrire

Une fois, un texte écrit, les étudiants, d'une façon générale, ne daignent pas y revenir. Et pourtant, l'expérience dans ce domaine montre que l'acte d'écriture s'opère par une série d'avancées, de relectures, de ratures, puis de nouvelles avancées. Ces mécanismes constants de révision sont d'ailleurs confirmés en théorie par tous ceux qui se sont penchés sur les procédures de mise en texte (comme Hayes et Flower, (1980), notamment). Il est donc évident qu'écrire c'est avant tout réécrire. Il a fallu, cependant, convaincre les étudiants de notre groupe expérimental de la nécessité de planifier et de revenir sur leurs écrits alors qu'en général, leur premier texte une fois mis au propre, semble les dispenser d'une activité jugée très difficile.

Le but était de les amener à retravailler leurs productions en élaborant des plans et des brouillons pour leur garantir une chance de réussir. C'est-à-dire, les amener à identifier des compétences pour écrire et à mettre en œuvre activement ces compétences.

10.6 Réinvestissement des compétences acquises lors de l'intervention didactique

Depuis les travaux de Kintsch et Van Dijk (1983), nous savons que la compréhension de la lecture d'un texte repose sur l'élaboration d'un modèle mental impliquant la reconnaissance de la macrostructure du texte et de sa superstructure nécessaire à la construction d'une représentation sémantique pertinente. Ce modèle mental peut aider dans la production d'un texte dans la mesure où les mêmes connaissances sont mobilisées lors de l'écriture.

On peut donc, penser que, pour le scripteur apprenant à qui il est proposé de lire un texte ayant une certaine structure, il est relativement simple de traiter le contenu informatif du texte et d'en reconnaître l'organisation, durant la lecture, pour ensuite, éventuellement, reproduire cette structure dans un texte apparenté (Gagnon, 2006). Il s'avérait donc, important, dans notre dispositif de vérifier si les compétences apparemment acquises lors de la phase d'imprégnation étaient réinvesties.

A la question de savoir, après un tel projet, ce qui a été réalisé, la réponse est assez rassurante. Les étudiants ont été capables d'affronter sans difficulté particulière l'activité proposée. Et ils ont tous produit des textes relativement organisés.

Mais au-delà de ce constat global, quelles sont les compétences réellement disponibles ?

- **La capacité à structurer un texte** est incontestablement présente chez la majorité des étudiants ; le respect de la macrostructure ;
- **La prise de distance** des textes cible par rapport aux énoncés source (fournis au départ) et le degré de reformulation mis en œuvre dans certaines copies;
- **L'utilisation des articulations du texte, des anaphoriques et la préservation de la cohérence.**

Enfin et surtout, cette démarche qui était assez innovante pour ces étudiants a été aussitôt réinvestie dans les séances suivantes consacrées à un autre thème : le compte rendu d'une expérimentation de la manipulation: "oscillation forcée d'un circuit RLC", entrepris en collaboration avec l'enseignant de la discipline (texte à statut scientifique).

10.7 Réponses aux questions et hypothèses

Au début de notre recherche, nous avons posé un certain nombre de questions de départ qui ont dirigé l'étude. De plus, à partir de ces questions, trois hypothèses ont été émises. Dans ce qui suit, nous répondons à ces questions et hypothèses formulées.

Nous pouvons dire que nos trois hypothèses ont été relativement validées et que les résultats obtenus sont plutôt encourageants, puisqu'ils nous montrent que la plupart des apprenants ont pu acquérir en très peu de temps (deux mois) certaines compétences scripturales qu'ils ont su réinvestir dans la production d'une note de synthèse.

L'hypothèse 1 : concernant les avantages de l'enseignement d'un français scientifique par le support textuel auprès de jeunes étudiants universitaires et l'importance de compétences

linguistiques et discursives dans la construction des savoirs. Les résultats appuient le fait qu'au-delà d'un travail didactique sur la forme et le contenu — qui a conduit les étudiants des deux groupes (expérimental et témoin) à produire des textes dont le contenu est relativement différent en termes de qualité et de quantité d'unités d'information— il a été possible d'amener ces jeunes étudiants à maîtriser certains outils linguistiques (anaphores et connecteurs) (69%, de copies représentant une certaine cohérence contre 35% de copies dans le groupe témoin) et discursifs (opérations discursive telle la définition, l'exemplification, etc.). La réussite dans la manipulation de certains de ces outils a manifestement soutenu le travail de rédaction comme de la synthèse. Ce qui encourage certaines pratiques d'enseignement de l'écriture textuelle dès le début du cycle universitaire.

L'hypothèse 2 : A partir des résultats obtenus concernant la contribution de la lecture à l'organisation et au développement du contenu informatif dans l'écriture d'un texte de synthèse, nous dégageons que les sujets du groupe expérimental et ceux du groupe témoin n'ont pas structuré ni traité et récupéré de façon semblable le contenu sémantique des textes sources lus de la même manière, bien qu'ils aient été tous deux exposés à une étape d'enseignement des caractéristiques du texte technoscientifique. Ceci nous pousse à en déduire, qu'il ne suffit pas de lire des textes pour pouvoir par la suite écrire des textes identiques ; mais encore faut-il s'imprégner des caractéristiques (linguistiques et discursives) et s'entraîner à travers la planification et la révision.

L'hypothèse 3 : Relative à l'importance de la phase de pré-écriture dans la rédaction en L2 s'est avérée juste. L'acquisition d'une stratégie aussi importante que la planification, laisse entrevoir de bonnes possibilités pour les enseignants qui s'intéressent à l'enseignement du processus rédactionnel et notamment celui de la planification.

Si toutefois, les sujets du groupe expérimental ont été plus nombreux que ceux du groupe témoin à organiser les informations selon une structuration textuelle acceptable (65.2% contre 35%), nous pensons que c'est du essentiellement à la planification à travers le plan et le brouillon avant le passage au propre. Cette planification préalable a influencé le choix et l'utilisation des unités sémantiques extraites des textes préalablement lus. Ainsi, dans la mesure où les résultats sur la structure textuelle produite montrent des différences significatives entre les deux groupes, notre étude fait ressortir que, même chez des sujets qui en sont au début de leur entrée dans l'écrit, un travail didactique visant l'organisation des

informations dans un texte de synthèse est essentiel pour soutenir la réalisation d'un projet discursif spécifique conduisant à l'exploration d'un genre de texte donné.

10.8 Discussion

Les analyses des résultats produits montrent que tous les sujets de la recherche ont été en mesure, d'une part, d'extraire les informations pertinentes des textes sources de synthèse, dont l'élaboration exige un premier traitement du texte-source et, d'autre part, de sélectionner le contenu des textes de synthèse nécessaire pour écrire le texte-cible. On a observé donc, que le travail fait pour produire une synthèse a conduit à des résultats différents entre les deux groupes (expérimental et témoin) du point de vue de la forme « structuration » et du contenu sémantique. Toutefois, les résultats montrent que le plus réalisé au cours de l'étape de pré-écriture, par l'organisation du texte (plan-brouillon) produit par les sujets du groupe expérimental a influencé l'utilisation qu'ils ont faite des informations reprises des textes sources, de façon à bien structurer leurs textes de synthèse. À l'inverse, les textes des sujets du groupe témoin laissent voir qu'il s'agit surtout d'une sorte de juxtaposition d'éléments d'information regroupés sous une forme textuelle.

L'analyse sémantique par ordinateur à l'aide du logiciel « Tropes » des textes produits avait pour objectif de vérifier l'apport des textes sources lus dans l'écriture de textes-cible et de comparer le degré de compatibilité entre les deux textes. Ainsi, les critères d'analyse retenus dans la comparaison (style du texte, référence, prise en charge et propositions remarquables) ont parfaitement conforté nos attentes. Par ailleurs, les résultats conduisent à remarquer que les propositions remarquables du texte-source, sont présentes dans les textes cibles produits par notre groupe expérimental, et tournent, tous autour de la matière, ses caractéristiques et ses constituants.

Rappelons que les sujets de ce groupe ont été plus nombreux que ceux du groupe témoin à produire un texte dont la structure s'apparente à celle d'une synthèse, et qu'il leur fallait donc, pour y arriver, élaborer un plan et un brouillon. Les résultats rapportés après étude des brouillons, montrent que bien des unités sémantiques constituant les textes sont des ajouts (linguistiques ou informationnels), personnels ou issus de cours (*CF. C. Tab2, supra*) par rapport aux textes sources lus (*CF. P.3, Ch.9, analyse des textes avec brouillon*), ce qui nous

conduit à penser que les connaissances antérieures ont eu un effet sur l'élaboration des contenus concernant les référents.

Il apparaît aussi que le fait de joindre à une tâche d'écriture une tâche de lecture a provoqué un double effet chez les étudiants du groupe expérimental et certains du groupe témoin, les plus compétents. Ils s'investissent plus sur le plan cognitif dans la tâche est plus fort que dans une « simple » lecture et l'élaboration active des contenus s'accompagne d'une mise à distance critique des textes source (Spivey 1984, Spivey et King 1989).

Les résultats montrent que travailler sur le genre « scolaire » « note de synthèse » déclenche un effet de lecture active et critique. Tout se passe comme si le « synthétiseur » était placé dans une situation d'écriture épistémique experte dans laquelle le fait même d'écrire « produit » des connaissances nouvelles ou renouvelées (Bereiter, 1980), tout en ayant à donner les signes d'une soumission à une stratégie de bas niveau contrôlé par les informations données (*cf.* les notions d'« inert knowledge » et de « knowledge telling » développées par Bereiter et Scardamalia 1985, Scardamalia et Bereiter 1986, 1987).

Le travail de planification (plan-brouillon) nous intéresse dans la mesure où le côté linguistique reflète le côté cognitif dans le processus de la rédaction. La conception des relations entre linguistico-textuel et cognitif sont bien perceptibles dans les plans et les brouillons de notre groupe expérimental. Chiss, J-L. (1995 :82) note que « la rénovation de l'enseignement du français a été placée en partie, dès avant les années 1970, sous la bannière des fonctions expressive et communicative de l'écrit », et que c'est seulement plus récemment que « s'est introduite chez les didacticiens l'idée du rôle cognitif de l'écrit, du lien de la culture écrite à la structuration de la pensée, de l'écriture comme possibilité de l'invention de nouveaux objets intellectuels » (Ibid.).

Du point de vue du traitement cognitif, la structure d'une note de synthèse, en lecture comme en écriture, ne présente pas beaucoup de difficulté, car sa structure n'est pas très complexe. Ainsi, la note de synthèse suppose que le scripteur choisisse des informations pertinentes et utilise des procédés linguistiques propres à guider le lecteur dans l'établissement des relations sémantiques.

Les travaux de Goody, J. (1977/1979) ont permis de penser la dimension heuristique de

l'écriture : loin d'être une transcription d'un déjà pensé, l'écriture produit des connaissances, voire des effets cognitifs. Historiquement, la matérialité de l'écrit, sa linéarité spatiale ont permis d'élaborer de nouvelles mises en forme du monde, de comparer et de confronter sur pièces, ce qu'il est impossible de faire oralement ; l'attention s'est portée sur le dit et non plus seulement sur le vouloir dire (Olson, 1994/1998), le rapport aux mots et au langage s'est modifié. Les recherches dans le domaine de l'écriture ont gagné une grande importance dans l'univers didactique. Elles essayent de prouver que l'écriture n'est pas limitée dans le champ de la littérature ou de la fiction. L'écriture sert à construire des connaissances et cela se fait dans toutes les disciplines. Cette écriture n'est ni transparente, ni Le fruit d'une pensée préétablie.

En même temps une contrainte et moyen de construction des savoirs, l'écriture est un des lieux où l'apprenant construit son rapport au savoir. Il doit faire usage de l'écriture comme mode d'accès aux savoirs, et changer ses représentations, non fondées, pour voir dans l'écrire un moyen de penser, d'apprendre, de se construire comme sujet apprenant. Les travaux d'E. Bautier ont exploré particulièrement cette dimension de l'écriture en mettant l'accent sur l'importance de la position réflexive dans l'écriture (Bautier et Rochex, 1998, 151-152).

Des recherches anciennes sur le français transdisciplinaire ou récentes sur l'écriture dans les différentes disciplines (Barré de Miniac et Reuter, 2000) abordent sous un angle un peu différent la fonction heuristique de l'écriture. L'idée principale de ces études est que les formes d'usage des différents types de discours varient selon les disciplines, selon les contenus et les objectifs disciplinaires. Les apprenants se construisent ainsi des images du rôle de l'écriture en mathématique, en SVT, en histoire-géographie, etc., qui ne sont pas forcément identiques à celles qu'ils ont du rôle de l'écriture en français. L'écriture, en dehors de la classe de français, ne peut plus seulement être considérée comme un outil d'imitation et de restitution des savoirs. Le travail didactique sur la fonction cognitive de l'écriture dans les diverses disciplines conditionne la construction des savoirs, et demande à ce que soit clarifiée pour les apprenants les images qu'ils ont des fonctions et fonctionnements de l'écriture dans les différentes disciplines.

En outre, les étudiants auraient besoin d'un enseignement pour stabiliser les compétences linguistiques acquises, sachant que la simple imprégnation par une exposition fréquente peut ne pas toujours donner ses fruits. En effet, cette observation découle des faits que nous notons chez nos participants qui font preuve d'une sorte de flottement dans la réalisation, à l'écrit, de

la note de synthèse. Nous avons même noté chez un des participants une incapacité à lire les textes sources et du coup à pouvoir écrire par la suite, abandonnant en cours de chemin. Sur ce point, l'aide d'un enseignant spécialiste sera certainement à envisager afin de déterminer et de mettre en place les remédiations didactiques appropriées.

Notre démarche verse dans le sens de toutes les approches qui permettent une prise de conscience de la part de l'apprenant de la valeur et l'utilité de l'écrit. La tâche d'écriture, nous semble-t-il, est enfermée dans des représentations inexacts et de la science et de l'écriture. Ce qui démotive les étudiants.

De ce fait, toute solution proposée devrait, en premier lieu œuvrer dans le sens d'un changement de ces représentations dont il est dit : « les contenus et les utilisations des savoir-faire et savoirs sont déterminés par des représentations qui agissent sur les modes de pensée et d'action des élèves et des enseignants » (Maurice Mas du Groupe ÉVA, 1996 :26).

Conclusion générale

L'origine de cette petite recherche est un constat que nous avons fait en classe lors de notre enquête de magister auprès d'un public de scientifiques au niveau de l'Université Ibn Khaldoun de Tiaret: les étudiants éprouvaient d'énormes difficultés à suivre leurs cours dispensés en langue française, à s'exprimer, à rédiger un texte de compte-rendu, d'une observation ou d'une expérience pendant les TPs. Ce qui rendait difficile leur apprentissage déjà problématique dans leur spécialité scientifique.

A leur entrée à l'université, et en plus des difficultés à suivre des cours magistraux, jugés difficiles puisque dispensés en français, à prendre des notes, un savoir faire jamais enseigné, ils sont confrontés à plusieurs types de " genres " de discours universitaires (Pollet, 2001). Ces discours académiques se caractérisent par un type de fonctionnement et ont leurs propres spécificités linguistiques et discursives. Ces caractéristiques concernent ce qui les distingue sur le plan formel ainsi que leur ancrage et leur usage social. Pour prendre des notes adaptées, ou rédiger un rapport, ou un compte rendu, ou une note de synthèse ou même un article scientifique plus tard, l'étudiant doit être initié à identifier et à utiliser ces éléments.

De profil scientifique, ce public utilise cette langue pour s'appropriier les connaissances sur son domaine et devra sûrement utiliser cette même langue étrangère à des fins professionnelles. Comment donc, un ingénieur, un technicien ou un chercheur peut-il passer pour un spécialiste, s'il ne sait pas s'exprimer comme tel pour transmettre ou échanger ses connaissances, expliquer ou exposer ses idées, rédiger un compte-rendu, une note de synthèse ou un article scientifique?

Beaucoup de recherches se sont penchés sur cette question de la langue et de son utilisation, d'une manière générale et de la langue française, dans notre cas, dans les domaines scientifiques. Certaines recherches ont étudié le lexique, ont procédé à l'analyse de cette langue et de ses caractéristiques syntaxiques et des formes linguistiques et discursives récurrentes qui lui sont spécifiques. D'autres méthodes de recherches, plus générales, se sont occupées des discours scientifiques, de leur organisation et de leur structuration. L'enseignement de cette langue, en tant que langue de spécialité dans des contextes institutionnels a aussi suscité l'intérêt de beaucoup de chercheurs. Ceci a constitué pour nous un champ théorique et méthodologique important, et a influencé la préférence pour la

linguistique textuelle comme modèle adaptable à notre type d'étude, dans le cadre du vaste champ de l'analyse linguistique et discursive du discours.

Dans ce contexte une question se posait plusieurs fois : comment faire pour aider ces étudiants en détresse ? Comment faire pour amener ces étudiants à s'intéresser à l'outil linguistique qui assure l'enseignement de la matière scientifique, structure la pensée et aide dans l'appropriation et la construction du savoir (Pollet, M.C. 2000: 11-25, Lerat, P., 1995 : 55-62)?

Notre première tâche était vraiment rude en voulant nous introduire dans un monde de scientifiques qui nous paraissait totalement hermétique. Nous nous sentions tel un intrus dans un espace d'où la langue était bannie et où un enseignant de langue aurait beaucoup de mal à justifier son intervention. Mais, il était impératif de commencer par sensibiliser et les enseignants des disciplines scientifiques et leurs étudiants à la question de la langue. Chose que nous pouvions facilement faire lors de nos observations de classe dans le cadre du magister, et surtout pendant les soutenances de mémoires de fin d'études, voyant les étudiants peiner à soutenir dans une langue qui devait être maîtrisée tout au départ du parcours, sachant que c'est cette même langue qui sert d'outil et à l'enseignement et à la construction des savoirs disciplinaires (ibid.). L'ouverture du CEIL était vue par beaucoup d'enseignants comme une démarche salutaire pour ces étudiants, y compris par nous-mêmes.

Il est vrai qu'actuellement, il n'existe aucune méthode de français de spécialité adaptée aux différentes branches scientifiques et techniques, ce qui oblige l'enseignant de langue de public scientifique à devenir concepteur et à élaborer un matériel pédagogique adapté au maximum aux besoins de ses apprenants et aux exigences de leur environnement institutionnel et social. Ainsi, la situation éducative actuelle oblige l'enseignant universitaire à tenir compte des paramètres tels que la demande des apprenants, leur profil socio-culturel, leurs besoins langagiers et non langagiers, les situations de communications à maîtriser en langue cible et les ressources et les contraintes matérielles et de temps qui déterminent une formation linguistique liée au domaine et donc, d'un contenu linguistique spécifique.

Pour ce faire, notre choix méthodologique, traite de sujets appartenant aux matières scientifiques et se base sur *le texte comme support de base accompagné d'activités de lecture*

et d'écriture. Exprimé en quelques mots: notre enseignement / apprentissage du français vise la langue française à travers l'exploitation de supports textuels scientifiques.

La méthodologie découle du choix des supports des cours. Les textes ou documents utilisés en classe vont être d'un niveau scientifique inférieur à celui des études suivies, parce que adaptés selon le procédé du parallélisme (Trimble, 1985 :25). Pour l'institut des sciences et technologie, les supports de cours sont empruntés à cette même matière ; ce qui permet d'utiliser et d'exploiter des documents et des textes authentiques ou adaptés selon une méthode qui lie le fonctionnel au cognitif. Définis simplement, ils sont donc adaptés à un public débutant en langue française¹⁶⁵. De plus, les activités scientifiques proposées suscitent à la fois la capacité d'imprégnation et le mental de l'étudiant qui, pour réaliser une tâche, doit de prime abord, s'imprégner des caractéristiques du discours universitaire.

Pour trouver des éléments de réponse, il nous a fallu puiser dans la théorie pour essayer de comprendre les différents points qui lient l'écrit à la science, à la construction du savoir (Pollet, M.C. 2000: 11-25, Lerat, P., 1995 : 55-62) et qui font la complexité de l'acte scriptural puis vérifier dans la pratique. De cette réflexion théorique sur l'apprentissage de l'écrit nous tirons deux conclusions : qu'il est important de développer des compétences plutôt que des contenus et diversifier les approches et les techniques de travail propres à faire acquérir ces compétences. Car, l'apprentissage des compétences langagières et de toute pratique d'écriture¹⁶⁶ devrait être inséré fonctionnellement dans la démarche scientifique (Kelly et Chen, 1999 ; Vérin, 1993).

Plusieurs recherches menées en psychologie cognitive du traitement du texte ont permis de passer de la compréhension de textes à la construction de connaissances à l'aide de texte (Kintsch et Kintsch, 1996). De même, les travaux récents sur la production sont passés du domaine de la production d'écrit à la construction de connaissances, via l'écriture conçue comme outil d'aide.

¹⁶⁵ Selon les niveaux du CECR, ça correspond au niveau B1. Les six niveaux de compétences retenus, du niveau élémentaire au niveau de l'expertise dans la langue-culture sont ainsi découpés : A1 est le niveau introductif, A2 le niveau de survie, B1 le niveau seuil, B2 le niveau avancé, C1 le niveau expérimenté et C2 le niveau de maîtrise éprouvée de la langue-culture.

¹⁶⁶ Dans cette recherche, la signification du mot "écriture" est limitée au processus de mise en mots, de mises en phrases, et la production de textes.

Nous nous sommes intéressé surtout aux modèles fortement inspirés de l'approche cognitive 1980, qui font du sujet écrivain leur centre d'intérêt et prennent en considération ses connaissances, ses habiletés et les limites qu'impose à sa performance le traitement simultané des nombreuses contraintes, pesant sur l'activité de production .

La description du modèle de Hayes et Flower , nous a permis de mieux saisir la nature et les exigences du processus rédactionnel qui s'effectue selon plusieurs opérations complexes avec des va-et-vient entre les différents éléments des processus mentaux, des retours en arrière pour repenser l'organisation de son texte et réviser la forme et le contenu. Cela dit que la production écrite n'est pas une simple transposition de quelques connaissances mais une construction complexe qui résulte de l'interaction entre le scripteur, le texte et le contexte.

Nous avons découvert l'importance de la révision et de la relecture dans la réalisation de la tâche de rédaction. C'est ce positionnement différent du scripteur qui lui permet de se distancier de sa tâche pour pouvoir se questionner sur elle. Reste donc à viser l'application dans la classe.

Pour ce faire, nous devons éprouver les compétences acquises à la suite d'une phase d'imprégnation sous forme d'une intervention didactique. Il était question de travailler avec les sujets de nos groupes sur des textes technoscientifiques adaptés selon le procédé du parallélisme (Trimble, L., 85 :25) et obéissant au principe de l'adaptation du discours pédagogique aux références des apprenants (Catherine et al, 2007 :34) en leur permettant une découverte des éléments linguistiques et discursifs qui caractérisent ce discours en interaction avec les savoirs disciplinaires (Isani, 1993)¹⁶⁷. L'approche étant donc, basée essentiellement sur les caractéristiques récurrentes de ce discours tout en y insérant de façon communicative, le lexique spécialisé.

Pour leur part, Eurin, S. et Henao, M. (1992:104-108) ont mis en évidence certaines de ces caractéristiques récurrentes des discours spécialisés qui servent de base aux enseignants de publics spécialisés. Rappelons- les; pour le discours expositif en lui-même, on retrouve de façon générale:

¹⁶⁷ Cité par Raby, F, « *Les relations entre savoirs linguistiques et savoirs de spécialité dans la construction des processus de passage de l'être « cultivé » à l'être « civilisé »*, Laboratoire des sciences de l'éducation /Centre des langues vivantes - Université Pierre Mendès France de Grenoble.

L'effacement des énonciateurs, l'absence de modalités appréciatives, la présence de certaines modalités logiques (il est possible, probable, etc.), l'utilisation du présent de valeur atemporelle ou déontique, les tournures hypothético-déductives, les articulateurs logiques, les marqueurs de cause, les marqueurs temporels et spatiaux.

En ce qui concerne les différentes parties des discours expositifs, ils citent:

La désignation ou dénomination, la définition, le raisonnement logique ou la démonstration, l'énoncé des résultats, la description ou caractérisation, la transformation et le processus.

La deuxième étape de l'expérimentation a consisté à leur faire écrire une note de synthèse pour vérifier les effets de l'intervention didactique sur les performances d'écriture de cette note de synthèse par deux groupes (expérimental et témoin) de sujets, étudiants de 1^{re} année universitaire (ST, LMD), selon une méthode (avec brouillon et plan/ sans plan et brouillon). Etant convaincu que, « *savoir écrire* est une compétence qui peut faire l'objet d'un apprentissage et d'un enseignement » (Petitjean A., et Viala A., 2000).

Cette étape avait pour objectif la production d'un texte technoscientifique à travers la pratique du brouillon. Ce qui leur a permis de vivre une nouvelle expérience. C'est le temps nécessaire à une prise de conscience d'une possibilité de structurer ses idées par le recours à l'usage du brouillon. La pratique de la réécriture, en passant par une étape de pré-écriture (plan +brouillon), a permis la production de textes finis, mieux écrits sur tous les plans en ce qui concerne notre groupe expérimental.

Une étape préparatoire (une phase de négociation avec les apprenants) a consisté à inciter les étudiants à faire un bon usage du brouillon pour écrire un texte cohérent et les amener à réécrire pour améliorer leur texte. L'objectif était de leur faire comprendre :

- l'utilité de l'usage du brouillon comme outil qui permet d'avoir un produit fini de qualité, du fait de la réécriture,
- que l'écriture est un travail qui demande du temps et de la patience,
- que faire des corrections en faisant des ratures est un signe de progression,
- Que le brouillon offre aux étudiants une vraie situation de pratiquer l'écriture,

- Que l'étude des brouillons peut aider les étudiants à prendre conscience des opérations de réécriture : ajouter, supprimer, remplacer, déplacer ; de s'en servir pour tisser un texte.

Alors nous nous sommes interrogé sur les stratégies à développer pour aider nos étudiants à résoudre quelques problèmes d'écriture et nous avons pu dégager les points suivants :

- Initier ces étudiants aux écrits du domaine scientifique de référence, car c'est dans la pratique de la langue écrite (dans les discours didactiques, de diffusion et de construction du savoir) que l'apprenant va découvrir le fonctionnement de cette langue écrite et enrichir son répertoire de stratégies ;
- Faire produire les apprenants à partir d'activités d'écritures visant à développer leurs compétences et préparant leur entrée dans l'écrit ;
- Articuler lecture et écriture en choisissant des textes à lire plus pertinents, qui préparent les apprenants à lire, c'est-à-dire à repérer des procédés d'écriture afin de les réinvestir dans leurs écrits ;
- La lecture doit viser une étude et analyse technique des textes pour dégager des indices, des règles transférables dans la pratique rédactionnelle. Si cette lecture est accompagnée par des consignes claires et des activités comme par exemple : lire pour retenir des informations, identifier des événements, comparer des données, transformer les écrits, les compléter ou réécrire un passage...etc. Cette lecture avantage la connaissance du fonctionnement interne des textes, permettant, par la suite, de faire de l'étudiant lecteur/récepteur un lecteur/ producteur de textes à son tour ;
- Que le but de la planification et de l'élaboration d'un brouillon n'est pas la volonté de produire un texte « parfait » mais, surtout de s'entraîner afin d'acquérir des compétences d'écriture transférables en travaillant sur ses propres productions en vue d'aller plus loin dans l'exploration et l'exploitation du langage en relation avec sa propre spécialité.

L'expérience vécue a permis aux étudiants de modifier leurs représentations de l'écrit. Ils semblent avoir pris conscience du fait que le retour sur le texte, la réécriture peuvent leur permettre d'améliorer la qualité de leurs textes.

Nous n'osons pas prétendre leur avoir tout appris sur la complexité de l'acte scriptural mais nous croyons qu'ils ont pris conscience de l'importance de l'écrit, l'amélioration de la production écrite, au développement des stratégies d'apprentissage et à la nouvelle perception du processus d'écriture.

Cette expérimentation a permis d'ouvrir la discussion afin de remettre en cause l'idée de l'écriture comme un don ou un acte spontané, mais plutôt une question d'efforts qui exige que l'on réfléchisse sur le texte à produire pour prendre la peine et le temps de le réécrire pour pouvoir l'améliorer. Ils ont eu l'occasion de vivre cette expérience par eux-mêmes ; ils ont lu des textes et réinvesti leurs lectures dans la production écrite. Ils ont aussi essayé de résoudre leurs propres problèmes de langue.

L'étape de la révision n'a pas abouti, comme nous le souhaitions, mais les quelques étudiants qui ont répondu, ont vécu une expérience assez édifiante. Ils ont pu vivre un autre type d'action pédagogique lors de laquelle, ils ont pris le temps de se relire afin d'apporter des modifications à leur texte. Ces modifications concernent les différents niveaux de langue, comme l'orthographe, le choix des mots, la structure des phrases, des paragraphes, l'ordre des paragraphes, etc. C'était aussi l'occasion d'évaluer leur production.

Nous pouvons dire que le point essentiel de cette modeste expérience, à savoir celui de produire un texte, leur texte et de procéder à des modifications qui ont favorisé la cohérence de ce texte, a été atteint. Seulement nous avouons qu'ils ont besoin d'entraînement pour développer cette aptitude (assurer la cohérence du texte), ce qui demande à notre sens du temps et beaucoup de travail.

Il est à signaler que nous avons eu de sérieux problèmes avec la gestion du temps. D'un côté, nous étions conscient qu'une telle tâche nécessitait que soient sécurisés les étudiants pour l'effectuer, et d'un autre côté la fluctuation dont font preuve ces étudiants nous a contraint à les faire travailler tant ils étaient présents.

D'une façon plus générale, ce travail effectué en cours de français a permis d'approfondir l'apprentissage en cours sur la connaissance de certains types d'écrits et de textes. Les écrits réalisés à chaud ont permis aux étudiants de revenir sur leur travail, d'avoir un regard plus critique sur leur produit et de pouvoir également mesurer leurs progrès.

Les données des analyses manuelle et automatisée à l'aide du logiciel tropes de notre corpus, à savoir les productions écrites des groupes participants à notre étude ont été déterminantes quant à la confirmation ou l'infirmité de certaines de nos hypothèses avancées au départ. Ainsi, ces analyses ont-elles permis de répondre à quelques unes des questions que nous nous sommes posé précédemment notamment concernant la nature de l'aide à proposer. A travers la pratique du discours écrit spécialisé les étudiants ont été quelque peu initiés aux caractéristiques du discours écrit. Ils savent maintenant qu'il est attendu d'eux qu'ils soient en mesure de reconnaître les spécificités de leur discours et ses composantes et qu'ils soient capables de les réinvestir dans une tâche de rédaction.

Même si cette première tentative assistée d'écriture d'une synthèse, pour une classe peu habituée à ce type de travail présente des aspects encourageants, un travail d'amélioration s'impose évidemment. Nous nous demandons, après avoir pris du recul par rapport à notre travail, et suite aux résultats positifs obtenus si les étudiants sont capables de réinvestir la même stratégie à plus long terme puisque les évaluations ont été faites juste après nos interventions en classe. Ces interrogations pourraient ouvrir de nouvelles perspectives de recherche.

Tout en ouvrant la réflexion à d'autres perspectives, pratiques et méthodologiques, nous pourrions dire qu'enseigner le français de spécialité par l'approche textuelle a pour objectif d'aider nos étudiants d'une part, dans leur apprentissage de leur discipline et d'autre part, et du coup accroître leurs compétences linguistiques, discursives et pragmatiques. C'est précisément dans cette perspective pragmatique qu'il faut envisager l'enseignement de la langue de spécialité à l'université.

Bibliographie

- Adam**, J.-M. (1985). Le récit. Paris. PUF. Que Sais-Je ? n° 2149.1984. Le texte narratif. Paris. Nathan- Université. In DUCANCEL, G. (1988). Ecrire en sciences à l'école élémentaire. Référents théoriques pour une didactique, exemples d'activités. *Aster*, 6, 167-190. Paris : INRP.
- Adam**, J.M. (1989). « Pour une pragmatique linguistique et textuelle ». In L'interprétation des textes Reichler C.(dir.). Paris : Minuit. pp. 183-222
- Adam**, Jean-Michel. (1990). *Éléments de linguistique textuelle. Théorie et pratique de l'analyse textuelle*. Liege, Mardaga. Vol. 8, New York, Academic Press, pp. 47-90.
- Adam**, J.-M. (2001). Types de textes ou genres de discours ? Comment classer les textes qui disent de et comment faire ? *Langages*, 141, pp. 10-27.
- Agostini**, Francis (sous la dir.) (1994). Science en bibliothèque. Paris : Editions du Cercle de la Librairie. p.400 (Collection Bibliothèques).
- Alamargot**, D. (2001). L'acquisition des connaissances. In C. Golder & D. Gaonac'h (Eds.). *Enseigner à des adolescents. Manuel de Psychologie*. Coll. Profession Enseignant. Hachette Education. pp. 78-113.
- Allal**, L. et Saada-Robert, M. (1992). La métacognition: Cadre conceptuel pour l'étude des régulations en situation scolaire. *Archives de psychologie*, 60, 265-296.
- Allard-Poesi** F., Drucker-Godard C. et Ehlinger S. (1999). Analyses de représentations et de discours. In chapitre 16 de Thiétart R.A. et al. (Eds), *Méthodes de recherche en management*. Dunod : 449-475.
- Amorgathe**, D. (1995). La synthèse de documents. Paris : Dunod.
- Anderson, J. R. (1976). *Language, memory, and thought*. The experimental psychology series. Hillsdale, New Jersey : Lawrence Erlbaum Associates, Inc., Publishers.
- Anderson**, J. R. (1980). *Cognitive psychology and its implications*. San Francisco : W.H. Freeman and Company.
- Anderson**, R.C., Reynolds, R.E., Schallert, D.L., & Goetz, T.E. (1997). "Frameworks for Comprehending Discourse." *American Educational Research Journal*, 14, 367 -381.
- Arrivé** Michel, Gadet Françoise et Galmiche Michel, (1986), *La grammaire d'aujourd'hui*, Paris: Flammarion. p.233
- Astolfi**, j.p. et Ducancel, G. (1995). Apprentissages langagiers, apprentissages scientifiques : Problématiques didactiques. *Repères*, 15, 5-20.

Astolfi J.P., Perterfalvi B., Vérin A. (1998, rééd. 2001). Écriture et graphismes en sciences. In, *Comment les enfants apprennent les sciences*. Paris : Retz. In Aster (2001). *Écrire pour comprendre les sciences*. Aster, 33. Paris : INRP

Baddeley, A. D. (1986). *Working Memory*. New York: Oxford University Press.

Baddeley, A.D., (2000), The episodic buffer: a new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4, (11), 417-423.

Baddeley, A.D. and Hitch, G. J. (1974), in *The Psychology of Learning and Motivation*, G.A. Bower, Ed. (Academic Press, New York, 1974), vol. 8, pp. 47-89.

Bailly, Danielle (1998a) *Didactique de l'anglais (2) La mise en œuvre pédagogique*, Paris : Nathan.

Bailly, Danielle (1998b) *Les mots de la didactique des langues. Le cas de l'anglais. Lexique*, Paris : Ophrys.

Bakhtine M. (1984), « Les genres du discours », In : *Esthétique de la création verbale*, Paris, Gallimard. 265-308

Balmet, S. E. et De Legge M. H., (1980). "Pratiques du français scientifique". Universités francophones, UREF.

Barbier, M.L. (2003), Ecrire en L2: bilan et perspectives des recherches. *Arobase*. Vol 1-2. pp.6-21. En ligne: <http://www.arobase.to/v7/barbier.pdf>

Barbier, M.-L., Faraco, M., Piolat, A., Roussey, J.-Y., et Kida, T. (2003). Comparaison de la prise de notes d'étudiants japonais et espagnol dans leur langue native et en français L2. *Arob@se* 7, 1-2 : <http://www.arobase.to/v7/>.

Barnett, M. (1989). "Teaching Reading Strategies: How Methodology Affects Course Articulation." *Foreign Language Annals*, 21, 109-121.

Barré De Miniac, C. (1995). La didactique de l'écriture : nouveaux éclairages pluridisciplinaires et état de la recherche. *Revue Française de Pédagogie*, 113,93-133.

Barré De Miniac, C. (2000). La notion de rapport à l'écriture et son usage en didactique. Document distribué lors du séminaire I.N.R.P. Aster (2001). *Écrire pour comprendre les sciences*. Aster, 33. Paris : INRP

Barré de Miniac c. et Reuter, Y. (2000) « Apprendre à écrire dans les différentes disciplines au collège », *La lettre de la DFLM*, 26, 18 – 23.

Barry, S., et Lazarte, A. A. (1998), Evidence for Mental Models: How Do Prior Knowledge, Syntactic Complexity, and Reading Topic Affect Inference Generation in a Recall Task for Nonnative Readers of Spanish? *Modern Language Journal*, 82.2: 176-193

- Bartlett**, E. J. (1982). Learning to revise: Some component processes. *In* M. Nystrand (dir.), *What writers know* (p. 345-363). New York, NY: Academic Press.
- Bautier** E, et Rochex J-Y., (1998). *L'expérience scolaire des nouveaux lycéens. Démocratisation ou massification ?*, Paris, A. pp. 151-152
- Bautier**, E. (1992). Caractéristiques sociocognitives et illettrisme *in* : L'"illettrisme" en questions : cahiers du Psyef : N° 2, 109-118 332 p ; 24 cm. Lyon, PUL.
- Bazerman**, C. (1986). *Shaping written knowledge: The genre and activity of the experimental article in science*. Retrieved July 20, 2004. From WAC Clearing House: http://wac.colostate.edu/books/bazerman_shaping/
- Beacco**, J.-C. (1988). La rhétorique de l'historien. Une analyse linguistique de discours, Berne, Peter Lang.
- Benveniste**, E. (1970, [1974]). *Problèmes de linguistique générale II*. Paris : Editions Gallimard. [Article originellement publié en 1970 sous nom « L'appareil formel de l'énonciation ». *Langages* 17: 12-18.
- Bereiter** C. - (1980). Development in writing, *in* L.W. Gregg et E.R. Steinberg (Edit.), *Cognitive processes in writing*, Hillsdale (NJ), Erlbaum, pp. 73-93.
- Bernhardt**, E.B., & Kamil, M.L. (1995), Interpreting relationship between LI and L2 reading: Consolidating the linguistic interdependence hypothesis. *Applied Linguistics*, 16(1) pp . 15-34.
- Bernié**, J.P. (1998). Éléments théoriques pour une didactique interactionniste de la langue maternelle. *In* M., Brosard, et J., Fijalkow, (Eds.), *Apprendre à l'école : perspectives piagésiennes et vygotskiennes*. Bordeaux : P.U.B.
- Berthelot**, J.-M. (éd.) (2003). *Figures du texte scientifique*, Paris : P.U.F.
- Blanchard**, P. (1998). « Jeux et enjeux de l'écriture scientifique », *Alliage*, n° 37-38. URL : <http://www.tribunes.com/tribune/alliage/37638/blanchar.htm>
- Block**, H.L. (1986). "The comprehension strategies of second language readers". *TESOL Quarterly*, vol. 20, 3. pp. 463-494.
- Bon** F. (1991), *Les discours politiques*, Paris, éditions Economica. *IN* Christophe Premat , (2009). Le discours politique en classe de FLE: le cas des allocutions présidentielles. *Synergies Pays Scandinaves* n° 4 - 2009 pp. 57-66
- Bore**. C : (2000) « *Le brouillon introuvable objet d'étude* » *in* *Pratiques* n°105/106.
- Brey**, C. (1984), « Les travaux pratiques de reformulations », *LANGUE FRANÇAISE*, N°64.
- Bridwell**, L. (1980). Revising strategies in twelfth grade students' transactional writing. *Research in the Teaching of English*, 14, 197-222.

Britton, J. (1970). *Langage and Learning*. New York : Penguin Books. In Aster (2001). *Écrire pour comprendre les sciences*. Aster, 33. Paris : INRP

Broad, W. et Wade, N. (1987). *La Souris truquée, enquête sur la fraude scientifique*. Paris : Seuil. pp : 161-162

Bronckart, J.-P., Bain, D., Schneuwly, B., Davaud, C. & Pasquier, A. (1985). *Le fonctionnement des discours : un modèle psychologique et une méthode d'analyse*. Lausanne: Delachaux & Niestlé. In Bisault, J., Rebiffe C., Lavarde, A. et Fontaine, V. (2000). *Communiquer en sciences à l'école : des élèves cyber - chercheurs*. Aster, 31. pp. 121-148

Brown A. L., Day J. D., et Jones R. S., (1983). "The development of plans for summarizing texts", *Child Development*, vol. 54, p. 968-979. In Casazza M. E., "Using a model of direct instruction to teach summary writing in a college reading class", *Journal of Reading*, vol. 37, n° 3, 1993, p. 202- 208.

Bruner, J. S. (1999). *The culture of education*. 1ère éd. 1996. Cambridge, Massachusetts – London, England : Harvard University Press. pp. 169-171

Bucheton. D (2000). « Réécrire ou penser à nouveau son texte » in, *Pratiques* n°105-106.

Butterfield, E. C., Hacker, D. J. et L. R. Albertson. (1996). « Environmental, cognitive, and metacognitive influences on text revision: assessing the evidence ». *Educational Psychology Review* 8 : 239-297.

Cabré, M. T. (1998). *La terminologie. Théorie, méthode et applications*, Traduit du catalan et adapté par Monique C. Cormier et John Humbley, Les Presses de l'Université d'Ottawa.

Cabré, M.-T. (1999). « Terminologie ou terminologies ? Spécialité linguistique ou domaine interdisciplinaire ? » Dans *La terminología: representación y comunicación*. Elementos para una teoría de base comunicativa y otros artículos. Barcelona: Institut Universitari de Lingüística Aplicada. Universitat Pompeu Fabra. Article publié dans *Meta* 36/1, (1991). pp.55-63.

Carrell, P (1987b). Fostering interactive second language learning. Dans S. Savignon & M. Berns (Réds.), *Initiatives in communicative language teaching. II. A book of readings* (pp. 145-169) in Bouvet, É. & Bréelle, D. (2004). "Pistage informatisé des stratégies de lecture : une étude de cas en contexte pédagogique". *Apprentissage des langues et systèmes d'information et de communication (ALSIC)*, vol. 7, 1, juin 2004, pp. 85-106.http://alsic.revues.org/v07/bouvet/alsic_v07_02-pra1.htm.

Catel L. (2001). *Ecrire pour apprendre ? Ecrire pour comprendre ? Etat de la question*. Aster, n° 33, 3-16.

Catherine, C., Tolas, J., Kohler, P. et Szilagy, E. (2007). *Le Français sur Objectif Spécifique et la classe de langue*, CLE International. P.34

Cauzinille-Marmèche, E. (1996). Résolution de problèmes et acquisition de connaissances. In A. Lieury et col. *Manuel de psychologie de l'éducation et de la formation* : pp.129-150.

Cavalla Cristelle (2007). "Réflexion pour l'aide à l'écrit universitaire auprès des étudiants étrangers entrant en Master et Doctorat", *L'accueil des étudiants étrangers dans les universités francophones*, GOES et MANGIANTE (Eds), Arras, Artois Presses Université, pp. 37-48.

Challe, O. (2002). « *Enseigner le français de spécialité* ». Paris, Economica. p.30

Chanquoy, L. et Alamargot, D. (2001). "General introduction. A definition of writing and a presentation of the main models". In D. Alamargot & L. Chanquoy (Eds.), *Through the models of writing*, 1-32. Dordrecht, Boston, London: Kluwer Academic Publishers.

Chanquoy.L. et Alamargot.D (2002). « Mémoire de travail et rédaction de textes: Evolution des modèles et bilan des premiers travaux. » *L'année psychologique*, 102.

Chanquoy, L. et Alamargot, D.. (2003). « Mise en place et développement des traitements rédactionnels : le rôle de la mémoire de travail ». *Le Langage et l'Homme* 38 (2). p. 180

Charaudeau P. (1992). *Grammaire du sens et de l'expression*, Paris, Hachette. p. 635

Charaudeau, P., (2001), "Visées discursives, genres situationnels et construction textuelle", in *Analyse des discours. Types et genres*, Éd. Universitaires du Sud, Toulouse, consulté le 7 octobre 2011 sur le site de *Patrick Charaudeau - Livres, articles, publications*. URL: <http://www.patrick-charaudeau.com/Visees-discursives-genres,83.html>

Charolles, L.S. (1980), « Le résumé de texte », n° 26, mars 1980, pp. 59-90.

Charolles, M. (1978). Introduction aux problèmes de la cohérence des textes. *Langue Française*, n°38. In S. Moirand, A. Ali Bouacha, J.-C. Beacco & A. Collinot, Eds., *Parcours linguistiques de discours spécialisés*, pp. 337-348. Berne: Peter Lang.

Charolles (1991). Le résumé de textes scolaires. Fonctions et principes d'élaboration *Pratiques*, 72, 7-32. D.B.

Chervel, A. (2006), *Histoire de l'enseignement du français du XVIIIe au XXe siècle*. Paris : Retz.

Chioussé, S. (2001). Pédagogie et apprentissage des adultes - An 2001... État des lieux et recommandations - Rapport pour L'examen thématique de l'apprentissage des adultes, OCDE, Paris. *Cognitive Sciences* 11 (4).

Chiss, J.-L. (1995). "Sciences du langage : le retour", pp. 81-100, in J.-L. Chiss, J. David, Y. Reuter, éds, *Didactique du français : état d'une discipline*. Paris : Nathan.

Cohen, J. (1966), *Structure du langage poétique*. Flammarion. p. 38. *contenus*, Paris, Dunod.

Coirier P., Gaonac'h D., Passerault J.M. - (1996). *Psycholinguistique textuelle. Approche cognitive de la compréhension et de la production des textes*, Paris, Colin.

Coste D. (1970). «Textes et documents authentiques au Niveau 2» dans/DM73, p. 89.

Crinon J. & Legros D. (2002). *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Armand Colin (coll. U).

Cuq J.-P., Gruca E. (2002). *Cours de didactique du français langue étrangère et seconde*, Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble, Coll. FLE.

Cuq J.-P., Gruca I., 2003 « Cours de didactique du français langue étrangère et seconde », presse Universitaire de Grenoble. p.161

Cusin-Berche, F. (1995). "De la langue ordinaire au(x) technolecte(s)". In *LINX* (Linguistique Paris X), n° spécial, 2 vols. Actes du colloque international "Technolecte", Université Paris-X Nanterre, décembre 1994. Pp. 41-52.

Dabène, M. et Reuter, Y. (éds) (1998). *Pratiques de l'écrit et modes d'accès aux savoirs dans l'enseignement supérieur*. Lidil. 17, mars. Grenoble : Université Grenoble 3.

Dabène, M., (1991), « Un modèle didactique de la compétence scripturale », *Repères*, n° 4, INRP, p. 9-22. In Ladislav Nžessé, «Énonciation et modélisation du réel dans *Contours du jour qui vient* de Léonora Miano», *@nalyses* [En ligne], Francophonie, Articles courants, mis à jour le : 12/05/2010, URL : <http://www.revue-analyses.org/index.php?id=1684>.

Dalgalian G., Lieutaud S., Weiss F. (1981). *Pour un nouvel enseignement des langues*, CLE INTERNATIONAL, pp. 55-56.

Debyser F. (1979). «La découverte du parlé grâce au document sonore», dans *FDM* 145.

Delisle, J. (1984). *L'analyse du discours comme méthode de traduction, Initiation à la traduction française de textes pragmatiques anglais*, éditions de l'Université d'Ottawa, Ottawa.

Denhière, G. (1984). *Il était une fois... Souvenirs de récits*. Lille : Presses Universitaires de Lille.

Denhière, G. et Baudet, S. (1992). *Lecture, compréhension de texte et science cognitive*. Paris : Presses Universitaires de France.

Desmet, Isabel, (2005). « Variabilité et variation en terminologie et langues spécialisées : discours, textes et contextes. », Département de Portugais, Université Paris 8, France. Sur : <http://perso.univlyon2.fr/~thoiron/JS%20LTT%202005/pdf/Desmet.pdf>.

Ducancel, G., Boulain J.-C. & Ducancel, F. (1995). Les pratiques de communication scientifique : une référence pour les formateurs de maîtres ? *Repères*, 15, 53-77.

Ducrot, O., (1984). *Le dire et le dit*, Paris, Les éditions de Minuit.

Durand, Jacques (1970), « Rhétorique et image publicitaire », in la revue communications, Article n°15, pp. 70-95.

Elimam Abdou, (2004). « Les langues naturelles se plient-elles à l'approche curriculaire ? », in Des langues. Les cahiers SLADD, ENSET Oran (2004).

Elimam, A. (2004). "Revaloriser les langues afin de les promouvoir". Xe Congrès Linguapax Diversité linguistique, durabilité et paix (Barcelone, 20-24/05/2004)

Elimam. A, (2003). « Le maghribi, vernaculaire majoritaire à l'épreuve de la minoration » in Le maghribi, alias ed-darija. Ed. Dar El-Gharb.

Ericsson, K. A., et **Kintsch**, W. (1995). *Long-term working memory. Psychological Review*, 102, 211-245.

Eurin Balmes, S. et Henao De Legge, M. (1992). Pratiques du français scientifique: L'enseignement du français à des fins de communication scientifique, Paris, Hachette.

Fabre-Cols C. (2000). De la situation de production à l'interprétation du texte : contexte, matériau, lisibilité.. In Fabre-Cols (dir.) : *Apprendre à lire des textes d'enfants*. Bruxelles : De Boeck.

Fabre-Cols.C (2002). *Réécrire à l'école et au collège : de l'analyse des brouillons à l'écriture accompagnée*, ESF éditeur .p. 12

Faigley, L. et Witte, S. (1981), Analyzing revision. *College Composition and Communication*, 32, 400-414.

Fallery, B. et Rodhain, F., (2007), Quatre approches pour l'analyse de données textuelles : lexicale, linguistique, cognitive et thématique, XVIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique AIMS, Montréal, Canada. pp. 7-9

Fanny, R., (2010). « L'analyse linguistique des enjeux de connaissance dans le discours scientifique » Un état des lieux, *Revue d'anthropologie des connaissances*, 2010/3 Vo 14, n° 3, p. 427-450.

Fayol, M. (1985). Analyser et résumer des textes : Une revue des études développementales. *Etudes de Linguistique Appliquée*, 59, 54-64.

Fayol, M. et Gombert, J.-E. (1987). Le retour de l'auteur sur son texte — Bilan provisoire des recherches psycholinguistiques. *Repères*, 73, 85-95. In François V., Louis D., Michel L. et

Rodolphe A., (1997), « La révision de texte : une comparaison entre réviseurs débutants et expérimentés », *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 23, n° 2, 1997, p. 271-288. <http://id.erudit.org/iderudit/031916ar>

Fayol M. (1992). "Psychologie cognitive et didactique du français", in AFEF, pp.7-14.

Fayol, M. (1994). « From declarative and procedural knowledge to the management of declarative and procedural knowledge ». *European Journal of Psychology of Education* 9 (3) : 183-184

Fayol M., (1997), « *des idées au texte, psychologie cognitive de la production verbale, orale et écrite.* » Paris, PUF. P. 88

Fayol, M. (2002a). « Conclusion générale ». In M. Fayol (sous la dir.) *Production du langage.* 298-299.

Fayol, M. (2007). L'approche fonctionnelle de la production verbale écrite. Où en sommes-nous? In M. Kail, M. Hickmann & M. Fayol (Eds), *Apprentissage des langues premières et secondes.* Paris : CNRS

Fenoglio, I. et Boucheron-Pétilion, S. (2002). Processus d'écriture et marques linguistiques : nouvelles recherches en génétique du texte. *Langages*, p. 147.

Fitzgerald, J. (1987). Research on revision in writing. *Review of Educational Research*, 57, 481-506.

Flavell, J. H. (1985). *Cognitive Development* (2nd ed.). Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Fløttum, K. (2004b) : La présence de l'auteur dans les articles scientifiques : étude des pronoms *je, nous* et *on*. In: A. Auchlin *et al.* (eds), *Structures et discours.* 2004. Québec: Ed. Nota Bene, 401–416.

Flower, Linda; Hayes, John (1980) The dynamics of composing: Making plans and juggling constraints. In Gregg, Lee; Steinberg, Erwin (eds.) *Cognitive processes in writing.* Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, 31-50.

Flower, L. et Hayes, J. R. (1981). A cognitive process theory of writing. *College Composition and Communication*, 32, 365-387.

Flower, L. S., Hayes, J. R., Schriver, K., Stratman, J. et Carey, L. (1985). *Cognitive processes in revision* (Tech. Rep. n° 12). Pittsburg, PA: Communication Design Center, Carnegie Mellon University.

Foltête I., *Une approche en ingénierie pédagogique : comment intégrer la préparation aux examens de la CCIP dans un programme de français des affaires ou de FOS*, pp. 23-31. Disponible sur: ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Italie3/isabelle.pdf

Foucault, M. (1965). *Les Mots et les choses : une archéologie des sciences humaines.* Paris, Gallimard.

François, J. (1986). Changement, causation, action. Trois catégories fondamentales de la description *sémantique du lexique verbal*. Genève: Droz. In Wolff, M., & Visser, W. (2005). Méthodes et outils pour l'analyse des verbalisations : une contribution à l'analyse du modèle de l'interlocuteur dans la description d'itinéraires. *@ctivités*, 2 (1), 99-118, <http://www.activites.org/v2n1/wolff.pdf>

Frandsen, F. (1998). «Langue générale et langue de spécialité – une distinction asymétrique?» in Gambier, Y., *Discours professionnels en français*, Peter Lang.

French, A., P., (1997, 1998). La nature de la physique (The nature of physics) in Tiberghien et al. (1997, 1998). Résultats de Recherche en Didactique de la Physique au service de la Formation des Maîtres. Livre de l'I.C.P.E. © International Commission on Physics Education.

Fuchs C. (ed.), (1985). *Aspects de l'ambiguïté et de la paraphrase dans les langues naturelles*, Berne, Lang [Coll. Sciences pour la Communication]. P.22

Gagnon, R. (2006). Les effets d'une séquence didactique sur les opérations de textualisation d'un texte documentaire de comparaison par des élèves de 2e année du primaire. Thèse de doctorat, Université Laval, Québec.

Gaonac'h et Larigauderie, (2000). *Mémoire et fonctionnement cognitif. La mémoire de travail*. Paris, Armand Colin. P. 8/pp.117-122

Gaonac'h, D. (1991). *Théories d'apprentissage et acquisition d'une langue étrangère*, Paris : Hatier-Didier.

Garcia-Debanc C., Fayol M., (2002). « Apports et limites des modèles du processus rédactionnel pour la didactique de la production écrite. Dialogue entre psycholinguistes et didacticiens », n° 115-116, décembre, pp. 37-50.

Garcia-Debanc C. (1990). L'élève et la production d'écrits. Metz : Centre d'Analyse Syntaxique de l'Université, diffusion : Pratiques.

Garcia-Debanc C. (1992). "Organiser les apprentissages en production de textes", in AFEF, pp.29-50.

Garner, R. (1987). *Metacognition and reading comprehension*. New Jersey: Ablex Publishing Corporation. In Eme Elsa et Rouet Jean-François, « Les connaissances métacognitives en lecture-compréhension chez l'enfant et l'adulte », *Enfance*, 2001/4 Vol. 53, p. 309-328. DOI : 10.3917/enf.534.0309. Article disponible en ligne à l'adresse:<http://www.cairn.info/revue-enfance-2001-4-page-309.htm>

Garrett, M.F. (1980). Levels of processing in sentence production. In B.L. Butterworth (Ed.), *Language production* (Vol. 1: Speech and talk, pp. 177-220). New York: Academic Press.

Gaskins, I. et Guthrie, J. (1994). Integrating instruction of science, reading, and writing : goals, teacher development, and assessment. *Journal of Research in Science Teaching*, 31 (9), 1039-1056.

Gauchola, R., LE Besnérais, M., Levailant, M., Murillo, J., Oliva, M. & Tost, M. (1993) « Ruptures discursives et polyphonie : dans un discours institutionnel sur les langues en Europe » dans Moirand, S., Bouacha, A.A., Beacco, A. & Collinot, A., *Parcours linguistiques de discours spécialisés*, Actes de colloque, Sorbonne, 23-24-25 septembre 1992 .

Ghiglione, R, et Trognon, A (1993). *Où va la pragmatique ? De la pragmatique à la psychologie sociale*. Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.

Ghiglione, R., et Blanchet, A. (1991). *Analyse de contenu et contenus d'analyses*. Paris: Dunod.

Ghiglione, R., Landre, A., Bromberg, M., et Molette, P. (1998). *L'analyse automatique des contenus*. Paris : Dunod.

Giasson, J. (2003). *La lecture : de la théorie à la pratique*. Montréal, Gaëtan Morin. P.62

Giot B., et Quittre V. (2006). Structurer ses acquis en sciences : le rôle de l'écrit. *Le point sur la recherche en Education*. Service de Pédagogie expérimentale de l'Université de Liège. Site du Ministère de la Communauté française de Belgique :<http://www.enseignement.be/index.php?page=24864>.

Gläser (R.), (1993). « A Multi-level Model for a typology of LSP Genres », dans *Fachsprache, International Journal of LSP*, 1-2, p. 18-26. Gothenburg Monographs in Linguistics 20. Department of Linguistics. Göteborg University.pp :96-97) gradu i svenska språket [mémoire de maîtrise]. Jyväskylä Universitet : Institutionen för

Gombert, J.-É. (1990). *Le développement métalinguistique*, Paris, PUF.

Goody, J., (1979). *La raison graphique*. Paris, Minuit, (Trd)

Graesser, A. C., León, J. A., et Otero, J. C. (2002). Introduction to the psychology of science text comprehension. In J. C. Otero, J. A. León, & A. C. Graesser (Eds.), *The psychology of science text comprehension* (pp. 1-15). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.

Grawitz, Madeleine. (1990). *Méthodes des sciences sociales*, Paris, Dalloz.

Grésillon . A :(1988) « *les manuscrits littéraires, le texte dans tout ses états* » in *Pratiques* n°57.

Gross, G. et Guenther (F.), (2002). « Comment décrire une langue de spécialité ? », dans *Cahiers de lexicologie*, 80, 2002-1, p. 179-199.

Grossmann, F., Frier, C., Simon, J-P. (1994). « Lecture et construction du sens : l'évaluation de la compréhension de textes spécialisés par des étudiants de première année de DEUG », *Lidil*, 10, 149-178.

Guespin L., (1971, [2007]). « Problématique des travaux sur le discours politique », *Langage*, 1971, in Jean-Paul Bronckart, « *Genre de texte, type de discours et degré de langue* »,

Deuxième congrès international d'interactionnisme socio-discursif, Lisbonne.
http://www.revue-texto.net/docannexe/file/86/bronckart_rastier.pdf

Halliday, Michael A.K. (1966). Lexis as a Linguistic Level. In C.E. Bazell, J.C. Catford, M.A.K.

Halliday M.A.K. et Hasan, R. (1976). *Cohesion in English* (Longman, London,).

Halliday, M.A.K., (1985). *An Introduction to Functional Grammar*. London: Arnold.

Halliday, M.A.K., et Martin J.R. (1993). *Writing Science: Literacy and Discursive Power*. Falmer (Critical Perspectives on Literacy and Education). p.10

Halté J.-F. (1992). La didactique du français. Paris : PUF, Que sais-je ? pp.80-81

Henao, M., Juin 1989, «Formation linguistique professionnelle», *Revue Reflets*, n°31.

Hilgert, E., (2009). Emilia un corpus au service du français sur objectifs universitaires : interviews d'enseignants-chercheurs, *In Mélanges Crapel n° 31 (2009 - n° spécial) : Des documents authentiques oraux aux corpus : questions d'apprentissage en didactique des langues*. pp. 131-145 Fichiers disponibles sur le lien suivant : <http://www.atilf.fr/MelangesCrapel>.

Hildebrand, G. (1998). Disrupting hegemonic writing practices in school science : Contesting the right way to write. *Journal of Research in Science Teaching*, 35, 345-362.

Holliday, W., Yore, L. & Alverman, D.(1994). The reading-science learning writingconnection: breakthroughs, barriers, and promises. *Journal of Research in Science Teaching*, 31, 877-893.

Hosenfeld, C. (1977). "A preliminary investigation of reading strategies of successful and unsuccessful second language learners". *System*, vol. 5, 2. pp. 110-123.

Hutchinson T., Waters A., (1987), *English for Specific Purposes, A learning centred approach*, Cambridge, Cambridge University Press. P.109

Foltête Isabelle, *Une approche en ingénierie pédagogique : comment intégrer la préparation aux examens de la CCIP dans un programme de français des affaires ou de FOS*, pp. 23-31

Jacobi D. (1984). « Du discours scientifique, de sa reformulation et de quelques usages sociaux de la science », in *Langue Française*, n°64, décembre. p. 42.

Jacob, D. (1993). Les terminologies et leur devenir dans les textes de vulgarisation scientifique. *Didaskalia*, 1, 69-83.

Jacobi D., (1999), *La communication scientifique. Discours, figures, modèles*, Grenoble, Presses universitaires de Grenoble, collection « Communication, médias et sociétés», p.277

Jakobson, R. (1963). *Essais de linguistique générale. I. Les fondations du langage*. Paris, Editions de Minuit, et Ed. du Seuil, Points, 1970.

Pérez, J. M., La synthèse de textes dans l'enseignement supérieur français, diversité d'épreuves et d'attendus, Chargé d'Enseignement à l'Université d'Aix-Marseille2. Membre du laboratoire UMR P3-ADEF, Axe didactique comparée.

Kadi .L : (2004) *Pour une amélioration des productions écrites des étudiants inscrits en licence de français de Doctorat. Un autre rapport au brouillon*, Thèse de Doctorat D'état présentée sous la direction de : Pr CHERRAD BENCHEFRA Yasmina, Université Mentouri – Constantine, Faculté des Lettres et des Langues, Département de Langue et Littérature Française. Volume 1.

Kellogg, R. T. (1987). Effects of topic knowledge on the allocation of processing time and cognitive effort to writing processes. *Memory and Cognition*, 15, 256-266.

Kellogg, R.. T. (1988). Attentional overload and writing performance: Effects of rough draft and outline strategies. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, & Cognition*, 14, 355-365.

Kellogg, R. T. (1990). Effectiveness of prewriting strategies as a function of task demands. *American Journal of Psychology*, 103,327-342.

Kellogg R.T. - (1996). A model of working memory in writing, *in* C.M. Levy et S. Ransdell (Edit.), *The science of writing*, Mahwah (NJ), Erlbaum., p 131

Kellogg, R. T. (1998). Un modèle de la mémoire de travail dans la rédaction. In A. PIOLAT & A. Pelissier (Eds.), *La rédaction de texte. Approche cognitive*, Lausanne: Delachaux et Niestlé.

Kelly,G. et Chen, C. (1999). *The sound of music: constructing science as sociocultural practices through oral and written discourse. Journal of Research in Science Teaching*, 36. pp. 883-915.

Kintsch W. et Van Dijk T.A. (1983). *Strategies of discourse comprehension*. New Yorke Academic Press. 1983. 418 p.

Kintsch, E., et Kintsch, W. (1996). Learning from text. In E. De Corte & F. E. Weinert (Eds.); *International encyclopedia of developmental and instructional psychology* (pp. 519-524). Oxford Elsevier.

Kintsch, W. et Yarbrough, J. C. (1982). Role of rhetorical structure in text comprehension. *Journal of Educational Psychologie*, 74, pp. 828-834

Kintsch, W., et Van Dijk, T.A. (1978), Toward a model of text comprehension and production. *Psychological Review*, 85, p. 90

Klein, P. D. (1999). Reopening inquiry into cognitive processes in writing-to-learn. *Educational Psychology Review*, 11, 203-270.

Kobayashi, H. et Rinnert, C. (2002). « High school student perceptions of first language literacy instruction : implications for second language writing ». *Journal of Second Language writing* 11 : 91-116.108).

Kocourek, R. (1982). cité par Balliu, C. (2001) : « Les traducteurs : ces médecins légistes du texte », Meta, « Traduction médicale et documentation ». pp. 92-102.

Kocourek, R., (1991). *La langue française de la technique et de la science*, Wiesbaden : Oscar

Brandstetter Verlag, (1ère édition 1982), 2nde édition, 259 p.

Laparra, M. 2005. Capacités langagières en production non fictionnelle. *Pratiques*, 125/126, pp. 139–157.

Larkin, S. et Wellington, J. (1994). Who will teach the "nature of science"? Teachers' views of science and their implications for science education. *International Journal of Science Education*, 16 , 175-190.

Latour B. (1989), *La science en action*, édition française 1995, Paris, Gallimard (coll. Folio Essais), p.663

Latour B. et S. Woolgar, 1996 [1979]. *La vie de laboratoire. La production des faits scientifiques*, Paris, La Découverte. In Aster (2001). *Écrire pour comprendre les sciences*. Aster, 33. Paris : INRP

Latour, B. et Fabbri, P. (1977). La rhétorique de la science : pouvoir et devoir dans un article scientifique. *Actes de la recherche en sciences sociales*. 13, 81-95.

Laurian, (A.-M.), (1983). « Typologie des discours scientifiques : deux approches », In *Études de linguistique appliquée*, n° 52, Paris, Didier Érudition, p. 8-20. *Learning and motivation*. New York : Academic Press, 48-79.

Lebeaupin T., Claude, Le Ninan, Paul-Henri, S. (CLA Besançon). (1990), Enseigner la cohérence à des scientifiques étrangers, *Le français dans le monde*, n° spécial Recherches et applications, août-septembre. p.143

Lebrave, J.L. (2002). La critique génétique et l'étude des processus d'écriture littéraire. In M. Fayol (Ed.). *Production du langage*, Paris: Hermes. pp. 251-260

Leclerc, J., (1999). *Le français scientifique : guide de rédaction et de vulgarisation*, Brossard, Linguattech éditeur, p.377

Lee, J-W, et Schallert, D.L. (1997). The relative contribution of L2 language proficiency and L1 reading ability to L2 reading performance: A test of the threshold hypothesis in an EFL context. *TESOL Quarterly*, 31, 713-739.

- Leech, G.** (1992). "Corpora and theories of linguistic performance" in Svartvik 1992 *Directions in Corpus Linguistics* (Proceedings of the Nobel Symposium 82, Stockholm, 4-8 août 1991, 105-125, 1992.) In Gledhill, Christopher. 1994b. *La Phraséologie et l'analyse des genres textuels. L'exemple des formules rhétoriques dans Le Monde. Aston Papers in Language Studies and Discourse Analysis 2* (Series Editor John Gaffney). Birmingham : Aston University Publications.
- Lefèvre, Michel** (2004) : Terminologie et discours empratique. *In* : Colette Cortès, dir. *Des fondements théoriques de la terminologie*. Cahier du C.I.E.L., 53-69.
- Legros, D.** et Pudelko, B. (2000). J'écris, donc j'apprends ? *Les Cahiers Pédagogiques*, 388-389, 12-15.
- Lehmann, D.** (1993) *Objectifs spécifiques en langue étrangère*, Paris, Hachette.
- Lejeune, C.** (2010). Montrer, calculer, explorer, analyser. Ce que l'informatique fait (faire) à l'analyse qualitative, *IN Recherches qualitatives, logiciels pour l'analyse qualitative: innovations techniques et sociales – Hors Série – numéro 9 – pp. 15-32.* <http://www.recherche-qualitative.qc.ca/Revue.html>
- Lerat, P.** (1995). *Les langues spécialisées*. Paris, Presses Universitaires de France (PUF).
- Lerat, P.** (2004a). « Validation des termes » in *Terminologie et société*, Caroline De Schaetzen ed., Paris, La Maison du Dictionnaire, p. 87-106
- Levelt, W. J. M.** (1989). *Speaking: From intention to articulation*. Cambridge, Mass: MIT Press.
- Loffler-Laurian Anne-Marie,** (1984). « Vulgarisation scientifique: formulation, reformulation, traduction » [en ligne].in *Langue Française*, n°64, pp109- 125. http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/issue/lfr_0023-
- Lundquist, L.** (1990). "Linguistique textuelle", *Lexicon der Romanistischen Linguistic*, vol. n° 1, pp. 143-153.
- Lundquist, L.** (1999), "Le Factum Textus : fait de grammaire, fait de linguistique ou fait de cognition ?". *Langue française*, 121, "Phrase, texte, discours". pp 56-75.
- Lundquist, L.,** (1980). *La cohérence textuelle : syntaxe, sémantique, pragmatique*. Copenhague, Nyt Nordisch Forlag.
- Lynch, M.,** et Woolgar, S. (Eds.). (1990). *Representation in scientific practice*. Cambridge, MA: MIT Press.
- Maingueneau, D.** (1992). « Le "tour" ethnolinguistique de l'analyse du discours ». *Langages* 105, 114-125.
- Magid Ali-Bouacha,** « Enonciation argumentation et discours : le cas de la généralisation », *Semen* [En ligne], 8 | 1993, mis en ligne le 06 juillet 2007, [En ligne], disponible sur : URL : <http://semen.revues.org/3985>. Consulté le 06 décembre 2009.

Mäkelä K. (1990). « Kvalitatiivisen analyysin arviointiperusteet ». In K. Mäkelä (éd.) *Kvalitatiivisen aineiston analyysi ja arviointi*. Helsinki : Gaudeamus, 42-61.

Mangenot, F., (1995). Aides logicielles pour apprentis scripteurs en langue maternelle et en langues étrangères, *LIDIL 21, Thèse pour le Doctorat Nouveau Régime*. UFR Lettres, Langages, Philosophie. Département de Sciences du Langage - Centre de Recherches Linguistiques, Université Stendhal-Grenoble 3. p. 14

Mangiante J.M. et Parpette, C. (2004). *Le français sur objectif spécifique*. Paris : Hachette-FLE, collection F.

Mangiante, Jean-Marc, (2007). « La démarche de référentialisation en français des professions. » *Le français dans le monde : recherches et applications. Langue et travail*. Paris : CLE international FIPF, p. 129-144.

Martine Jaubert et Maryse Rebière,(2001). Pratiques de reformulation et construction de savoirs, in *Écrire pour comprendre les sciences ASTER N° 33*. 2001. INRP p. 81-110

Martine, J. et Maryse, R. (2000). Observer l'activité langagière des élèves en sciences, *Aster N° 31*. Paris, INRP. pp173-195.

Mas, M. (1996). Réécriture et révision. In : *De l'évaluation à la réécriture*. Groupe EVA, Hachette Éds. ucation, INRP, pp. 9-27.

Massiva N. Zafio, (1996). « L'adjectif "technique" : au-delà de la polysémie, l'histoire de l'évolution d'une attitude ». *TTR : traduction, terminologie, rédaction*, vol. 9, n° 2, 1996, pp. 193-212. Disponible à l'adresse suivante : <http://id.erudit.org/iderudit/037265ar>

McCarthy, L. (1987). A stranger in strange lands: A college student writing across the curriculum. *Research in the teaching of English*.21. 233-265.

McCutchen, D. (2000). Knowledge acquisition, processing efficiency, and working memory: Implications for a theory of writing. *Educational Psychologist*, 35, 13-23.

Meyer (I.) et Mackintosh (K.), (1996). « The Corpus from a Terminographer's Viewpoint », dans *International Journal of Corpus Linguistics 1* (2), pp. 257-285.

Meyer, M (1986), *De la métaphysique à la rhétorique*, Bruxelles, Presses de l'Université de Bruxelles (EUB).

Michel, P., (2004). « L'individuation dans le discours scientifique : une approche fondée sur l'étude de SUCH », *cyc*, Volume 16 n°2, mis en ligne le 15 janvier 2004 URL : <http://revel.unice.fr/cycnos/index.html?id=59>

Miller, G. A. (1956). *The magical number seven, plus or minus two* (le nombre magique 7 ± 2): some limits on our capacity for processing information. *Psychological Review*, 63, 81-97.

Moirand S., (1979). *Situations d'écrit. Compréhension/ production en français langue étrangère*, Clé International, « Didactique des langues étrangères ».p.9

- Moirand, S.**, (1990). Enseigner à communiquer en langue étrangère, Collection F Hachette.
- Moirand, S.** (1990b), « Décrire des discours produits dans les situations professionnelles » dans Lehmann, D. & Beacco, J.C., *Publics spécifiques et communication spécialisée, Le français dans le monde*, n° spécial août- septembre.
- Moirand S.**, (2003). « Quelles catégories descriptives pour la mise au jour des genres du discours ? », Contributions à la journée organisée par Catherine Kerbrat-Orecchioni et Véronique Traverso le 18 avril 2003 sur *Les genres de l'oral* (UMR GRIC-Lyon 2), Université Lumière Lyon, Campus Porte des Alpes. Actes consultables : [En ligne] URL : http://gric.univ-lyon2.fr/Equipe1/actes/journees_genre.htm
- Moore, R.** (1994 a). Using the literature to teach students about science. *Journal of College Science Teaching*, 24 (2), 114-121. In *Écrire pour comprendre les sciences*. ASTER N° 33. 2001.
- Moore, R.** (1994 b). Writing to learn Biology. Let's stop neglecting the tool that works best. *Journal of Collège Science Teaching*, 23 (5), 289-295. In *Écrire pour comprendre les sciences*. ASTER N° 33. 2001.
- Moralli, D.**, M.-C. Dauvisis et B. Sicard (1991), *Culture technique et formation*. Presses Universitaires de Nancy, Actes du colloque organisé par l'Association des enseignants et des chercheurs en sciences de l'éducation (AECSE).
- Mortureux, M.-F.** (1990). « Fonctionnement des termes scientifiques et lexique » In *La quadrature du sens; Questions de linguistes*. PUF. pp. 203-210.
- Murray, D. M.** (1978). Internal revision: A process of discovery. In C. R. Cooper et L. Odell (dir.), *Research on composing: Points of departure* (p. 85-103). Urbana, IL: National Council of Teachers of English.
- Mutta M.**, (1999). *La compétence lexicale des étudiants finnophones en français. Étude sur la production écrite des apprenants*. Thèse de doctorat de 3ème cycle. Université de Turku : Département d'études françaises. <http://www.doria.fi/bitstream/handle/10024/29250/muttalisensiaatintyo.pdf?sequence=1>
- Mutta, M.** (2007). Un processus cognitif peut en cacher un autre: Étude de cas sur l'aisance rédactionnelle des scripteurs finnophones et francophones. *Annales universitaires turkuensis*. Série B, tome 300. Turku: Turun yliopisto. Disponible sur : <https://oa.doria.fi/handle/10024/29185>.
- Olive, T.** et Piolat, A. (2003). *Activation des processus rédactionnels et qualité des textes. Le langage et l'homme*. 38 (2), 191-206.
- Olshavsky, J.E.** (1977). "Reading as problem solving: An investigation of strategies". *Reading Research Quarterly*, vol. 12, 4. pp. 654-674.

Olson, D.R. (1994/1 998). L'univers de l'écrit. Comment la culture écrite donne forme à la pensée, trad. fr., Paris, Retz. In Isabelle DELCAMBRE, et Yves REUTER, 2002, Images du scripteur et rapports à l'écriture, in *pratiques* N 113/114, juin 2002.

Onursal, I. (2005). *Les apports de la linguistique à l'enseignement du FLE et l'enseignement de la linguistique*. Ankara : Université de Hacettepe Institut des Sciences Sociales Département de l'Enseignement de la Langue Française (Thèse de doctorat).

Pearson (J.), (1998). *Terms in Context*, Amsterdam, John Benjamins Publishing Company. pp. 35-39

Péry-Woodley, Marie-Paule. (2001). Modes d'organisation et de signalisation dans des textes procéduraux. *Langages*, 141, 28-46.

Petitjean, A. (1989). "Les typologies textuelles". En *Pratiques* 62, pp. 86-125.

Petitjean. A. et Viala. A., (2000). « Les nouveaux programmes de français au lycée », *Pratiques*, n° 107-108, CRESEF, Metz, décembre. pp. 7-33.

Petroff, A J. (1984). "Sémiologie de la reformulation dans le discours scientifique et technique" dans *Langue française*, n° 64.1984. in In Ducancel, G. (1988). *Ecrire en sciences à l'école élémentaire. Référents théoriques pour une didactique, exemples d'activités*. *Aster*, 6, 167-190. Paris : INRP.

Peytard J., (1984). Problématique de l'altération des discours : reformulation et transcodage. In: *Langue française*. N°64. pp. 17-28. doi :10.3406/lfr.1984.5201 http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/lfr_00238368_1984_num_64_1_5201

Picotte, J. (1931). *La Pensée technique*. Paris, Librairie Félix Alean.

Piette, I. et Rouleau L., (2008). Le courant discursif en théories des organisations : un état des lieux Vol. 2 No. 2 13 février 2008 <http://www.education.com/definition/schemata-cognition/>.

Pigallet (1985), *L'art de lire, principes et méthodes*.-Paris : ESF-Entreprise Moderne d'Édition. Sur http://www.sites.univ-rennes2.fr/scd/methodoc/Methodoc_traitement.html

Piolat, A. (1990). Vers l'amélioration de la rédaction écrite. Apports des Technologies Nouvelles pour la Recherche et l'Apprentissage. Synthèse pour l' Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Provence.

Piolet, A. (1999). Planning and text quality among undergraduate students: Findings and questions. In M. Torrance, & D. Galbraith (Eds.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production* (pp. 121-136). Amsterdam: Amsterdam University Press.

Piolat, A. et Roussey, J.-Y. (1992). Rédaction de textes. *Éléments de psychologie cognitive*. In: *Langages*, 26e année, n°106, 1992. pp. 106-125. doi : 10.3406/lgge.1635 http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/lgge_0458

Piolat, A., et Pélissier, A. (1998). Etude de la rédaction de textes: contraintes théoriques et méthodes de recherches. In A. Piolat, & A. Pélissier (Eds.), *La rédaction de textes. Approche cognitive* (pli. 225-269). Lausanne: Delachaux & Niestlé. P. : 232

Piolat, A., et Roussey, J.-Y. (1991). Narrative and descriptive text revising strategies and procedures. *European Journal of Psychology of Education*, 6(2),155-163.

Piolat, A., Denhière, G., David, L., Fasce N. & Mais, C. (1986). Restitution orale ou écrite d'un récit lu, entendu ou présenté en images. In C. Bonnet, J.P. Caverni & J.P. Codol (Eds). *Bulletin de psychologie, Numéro spécial 39: Jugement et Langage: Hommage à Georges Noizet* : pp. 407-417.

Piolat, A., Farioli F. et Roussey J. Y., (1989). La production de texte assistée par ordinateur. In Piolat, A. (1999). *Planning and text quality among undergraduate students: Findings and questions*. In M. Torrance, & D. Galbraith (Eds.), *Knowing what to write: Conceptual processes in text production* (pp. 121-136). Amsterdam: Amsterdam University Press.

Poliet, Marie-Sylvie, (2002). « Le texte au musée: une approche sémiotique », L'Harmattan.

Pollet Marie-Christine, (1997). Discours universitaires ou genre académique : l'explicatif comme zone de (dis)continuité. In: *Revue belge de philologie et d'histoire*. Tome 75 fasc. 3, 1997. *Langues et littératures modernes - Moderne taal- en letterkunde*. pp.771-787. http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/rbph_0035-0818_1997_num_75_3_4195

Pollet Marie-Christine, (2000). « Les étudiants face aux discours universitaires: de la réception d'un savoir stabilisé à celle d'un savoir en construction », in : "Pratiques de l'écrit et modes d'accès dans l'enseignement supérieur (2), Ateliers, Cahiers de la Maison de la Recherche – Lille 3, ISBN 2-84467-024-5, n° 25, 11-25.

Pollet, Marie-Christine, (2001). Pour une didactique des discours universitaires, De Boeck université, coll. Pratiques pédagogiques, p.161, ISBN 2-8041-3615-9

Pontille D., (2007). Matérialité des écrits scientifiques et travail de frontières : le cas du format IMRAD, in P. Hert et M. Paul-Cavallier (eds.), *Sciences et frontières*, Fernelmont, E.M.E., pp. 229-253.

Porcher, L., (1978). «Interrogation sur le public, la langue, la formation» in *Études de linguistique appliquée*, avril-juin, 30 : pp. 5-17.

Porcher, L., (1995), *Le français langue étrangère, émergence et enseignement d'une discipline*, CNDP, Hachette éducation, p.53.

Portine, H. (1990). « Les "langues de spécialité" comme enjeux de représentations » dans Lehmann, D. & Beacco, J.C., *Publics spécifiques et communication spécialisée, le français dans le monde*, N° spécial Août- septembre. pp. 68-69

Poudat C. (2006). *Étude contrastive de l'article scientifique de revue linguistique dans une perspective d'analyse des genres*. Coral Univ. Orléans (Thèse, 2006) [http : //www.revue-texto.net/corpus/publications/poudat/etude.html](http://www.revue-texto.net/corpus/publications/poudat/etude.html) (consulté le 03/08/09).

Prain, V. et Hand, B. (1999). Students perceptions of writing for learning secondary school science. *Science Éducation*, 83 (2), 151-162.

Ransdell, S. et Levy, C. M. (1996). Working memory constraints on writing quality and fluency. In C. M. Levy & S. E. Ransdell (Eds.), *The science of writing: Theories, methods, individual differences, and applications* (pp. 93-106). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates. 97

Rastier F. (1989). *Sens et textualité*. Paris : Hachette.

Rastier, F. (1991). « L'analyse linguistique des textes d'experts », *génie logiciel* 23, 16-23.

Rastier, F., (1996). *La sémantique des textes : concepts et applications*, .Texto! Disponible sur http://www.revue-texto.net/Inedits/Rastier/Rastier_Concepts.html

Rastier, F. (2001). *Arts et sciences du texte*, PUF. p. 230

Rastier, F. (2005). Pour une sémantique des textes théoriques. *Revue de sémantique et de pragmatique*. 17, 151-180.

Reichler-Beguelin M.J. et al., (1990). *Ecrire en français, Delachaux et Niestlé*, Neuchâtel-Paris.

Reuter .Y : (1989) *L'enseignement de l'écriture. Histoire et problématique*. Pratiques, N°61.

Reuter, Y. (1995). Les relations lecture-écriture dans le champ de la didactique. *Pratiques*, n° 86, p. 5-26.

Reuter, Y., (1996). *Enseigner et apprendre à écrire*, ESF. P.15

Reuter, Y. (2003). La littératie: Perspectives pour la didactique. *LIDIL*.. 27.11-23.

Reuter, Y. (dir.),Cohen-Azria, C., Daunay, B., Delcambre, I. D., et Lahanier-Reurter, (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, Bruxelles, De Boeck Université., *Review*, 102, (2), p.212/181

Rey (A.), (1979). *La Terminologie, noms et notions*, Paris, Presses Universitaires de France, Que Sais-je ?, n° 1780.

Rézeau, J., (2001). « Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'art à l'université», Université Victor Segalen Bordeaux 2 : pp.190.

Richterich R., (1985). *Besoins langagiers et objectifs d'apprentissage*, Hachette, « F »., Paris 1985, pp. 75-76.

Robinson P. (1991). « today: a practitioner's guide », in Enseigner l'anglais pour la technologie, sur http://jcviel.multimania.com/articles/enseigner_est.htm.

Rodrigues Faria Coracini, Maria Jose (1992). « L'hétérogénéité dans le discours scientifique français et brésilien : un effet persuasif », in *Langage*, no 105, Didier-Larousse, Paris.

- Roulet E.** (1987), « Complétude interactive et connecteurs reformulatifs », *Cahiers de linguistique française*, n° 8, p. 111-140.
- Roussey, J. Y.** (1990). Révision d'un texte écrit : rôle des connaissances relatives au schéma de texte. In B. Schneuwly (Ed.), *Diversifier l'enseignement du français écrit* (pp. 218-226). Neuchâtel-Paris : Delachaux & Niestlé.
- Sagnier, C.** (2004). « Les méthodes et l'usage des méthodes en FOS : intérêts, usages, limites ». URL : http://www.franparler.org/pj/fos_sagnier.rtf: consulté en 2009
- Sarfati, G.-E.**, (1997). *Éléments d'analyse du discours*, Paris, Nathan. P. 77
- Scardamalia, R. C.** et Oxford, R. L. (1992), *The Tapestry of Language. Learning*. Boston: Heinle and Heinle Publishers.
- Scardamalia, M.** et Bereiter, C. (1983). The development of evaluative diagnostic and remedial capabilities in children's composing. In M. Martlew (dir.), *The psychology of written language: A developmental approach* (p. 67-95). Londres: Wiley and Sons
- Scardamalia M.** et Bereiter C. (1985). Fostering the Development of Self-Regulation in Children's Knowledge Processing. In S.F., Chipman, J.W., Segal, & R., Glaser (Eds.). *Thinking and learning skills. Research and open questions* (pp 563-577). Hillsdale, NJ: L.E.A..
- Scardamalia M.** et Bereiter C. (1986). "Research on written composition", in Wittrock M.C. (éd.) *Handbook of research on teaching*, pp.778-803. New York : McMillan.
- Scardamalia M.** et Bereiter C., (1987). Knowledge telling and knowledge transforming in written composition. In: S. Rosenberg (ed.). *Reading, Writing and Language learning Advances in applied psycholinguistics*, Vol. 2, 145-175. Cambridge: Cambridge University Press.
- Scardamalia, M.** et Bereiter, C.. (1991). « Literate expertise ». In K. Ericsson & J. Smith (éds.) *Toward a general theory of expertise*. Cambridge: CUP, 172-194.
- Sebane, M. A.**, (2008). L'effet de deux modalités de prise d'informations sur la compréhension et la production d'un texte explicatif en FLE chez les étudiants de magistère d'économie, thèse de doctorat, p.8
- Sheila Vieira de Camargo Grillo**, (2007). *Épistémologie et genres du discours dans le cercle de Bakhtine*, LINX, Nanterre, n. 56, p. 19-36.
- Singhal, M.** (2001). "Reading Proficiency, Reading Strategies, Metacognitive Awareness and L2 Readers" *The Reading Matrix*, 1, 1-9.
- Souchier E.**, Jeanneret Y, Le Marec J. (ed). (2003). *Lire, écrire , récrire*. Etudes et Recherche de la Bibliothèque du Centre Pompidou.

Spivey, N. N., (1984). *Discourse synthesis: constructing texts in reading and writing*, Newark, International Reading Association.

Spivey, N. N., et King, J.R. (1989). Readers as writers composing from sources. *Reading Research Quarterly*, 24(1), 7-26.

Sprenger-Charolles, Liliane, 1980, «Le résumé de textes», *Pratiques*, n° 26, p. 59-90.

Sutton, C.R. (1992) : *Words, Science and Learning*. Buckingham, Open University Press.

Swales, J. (1984). Research into the structure of introductions to journal articles and its application to the teaching of academic writing. In R. Williams, J. Swales and J. Kirkman (Eds) *Common Ground: Shared Interests in ESP and Communication Studies*. Oxford: Pergamon.

Swales, J., (1990), *Genre Analysis: English in academic and research settings*, Cambridge, Cambridge University Press.

Thyrion, F. (1997). *L'écrit argumenté : questions d'apprentissage*, Louvain-la-Neuve, Peeters.

Todorov, T. (1978), *Les genres du discours*, Paris, Seuil. In Poudat C. (2006). *Étude contrastive de l'article scientifique de revue linguistique dans une perspective d'analyse des genres*. Coral Univ. Orléans (Thèse, 2006) [http : //www.revue-texto.net/corpus/publications/poudat/etude.html](http://www.revue-texto.net/corpus/publications/poudat/etude.html) (consulté le 03/08/09).

Tréville, M.-C. et Duquette, L. (1996). Enseigner le vocabulaire en classe de langue, Coll. Autoformation, Paris, Hachette livre. P. 69 IN Olmo, F. (2006) *Introduire le lexique spécialisé dès l'initiation en français scientifique Didáctica (Lengua y Literatura)* , Valencia, Université de Valencia 2007, vol. 19. pp. 173-185

Trimble, L. (1985). *English for science and technology. A discourse approach*, Cambridge University Press.

Tutin, A., (2007). Traitement sémantique par analyse distributionnelle des noms transdisciplinaires des écrits scientifiques, *TALN*, Toulouse, pp.5-8.

Valette, Mathieu, (2004). (sous presse), *Linguistiques énonciatives et cognitives françaises*. Gustave Guillaume, Bernard Pottier, Maurice Toussaint, Antoine Culioli, collection « Bibliothèque de Grammaire et de Linguistique », Honoré Champion, Paris.

Valette, M. (2006). La genèse textuelle des concepts scientifiques. Etude sémantique sur l'œuvre du linguiste Gustave Guillaume. *Cahiers de Lexicologie*. 89(2), 125-142.

Van Dijk T., A. , (1997). *Discourse as Structure and Process*. London: Sage Publication.

Van Dijk, T. A. (1972). *Some aspects of text grammar. A study in theoretical linguistics and poetics*. The Hague : Mouton & Co. N. V., Publishers. pp: 297-298

Vérin, A. (1993). Didactique des sciences et apprentissages méthodologiques : une recherche conduite à l'Institut National de Recherche Pédagogique. Cahiers de Baulieu. pp.16, 25-38.

Vérin, A. (1995). Mettre par écrit ses idées pour les faire évoluer en sciences. Repères.pp.15, 21-36.

Viehweger. D. (1990). « Savoir illocutoire et interprétation des textes », in *Le Discours. Représentations et interprétations*, M. Charolles, S. Fischer et J. Jayet. éd., P.U. Nancy. p. 49.

Vigner G., 1979. Lire : du texte au sens. Paris : Clé International.cité par Coracini Maria José Rodriguez Faria. L'hétérogénéité dans un discours scientifique français et brésilien : un effet persuasif. In: Langages, 26e année, n°105, 1992. pp. 76-86. Doi 10.3406/lgge.1992.1625http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/lgge_0458726X_1992_num_26_105_1625 (juin 2011)

Vigner, G. (1980) *Didactique fonctionnelle du français*. Paris : Hachette.

Vigner, G. (1991). « Réduction de l'information et généralisation : aspects cognitifs et linguistiques de l'activité de résumé », *PRATIQUES*, N°72.

Vigner, G. et Martin, R. (1976). *Le Français technique*. Paris, Hachette et Larousse.

Vygotski L.S. (1934/1985). - Pensée et langage. Paris : Éditions Sociales, cité par Mme Martine Alcorta in, « Utilisation du brouillon et développement des capacités d'écrit », In: Revue française de pédagogie. Volume 137, 2001. pp. 95-103.

Weise (G.), (1993). « Criteria for the classification on ESP texts », dans *Fachsprache. International Journal of LSP*, 1 / 2, p. 26-31.

Wengelin Å. 2002. *Text Production in Adults with Reading and Writing Difficulties*. Doctoral dissertation thesis. Göteborg University. 324 pp.

Widdowson, H. G. (1979). *Explorations in Applied Linguistics*, Vol. 1, Oxford: OUP. Moore, 1998: 456.

Zwaan, R.A., et Brown, C.M. (1996). The influence of language proficiency and comprehension skill on situation model construction. *Discourse Processes*. 21, 3, pp. 289--327.

Logiciels:

1. ACETIC. Editeur de logiciels, et en particulier de Tropes et Zoom. <http://www.acetic.fr>

Dictionnaires:

1. *Cadre européen commun de référence pour les langues – apprendre, enseigner, évaluer*. Document téléchargé depuis le site du Conseil de l'Europe, disponible sur <http://culture2.coe.int/portfolio/>
2. **Dubois** J. et coll. (1994), *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*, Paris, Larousse.
3. *Dictionnaire de linguistique* (Larousse, 1973) rédigé par Dubois, Guespin, Marcellesi et alii.
4. **Ducrot** et Todorov, (1972), *Dictionnaire encyclopédique des sciences du langage*. Seuil.
5. **Galisson**, R. et D. Coste (1976), « *Dictionnaire de didactique des langues* », Hachette.
6. **Cuq** Jean-Pierre, (2004), *Dictionnaire de didactique du français langue étrangère et seconde*, ASDIFLE.
7. **Charaudeau**, P. et Mainguenu, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris : Seuil.
8. Conseil de l'Europe (2001), *Cadre européen commun de référence pour les langues*, Paris, Didier,

<http://www.coe.int/T/DG4/Portfolio/documents/Cadre%20de%20reference%20avec%20hyperliens.pdf>.

TABLE DES MATIERES

Première Partie

Introduction générale.....	4
Chapitre Introductif : Constat d'un besoin urgent.....	5
1. Justification du choix et hypothèse d'un besoin urgent	10
1.1 Le constat d'une situation problématique	11
1.2 Le projet d'origine (passage du magister vers le doctorat)	11
2. Problématique.....	12
3. Hypothèses	12
4. Choix méthodologiques	13
5. Objectifs de la recherche.....	15
6. La structure de la thèse et ses objectifs	17
 <i>Chapitre 1. Quel statut pour le français à l'ère du LMD en Algérie</i>	 <i>21</i>
Le système LMD et son installation en Algérie	22
1.1 Le français langue enseignée	23
1.2 Les langues de l'enseignement.....	24
1.3 Le français, langue de science et langue d'enseignement des matières scientifiques à l'université algérienne	25
1.4 Une réforme universitaire limitée	26
1.5 De quelques caractéristiques des étudiants en sciences	27
1.6 Langue de spécialité ou langue naturelle spécialisée.....	30
1.7 Entre Français de spécialité, FOS et FOU	35
1.8 Français langue de spécialité, FOS et FOU ¹⁶⁸ à l'ère du renouveau	38
Conclusion	
 <i>Chapitre 2. Le discours universitaire technoscientifique</i>	 <i>43</i>
2.1 Les langues naturelles et les sciences	45
2.2 Discours scientifique et nature textuelle de la science.....	46
2.3 La science à travers ses discours	47

¹⁶⁸ Français sur objectif universitaire

2.4	Le caractère des langues étudiées.....	48
2.5	Le discours scientifique et technique.....	50
2.5.1	Scientifique et /ou technique.....	51
2.5.2	Technique et technologie.....	53
2.6	Texte, discours et énoncé.....	54
2.6.1	Discours	54
2.6.2	Texte.....	57
2.7	De quelques caractéristiques des écrits scientifiques	59
2.7.1	La scientificité et le discours didactique	60
2.7.2	La neutralité	61
2.7.3	Les marqueurs de personne.....	61
2.7.4	Les marqueurs de lieux et de temps.....	61
2.8	Le lexique du discours technoscientifique.....	62
2.8.1	Exemple du lexique en français de la physique	63
2.8.1.1	La dérivation	65
2.8.1.2	Les noms composés.....	65
2.9	La syntaxe dans le discours technoscientifique.....	66
2.10	Autres éléments syntaxiques	70
2.11	L'aspect scriptural	73
2.12	Les types de discours scientifiques.....	73
2.13	Genres et discours scientifique.....	75
2.14	Genres et types de textes	77
2.15	Discours scientifique et texte explicatif	79
2.15.1	Le discours interactif.....	80
2.15.1.1	Le marquage énonciatif	80
2.15.1.2	Les conditions discursives	80
2.15.2	Le discours expositif	81
2.15.2.1	Les caractéristiques énonciatives	81
2.15.2.2	Les conditions discursives	82
2.16	Différence entre discours explicatif et discours expositif	82

Conclusion

Chapitre 3. Lire et comprendre un texte technoscientifique	88
3. Comprendre les textes de spécialité une activité qui répond à un besoin.....	89
3.1 Comprendre un texte en Langue seconde et étrangère	91
3.2 Qu'est-ce que lire un texte scientifique ?	92
3.3 Des stratégies pour lire un texte scientifique.....	93
3.3.1 Les objectifs de telles stratégies.....	93
3.3.2 Adapter ses stratégies de lecture à ses objectifs et au texte	94
3.3.2.1 Le repérage	96
3.3.2.2 L'écémage	96
3.3.2.3 L'exploration et le survol	97
3.3.2.4 La lecture approfondie	97
3.4 De la compréhension à la production : interaction entre lecture et écriture	100
3.5 L'approche fonctionnelle, un passage obligé.....	102
3.5.1 Pourquoi le texte?	105
3.5.2 Comprendre l'organisation des textes de spécialité.....	106
3.5.3 La reconstruction par structures textuelles.....	107
3.6 Rhétorique et macrostructure du discours technoscientifique.....	108
3.7 Comprendre la fonction d'un texte avant de passer à son écriture.....	111
3.7.1 La microstructure	112
3.7.2 La macrostructure	112
3.7.3 La super structure	113
3.8 Description du discours scientifique en situation didactique	113
3.8.1 Les énoncés noyaux.....	113
3.8.2 Les connecteurs logiques et modalisation	113
3.9 Organisation du discours qui permet de dégager l'architecture du texte	115
3.10 Le style du texte	116
3.11 Les opérations discursives	117
3.12 Les anaphoriques	117
3.13 Cohésion et cohérence du texte scientifique	118
3.13.1 Reprises et substitutions	119
3.13.2 La cause, la conséquence, le but	120

3.13.3	La condition et l'hypothèse	120
3.14	Au -delà d'une compétence linguistique: une compétence textuelle.....	121
Conclusion		
Chapitre 4.	<i>Lecture et rédaction de textes scientifiques en français</i>	125
4.1	L'écrit et la Science	126
4.2	Qu'est-ce que l'écriture?	128
4.3	Écrire et lire à l'université	129
4.4	Quelles pratiques d'écrit dans la classe et pourquoi?	129
4.5	Obstacles aux pratiques d'écriture	132
4.6	Ecrire, un processus cognitif	134
4.7	Ecrire, est-ce une activité de résolution de problèmes?	135
4.8	Psychologie cognitive et production écrite	136
4.9	Mémoire et cognition	137
4.9.1	Mémoire à court terme, mémoire à long terme et mémoire de travail.....	138
4.9.2	Mémoire à court terme	140
4.9.3	Mémoire à long terme	140
4.9.4	Mémoire de travail vs mémoire à court terme	141
4.10	Modèles d'Ericsson & Kintsch (1995) et de Baddeley (2000)	142
4.11	Une brève esquisse des méthodes et modèles de la production écrite	144
4.12	Recherches sur la production de résumés de textes	147
4.12.1	Approches psychologiques de la production de résumés de texte	148
4.12.2	Approches didactiques : enseigner le résumé de textes par l'utilisation de macrorègles	149
4.13	Le processus de planification	149
4.14	Lecture et révision	150
4.15	Impact de la planification sur la qualité du texte produit.....	150
4.16	Le processus révisioennel	151
4.17	Les modèles cognitifs de la révision	153
Conclusion		

Chapitre 5. Aider les étudiants à travers des activités de lecture et de production de textes.....	157
5.1 Les supports pédagogiques	158
5.2 La Didactisation	158
5.2.1 Le document authentique.....	158
5.2.2 Le document didactique.....	161
5.2.3 Le document didactisé.....	162
5.3 Le parallélisme	164
5.4 Quels types de textes choisir comme supports?.....	165
5.4.1 Le texte technoscientifique comme support pédagogique.....	165
5.4.2 Des activités d'apprentissage de la langue à partir du texte technoscientifique.....	166
5.5 L'apprentissage de l'écriture par des exercices de réécriture	169
5.5.1 Résumer : une activité de réécriture	170
5.5.2 Ecrire, reformuler, paraphraser: des exercices de réécriture.....	171
5.5.3 Résumer et synthétiser	172
5.5.4 Les processus de planification : le brouillon et son importance didactique ...	174
5.5.4.1 Qu'est ce qu'un brouillon ?.....	175
5.5.4.2 L'apport de l'étude des brouillons à la didactique	175
5.5.4.3 L'analyse du brouillon	176
La synthèse de documents: un exercice scolaire naissant au secondaire et préparant aux études supérieures en Algérie :Qu'est-ce qu'une synthèse de documents ?.....	176
5.6 Les macros règles mises en œuvre dans l'acte de résumer	178
Conclusion	

Deuxième Partie

Chapitre 6 : Méthodologie de la recherche	185
6.1 Méthodes de recherche.....	186
6.2 L'analyse de discours.....	187
6.3 Analyse linguistique du discours scientifique.....	188
6.4 Corpus.....	189
6.5 Analyse linguistique et ingénierie pédagogique.....	191
6.6 Quels besoins pour un public de science physique et technologie ?.....	193
6.6.1 Les éléments du programme.....	194

6.6.2	Organisation rhétorique du discours qui permet de dégager l'organisation et le contenu d'un texte	194
6.7	L'analyse par ordinateur	196
6.7.1	Des logiciels d'analyse automatique	196
6.7.2	Le logiciel "Tropes" et l'analyse sémantique	197
6.7.3	Les principaux points des analyses linguistiques à l'aide de « Tropes »	199
6.7.3.1	Système référentiel.....	200
6.7.3.1.1	Analyse de la référence : des équivalents classés par hyperonymes...	200
6.7.3.2	Marqueurs discursifs	201
6.7.3.3	Style général du texte et mise en scène.....	201
6.7.3.4	Prise en charge du discours	201
6.7.3.5	Le découpage par Propositions, puis la définition des Univers.....	202
6.7.3.6	Modalisation et enchaînements	202

Conclusion

Chapitre 7.	Dispositif de recherche et déroulement de l'expérimentation	206
7.1	Question du profil linguistique de notre public	208
7.2	Dispositif général et déroulement de l'expérimentation.....	208
7.3	Instruments de mesure des productions finales	210
7.4	Collecte du corpus de textes produits.....	212
7.5	Individus participant à l'expérience	213
7.5.1	Consignes des mises en situation.....	214
7.5.2	Étapes de réalisation	215
7.6	Faire une synthèse de plusieurs textes sur un même thème.....	216
7.6.1	Objectif.....	217
7.6.2	Choix du thème	218
7.6.3	Les critères d'analyse pour la comparaison du TS et du TC	219

Conclusion

Chapitre 8.	L'intervention didactique comme aide à la lecture/écriture	222
8.1	Dégager la composante structurelle d'un texte scientifique	223
8.2	Proposition pédagogique ¹⁶⁹ : Exploitation d'un texte adapté en classe	223
8.3	Les activités proposées	225

¹⁶⁹ L'analyse entreprise n'est pas exhaustive, notre but étant de donner un modèle pour la proposition pédagogique.

8.3.1	L'étape de la lecture	226
8.3.2	Découvrir les informations majeures à partir des réponses données	227
8.3.3	Structurer le texte	227
8.3.4	L'énoncé noyau.....	227
8.3.5	Les anaphoriques	228
8.3.6	Les opérations discursives	228
8.3.7	Travail lexical	228
8.3.8	Production écrite : Travailler la cohérence	229

Conclusion

Troisième Partie

Chapitre 9.	Analyse des discours source et cible	233
9.1	Analyse du discours Source.....	234
9.1.1	Analyse verticale de chaque texte du corpus « source »	234
9.2	Analyse automatisée avec « Tropes ».....	239
9.2.1	Analyse lexicale	239
9.2.1.1	L'omniprésence des univers lexicaux de la science et des techniques.....	239
9.2.1.2	Exemples d'occurrences de quelques termes.....	240
9.2.1.3	Style du discours.....	242
9.2.1.4	Système référentiel.....	243
9.2.1.5	Représentation des relations sémantiques	243
9.2.1.6	Propositions remarquables.....	245
9.2.1.7	Modalisation et enchaînements	246
9.2.1.7.1	Un discours bien structuré.....	246
9.2.1.7.2	Un discours au présent	247
9.2.1.7.3	Énonciation et modalisation	247
9.2.1.7.4	Une forte présence de l'intensif et absence de doute... 251	
9.3	Analyse des textes- cible	252
9.3.1	Les critères d'évaluation	252
9.3.2	Instruments de mesure	253
9.3.2.1	Analyse d'un corpus de copies (synthèses tabulaires)	253
9.4	Évaluation de la synthèse au niveau des informations	260
9.5	Analyse du rôle du brouillon dans les copies des étudiants	261
9.5.1	Le bon usage du brouillon.....	261

9.6 Comparaison entre copies avec et sans brouillons	266
9.6.1 L'organisation du texte produit.....	266
9.6.2 L'étape de la révision.....	267
9.7 Analyse de 10 textes « cibles » avec tropes et comparaison avec le texte- source	272
9.7.1 Les univers lexicaux omniprésents de la science.....	272
9.7.2 Style du discours	274
9.7.3 Prise en charge du discours	274
9.7.4 Le contenu du texte.....	276
Conclusion	
<i>Chapitre 10 : Interprétation des résultats et discussion</i>	281
10.1 Rappel du cadre général de l'expérimentation, des principales hypothèses et de la méthode.....	282
10.2 Quelques éléments d'analyse	283
10.2.1 La majorité des étudiants des groupes « expérimental » et « témoin » ont écrit	283
10.2.2 Un écrit acceptable a été réalisé.....	284
10.2.3 Sur la qualité des textes produits	284
10.3 Impact de la planification sur la qualité des textes produits.....	285
10.4 Écrire à l'aide d'un brouillon et d'un plan.....	286
10.4.1 Prise de conscience de l'importance du brouillon.....	286
10.5 Réécrire pour bien écrire.....	292
10.6 Réinvestissement des compétences acquises lors de l'intervention didactique.....	292
10.7 Réponses aux questions et hypothèses.....	293
10.8 Discussion.....	295
<i>Conclusion générale</i>	299
<i>Références bibliographiques</i>	307
<i>Table des matières</i>	330
<i>Sigles et acronymes</i>	339
<i>Tableaux</i>	340
<i>Figures, graphes et schémas</i>	341
Annexes	342
<i>Annexe I</i> : Texte adapté	343
<i>AnnexeII</i> : Parties du texte original	345

<i>Annexe III</i> : Schéma du texte original pour travailler la nominalisation (lexique)	348
<i>Annexe IV</i> : Documents remis aux étudiants pour la rédaction.....	349
<i>Annexe V</i> : Corpus textes-sources à synthétiser	351
<i>Annexe VI</i> :Codes données aux différentes copies avec plan et brouillon	356
<i>Annexe VII</i> : Codes donnés aux copies sans plan ni brouillon.....	357
<i>Annexe VIII</i> : Etudiants dont le travail d'écriture a été précédé d'un plan et d'un brouillon.....	358
<i>Annexe IX</i> : Quelques textes avec brouillons transcrits.....	359
<i>Annexe X</i> : Analyse de quelques plans et brouillons	375
<i>AnnexeXI</i> :Quelques brouillons avec leur transcription	380
<i>AnnexeXII</i> : Quelques copies sans brouillons	388
<i>Annexe XIII</i> :Analyse des copies sans plan et brouillon	405
<i>Annexe XIV</i> :Connecteurs dans les textes avec plan et brouillons.....	408
<i>Annexe XV</i> : Connecteurs dans les textes sans plan et brouillons	409
<i>Annexe XVI</i> :Modalisateurs dans les textes avec plan et brouillons	410
<i>Annexe XVII</i> :Modalisateurs dans les textes sans plan et brouillons	411
<i>Annexe XVIII</i> :Styles de discours distingués par Tropes	412
<i>Annexe XIX</i> :Principaux indicateurs langagiers utilisés par Tropes	412
<i>Annexe XX</i> : Les connecteurs logiques.....	413
<i>Annexe XXI</i> :Les propositions les plus remarquables de chacun des dix textes de notre corpus.....	414
<i>Annexe XXII</i> : Les contenus du programme de 3 A.S.....	419
<i>Annexe XXIII</i> :Compétences disciplinaires à installer en troisième année secondaire (3A.S	420
<i>Annexe XXIII</i> : Compétence à l'écrit en (3A.S)	420
<i>Annexe XXIV</i> : Profil de sortie à l'issue de l'enseignement secondaire.....	420
Résumés	421

Acronymes et sigles

ACD	Analyse cognitivo-discursive
AFNOR	Association Française de normalisation
APD	Analyse propositionnelle du discours
CCIP	Chambre de commerce et d'industrie de Paris
CE	Compréhension écrite
CECR	Cadre Européen Commun de Référence
CEIL	Centre d'enseignement intensif des langues
CO	Compréhension orale
DLE	Didactique des langues étrangères
E.N.A	Ecole national de l'administration
E.E	Expression écrite
ENSET	Ecole nationale supérieure de l'enseignement technique
EO	Expression orale
FLE	Français langue étrangère
FOS	Français sur objectifs spécifiques
FOU	Français sur objectifs universitaires
ISO	International Organisation for Standardization
LE	Langue étrangère
LMD	Licence Master Doctorat
OCDE	Organisation de coopération et de développement économique
RN	Référent noyau
ST	Science et technologie
Tab	Texte avec brouillon et plan
TC	Texte cible
TS	Texte source
Tsb	Texte sans plan et brouillon

Tableaux

Tableau 1 : Les résultats du test	29
Tableau2 :Différentes catégories de mots et le taux de leurs fréquences (a, b).....	34
Tableau3 : Les composantes du discours.....	55
Tableau4 : Les trois niveaux de vocabulaire.....	64
Tableau 5 : Formation des noms composés	65
Tableau 6: Typologie pluri-niveaux de textes de spécialité.....	84
Tableau7 : Les différents types de lecture	95
Tableau8 : Organisation rhétorique du discours.....	116
Tableau9 : Eléments de cohésion et cohérence du discours	120
Tableau10 : Différence entre résumé et synthèse	173
Tableau 11 : Propriétés physiques des particules	179
Tableau 12 : Les éléments du programme	194
Tableau 13 : Organisation rhétorique du discours	195
Tableau 14 : Copies des groupes expérimental et témoin	213
Tableaux 15 : Analyse verticale des textes du corpus « source ».....	234
Tableau16 : Les univers de référence du TS.....	240
Tableau17 : Les différents styles des textes de notre corpus et leur prise en charge	242
Tableau18 : Les différents univers de référence et les références utilisées.....	244
Tableau19 : Les connecteurs logiques utilisés et le taux d'occurrence.....	246
Tableau20 : Les différents types de verbes fournis par Tropes.....	247
Tableau21 : Les différents verbes dans notre corpus-source	247
Tableau22 : Le taux d'occurrences des adjectifs.....	251
Tableau23 : Le taux d'occurrences des modalisateurs.....	252
Tableau 24 : Comparaison entre copies avec et sans brouillons	267
Tableau 25 : Exemples d'univers de références dans quelques textes cibles	273
Tableau 26 : Les différents styles des textes cibles	274
Tableau 27 : La prise en charge par les différents pronoms et leur taux de fréquence.....	275

Figures, graphes et schémas :

Schéma : Pratique sociale, genre et discours.....	78
Schéma : Ingénierie pédagogique	193
Figure du dispositif de l'expérimentation.....	210
Graphe du terme « scientifique ».....	241
Graphe du terme « atome »	241
Graphe de « science physique ».....	243
Graphe à aire du terme « atome »	245
Histogramme des différents pronoms.....	248
Le graphe étoilé du pronom « on »	249
Le graphe étoilé du pronom « nous ».....	249
Le graphe étoilé du pronom il (1)	250
Graphe étoilé 2 du pronom Il (2)	251
Graphe des rafales et des épisodes du texte-source (a)	277
Graphe des rafales et des épisodes du texte-cible (b, c, d)	278

*ANNEXES*¹⁷⁰

¹⁷⁰ A signaler que les textes du corpus sont fidèlement transcrits ce qui explique les fautes laissées telles quelles.

Annexe I : texte adapté à partir d'un cours de thermodynamique « La matière » (filiales ST¹⁷¹ LMD) (Cf. Annexe 2 *infra*), exploité en classe (Intervention didactique) + les activités

Lisez attentivement ce texte et répondez aux questions :

La matière et sa structure

(1) La matière est la substance qui compose tout corps ayant une réalité tangible: par exemple l'eau est constituée de molécules d'eau; le fer, lui est constitué d'atomes de fer. (2) Le sens commun nous fait distinguer ses trois états: solide, liquide et gazeux. (3) La matière occupe de l'espace et possède une masse. Ainsi, en physique, tout ce qui a une masse est de la matière.

(4) Nous comprimons le gaz il se produit une très forte discontinuité : quand on diminue le volume offert à la matière, le gaz se liquéfie. (5) Nous concluons que liquide et gaz sont un même état désordonné qui se distinguant par la densité. (6) Le liquide est représentable par un ensemble de molécules en désordre mais serrées les unes contre les autres, comme des billes au fond d'un sac. (7) Il existe entre l'état gazeux et l'état liquide une suite continue d'états intermédiaires avec un nombre progressivement croissant de molécules par unité de volume.

(8) La matière peut se retrouver dans plusieurs états ou phases. Lorsque la matière passe d'un état à l'autre, elle effectue une transition de phase. (9) La transition de phase se produit lorsque certaines caractéristiques de la matière changent. (10) Pour l'immense majorité des corps purs, la transition solide-liquide est discontinue et se produit à température fixe pour une pression déterminée : suivant le sens, elle est appelée fusion ou solidification. (11) Il existe aussi une transition discontinue solide-gaz : suivant le sens, c'est la sublimation ou la condensation.

(12) Les solides (à l'exception des solides amorphes) ont des structures ordonnées. On parle de solide cristallisé avec des maillages périodiques, des " empilements " réguliers. C'est le domaine de la cristallographie.

Qui est l'auteur?

2. De quoi parle ce texte ? Quel est l'objectif du texte ?

3. Quels sont les points, les idées et les concepts les plus importants qu'on retrouve dans le texte ?

4. Observez le texte et donnez le nombre et le type de paragraphes.

5 Lisez et dites à quoi renvoient ces mots ?

6. La matière est la substance qui compose tout corps ayant une réalité tangible : que fait l'auteur dans cet énoncé ?

7. Relevez les mots qui servent de liens entre les différentes propositions.

8. complétez le tableau suivant: (Travaillé à partir du schéma, Cf. schéma annexe 3 *infra*)

Verbes/adjectifs	Action ou résultat/ caractéristiques
Solide
Liquéfier
Comprimer
Cristalliser
.....	Sublimation
.....	Condensation

9. Remplacez les répétitions par des procédés de substitution (pronoms, lexique).

1) La glace, l'eau liquide et la vapeur d'eau sont trois états physiques de l'eau. On met en évidence sur l'exemple de l'eau les caractéristiques des principaux états de la matière : les solides ont une forme propre ; les liquides s'écoulent ou adoptent, au repos, la forme des récipients qui contiennent les liquides, leur surface libre étant alors horizontale; comme les liquides, les gaz coulent et prennent la forme des récipients, mais contrairement aux liquides, les gaz en occupent la totalité du volume.

¹⁷¹Sciences et technologie

2) L'eau gèle (ou reste solide) lorsque L'eau est portée à une température inférieure à 0°C et, réciproquement, la glace fond (ou l'eau reste liquide) lorsque la glace est portée à une température supérieure à 0°C.

3) A l'air libre et dans les conditions usuelles, l'eau bout à une température fixe voisine de 100 °C. La valeur de la température n'est affectée ni par la durée du chauffage ni par la puissance de la source. L'ébullition se caractérise par la transformation d'eau liquide en vapeur d'eau se produisant dans tout le volume du liquide.

4) Le passage de l'état liquide à l'état gazeux peut se produire seulement en surface : c'est l'évaporation. Le passage de l'état liquide à l'état gazeux est alors plus lent et se produit à toute température (en dessous de 100°C). Au cours d'une évaporation, l'eau ne disparaît pas. L'eau se transforme en vapeur d'eau qui se mélange à l'air ambiant.

AnnexeII : Parties du texte original

Introduction : gaz, liquide, solide

(1) La matière est la substance qui compose tout corps ayant une réalité tangible: (§ concept). Communément, on classe les milieux matériels en **solides** et **fluides**.

Ces deux notions, comme beaucoup de notions premières, ne sont pas simples à définir, la difficulté augmente si l'on souhaite, comme tout un chacun, distinguer les liquides et les gaz à l'intérieur de la famille fluide.

L'hypothèse atomique (ou moléculaire)

L'hypothèse est banale (universellement admise). Elle était déjà émise par les philosophes de la Grèce antique. Par contre les premières preuves expérimentales -

Dalton, Proust, Lavoisier au 19^{ème} siècle - sont relativement récentes.

Si, dans un cataclysme, toute notre connaissance scientifique devait être détruite et qu'une seule phrase passe aux générations futures, quelle affirmation contiendrait le maximum d'information dans le minimum de mots ? N'est ce pas **l'hypothèseatomique** à savoir " toutes les choses sont faites d'atomes (de molécules), **l'eau est constituée de molécules d'eau; le fer, lui est constitué d'atomes de fer.** Les atomes sont de petites particules en agitation incessante, s'attirant mutuellement à petite distance les unes des autres et se repoussant si on cherche à trop les rapprocher ". Dans cette seule phrase vous verrez qu'il y a une énorme quantité d'informations sur le monde, si on lui applique un petit peu d'imagination et de réflexion. Sans doute, cette phrase de Richard P. Feynman, prix Nobel de Physique en 1965, est suffisante pour aborder un premier cours de Thermodynamique à condition de la compléter par :

- un modèle pour l'atome à savoir il est identifiable à une " masse ponctuelle " assimilable à une " sphère rigide, très petite "
- un modèle pour la molécule qui est constituée d'atomes en très forte interaction entre eux c'est à dire à distances pratiquement constantes les uns des autres, soit encore vibrant avec des amplitudes très faibles autour de leur positions d'équilibre respectives.

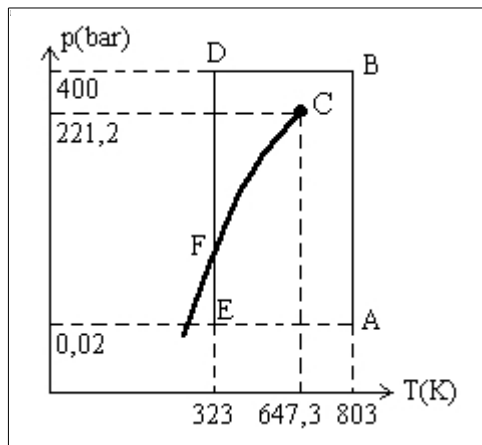
Cette phrase est très insuffisante pour comprendre le comportement de la matière soumise à un champ électrique et/ou magnétique, pour aborder l'interaction onde matière c'est à dire une physique dite " moderne ", celle qui ne s'est construite qu'à partir du début du 20^{ème} siècle.

La compressibilité des gaz, la presque incompressibilité des liquides et des solides permet de dire que les atomes d'un liquide ou d'un solide sont " entassés " les uns sur les autres alors que ceux d'un gaz sont éloignés les uns des autres. Ceci est confirmé par la masse volumique qui est faible (peu d'atomes par unité de volume) pour les gaz et importante pour les liquides et les solides, par le fait que nous nous sentons " léger

" (forte poussée d'Archimède) dans l'eau et " lourd " dans l'air, que nous avons du mal à marcher dans l'eau, ...

(2) Le sens commun nous fait distinguer trois états de la matière : solide, liquide et gazeux ... sans que nous soyons capables d'en faire les distinguos de manière rigoureuse. Le modèle atomique de la matière conduit à une séparation des états physiques en deux classes dont le mérite est une coupure plus franche : la première classe est dite à **structure désordonnée**, la deuxième à **structure ordonnée**.

Du gaz comprimé au liquide



(4) Nous comprimons le gaz jusqu'en (B) où $v/v_0 = 11,6$. La matière est restée parfaitement homogène, aucune transformation brusque n'est observée. Nous avons, à priori un gaz comprimé. Faisons une autre expérience, nous comprimons à partir de (E) où $v/v_0 = 132 \cdot 10^3$ (la matière est typiquement gazeuse) jusqu'en (D). En (F) où la pression est de 0,123 bar, il se produit une très forte discontinuité : quand on diminue le volume offert à la matière, le gaz se liquéfie ; jusqu'alors homogène, la matière se divise en deux " phases " de propriétés physiques différentes.

L'une est le gaz qui subsiste, l'autre est une phase dense ($v/v_0 = 1,81$), le liquide qui se rassemble à la partie inférieure du récipient et qui est limitée par une surface libre horizontale au-dessous de la phase gazeuse. Tant que coexistent les deux phases, la pression ne change pas, il y a de plus en plus de liquide lorsque le volume diminue. Quand toute la matière est à l'état liquide, il faut des augmentations de pression importantes pour obtenir des diminutions de volume faible. Ainsi en (D), $v/v_0 = 1,78$. Revenons à l'état (B) où le gaz est comprimé et faisons la transformation de (B) à (D). Nous n'observons aucune discontinuité des propriétés physiques de la matière. Nous pensons qu'en (D) nous avons un gaz comprimé, alors que l'expérience précédente nous avait indiqué que c'était un liquide.

(5) Nous concluons que liquide et gaz sont un même état désordonné qui se distinguent par la densité. Dans la transformation ABD, les molécules de gaz se sont rapprochées progressivement les unes des autres, la matière restant, à chaque stade de la transformation, homogène.

Dans la transformation ED et jusqu'à atteindre l'état (F), les molécules se rapprochent les unes des autres tout en restant éloignées, la matière étant homogène. A partir de ce stade, certaines molécules s'agglutinent (**condensation**) formant des îlots de liquide, le reste des molécules non rassemblées gardent la même densité et produisent la même pression. Ces îlots fusionnent et grossissent en gouttelettes (dans le champ de pesanteur, celles-ci tombent), le volume peut diminuer, le gaz conservant la même pression. Dans la transformation DE, à partir de l'état (F) les gouttelettes de liquide se désagrègent, en nombre de plus en plus grand, formant le gaz : ce phénomène est appelé **vaporisation**.

.....

L'état ordonné : le solide cristallisé

(12) Les solides (à l'exception des solides amorphes) ont des **structures ordonnées**. On parle de **solide cristallisé** avec des maillages périodiques, des " empilements " réguliers. C'est le domaine de la **cristallographie**.

On distingue quatre types de solides cristallisés.

- les solides métalliques constitués d'ions positifs simples (atomes ayant perdu 1 ou 2 électrons périphériques) baignant dans un " gaz " d'électrons libres ou quasi-libres.
- les solides ioniques constitués d'ions positifs et négatifs.
- les solides covalents qui sont isolants si la bande d'énergie interdite est large et semi-

conducteurs si elle est moindre.
- les solides moléculaires où les interactions de type Van der Waals expliquent la cohésion.

L'énergie d'un solide est constituée de la somme des énergies de vibration (autour de leur position d'équilibre) des particules de base (ions, atomes ou molécules) et de la somme des énergies internes des particules de base.

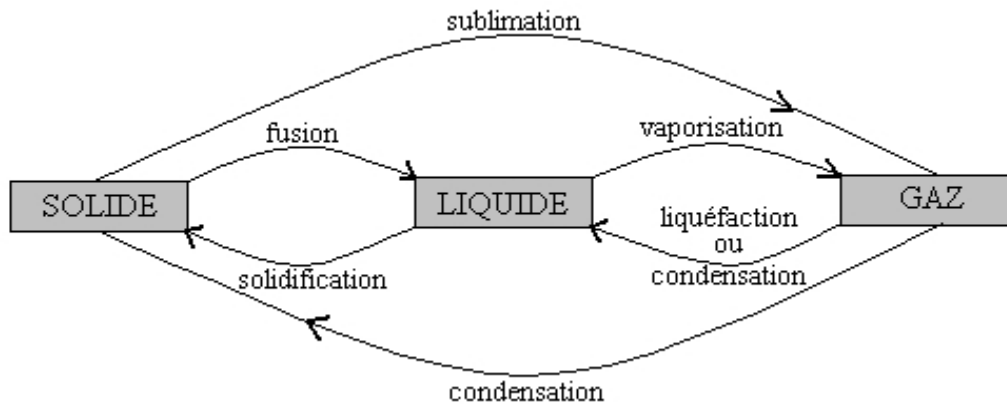
Si la particule de base est un atome ou un ion simple, on obtient, si la température est suffisante,

$$U = N3kT + U_0 = n3RT + U_0$$

Ce résultat est connu sous le nom de **loi de Dulong et Petit**

Annexe III : Schéma du texte original pour travailler la nominalisation (lexique)

Le schéma ci-après donne la nomenclature des divers changements de phase (on dit aussi changements d'état ou transitions de phase) entre les états solide, liquide et gazeux.



Annexe V : Corpus textes-sources à synthétiser

Texte : 1 Modèles des états de la matière.

Voyons comment notre modèle de la molécule permet de comprendre le comportement de la matière dans ses différents états.

1. Etat solide.

Dans l'état solide, les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre. Chacune de ces molécules est pratiquement au repos, sauf si l'on chauffe légèrement le solide; dans ce cas, les molécules reçoivent de l'énergie thermique qu'elles transforment en énergie de mouvement. Elles se mettent à vibrer mais ne peuvent s'échapper.

Dans une substance solide, la vitesse des molécules est, en moyenne, très petite.

Dans une substance à l'état solide, les molécules sont généralement disposées de manière très régulière.

2 . Etat liquide.

Si je chauffe assez fort un solide, je lui communique de l'énergie thermique. Cette énergie va servir à agiter les molécules qui vont maintenant pouvoir se séparer l'une de l'autre. On obtient un liquide.

Dans une substance liquide, la vitesse des molécules est, en moyenne, assez grande.

Les molécules sont beaucoup moins ordonnées que dans une substance à l'état solide.

3. Etat gazeux.

Si je communique encore plus de chaleur à la substance, le liquide obtenu à l'étape précédente reçoit de plus en plus d'énergie. Cette fois, les molécules se séparent totalement: elles deviennent complètement indépendantes. Elles se déplacent à grande vitesse. J'ai obtenu un gaz.

Dans une substance gazeuse, la vitesse des molécules est, en moyenne, très grande.

Les molécules sont dans un état extrêmement désordonné.

Quand on chauffe une substance, on lui fournit de l'énergie thermique qui sert à agiter les molécules.

Si les molécules sont peu agitées, la substance se trouve à l'état solide.

Si les molécules sont très agitées, animées d'une grande vitesse, la substance se trouve à l'état gazeux.

L'état liquide est l'état intermédiaire.

1.Energie thermique et agitation des molécules.

Texte : 2

Composition des molécules.

"Nous disons doux, nous disons amer, nous disons chaud, nous disons froid, nous disons couleur, mais il n'y a véritablement qu'atomes et vide."

Démocrite (V^{ème} siècle av. J.C)

Les microscopes les plus puissants actuellement permettent de distinguer que les molécules sont constituées de particules de petite taille; cependant, aucune image ne nous montre parfaitement les atomes.

Nous appelons "MOLECULE" la plus petite partie possible d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps.

Si nous voulions représenter un certain volume d'eau, nous pourrions utiliser le modèle représenté à la

Notion d'atome.

La notion d'atome est un modèle. Toute la chimie actuelle est basée sur ce modèle. Si l'on admet l'idée qu'il existe des atomes, on peut comprendre toute la chimie moderne. Donc, l'idée d'atomes est une bonne idée.

Les molécules peuvent encore être cassées en morceaux plus petits. Dans certains cas, lorsque l'on récupère ces "morceaux", on peut encore les casser en morceaux plus petits. Il arrive toujours un moment où cela n'est plus possible. On arrive alors à des "particules incassables", les plus petites particules possibles.

Certains penseurs grecs et romains de l'Antiquité avaient déjà imaginé qu'il pouvait exister des particules très petites dont seraient constituées toute matière; ils avaient appelé ces particules des atomes.

L'origine du mot "atome" est grecque: il dérive de

$\alpha\text{-τομοζ}$ = ATOME (que l'on ne peut pas couper).

Les atomes sont les particules incassables que l'on obtient par décomposition des molécules. Les molécules sont constituées d'assemblages d'atomes.

2. Les atomes: définition.

Texte : 3 Les différentes particules de l'atome.

Très vite après l'invention du modèle de Rutherford, les scientifiques ont essayé d'améliorer ce modèle en étudiant de plus près son noyau. Rutherford avait dit que celui-ci était constitué d'une masse de charge électrique positive.

En 1918, Rutherford lui-même montre que les noyaux des atomes sont formés de particules plus petites: les protons; ce sont des particules relativement lourdes dont la charge électrique est positive.

En 1932, James Chadwick ⁽¹⁷²⁾ montre que le noyau contient encore une deuxième sorte de particules qui ne porte pas de charge électrique mais qui augmente la masse du noyau: c'est le neutron.

Le chimiste peut se contenter d'un modèle de l'atome contenant des particules de trois sortes: des électrons en rotation autour d'un noyau formé d'un assemblage de protons et de neutrons. Les protons et les neutrons forment la catégorie des nucléons.

Caractéristiques des constituants de l'atome.

Propriétés physiques des particules.

Les propriétés physiques les plus importantes des particules atomiques ont été déterminées par les scientifiques qui les ont découvertes. Ces caractéristiques sont résumées dans le tableau ci-dessous.

Nom	Particules constitutives de l'atome			
	masse	charge électrique	symbole	
proton	$1,673 \cdot 10^{-27}$ kg	+1	p^+	nucléons
neutron	environ la masse du p^+ $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg	0	n^0	
électron	masse du p^+ / 1836 $9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg	-1	e^-	

⁽¹⁷²⁾ Physicien anglais (1891-1974), prix Nobel de physique en 1935.

Texte : 4 (1) **Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford**⁰.

Les expériences décrites plus haut, déjà réalisées au siècle passé, ont permis d'élaborer un modèle de l'atome grâce auquel on peut interpréter toutes les observations précédentes.

L'atome est constitué d'une masse solide porteuse d'une charge électrique positive dans laquelle sont enchâssés des électrons, comme des raisins dans un cake.

Modèle de l'atome selon Thomson.

La charge négative des électrons est exactement compensée par la charge électrique positive qui constitue le reste de l'atome: chaque atome est donc électriquement neutre.

Modèle de l'atome selon Rutherford⁰:

Les outils de Rutherford

En 1896, Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium. Aussitôt, de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène.

E. Rutherford montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules⁽¹⁷³⁾:

- des particules positives = particules ALPHA (α): ce sont des particules assez lourdes.
- des particules négatives = particules BETA (β): ce sont des électrons très énergétiques.

Lors d'une expérience célèbre, Geiger et Marsden vont utiliser des rayons alpha pour explorer l'atome. Ils les utilisent comme des projectiles qu'ils envoient dans les atomes. Rutherford va analyser les résultats obtenus par ses collaborateurs. En étudiant le comportement de ces projectiles à la sortie, il pourra proposer un nouveau modèle de l'atome.

Description de l'expérience de Rutherford

Une source radioactive émet des particules α en direction d'une feuille d'or extrêmement mince (masse de $1 \text{ m}^2 = 2\text{g}$). Son épaisseur est de l'ordre de ?400 atomes d'or, c'est-à-dire 4.10^{-7} m (voir 0).

Les particules alpha sont peu ou pas déviées

L'écran fluorescent est un détecteur de rayons alpha qui émet de la lumière lors d'un impact. La plupart des particules alpha traversent la feuille d'or sans changement

Texte : 4 (2)

notable de direction (particule A); seule une petite décélération est observable. Certaines particules sont déviées d'un petit angle (environ 1 degré) avant de frapper l'écran (particule B).

La feuille d'or est constituée essentiellement ... de vide! Les particules la traversent comme si elle n'existait pas; on observe seulement un léger ralentissement.

Observations de Rutherford, Geiger et Marsden.

Certaines particules alpha sont fort déviées.

Rutherford observe que certaines particules subissent une forte déviation (une particule sur 100), mais il est très étonné de voir certaines particules alpha (une particule sur 20000) déviées d'un angle $> 90^\circ$ (particule C).

"C'est presque aussi incroyable que si on lançait un obus de 38 cm sur une feuille de papier de soie et qu'on le voyait revenir sur soi."

Ce résultat ne peut pas être interprété à l'aide du modèle de Thomson.

Modèle de l'atome selon Rutherford

Rutherford propose le modèle suivant:

L'essaim d'électrons autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome; le noyau ne représente qu' $1/10.000$ du diamètre de l'atome.

⁽¹⁷³⁾ Plus tard, on découvrira qu'il existe aussi un rayonnement τ (gamma), formé de lumière très énergétique, mais invisible à nos yeux.

Interprétons l'expérience précédente en fonction du nouveau modèle:

La charge positive de l'atome est concentrée dans un noyau très petit. Presque toute la masse de l'atome s'y trouve. Les électrons chargés négativement, entourent le noyau comme un essaim d'abeilles. La masse de l'électron est très petite.

Modèle de l'atome selon Rutherford.

1. lors de leur passage dans la feuille d'or, les particules alpha sont ralenties par les électrons qui s'opposent à leur passage; la masse des électrons est très faible: ils ne sont donc pas capables d'arrêter les particules alpha;
2. puisque le noyau est petit, la plupart des particules alpha ne s'approchent pas du noyau;
3. quelques unes des particules alpha (de charge électrique positive) passent près du noyau positif et sont déviées d'un petit angle par ce noyau;
4. certaines particules alpha entrent en collision directe avec le noyau; l'angle de déviation est alors grand (avec retour éventuel en arrière).

AnnexeVI: Codes données aux différentes copies avec plan et brouillon

N°	code
1.	Tab1
2.	Tab2
3.	Tab3
4.	Tab4
5.	Tab5
6.	Tab6
7.	Tab7
8.	Tab8
9.	Tab9
10.	Tab10
11.	Tab11
12.	Tab12
13.	Tab13
14.	Tab14
15.	Tab15
16.	Tab16
17.	Tab17
18.	Tab18
19.	Tab19
20.	Tab20
21.	Tab21
22.	Tab 22
23.	Tab23
24.	Tab24

Annexe VII:Codes donnés aux copies sans plan ni brouillon

N°	Code
1.	Tsb1
2.	Tsb2
3.	Tsb3
4.	Tsb4
5.	Tsb5
6.	Tsb6
7.	Tsb7
8.	Tsb8
9.	Tsb9
10.	Tsb10
11.	Tsb11
12.	Tsb12
13.	Tsb13
14.	Tsb14
15.	Tsb15
16.	Tsb16
17.	Tsb17
18.	Tsb18
19.	Tsb19
20.	Tsb20

Annexe VIII :Groupe d'étudiants dont le travail d'écriture a été précédé d'un plan et d'un brouillon:

N°	Code	Intitulé	Plan	Brouillon	Synthèse/remarques
1.	Tab18	Int.	plan	brouillon	34 lignes
2.	Tab20	Int.	plan	brouillon	33
3.	Tab21	Int.	plan	Brouillon	26
4.	Tab22	Int.	plan	Brouillon	30
5.	Tab23	Int.	plan	Brouillon	20
6.	Tab24	Int.	plan	Brouillon	20
7.	Tab12	Int.	plan	Brouillon	50
8.	Tab14	Int.	plan	Brouillon	10
9.	Tab15	Int.	plan	Brouillon	38
10.	Tab16	Int.	plan	Brouillon	35
11.	Tab17	Int.	Plan	Brouillon	14
12.	Tab4	Int.	Plan	Brouillon	35 lignes
13.	Tab5	Int.	Plan	Brouillon	27 lignes
14.	Tab6	Int.	Plan	Brouillon	Mal organisée
15.	Tab9	Int.	Plan	Brouillon	36 lignes
16.	Tab1	Pas d'int.	Plan	Brouillon avec schéma	29 lignes
17.	Tab3	Pas d'int.	Plan	Brouillon	25 lignes avec des sous titres
18.	Tab7	Rien	Plan	Brouillon	Trop peu 08 lignes
19.	Tab10	Int.	Plan	Brouillon désord	Trop longue
20.	Tab11	Int.	Plan	Brouillon	38
21.	Tab13	Int .	plan	Brouillon	27
22.	Tab2	Rien	Pas de plan	Brouillon	18

Annexe IX: Quelques textes avec brouillons transcrits

Tab1

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Keryoum et Djebour
 Prénom(s): Djamel Eddine et Ben Ali
 Le sujet :



Le plan:

- ① - Introduction
- ② - les états
- ③ - les particularités de états
- ④ - les expériences (Thomson - Rutherford)

Brouillon :

introduction:
 la matière est un ensemble de atomes ou de molécules elle se forme en trois états

Etats de la matière

	une forme propre = volume = une faible dilatation = compressibilité		est liquide Pas de forme propre Pas de volume propre Pas de forme propre Pas de volume propre Pas de forme propre
---	--	--	--

Composition des molécules
 la plus petite partie possible d'un corps qui conserve encore les propriétés

atome

- proton $\rightarrow m = 1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ p^+
- neutron $\rightarrow m = 1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ n^0
- électron $\rightarrow m = 9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ e^-

les expériences

- Thomson
- Rutherford

La synthèse :

La matière est un ensemble de molécules ou d'atomes, elle présente sous forme de trois états (solide liquide gaz).
selon la différence entre eux est la distribution des molécules.
L'état solide c'est l'ensemble de molécules ou d'atomes très liés et l'état liquide faiblement liés et l'état gaz les atomes et les brins.
Chaque molécule ou atome est constitué de particule de petite taille sont imperceptibles.

Certains grecs et romains imaginer cette hypothèse.
Chaque atome est composé de protons et neutrons et les électrons, le proton possède une quantité de charge positive et l'électron de charge négative, le neutron de charge neutre.
Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome. Les électrons gravitent autour du noyau.

ces composants à des propriétés physiques différents :
comme exemple le proton a une masse de 1.673×10^{-27} kg et de charge positif et le symbole p^+ et le neutron de masse 1.675×10^{-27} kg et de charge neutre et le symbole n^0 et l'électron de masse 9.1×10^{-31} kg et de charge négative le symbole e^- .

Les expériences de Thomson et Rutherford interpréter toutes les observations précédentes.

L'atome est constitué d'une masse solide qui porte une charge positive (Thomson).

Rutherford a étudié le phénomène de radioactivité de l'uranium et trouve que le rayonnement émis par l'uranium est composé de 2 types :

des particules positives = Alpha des particules lourdes.

des particules négatives = Beta des particules très énergétiques.

ces rayonnements bombardent une lame de cuivre.

Certaines particules passe de la lame et les électrons les ralentit, et d'autres rayonnements les plus

portent ne s'arrêtent pas de la lame et quelques unes passe près du noyau et certaines particules

entrent en collision direct avec le noyau.

Transcription de Tab 1

La matière est un ensemble de molécules ou d'atomes, elle présente sous forme de trois états (solide- liquide - gaz). La différence entre eux est la distribution des molécules. L'état solide c'est l'ensemble de molécules ou d'atomes très lié et l'état liquide faible lié et l'état gaz les atomes est libres chaque molécule ou atome est constitué de particule de petite taille sont incassables.

Certains grecs et romains imaginer cette hypothèse. Chaque atome est composé de protons et neutrons et des électrons, le proton possède un quanta de charge positive et l'électron de charge négative, le neutron de charge neutre. Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome. Les électrons gravitent autour du noyau.

Ces composantes ont des propriétés physiques différentes:

Comme exemple le proton a une masse de $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg et du charge positif et le

Symbole p^+ et le neutron de masse $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg et de charge neutre et l'électron de masse $9,1095 \cdot 10^{-31}$ kg de charge négative de symbole e^- .

Les expériences de Thomson et Rutherford interprètent toutes les observations précédentes.

L'atome est constitué d'une masse solide qui porte d'une charge positive (Thomson).

Rutherford a étudié le phénomène de radioactivité de l'uranium et trouve que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types:

Les particules positives = alpha des particules lourds. Des particules négatives = béta particules très énergétiques.

Ces rayonnements bombardent une lame d'or. Certaines particules passe de la lame et les électrons les ralentis, et d'autres rayonnements les plus part ne rapprochent pas du noyau. Et quelques unes passe près du noyau et certaines particules entrent en collision directe avec le noyau.

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): OUKIR et SEOKMOU
 Prénom(s): MOHAMED YAHIA.
 Le sujet :
 Le plan:

Brouillon :

Les propriétés des métaux qu'étaient connues avant toute théorie
 rigoureusement les métaux sont de bons conducteurs électriques
 et sont de bons conducteurs thermiques. varie d'un métal à un
 autre et varie peu avec la température ; les métaux et
 généralement leurs alliages sont des solides ductiles
 (déformation plastique) et la conductibilité électrique
 varie avec la température. Elle diminue lorsque celle-ci
 augmente.

les métaux sont généralement paramagnétiques c'est à dire
 que s'ils sont placés dans un champ magnétique H^0
 ils acquièrent une aimantation.

La synthèse :

La matière est un ensemble de molécules ou d'atomes. Chaque atome est composé de protons, de neutrons et d'électrons. Le proton possède un quantum (quantité indivisible) de charge positive et l'électron un quantum de charge négative, le neutron est neutre. Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome, les électrons gravitent autour du noyau. L'état sous lequel se trouve la matière dépend de deux paramètres : la température et la pression.

L'atome est constitué d'une masse solide porteuse d'une charge électrique positive dans laquelle sont encastrés des électrons, comme des raisins dans un cake.

En 1896, Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium.

Aussitôt, de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène. E. Rutherford montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules.

La charge positive de l'atome est concentrée dans un noyau très petit. Presque toute la masse de l'atome s'y trouve. Les électrons, chargés négativement, entourent le noyau comme un essaim d'abeilles. La masse de l'e⁻ est très petite.

Transcription de Tab 2

La matière est un ensemble de molécule ou d'atomes. Chaque atome est composé de proton, de neutrons et d'électrons. Le proton possède un quanta (quantité) de charge positive et l'électron un quanta de charge négative, le neutron est neutre. Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome, les électrons gravitent autour du noyau.

L'état sous lequel se trouve la matière dépend de deux paramètres : la température et la pression.

L'atome est constitué d'une masse solide porteuse d'une charge électrique positive dans laquelle sont enchâssées des électrons, comme des raisins dans un cake.

En 1896, becquerel découvre la radioactivité de l'uranium. Aussitôt, de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène. E. Rutherford montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules.

La charge positive de l'atome est concentrée dans un noyau très petit presque toute la masse de l'atome s'y trouve. Les électrons chargés négativement, entourent le noyau comme un essaim d'abeilles. La masse de l'électron est très petite.

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Aggouz
 Prénom(s): Mohamed
 Le sujet: Modèles et états de la Matière. / Meskine.
 Mokhtar.
 Le plan: - Introduction
 - les états
 - les particules de l'atome

Brouillon :

la matière a trois états -
 - solide (atomes liés)
 - liquide (atomes faiblement liés)
 - gaz (atomes libres)
 - composition des molécules
 les molécules sont composées par des atomes
 - les différentes particules de l'atome
 - le proton - le neutron - l'électron
 p⁺ n e⁻
 Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford
 - particules α
 - particules β
 - particules γ
 l'expérience : Bombardement du lameau d'or
 et le passage de rayonnements.

La synthèse :

La science physique étudie la matière et les différents états sous étudie les différentes structures et les composants de la matière.

La matière est une ensemble d'atomes ou molécules. Les scientifiques nous montrent les différents états de la matière et se trouve qu'il y a trois modes ou états de structures qui composent la matière, état solide et liquide, puis gaz. Chaque molécule constituée de petites particules on les trouve par casser la matière jusqu'à un temps qu'on trouve des particules insécables qui s'appellent les atomes.

Ces atomes est composé de protons et de neutrons et les électrons.

Certains grecs et romains imaginent cette hypothèse le proton possède un quantum de charge positive et l'électron de charge négative et le neutron de charge neutre.

Les protons et les neutrons forment le noyau des atomes les électrons gravitent autour du noyau. Chaque composant a des propriétés physiques différents. Comme par exemple le proton a une masse de $1,67 \times 10^{-27}$ kg et de charge positive p^+ , le neutron sa masse est $1,67 \times 10^{-27}$ kg neutre charge et l'électron la masse $9,1 \times 10^{-31}$ kg négative et.

Les scientifiques Thomson et Rutherford ont interpréter que l'atome est constitué d'une masse solide qui porte d'une charge positive.

Rutherford a étudié le phénomène

de la radioactivité de l'uranium et montre que le rayonnement est composé de 2 types de particules: des particules positives Alpha qui sont assez lourdes et des particules Bêta qui sont très énergétiques. A pour explorer l'atome, ce rayonnement bombarde une plaque d'or et il y a un rayonnement invisible (gamma).

Les particules α passe de la feuille d'or et ralenties par les é et la plupart ne s'approchent pas du noyau et quelques unes passent près du noyau positif et certaines particules entrent en collision direct avec le noyau.

Transcription de Tab 4

La science physique étudie la matière et les différents états nous étudié les différentes structures et les composantes de la matière

La matière est un ensemble des atomes ou molécules. Les scientifique nous montrons les différents états de la matière et se trouve qu'il y'a trois modèles ou états de structures qui compose la matière. États (solide et liquide puis gaz). Chaque molécule constituée de petites particules on les trouve par casser la matière jusqu'à un temps qu'on trouve des particules incassable qui s'appellent les atomes

Ces atomes est composé de protons et de neutrons et des électrons..

Certains grecs et romains imagines cette hypothèse le proton possède un quantum de charge positive et l'électron de charge négative et le neutron de charge neutre.

Les protons et les neutrons forment le noyau des atomes. Les électrons gravitent autour du noyau chaque composent à des propriétés physiques différents comme par exemple le proton a une masse de $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg et de charge positive p^+ , le neutron sa masse est $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg neutre charge et l'électron de masse $9.1 \cdot 10^{-31}$ kg négative e^- .

Les scientifiques Thomson et Rutherford interpréter que l'atome est constitué d'une masse solide qui porte d'une charge positive.

Rutherford a étudié le phénomène de la radioactivité de l'uranium et montre que le rayonnement est composé de 2 types de particules: des particules positives Alpha qui sont assez lourds et des particules β qui sont très énergétiques. Pour explorer l'atome, ces rayonnements bombarde une plaque d'or et il y a un rayonnement invisible (γ).

Les particules α passe de la feuille d'or et ralenties par les e^- et la plupart rapprochent pas du noyau et quelques unes passent près du noyau positif. Et certaines particules entrent en collision directe avec le noyau.

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): NEKKID

Prénom(s): MALIKA

Le sujet: la matière et ses constituants.

Le plan: 1 - modèle des états de la matière

2 - composition des molécules.

3 - les différents particules de l'atome

4 - modèle de l'atome.

Conclusion

Brouillon:

Introduction:

- 1) phrase d'accroche en relation avec le sujet
- 2) l'énoncé du plan du travail

Développement:

1) l'idée principale (1): les états de la matière
l'idée secondaire (2): l'agitation thermique

2) l'idée principale (2): composition des molécules
l'idée secondaire (2): la notion du modèle de l'atome

3) l'idée principale (3): les différents particules de l'atome.

l'idée secondaire (3): modèle de l'atome selon Rutherford

l'idée secondaire (4): modèle de l'atome selon Chadwick

l'idée secondaire (5): les propriétés physiques de l'atome

4) Modèle de Thomson et Rutherford: idée principale:

idée secondaire (1): les articles de Rutherford

idée secondaire (5): le nouveau modèle de Rutherford

Conclusion:

La synthèse :

La compréhension du comportement de la matière a permis à l'homme de mieux progresser dans sa maîtrise de l'univers. Alors de quoi est composée cette la plus petite particule et cette matière qui est la molécule ? et quelles sont les différentes particules et leurs modèles ?

Le comportement de la matière dans ses différents états est dicté par le modèle de molécule. En effet à l'état solide les molécules sont peu agitées, à l'état gazeux les molécules sont très agitées et animées d'une grande vitesse et l'état liquide est intermédiaire.

La question fondamentale est de quoi est composée cette molécule ? Selon Démocrite et certains penseurs grecs et romains de l'antiquité, les atomes sont les particules invisibles que l'on obtient par décomposition de molécules, ces derniers sont constitués d'assemblage d'atomes.

Le modèle de l'atome inventé par Rutherford a montré que le noyau est formé de charge positive "le neutron", mais James Chadwick s'est contenté d'un modèle de l'atome contenant trois sortes de particules : des électrons en rotation autour d'un noyau formé d'assemblage de protons et de neutrons, ces derniers forment la catégorie des nucléons. Les propriétés physiques les plus importantes de ces particules sont : la masse, la charge électrique, et le symbole.

Ce modèle a permis d'interpréter toutes les observations précédentes à l'égard du phénomène de la radioactivité de l'uranium inventée par Becquerel en 1896 et l'expérience menée par Geiger et Marsden et par suite Rutherford a proposé un nouveau modèle de l'atome où la charge positive est concentrée dans un noyau qui englobe toute la masse de l'atome, les électrons chargés négativement entourent le noyau comme un essaim d'abeilles, la masse de l'électron est très petite.

Le modèle de la quaternité est le seul responsable du comportement de la matière dans ses différents états. Les atomes qui sont le résultat de la décomposition de molécules sont formés : d'électrons chargés négativement entourent le noyau, le dernier qui constitue toute la masse de l'atome est formé de protons chargés positivement et des neutrons de charge nulle.

Transcription de Tab9

La compréhension du comportement de la matière a permis à l'homme de mieux progresser dans sa maîtrise de l'univers. Alors de quoi est composée la plus petite particule de cette matière qui est la molécule ? et quelles sont les différentes particules et leurs modèles ?

Le comportement de la matière dans ses différents états est dicté par le modèle de molécule, en effet à l'état solide les molécules sont peu agitées, à l'état gazeux les molécules sont très agitées et animées d'une grande vitesse et l'état liquide est intermédiaire.

La question fondamentale qui se pose de quoi est composée cette molécule ?

Selon Démocrite et certains penseurs grecs et romains de l'antiquité, les atomes sont des particules incassables que l'on obtient par décomposition des molécules. Ces dernières sont constituées d'assemblage d'atomes.

Le modèle de l'atome inventé par Rutherford a montré que le noyau est formé de charge positive « le neutron », mais James Chadwick s'est contenté d'un modèle de l'atome contenant trois sortes de particules :: des électrons en rotation autour d'un noyau formé d'assemblage de protons et de neutrons ; ces derniers forment la catégorie des nucléons.

Les propriétés physiques les plus importantes de ces particules sont : la masse, la charge électrique, et le symbole.

Ce modèle a permis d'interpréter toutes les observations précédentes à l'égard du phénomène de la radioactivité de l'uranium inventée par Becquerel en 1896 et l'expérience menée par Geiger et Marsden et par la suite Rutherford a proposé un nouveau modèle de l'atome où la charge positive est concentrée dans un noyau qui englobe toute la masse de l'atome, les électrons chargés négativement entourent le noyau comme un essaim d'abeilles, la masse de l'électron est très petite.

Le modèle de la molécule est le seul responsable du comportement de la matière dans ses différents états. Les atomes, qui sont le résultat de la décomposition des molécules sont formés : d'électrons chargés négativement entourent le noyau. Ce dernier qui constitue toute la masse de l'atome est formé des protons chargés positivement et de neutrons de charges nulles.

AM4

Le sujet :

Au plus profond de la matière
 quelles sont les différents états
 et les différentes compositions de la matière?

Le sujet reformulé

quelles sont les différents états
 et les différentes compositions de la matière?

Le plan

- * les différents états de la matière * Composition des molécules
- * les différents particules de l'atome
- * Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford

L'introduction

La matière est se trouve sous trois formes: solide, liquide, gazeux
 elle constitue par des molécules, les derniers sont constitués par des
 atomes, les atomes sont des particules incassables que l'on obtient
 par la décomposition des molécules

Le brouillon

I:	II:
<p>l'état solide: la disposition d'une contre d'autre. - les molécules sont au repos. après le chauffage elles devient vibrer. - la vitesse des molécules très petit la disposition de manière très régulières - état liquide: on obtien un liquide après le chauffage d'un solide. - vitesse assez grande, elles sont beaucoup moins ordonnées. état gazeux: les molécules sont séparés la vitesse très grande, des molécules sont désordonné. les molécules: c'est le plus petit partie d'un corps. elle conserve les propriétés</p>	<p>de ce corps. - l'atome c'est un mot grecque. - les atomes sont des particules incassables. - On obtient un atome par la décomposition des molécules. - En 1918 Rutherford montre que les noyaux de atomes des particule plus petites = les proton. - En 1932 James Chadwick montre que le noyau contient un 2^{ème} particule "neutron". - chaque atome est donc électri- quement neutre. Rutherford montre que le rayonn- ement émis par l'Uranium est composé de 2 type de particules "d et β".</p>

Nom(s): Mediouni

Prénom(s): Zineb

Groupe: 04

Le sujet:

Au plus profond de la matière.

Le plan:

La synthèse

Les différents états de la matière

1. État solide: les molécules sont rapprochées l'une de l'autre.

Si on fournit à une substance solide de l'énergie thermique, les

molécules peu agitées, elles se déplacent à très faible vitesse.

Les molécules sont disposées de manière très régulière.

2. État liquide: On obtient un liquide par l'augmentation de l'énergie

thermique d'un solide qui permet d'agiter les molécules

et ses voisins se peuplent l'une de l'autre. Elles se déplacent

à très grande vitesse, elles sont beaucoup moins ordonnées.

3. État gazeux: On obtient un gaz par l'augmentation de l'énergie

thermique d'une substance liquide, les molécules sont séparées

totalemment, elles deviennent indépendantes. Elles se déplacent

à très grande vitesse, dans ce cas les molécules sont extrêmement

la matière est constituée par des molécules qui

sont la plus petite partie possible d'un corps qui conserve encore

les propriétés de ce corps. Certains penseurs grecs et romains

de l'Antiquité avaient déjà imaginé qu'il pouvait exister des

particules très petites dont certaines constituaient toute matière,

ils avaient appelé ces particules les atomes. L'origine du mot

atome est grecque "que l'on ne peut pas couper".

En 1917, Rutherford constate que les noyaux des atomes sont

formés de particules plus petites: les protons. Ce sont des particules

relativement lourdes dont la charge électrique est positive

plus tard avant dit que le noyau était constitué d'une masse de

charge électrique positive.

En 1932, James Chadwick montre que le noyau contient encore

une deuxième sorte de particules qui ne porte pas de charge électrique

mais qui augmente la masse du noyau, c'est le neutron.

Le chimiste peut se contenter d'un modèle de l'atome contenant des

particules de trois sortes: les électrons en orbite autour d'un

noyau formé d'un assemblage de protons et de neutrons. Les protons

et les neutrons forment la catégorie des nucléons.

Caractéristiques des constituants de l'atome.

AM 4

Propriétés physiques des particules
Le proton a une masse de $1,673 \cdot 10^{-27}$ kg, la charge électrique
est $+1$ et le symbole est p^+
Le neutron a une masse est environ la même du p^+ $1,675 \cdot 10^{-27}$ kg
la charge électrique est 0 , et le symbole est n^0
L'électron a une masse est la même du p^+ $1,836 \cdot 10^{-31}$ kg
la charge électrique est -1 et le symbole est e^-
Modèle de l'atome selon Thomson: l'atome est constitué d'une
masse de particules d'une charge électrique positive dans laquelle sont
enclavés des électrons comme des raisins dans un cake.
En 1896 Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium, aussitôt
de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène.
Rutherford conclut que le rayonnement émis par l'uranium est
composé de deux types de particules:
des particules positives, particules α (H⁺), ce sont des particules lourdes
des particules négatives, particules β (E⁻), ce sont des électrons très énergiques
de plus irradiation γ (rayons gamma) qui sont des rayons gamma
de la lumière très énergétique, mais invisible à nos yeux.
Modèle de l'atome selon Rutherford:
il propose le modèle suivant: l'ensemble d'électrons autour du noyau
est responsable de la dimension de l'atome; le noyau ne représente qu' $1/10000$
du diamètre de l'atome. L'expérience précédente en fonction du
nouveau modèle: la charge positive de l'atome est concentrée
dans un noyau très petit, presque toute la masse de l'atome s'y trouve.
Les électrons chargés négativement, entourent le noyau, la
masse de l'électron est très petite.

Transcription de Tab 12

Les différents états de la matière :

1) Etat solide : les molécules sont rapprochées l'une de l'autre si on fournit à une substance solide de l'énergie thermique les molécules peu agitées, elle se déplacent très faible vitesse les molécules sont disposées de manière très régulière.

2) Etat liquide : on obtient un liquide par l'augmentation de l'énergie thermique l'une solide qui permet d'agiter les molécules et ses derniers se séparent l'une de l'autre elle se déplacent à très grande vitesse elles sont beaucoup moins ordonnées.

3) Etat gazeux : on obtient un gaz par l'augmentation de l'énergie thermique d'une substance liquide. Molécules sont séparées totalement elles deviennent indépendantes. Elles se déplacent à très grande vitesse dans ce cas les molécules sont extrêmement désordonnées.

La matière est constituée par des molécules qui sont la plus petite partie possible d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps certains penseurs grecs et romains de l'antiquité avaient déjà imaginé qu'il pouvait exister des particules très petites dont certaines constituées toute matière il avaient appelé ces particules des atomes origine du mot "atome" est grec que l'on ne peut pas couper.

En 1911 Rutherford montre que les noyaux des atomes sont formés des particules plus petites : les protons ce sont ses particules relativement lourdes dans la charge électrique est positive Rutherford avait dit que le noyau était constitué d'une masse de charge électrique positive.

En 1932 James Chadwick montre que le noyau contient encore une deuxième sorte la masse du modèle de l'atome contenant des particules de trois sortes : des électrons en rotation autour d'un noyau formé d'un assemblage de protons et de neutrons. Les protons et les neutrons forment la catégorie des nucléons.

Modèle de l'atome selon Thomson : l'atome est constitué d'une masse solide porteuse d'une charge positive dans laquelle sont encastrés des électrons comme des raisins dans un cake.

En 1896 Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium aussi tôt de nombreux scientifiques se mettent à étudier le phénomène.

Composé de deux types de particules :

Des particules positives : particules alpha (α) : ce sont des particules lourdes

Des particules négatives : particules β (β) : ce sont des électrons très énergétiques

De plus tard. On découvrira un autre rayonnement "gamma" forme de la lumière très énergétique mais invisible à nos yeux.

Modèle de l'atome selon Rutherford :

Il propose le modèle suivant : l'essaim d'électrons autour du noyau est responsable de la dimension de l'atome : le noyau ne représente qu'1/10.000 du diamètre de l'atome l'expérience précédente en fonction du nouveau modèle : la charge positive de l'atome est concentrée dans un noyau très petit presque toute la masse de l'atome se trouve dans le noyau les électrons chargés négativement entourent le noyau la masse de l'électron est très petite.

Annexe X: Analyse de quelques plans et brouillons

	Copies	Titre	Plan	Brouillon	Observations
1.	Tab18	Synthèse pour structure de la matière	Assez détaillé	Les mêmes points du plan élargis	- respect des points du plan et du brouillon, - construction textuelle, paragraphes, - Beaucoup de fautes, - Utilisation d'anaphoriques ;
2.	Tab19	Le comportement de la matière dans ses différents états	Citant les seuls états de la matière	Brouillon plus développé, presque un résumé, ces mêmes idées vont être reprises, puis détaillées dans le corps de la synthèse ; Synthèse pas assez longue	- Pas assez développé - Pris par le temps
3.	Tab20	Quelle est les caractéristiques des constituants de la matière ?	Plan couvrant tous les textes mais pas très bien organisé.	Brouillon : très intéressant comme brouillon montre une organisation Ecrire un tableau : des parties (les idées et les exemples)	- pas de structuration textuelle; - au début pas de paragraphes ni de transition, - vers la fin trois paragraphes, - notes disparates au début
4.	Tab21	Comment structurée la matière et quel est ces caractéristiques ?		Détaillé, suit une progression	- Bonne structuration (cohérence), - utilisation d'anaphores ; - des paragraphes ; transition entre les paragraphes, - des reformulations
5.	Tab10	Quelle états différents les molécules		Intéressant : l'étudiant note ce qu'il a à	- structure textuelle ;

		de la matière ?		faire et donne par la suite les détails dans un tableau avec intitulés des différentes parties et des exemples	<ul style="list-style-type: none"> - c'est beaucoup plus un résumé ; - niveau de langue médiocre - connaissance du cours ;
6.	Tab23	quels sont les différents états de matière ?	Assez élaboré, détaillé	Sous forme de tableau avec les points importants à développer et des exemples pour l'illustration (intention d'écrire et d'organiser son écrit)	<ul style="list-style-type: none"> - structuration textuelle ; - introduction personnelle (ajout (intention d'écrire)); - pas assez développé ; - c'est plus un résumé
7.	Tab24	Structure de la matière	Plan sous forme d'un résumé, mais qui finit par un questionnaire	Brouillon avec tableau où il développe des idées. L'étudiant a prévu une case pour des exemples qu'il n'a pas inclus (Faute de temps)	<ul style="list-style-type: none"> - bonne structuration textuelle, - cohérence, - c'est plus un résumé
8.	Tab7	La matière et ses constituants	Un bon plan assez détaillé	Un brouillon qui est sous forme d'un plan plus détaillé, ou il est question d'idées principales et secondaires de chaque partie du texte source	<ul style="list-style-type: none"> - un bon début, mais trop courte synthèse, - cohérence
9.	Tab2			Brouillon sous forme d'un résumé contenant d'extra informations sur la matière.	<ul style="list-style-type: none"> - bonne synthèse, - assez structurée, - cohérence ;
10.	Tab3		Un plan assez détaillé	Un brouillon sous forme d'un plan plus détaillé, ou l'étudiant énumère les différents points à traiter et en faire l'expansion.	<ul style="list-style-type: none"> - respect des points contenus dans le brouillon, - cohérence, - plutôt des parties avec des titres et développement ; - pas de structuration textuelle

11.	Tab4	Modèle et états de la matière	Plan avec introduction et autres détails	Brouillon avec de petits fragments d'idées et de points à développer	<ul style="list-style-type: none"> - développement des points contenus dans le brouillon ; - bonne structuration textuelle ; - paragraphes et transition ; - cohérence ; - quelques fautes ; - couvre les quatre textes ; -
12.	Tab1		Plan : points à développer sous une forme descendante : (matière, molécule, atome, noyau)	Brouillon sous forme d'un schéma avec un tableau, contenant les points les plus importants à développer. Des ratures	<ul style="list-style-type: none"> - développement des points du brouillon ; - du général au plus particulier (matière...atome) - structuration textuelle ; - paragraphes avec transition
13.	Tab6	la structure de la matière	Assez détaillé	Brouillon avec des idées à développer, un schéma et un tableau	<ul style="list-style-type: none"> - pas de structuration textuelle ; - notes disparates
14.	Tab12	Au plus profond de la matière Intitulé du sujet reformulé	Assez détaillé	Brouillon sous forme de tableau avec les points à développer et des exemples	<ul style="list-style-type: none"> - bonne structuration textuelle, - trois paragraphes, - intégration d'un tableau contenant les caractéristiques ; ; - cohérence
15.	Tab13	Que veut dire le terme matière ?	Un plan assez détaillé + une bonne introduction	Brouillon avec introduction et un tableau avec les points à développer	<ul style="list-style-type: none"> - assez bonne structuration textuelle ;

					<ul style="list-style-type: none"> - cohérence, - paragraphes et transition, - du général au plus particulier, - bon niveau de langue
16.	Tab14	Quelle est la composition de la matière ?	Détaillé	Introduction et tableau avec des points et des exemples à développer	<ul style="list-style-type: none"> - Trop courte comme si l'étudiant était pris par le temps
17.	Tab15	L'étude d'une modèle de la molécule pour comprendre le comportement de la matière dans ses différents états	Enoncé sous forme « il y a une introduction et pas de conclusion parce que un texte scientifique ???	Enumère des points 1, 2 etc., à développer (plan, plutôt)	<ul style="list-style-type: none"> - structure textuelle pas trop respectée ; - beaucoup de fautes, - notes disparates.
18.	Tab16	La matière (tout court)	Enoncé de la composition du du plan classique, au lieu de la détailler, (intro, dévelop, conclusion)	Points énumérés et à développer.	<ul style="list-style-type: none"> - structuration textuelle, - les points du brouillon développés ; - paragraphes, transition, cohérence.. - fautes ;
19.	Tab17	La matière et son comportement	Enoncé de la composition du plan classique, au lieu de la détailler, (intro, dévelop, conclusion)	Points énumérés et à développer	<ul style="list-style-type: none"> - Trop courte, - schéma, - pas beaucoup de développement - semble pris par le temps
20.	Tab11	Structure de la matière, les molécules, l'atome (reformulation du sujet)	Plan en trois parties	Sous forme d'une introduction contenant des questionnements	<ul style="list-style-type: none"> - bonne structuration textuelle, - paragraphes avec transition, bon niveau de langue ;

					<ul style="list-style-type: none"> - assez bon développement ; - couvre les quatre textes, - beaucoup de reformulations
21.	Tab9	La matière et ses constituants	Plan détaillé	<ul style="list-style-type: none"> - introduction - brouillon sous forme d'un plan détaillé, contenant les idées principales et secondaires - conclusion 	<ul style="list-style-type: none"> - très bien structuré ; - 05 paragraphes, transition ; - bon niveau de langue ; - cohérence ; - beaucoup de reformulations ; - bon développement ;
22.	Tab10	La structure de la matière et les caractéristiques de l'atome	Bon plan, assez bien détaillé ;	<ul style="list-style-type: none"> - brouillon contenant beaucoup d'informations sur différents atomes, mais pas nécessairement développés dans le corps de la synthèse 	<ul style="list-style-type: none"> - bon niveau de langue ; - assez bien structuré ; - beaucoup de reformulations ; - couvre les quatre textes
23.	Tab5	Etats de la matière	Plan sous forme de brouillon avec une introduction et une conclusion		<ul style="list-style-type: none"> - assez structuré, - parties numérotées

Annexe XI : Quelques brouillons avec leurs transcriptions

Brouillon : Tab 23

B6

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Abd elziz
Prénom(s): Djelouat
Le sujet : quel sont les différents états de matière? b6
Le plan:
l'introduction : la composition générale de matière.
puis réalisation et explication détaillé de sujet.
finalement résumé de tout le sujet.

Brouillon :

l'état de matière	exemples
premier état est l'état solide dont les molécules sont très proches.	Tous les matières solides comme sont le fer.
le 2ème état est l'état liquide tel que les molécules de la matière sont pas très séparés.	à l'effet de chaleur on peut atteindre cet état.
le 3ème cas est l'état gazeux, c'est tout matière dont les molécules sont très séparés.	nous savons que le air est un état gazeux de plusieurs composants chimiques.

Transcription de Tab 23

L'état de matière	Exemple
1 ^{er} état est l'état Solide dont la molécule sont très proche.	Tous les métaux solides comme le fer.....
2 ^{ème} état est l'état liquide tel que les molécules de la matière sont un peu séparé.	à l'effet de chaleur on peut atteindre cet état
Le 3 ^{ème} cas est l'état gazeux, c'est tout matière dont ses molécules sont très s'épuré	nous savons que l'air est un état gazeux de plusieurs composants chimique

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): OUZZIR et SEDKHOUI

Prénom(s): MOHAMED YAHIA.

Le sujet :

Le plan:

Brouillon :

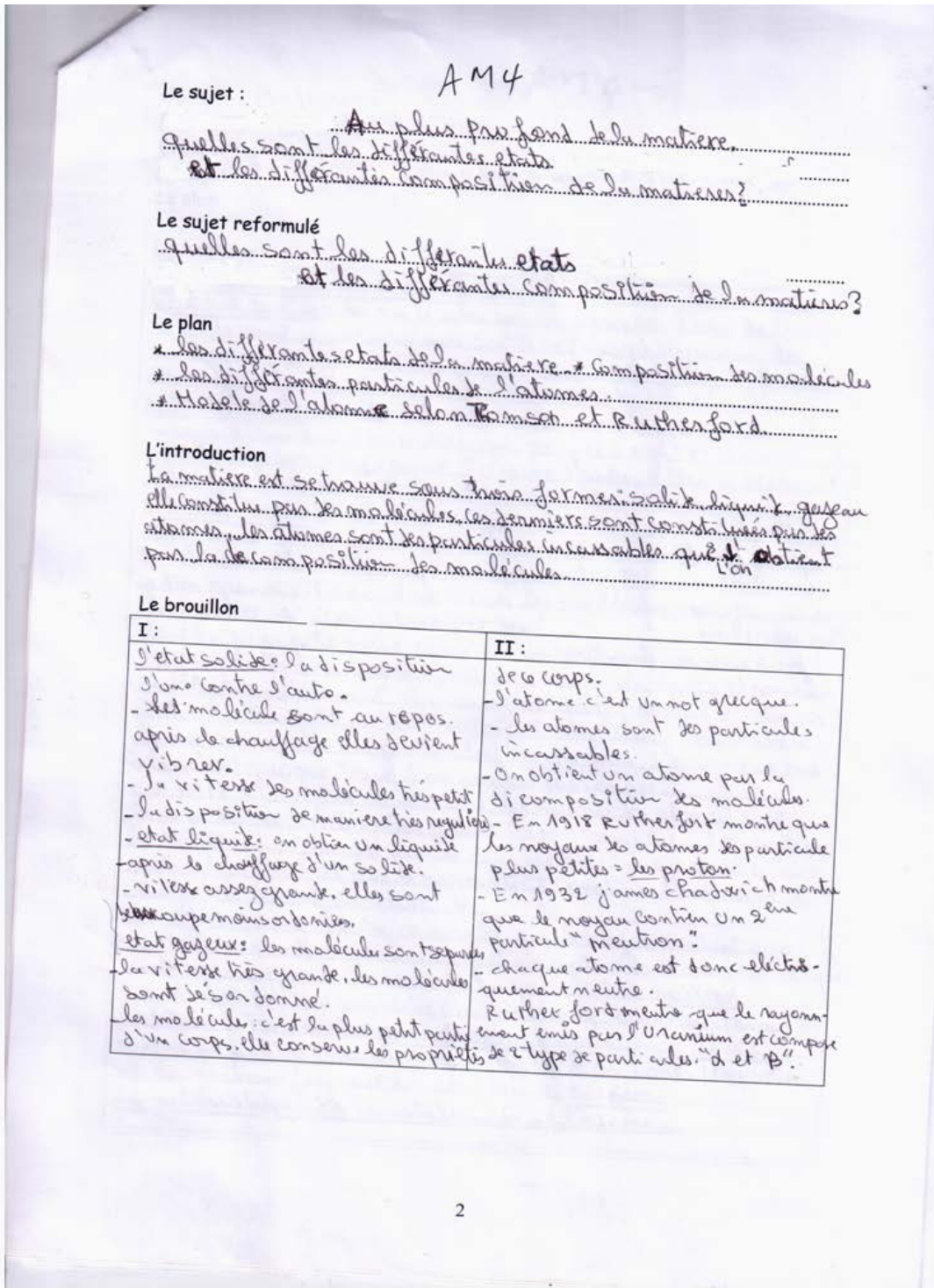
Les propriétés des métaux qu'étaient connues avant toute théorie
récemment on les métaux sont de bons conducteurs électrique
et sont de bons conducteurs thermique. varie d'un métal à un
autre et varie peu avec la température ; les métaux et
généralement leurs alliages sont des solides ductiles
(déformation plastique) et la conductibilité électrique
varie avec la température. Elle diminue lorsque celle-ci
augmente.
les métaux sont généralement paramagnétique c'est à dire
que s'ils sont placés dans un champ magnétique H^0
ils acquièrent une aimantation.

Transcription de Tab 5

Les propriétés des métaux qu'étaient connus avant toute théorie récemment a : les métaux sont de bons conducteurs électrique et sont de bons conducteurs thermique varie d'un métal à un autre et varie peu avec la température ; les métaux et généralement leurs alliages sont des solides ductils (déformation plastique) et la conductibilité électrique varie avec la température. Elle diminue lorsque celle-ci augmente.

Les métaux sont généralement paramagnétique c'est-à-dire que s'ils sont placés dans un champ magnétique H ils acquièrent une aimantation.

Le brouillon : Tab 12



Transcription de Tab 12

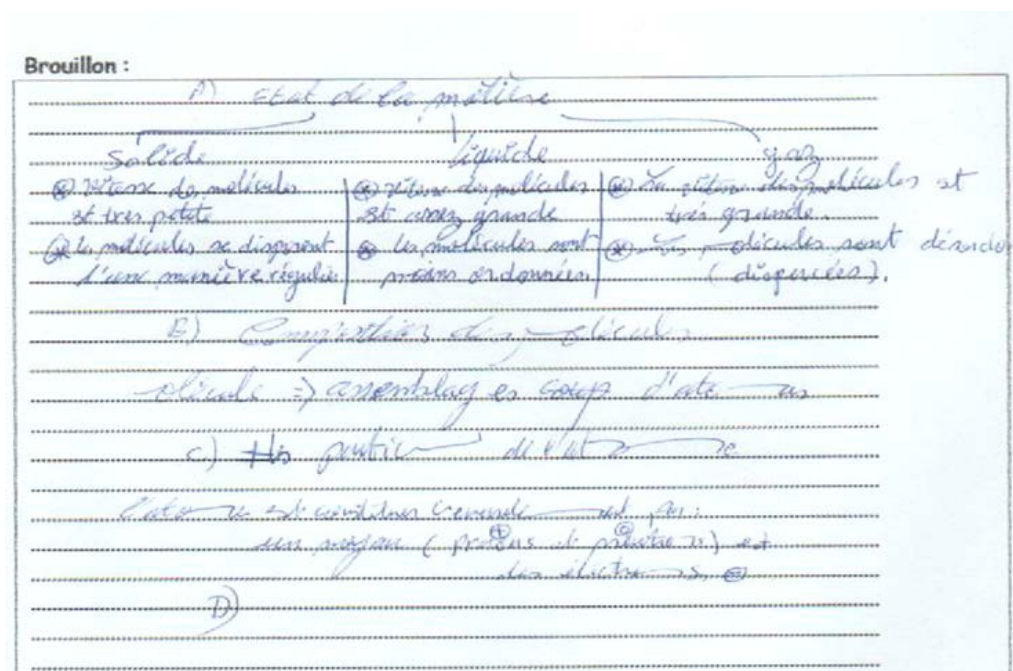
I :	II :
<p>L'état solide : la disposition l'une contre l'autre. Les molécules sont au repos après le chauffage elles deviennent vibrer. La vitesse de la molécule très petite La disposition de manière très régulière. Etat liquide : on obtient un liquide après le chauffage d'un solide . Vitesse assez grande. elles sont beaucoup moins ordonnées. Etat gazeux : les molécules sont séparées La vitesse très grande. les molécules sont désordonnées. Les molécules: c'est la plus petite partie d'un corps. Elle conserve les propriétés</p>	<p>De ce corps. L'atome c'est un mot grec. Les atomes sont ses particules incassables. On obtient un atome par la décomposition des molécules. En 1918 Rutherford montre que les noyaux des atomes des particules plus petite = les protons. En 1932 James Chadwick montre que le noyau contient une 2ème particule "neutron". Chaque atome est donc électriquement neutre. Rutherford montre que le rayonnement émis l'uranium est composé de 2 type de particules. 'α' et 'β'.</p>

Le brouillon : Tab 13

Transcription de Tab 13

I. la matière et sa composition	Notion d'atome et son modèle
<p>Les états de la matière :</p> <p>Etat solide : molécules sont très rapprochées et disposées l'une contre l'autre, la vitesse est très petite. Exp : Fe</p> <p>Etat liquide : les molécules ne sont pas fixés, elles sont désordonnées.</p> <p>Etat gazeux : les molécules dans cet état se déplacent à grandes vitesse et à grande distance. Elles sont désordonnées. Les molécules sont constituées de particules qui sont incassables d'où le terme atome.</p>	<p>Les atomes sont constitués par un noyau qui est une sphère chargée positivement qui sont les protons présentent une masse de 1.637.... et les électrons qui ont une charge négative et les neutrons qui ne porte pas une charge électrique.</p> <p>Le modèle de l'atome selon Rutherford. Le rayonnement émis par l'uranium est composé de 2 types de particules l'une sont (+) ce sont les particules α assez lourdes et l'autres (-) // β qui sont très énergétiques.</p>

Exemple d'un brouillon inachevé Tab 7



Annexe XII: Quelques copies sans brouillons

Tsb 1

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Benamoun.

Prénom(s): Belkacem.

Le sujet : L'étude de la molécule dans la nature

Le plan:

- 1) Modèles des états de la matière
- 2) Composition des molécules
- 3) les différentes particules de l'atome.
- 4) Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford.
- 5) Remarque

Brouillon :

1. Modèles des états de la matière

il existe trois états de la matière dans la nature (état solide) les molécules son déplacement est stable (état liquide), les molécules sont pas attachées les une à l'autre mais elles sont plus élastique (état gazeux) les molécules sont très élastique dispersées dans la nature (l'épaisseur).

pour passer d'un état solide à liquide à gazeux il faut fournir de l'énergie thermique est le contraire la matière fournit de l'énergie.

2. Composition des molécules

la molécule dans la nature est composé que d'un atome est beaucoup de fois la molécule est formé de petit particule microscopique qui fait la propriété de ce corp est sont état.

Remarque

les atomes qui forme la matière sont les particules incessables que l'on obtient par décomposition des molécules.

3. Les différentes particules de l'atome

l'atome est formé d'un noyau (proton, neutron) est des électrons est tout autour de lui à une distance très grande.

Particules constituantes de l'atome			
Nom	masse	charge électrique	symbole
proton	$1.673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	+1	p ⁺
neutron	$1.675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$	0	n ⁰
électron	$9,1095 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$	-1	e ⁻

4) Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford.

les expériences par les savants ont permis d'élaborer un modèle de l'atome grâce auquel on peut interpréter des observations par deux modèles.

La synthèse :

- Modèle de Thomson

La charge négative des électrons est exactement compensée par la charge électrique positive qui constitue le reste de l'atome. Selon l'atome est électriquement neutre.

- Modèle de Rutherford

les particules positives = (a) lourde

les particules négatives = (b)

Les expériences sur les ions (expérience de la plaque d'or) que le déplacement de l'électron autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome le noyau ne représente qu' $1/10000$ du diamètre de l'atome.

⚠ Remarque

⚠ Les forces inter moléculaires sont la cause que l'atome n'explose pas

Transcription de Tsb 1

Il existe trois états de la matière dans la nature (état solide) les molécules sont disposées et stables (état liquide). Les molécules sont pas attaché l'une à l'autre mais elles sont peut éloigné (état gazeux) les molécules sont très éloigné disperser dans la nature (l'espace).

Pour passer d'un état solide → liquide → gazeux il faut fournir de l'énergie thermique est le contraire la matière fournie de l'énergie.

Composition des molécules

La molécule dans la nature est composée que d'un atome est beaucoup de vide la molécule est formé de petite particule microscopique qui fait la propriété de ce corps et son état

Remarque

Les atomes qui forment la matière sont les particules incassables que l'on obtient par décomposition des molécules

Les différentes particules de l'atome

L'atome est formé d'un noyau (proton, neutron) est des électron est tour autour de lui a une distance très grande

Modèle de l'atome selon Thomson et Rutherford

Les expériences par les hommes ont permis d'élaborer un modèle de l'atome grâce ou quel on peut interpréter des observations par deux modèles.

Modèle de Thomson

La charge négative des électrons est exactement compensée par la charge électrique positive qui constitue le reste de l'atome alors est électriquement neutre

Modèle de Rutherford

Les particules positives = (α) lourde

Les particules négative = (β)

Les expériences on montré (expérience de la plaque d'or) que le déplacement de l'électron autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome le noyau ne représente qu 1/10000 du diamètre de l'atome

Remarque

Les forces inter moléculaires sont la cause que l'atome n'explose pas

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): DJEBBALI

Prénom(s): Soumia

Le sujet: la matière et structure de l'atome.

Le plan: Introduction: formation de la matière
- agitation moléculaire.
- structure d'un atome et leurs propriétés
- radioactivité

Brouillon:

Le modèle actuel de l'atome:
Le modèle actuel de l'atome est un modèle nucléaire comme celui de RUTHERFORD. La masse se concentre dans un petit noyau central.
Le noyau atomique a un diamètre environ 10^4 fois plus petit que celui de l'atome.
Par conséquent, on ne parle plus de trajectoires électroniques au sens de la mécanique classique, mais d'un « nuage électronique ». Il est intéressant de voir comment le modèle atomique a évolué au cours du temps en fonction de l'avancement des recherches. Il est d'ailleurs possible que d'un à deux mois naître un modèle quelque peu différent.
En tout cas, nous donnons sur le point de « voir » les images des atomes. Les futurs microscopes électroniques agrandissent 50000 fois l'objet présente, grâce à un potentiel de 3 millions de volts.
En 1972, le physicien anglais CREWE a pris des photos d'atomes de thorium (plus lourd que le mercure) avec un microscope électronique spécial de 35000 volts. Le proton et le neutron peuvent être considérés comme des sphères de diamètre voisin de 3×10^{-15} m.
Aucune expérience n'a permis de mesurer les ordres de dimensions de l'électron, mais en l'assimilant à une sphère, on évalue son diamètre à environ 10^{-14} m.
Nous révisons l'étude de l'atome en deux parties bien distinctes:
- la répartition des neutrons et des protons à l'intérieur du noyau.
- la répartition des électrons autour du noyau.
Cette division est possible car les dimensions et les énergies mises en jeu dans une expérience de chimie sont tellement

La synthèse :

La matière est formée par des molécules, mais toutes sont caractérisées par deux des grains élémentaires. Ce qui est appelé les atomes. Tous les atomes semblables portent le même nom et ont le même symbole. Généralement la première lettre du nom écrit en majuscule (en lui ajoutant parfois une deuxième lettre en minuscule). Les dimensions des atomes sont de l'ordre du dixième de nanomètre.

Les molécules existent aussi dans certains corps à l'état liquide, à l'état solide et à l'état gazeux.
L'état solide : sont des corps rigides qui conservent un volume et une forme définis. Ils sont incompressibles. Ils peuvent être liquéfiés par fusion ou dissolution ou se vaporiser sous forme de gaz et du reste très petit nombre.

La synthèse :

L'état liquide: sont compactes mais assez fluides pour prendre la forme du récipient qui les contient et correspondent à leur volume. Ils sont incompressibles (presqu'entièrement) et la vitesse des molécules est moyenne.

L'état gazeux: Un gaz est constitué de toutes petites particules invisibles à l'œil appelées molécules. Ces molécules très dispersées se déplacent librement et à grande vitesse dans le vide.

• ~~La~~ L'agitation des molécules: dans l'état solide les molécules ne peuvent pas se déplacer car la vitesse est très petite, mais dans l'état liquide ou gazeux l'agitation des molécules est plus grande; l'état liquide l'agitation est moyenne.

• Des le 5^{ème} siècle avant J.C. des philosophes grecs pensaient que la matière ne peut être divisée à l'infini. Le terme atome vient du grec *atomos* indivisible.

• D'autres pensaient que la matière est complètement homogène et continue.

• Les atomes des éléments sont les particules fondamentales de la matière. Ils sont indivisibles et ne peuvent être créés ou détruits.

• La mise en évidence du noyau fut l'œuvre de RUTHERFORD (1897) qui conçut une expérience dont les résultats lui permirent de proposer un modèle de l'atome selon lequel l'atome resait assimilable à une sphère au centre de laquelle se trouve un noyau extrêmement petit où est concentrée toute la charge positive tandis que la presque totalité du volume est occupé par les électrons qui gravitent autour.

• C'est Rutherford qui découvrit le proton en 1919 lors d'une réaction nucléaire la première réaction nucléaire.

• Il a été découvert en 1932 par CHADWICK lors d'une réaction nucléaire également (bombardement du Be par des particules α) lors de ce bombardement on obtient un rayonnement pénétrant constitué de particules électriquement neutres.

Transcription de Tsb 2

La matière est formée par des molécules, mais toutes sont caractérisée par des grains élémentaires ce qu'on appelle les atomes. Tous les atomes semblables portent le même nom et ont le même symbole généralement la première lettre du nom écrite en majuscule (on lui ajoute parfois une deuxième lettre minuscule). Les dimensions des atomes sont de l'ordre du dixième de nanomètre.

Les molécules existent aussi dans certains corps à l'état liquide à l'état solide à l'état gazeux. L'état solide: sont des corps rigides qui conservent un volume et une forme définis. Ils peuvent être liquéfiés par fusion ou dissolution ou évaporés sous forme de gaz et sa vitesse très petite presque nulle.

L'état liquides: sont compacts mais assez fluides pour prendre la forme u récipient qui les contient et correspondant à leur volume. Ils sont incompressibles (pratiquement) et la vitesse des molécules est moyenne.

L'état gazeux: un gaz est constitué de toutes petites particules, invisibles à l'œil, appelées molécule. Ces molécules très dispersées se déplacent librement et à gronde vitesse dans le vide

L'agitation des molécules

Dans l'état solide les molécule un peu agitées parce que la vitesse est très petit mais dans l'état liquide ou gazeux l'agitation des molécule est plus gronde l'état liquide l'agitation est moyenne

Des le 5em siècle avant J.C des philosophes grecs pensant que la matière ne peut être divisible a l'infini .Le terme atome vient du grec a-tomos indivisible

D'aitre pensaient que la matière est complètement homogène et cantenes

Les atomes des éléments sont les particules fondamentales de la matière. Ils sont indivisibles et ne peuvent être créés ou détruites

La mise en évidence du noyau fut l'œuvre de Rutherford(1909) qui cançait une expérience dont les résultats lui permirent proposer un modèle de l'atome selon le quel l'atome serait assimilable a une sphère au centre de la quelle se trouve un noyau entièrement petit ou est concentres toute la charge positive tandis que la presque totalité du volume est occupée par les électrons qui gravitent autour.

C'est Rutherford qui decouvrit le prctcen en 1919 lors d'un réaction nucléaire. La première réaction nucléaire

Il a été découvert en 1932 par CHADWICK lors d'une réaction nucléaire également (bombardement du Be. B li par des particules) lors de ce bombardement on obtient un rayonnement pénétrant constitue de particules électriquement neutre

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Zine

Prénom(s): Saoula Raded.

Le sujet: Les constituants de la matière.

Le plan:

1. Définition de la molécule.
2. composition des molécules.
3. Notion d'atome
4. Les différentes particules de l'atome
5. caractéristiques des constituants de l'atome.

Brouillon:

1. Définition de la molécule

- * nous appelons "molécule" la plus petite partie d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps.
- * la molécule permet de mieux comprendre le comportement de la matière dans ses différents états: solide, liquide, gazeux.

a. Etat solide

- * dans l'état solide, les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre, d'une manière très régulière. Phénomène de ces molécules est pratiquement au repos, sauf si l'on chauffe légèrement le solide; dans ce cas, les molécules reçoivent de l'énergie thermique, qu'elles transforment en énergie de mouvement (elles se mettent à vibrer avec une très petite vitesse, mais ne peuvent s'échapper).

b. Etat liquide

- * si on chauffe assez fort un solide, on lui communique de l'énergie thermique. Cette énergie lui permet d'agiter les molécules qui vont maintenant pouvoir se séparer l'une de l'autre, et être beaucoup moins ordonnées, on obtient un liquide.
- * dans l'état liquide, la vitesse des molécules est en moyenne assez grande.

c. Etat gazeux

- * si on communique encore plus de chaleur à la substance, le liquide obtenu à l'étape précédente reçoit de plus en plus d'énergie. Cette fois, les molécules se séparent totalement; elles deviennent complètement indépendantes et extrêmement

La synthèse :

Les données. Elles se déplacent à grande vitesse, on a obtenu un gaz.

2. Composition des molécules

"vous disons deux, nous disons amer, nous disons chaud, nous disons froid, nous disons couleur; mais il n'y a véritablement qu'atome et de"

Démocrite (V^{ème} siècle av. J.-C.)

Les microscopes les plus puissants actuellement permettent de distinguer que les molécules sont constituées de particules de petite taille; cependant, aucune image ne nous montre parfaitement les atomes.

3. Notion d'atome

Les molécules peuvent être coupées en morceaux plus petit. Dans certains cas, lorsqu'on récupère ce "morceau", on peut encore les couper en morceaux plus petit. Il arrive toujours un moment où cela n'est plus possible. On arrive alors à des "particules incoupables", la plus petites particules possibles.

Certains penseurs grecs et romains de l'Antiquité avaient déjà imaginé qu'il pouvait exister des particules très petites dont seraient constituées toutes matières; il arrivent appelé ces particules les "atomes".

Les atomes sont les particules incoupables que l'on obtient par décomposition des molécules.

4. Différentes particules de l'atome

R. E. Rutherford place une source radioactive qui émet des particules α (particules assez lourdes) en direction d'une feuille d'or extrêmement mince, il remarque alors que la plus part des particules α traversent la feuille d'or sans changement notable de direction (particule A), seule une décélération est observée qui est

Transcription de Tsb 3

Définition de la matière

Nous appelons « molécule » la plus petite partie d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps

La molécule permet de mieux comprendre le comportement de la matière dans ses différents états : solide, liquide et gazeux

Etat solide :

Dans l'état solide, les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre d'une manière très régulière. Chacune de ces molécules est pratiquement au repos, sauf si l'on chauffe légèrement le solide, dans ce cas, les molécules reçoivent de l'énergie thermique, qu'elles transforment en énergie de mouvement (elles se mettent à vibrer avec une très petite vitesse ; mais ne peuvent s'échapper).

Etat liquide :

Si on chauffe assez fort un solide, on lui communique de l'énergie thermique. Cette énergie va servir à agiter les molécules qui vont maintenant pouvoir se séparer l'une de l'autre, et être beaucoup moins ordonnées, on obtient un liquide.

Dans l'état liquide, la vitesse des molécules est en moyenne assez grande.

Etat gazeux :

Si on communique encore plus de chaleur à la substance, le liquide obtenu à l'étape précédente reçoit de plus en plus d'énergie. Cette fois, les molécules se séparent totalement ; elles deviennent complètement indépendantes, et extrêmement désordonnées. Elles se déplacent à grande vitesse ; on a obtenu un gaz.

Composition des molécules :

« Nous disons doux, nous disons amer, nous disons chaud, nous disons froid, nous disons couleurs ; mais il n'y a véritablement qu'atome et vide. » Démocrite (V^{ème} siècle av, J.c)

Les microscopes les plus puissants actuellement permettent de distinguer que les molécules sont constituées de particules de petite taille ; cependant, aucune image ne nous montre parfaitement les atomes.

1. Notion d'atome :

Les molécules peuvent être cassées en morceaux plus petits. Dans certains cas, lorsqu'on récupère ces « morceaux », on peut encore les casser en morceaux plus petits- il arrive toujours un moment où cela n'est plus possible. On arrive, alors à des « particule incassables », les plus petites particules possibles.

Certains penseurs grecs et romains de l'Antiquité avaient déjà imaginé qu'ils pouvaient exister des particules très petites dont seraient constituées toute matière ; il avait appelé ces particules des « atomes ».

Les atomes sont les particules incassables que l'on obtient par décomposition des molécules.

2. les différentes particules de l'atome :

E. Rutherford place une source radioactive qui émet des particules α (particules assez lourdes) en direction d'une feuille d'or extrêmement mince, il remarque alors que la plupart des particules alpha traversent la feuille d'or sans changement notable de direction, (particule A), seule une décélération qui est due aux collisions avec les électrons « se trouvant sur leur passage ») est observable.

Rutherford observe aussi que certaines particules subissent une déviation (environ 1 degré) avant de frapper l'écran fluorescent (qui est un détecteur de rayons alpha, qui émet de la

lumière lors d'un impact) ; il explique que les particules positives alpha passent près du noyau positif et sont déviées alors d'un petit angle par ce noyau.

Dans la troisième partie de son expérience Rutherford remarque, que des particules subissent une très forte déviation $> 90^\circ$ et explique cela par une collision directe entre les particules alpha et le noyau.

2. En 1932, James Chadwick montre que le noyau contient encore une deuxième sorte de particules qui ne posent pas de charge électrique mais augmente la masse du noyau, c'est le neutron.

3. En 1918 Rutherford montre aussi que les noyaux des atomes sont formés de particules plus petites et relativement lourdes, dont la charge est positive : c'est les protons.

En conclusion, la charge positive de l'atome est concentrée dans un noyau très petit, presque toute la masse de l'atome s'y trouve ; les électrons dont la charge est négative en trouvent le noyau.

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): Blaha
 Prénom(s): mohamed
 Le sujet: la matière
 Le plan:

Brouillon :

La matière c'est l'ensemble des particules très petites
 "les molécules, les atomes, les électrons..." il se présente
 en plusieurs d'états, chaque état est caractérisé par
 des normes (la vitesse, la manière de disposition

* les états:

1. état solide: dans cet état les molécules sont
 en ordre, et bien disposées l'une contre l'autre
 mais lorsque chauffé il est recue une énergie
 thermique qui transforme les matière de l'état
 solide vers l'état liquide.

2. état-liquide:
 lorsque chauffé la matière en solide en transforme
 dans un autre état avec des molécules à vitesse
 moyenne et séparées l'une de l'autre qui
 l'appelle cet état liquide car il est recue
 beaucoup d'énergie thermique

3. état-gazeux:
 s'est en continué encore plus chauffé il
 recue une grande énergie thermique qui
 lève les molécules en état extrêmement
 dispersées, car les molécules se séparent totalement
 et se déplacent avec une grande vitesse

La synthèse :

composition des molécules

En fait avant le 4^{ème} siècle certains penseurs grecs et romains de l'antiquité ont déjà imaginé que la matière est composée par des petites particules qui s'appellent aujourd'hui les atomes. L'atome c'est un mot d'origine grecque (c'est que l'on ne peut pas couper). C'est à dire que le molécule il peut se casser en des morceaux plus petit tandis que un morceau ne peut pas se casser qui s'appelle l'atome c'est la plus petite particule possible qui agit et il est basé tout les sciences chimiques sur les atomes.

Après un certain temps est que les sciences se développent on a fait un modèle de l'atome. Les scientifiques ont essayé d'améliorer ce modèle.

Rutherford il dit les atomes et constitués d'une masse de charge électrique positive, est en 1918 est montré il y a une autre particule plus petite est la sous la charge positive qui s'appelle le proton. En 1932 le physicien James Chadwick est montré que le noyau est constitué une autre particule qui s'appelle le neutron. En fin on dit que l'atome est constitué de particules c'est les électrons en rotation autour d'un noyau qui est formé par des protons et des neutrons que cette dernière est formé par des nucléons.

Transcription de Tsb 4

La matière c'est l'ensemble des particules très petites « les molécules », les atomes, les électrons... ». Il diffère en plusieurs d'états chaque état est caractérisé par des normes (la vitesse, la manière de disposition).

Les états:

1. Etat solide : dans cette état les molécules pratiquement en repos, est bien disposés l'une contre l'autre mais lorsque chauffer il reçoit énergie thermique qui transforme les matières de l'état solide vers l'état liquide.
2. Etat liquide :
3. lorsque chauffée la matière en solide on transfère dans un autre état avec des molécules a vitesse moyenne et séparer l'une de l'autre qui s'appelle cette état liquide car il reçoit beaucoup d'énergie thermique.
4. état gazeux : c'est en communique encore plus chauffé, il reçoit un grande énergie thermique qui laisse les molécules en état extrêmement désordonné. Car les molécules et séparer totalement et déplacer avec une grande vitesse.

Composition des molécules :

En /ou avant le 4^{ème} siècle certains penseurs grecs et romains de l'antiquité est déjà il a imaginé que la matière est composée par des petites particules qui s'appelle aujourd'hui l'atome. L'atome c'est un mot d'origine grecque (c'est que l'on ne peut pas couper). C-a-d que les molécules il peuvent casser en des morceaux plus petits jusqu'à un morceau ne peut pas casser qui t'appeler l'atome c'est le plus petit particule possible qui aujourd'hui il est basé tout les sciences chimique sur les atome.

Après un certain temps est que les sciences et développer en a fait une différente particule de l'atome. Les scientifiques ont essayé d'améliorer ce modèle.

Rutherford il dit les atomes et constitué d'une masse de charge électrique positive, et en 1918 est montre il y a un autre particules plus petite est lourdes avec la charge positive qui t'appeler le proton.

En 1932 le physicien James Chadwick est montre que le noyau est contient un autre particule qui t'appeler le neutron. En fin en dit que l'atome et contenant des particules c'est les électrons en rotation autour d'un noyau qui formé par des protons et des neutron, que cette dernière est formé par des nucléons.

Rédiger une synthèse en sciences et technologie

Nom(s): DEBIB

Prénom(s): ROUBA

Le sujet :

Le plan: - Introduction

- Développement

- Conclusion

Brouillon :

Dans la nature, il existe trois états ou trois phases de la matière, l'état solide, liquide, gazeux. Chaque phase possède des propriétés qui la caractérisent et des caractéristiques communes, comme la poids, volume, masse et la masse volumique.

Dans l'état solide, les molécules de la matière sont très proches les une des autres, chacune de ces molécules est fortement liée aux autres, la vitesse de ces molécules est très petite, la molécule est la plus petite partie d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps, la décomposition de la molécule donne ce que l'on appelle la chimie d'atome cathodique et la base de tout la chimie actuelle.

En 1918, Rutherford montre que le noyau de l'atome est formé de particules plus petites qu'il appelle les protons, ce sont des particules relativement

La synthèse :

Roentgen pour les charges électrique et positive

En 1932 James Chadwick montre que le noyau contient des E. neutre pour deuxième sorte de particules qui ne porte pas de charge électrique mais qui augmente la masse du noyau c'est le neutron.

En 1886 Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium

E. Rutherford montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules.

Les particules ALPHA et BETA

Rutherford suppose que certaines particules subissent une forte déviation (une particule sur 100), mais il est très étouffé

de voir certaines particules alpha (une particule sur 20000)

Peu de déviation $\approx 90^\circ$ (particule c)

Rutherford propose le modèle suivant :

L'essaim d'électrons autour du noyau et responsable

de la plupart des propriétés de l'atome, le noyau ne représente qu'une petite partie de la masse de l'atome.

Donc le modèle de l'atome selon Rutherford :

Lors de leur passage dans le feuille d'or, les particules

alpha sont ralenties par les électrons qui s'opposent à

leur passage, la masse des électrons est très faible, il ne peut

Transcription de Tsb5

Dans la nature, il existe trois états ou trois phases de la matière ; l'état solide, liquide, gazeux. Chaque phase possède des propriétés qui les caractérisent.

Ces matières ont des caractéristiques communes, comme le poids ou la masse et la masse volumique.

Dans l'état solide les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre. Chacune de ces molécules est pratiquement au repos, la vitesse de ces molécules est très petite.

La molécule est la plus petite partie d'un corps qui conserve encore les propriétés de ce corps. La décomposition des molécules donne ce que l'appelle la chimie l'atome. Cette dernière est la base de toute la chimie actuelle.

En 1918, Rutherford montre que les noyaux des atomes sont formés de particules plus petites s'appelant les protons ; ce sont des particules relativement lourdes dont la charge électrique est positive.

En 1932, James Chadwick montre que le noyau contient encore une deuxième sorte de particules qui ne porte pas de charge électrique mais qui augmente la masse du noyau, c'est le neutron.

En 1886 Becquerel découvre la radioactivité de l'uranium.

E. Rutherford montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules : les particules Alpha et Béta.

Rutherford a été surpris que certaines particules subissent une forte déviation (une particule sur 100), mais il est très étonné de voir certaines particules alpha (une particule sur 20000) déviées d'un angle $>90^\circ$ (particule C).

Rutherford propose le modèle suivant : l'essaim d'électrons autour du noyau est responsable des dimensions de l'atome ; le noyau ne représente que $1/10000$ de du diamètre de l'atome. Donc le modèle de l'atome selon Rutherford : lors de leur passage dans la feuille d'or, les particules alpha sont ralenties par les électrons qui s'opposent à leur passage. La masse des électrons est très faible. Ils ne sont donc pas capables d'arrêter les particules alpha ; puisque le noyau est petit. La plupart des particules alpha ne s'approchent pas du noyau.

Quelques unes des particules alpha (de charge électrique positive) passent près du noyau positif et sont déviées d'un petit angle par ce noyau.

Le passage de l'état solide à l'état liquide se fait par le chauffage du solide. Les molécules peuvent se reposer l'une de l'autre si on communique encore plus de chaleur le liquide devient gaz, et les molécules deviennent complètement indépendantes en déplacement à grande vitesse.

Annexe XIII : Analyse des copies sans plan et brouillon :

	Copies	Titre (13/20)	Observations
1.	Tsb11	le monde de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - une certaine cohérence et progression ; - beaucoup de fautes ; - trop longue
2.	Tsb12	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - trop longue ; - une certaine progression dans les idées, mais beaucoup de fautes ; - assez bien structuré
3.	Tsb13	Structure de la matière, les molécules, l'atome	<ul style="list-style-type: none"> - notes disparates, - pas de construction textuelle ; - dépasse le nombre demandé
4.	Tsb14	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - assez bien structuré ; - annonce à chaque fois un texte et le résumé ; - trop longue ; - beaucoup de reformulations
5.	Tsb15	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - courte ; - ne synthétise pas, mais résume sous forme de points ; - incohérence ; - notes disparates ; - pas de construction textuelle ;
6.	Tsb16	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - pas assez long ; - un résumé plutôt qu'une synthèse ; - pas de paragraphes, ni de transition entre les différents paragraphes ; - pas de conclusion
7.	Tsb 20		<ul style="list-style-type: none"> - Assez courte, - des connaissances du cours ou antérieures. - pas trop d'informations reprises des textes sources ; - texte assez bien structuré malgré l'absence d'un brouillon
8.	Tsb1	L'étude de la molécule dans la nature	<ul style="list-style-type: none"> - Sous forme de notes disparates ; - pas d'unité, - pas de transition entre les paragraphes. Mal structuré. - des paragraphes avec des titres
9.	Tsb2	La matière et structure de l'atome	<ul style="list-style-type: none"> - Des fois ce sont juste des notes disparates - Mal structuré, - Manque de cohérence. - Assez long texte.

			<ul style="list-style-type: none"> - Des informations des quatre textes - Syntaxe irrégulière - Mots difficiles à déchiffrer
10.	Tsb3	Les constituants de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - Pas de structure - Trop longue - Reprise de presque tous les textes
11.	Tsb4	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - Mal structuré - Pas de cohérence textuelle - Paragraphes avec titres Syntaxe irrégulière - Beaucoup de fautes - Titres en rouge, donc pas de mise en texte
12.	Tsb5	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - assez bien structuré ; - reformulation ; - beaucoup d'idées ; - une introduction, mais la conclusion n'est pas annoncée. - trop longue
13.	Tsb6	Rien	<ul style="list-style-type: none"> - assez bien structuré ; - cohérent, transition entre les paragraphes ; - pas trop d'informations des textes sources reprises ; - beaucoup de fautes, - syntaxe irrégulière, - une introduction, un développement et une conclusion, - des connaissances personnelles - reformulations, finit par un schéma.
14.	Tsb7	Modèle des états de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - Une introduction, - des parties numérotées, - manque de cohérence, puisqu'il n'y a pas de transition entre les parties, - reprise surtout sous forme de notes, donc absence d'une construction textuelle, - des reformulations.
15.	Tsb9	La molécule et ses composants	<ul style="list-style-type: none"> - assez bien structuré ; - beaucoup de reformulations, bonne construction textuelle, - beaucoup d'informations personnelles ajoutées ; - suit le plan
16.	Tsb 8	la structure de la matière et les caractéristiques de l'atome	<ul style="list-style-type: none"> - assez longue ; - reprise de parties du texte ; - des notes disparates, - absence de construction textuelle ;

			<ul style="list-style-type: none"> - beaucoup de fautes, - incohérence ; - intégration des chiffres et des données non textuelles ; - parties numérotées et utilisation de traits, donc pas de construction textuelle.
17.	Tsb 10	La matière et ses constituants, les atomes	<ul style="list-style-type: none"> - bonne structure textuelle ; - paragraphes avec indentation.
18.	Tsb17	structure de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - incohérence totale, - pauvreté d'idées ; - notes incomplètes disparates ; - pas de construction textuelle ; - pas de paragraphes, ni de transition.
19.	Tsb18	quelle est les transformations de la matière a l'état atomique	<ul style="list-style-type: none"> - notes disparates ; - pas de construction textuelle ; - pas de paragraphes, ni de transition ; - trop longue ; - traits au début des notes ; - beaucoup de fautes ; - pas d'introduction, ni de conclusion.
20.	Tsb19	structure de la matière	<ul style="list-style-type: none"> - trop longue ; - incohérence totale ; - notes disparates ; - pas de construction textuelle ; - pas de paragraphes ni de transition ; - des titres et des explications ; - pas de progression.

Annexe XIV: Connecteurs dans les textes avec plan et brouillons

	Conn.	Add.	Cond.	Cause	Opp.	Disj..	Comp.	But	Lieu	temps
Tab1	Nbre	21	0	0	0	3	1	0	0	0
	Fréq.	87.5%	0.0%	0.0%	0.0%	13.6%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab2		4	0	0	0	1	2	0	0	0
		57.1%	0.0%	0.0%	0.0%	14.3%	28.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab4		30	0	7	3	2	4	0	0	1
		58.8%	0.0%	13.7%	5.9%	3.9%	7.8%	0.0%	0.0%	2.0%
Tab9		30	4	7	3	2	4	0	0	1
		58.8%	7.8%	13.7%	5.9%	3.9%	7.8%	0.0%	0.0%	2.0%
Tab12		4	3	3	3	2	1	0	0	0
		36.4%	27.3%	23.1%	27.3%	15.4%	9.1%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab13		8	0	1	0	2	1	0	0	0
		66.7%	0.0%	8.3%	0.0%	16.7%	8.3%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab16		6	1	1	1	1	3	0	0	0
		50.0%	8.3%	8.3%	8.3%	5.6%	25.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab18		2	2	3	1	2	0	0	0	0
		20.0%	20.0%	30.0%	10.0%	20.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab20		14	2	3	0	0	0	0	0	0
		73.7%	10.5%	15.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tab21		11	3	4	1	1	3	0	0	1
		52.4%	14.3%	19.0%	4.8%	4.8%	16.7%	0.0%	0.0%	4.8%

Annexe XV : Connecteurs dans les textes sans plan et brouillons

	Con.	Ad.	Cond.	Cause	Opp.	Disj.	Comp.	But	Lieu	temps
Tsb1	Nbre	3	0	1	1	1	4	0	0	0
	Fréq.	50.0%	0.0%	16.7%	16.7%	16.7%	10%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb2		8	0	1	4	5	0	(0)	(0)	(0)
		44.4%	0.0%	5.6%	22.2%	27.8%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb3		9	4	2	5	1	0	0	0	1
		40.9%	18.2%	9.1%	22.7%	4.5%	0.0%	0.0%	0.0%	4.5%
Tsb4		9	0	2	1	1	0	0	0	2
		60.0%	0.0%	13.3%	6.7%	6.7%	0.0%	0.0%	0.0%	13.3%
Tsb5		4	1	3	2	2	1	0	0	0
		30.8%	7.7%	23.1%	15.4%	15.4%	7.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb6		1	1	0	3	1	1	0	0	1
		63.2%	5.3%	0.0%	15.8%	5.3%	5.3%	0.0%	0.0%	5.3%
Tsb7		15	0	0	1	1	1	0	0	0
		83.3%	0.0%	0.0%	5.6%	5.6%	5.6%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb8		1	1	1	0	0	0	0	0	0
		33.3%	33.3%	33.3%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb9		5	3	1	2	4	3	0	0	0
		27.8%	16.7%	5.6%	11.1%	22.2%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%
Tsb10		5	3	1	2	4	3	0	0	0
		27.8%	16.7%	5.6%	11.1%	22.2%	16.7%	0.0%	0.0%	0.0%

Annexe XVI: Modalisateurs dans les textes avec plan et brouillons

	Modalisateurs	temps	Lieux	Manière	Affirmation	Intensité	négation	doute
Tab1	Nbre	0	2	1		8	1	0
	Fréq.	0.0%	16.7%	8.3%		66.7%	8.3%	0.0%
Tab2		1	2	0	0	5	1	0
		11.1%	22.2%	0.0%	0.0 %	55.6%	11.1%	0.0%
Tab4		0	3	0	0	6	1	0
		0.0%	30.0%	0.0%	0.0 %	60.0%	10.0%	0.0%
Tab9		4	2	2	2	37	6	0
		7.5%	3.8%	3.8%	3.8%	69.8%	11.3%	0.0%
Tab12		2	2	2	1	24	2	0
		6.1%	6.1%	6.1%	3.0%	72.7%	6.1%	0.0%
Tab13		0	0	0	0	6	3	0
		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	66.7%	33.3%	0.0%
Tab16		2	1	2	1	14	1	0
		9.5%	4.8%	9.5%	4.8%	66.7%	4.8%	0.0%
Tab18		2	1	3	2	8	1	0
		11.8%	5.9%	17.6%	11.8%	47.1%	5.9%	0.0%
Tab20		1	1	2	0	16	0	0
		5.0%	5.0%	10.0%	0.0%	80.0%	0.0%	0.0%
Tab21		1	0	0	1	13	3	0
		5.6%	0.0%	0.0%	5.6%	72.2%	16.7%	0.0%

Annexe XVII : Modalisateurs dans les textes sans plan et brouillons

	Mod.	temps	Lieux	Mani.	Aff.	Int.	Nég.	doute
Tsb1	Nbre	0	2	1	1	3	2	0
	Fréq.	0.0%	22.2%	11.1%	11.1%	33.3%	22.2%	0.0%
Tsb2		6	2	0	1	19	0	0
		18.8%	6.3%	0.0%	3.1%	59.4%	0.0%	0.0%
Tsb3		7	2	4	3	39	3	0
		12.1%	3.4%	12.5%	5.2%	67.2%	5.2%	0.0%
Tsb4		5	3	1	0	14	2	0
		20.0%	12.0%	4.0%	0.0%	56.0%	8.0%	0.0%
Tsb5		1	2	2	0	16	3	0
		4.2%	8.3%	8.3%	0.0%	66.7%	12.5%	0.0%
Tsb6		2	2	2	0	1	0	0
		9.5%	9.5%	9.5%	0.0%	71.4%	0.0%	0.0%
Tsb7		0	3	2	0	15	1	0
		0.0%	14.3%	9.5%	0.0%	71.4%	4.8%	0.0%
Tsb8		1	0	0	0	3	0	0
		25.0%	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	0.0%	0.0%
Tsb9		2	1	2	1	3	12	0
		9.5%	4.8%	9.5%	4.8%	14.3%	57.1%	0.0%
Tsb10		2	1	2	1	3	12	0
		9.5%	4.8%	9.5%	4.8%	14.3%	57.1%	0.0%

Annexe XVIII: Styles de discours distingués par Tropes

Style	Principaux indicateurs langagiers	Explication
Argumentatif	verbes statifs modalisations de négation modalisations d'intensité connecteurs de but connecteurs d'addition	Le locuteur argumente, explique ou critique pour essayer d'agir sur son interlocuteur
Énonciatif	verbes déclaratifs verbes statifs utilisation du JE modalisations d'affirmation modalisations d'intensité connecteurs d'addition connecteurs de cause	Le locuteur établit un rapport d'influence par rapport à son interlocuteur, révélant son point de vue
Narratif	verbes factifs modalisations de temps modalisations de lieu modalisations de manière modalisations d'affirmation connecteurs d'addition connecteurs de disjonction connecteurs de comparaison	Le locuteur expose une succession d'événements qui se déroulent à un moment donné, en un lieu donné
Descriptif	verbes factifs modalisations de temps modalisations de lieu connecteurs de temps connecteurs de lieu adjectifs_objectifs	Le locuteur identifie, décrit ou classe des choses ou des personnes.

Annexe XIX : Principaux indicateurs langagiers utilisés par Tropes (Ghiglione et al., 1998)

Indicateurs	Catégories	Exemples
Verbes	Factifs (verbes d'action) Statifs (verbes d'état) Déclaratifs (sur un état) Performatifs	Faire, essayer, donner, casser. Être, avoir, exister, rester, sembler Dire, penser, croire, falloir. Ordonner, déclarer, promettre, vouloir
Connecteurs	Condition Cause But Addition Disjonction Opposition Comparaison Temps Lieu	Si, alors, sinon, en fonction de, selon. Donc, parce que, car, du fait que. Afin que, pour que, vers. Et, aussi. Soit, ou. Mais, sauf, par contre. Comme. Quand, lorsque, ensuite, puis, après Où, jusqu'à
Adjectifs	Objectifs Subjectifs Numériques	Ancien, nouveau, long, aérien Normal, valable, correct, beau, réel Un, dix, mille, quatrième, premier
Modalisations (adverbes et locutions adverbiales)	Temps Lieu Manière Affirmation Doute Négation Intensité	Auparavant, depuis, actuellement. Ici, au-dessus, derrière, là Habituellement, relativement, bien, mal. Évidemment, vraiment, effectivement Peut-être, vraisemblablement Ne pas, jamais, ne plus, rien. Beaucoup, un peu, toutes, assez, moins.

Annexe XX : Les connecteurs logiques

On les appelle aussi «mots de liaison», liens logiques. Ils servent à assurer les articulations et la progression d'un texte. Les connecteurs logiques sont des mots **indispensables** pour expliquer clairement une idée, pour écrire un raisonnement, pour argumenter.

Types de connecteurs	Exemples de connecteurs
D'introduction	En premier lieu, Pour commencer, D'abord, Tout d'abord
D'addition	D'une part...D'autre part De même, De plus, Encore, Egalement, Aussi Par ailleurs, Et
De cause / d'explication	Car, En raison de, A cause de Parce que, Puisque, Etant donné que Sous prétexte que, Comme En effet, effectivement, C'est à dire
De conséquence	Donc Aussi (+ reprise du sujet) Alors En conséquence, par conséquent C'est pourquoi, D'où, Ainsi, Dès lors,
De but	Dans ce but, A cette fin, Pour que, Afin que
D'opposition	Mais, Or, Cependant, Par contre, D'ailleurs, Au contraire, en revanche,
De concession	Certes, Toutefois, bien que, il est vrai que, encore que, même si, Néanmoins, Pourtant
De comparaison	Comme, Par rapport
D'illustration, d'exemple	Par exemple Notamment, Ente autres
De terminaison	En résumé, En dernier lieu, En fin de compte, En somme Dans l'ensemble, En définitive En conclusion, Au total

Annexe XXI: Les propositions les plus remarquables de chacun des dix textes de notre corpus

Textes	Nombre de prop.	Les propositions les plus remarquables	observations
Tab 18	09	<ul style="list-style-type: none"> - La matière est très compliqué se compose des atomes, - ce dernier qu'il est la base de la théorie classique. - les états et la structure d'une matière? - La matière se compose des molécules, - état solide dans lequel les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre - si on mais un solide dans source thermique (énergie thermique) ce dernier va changer l'état de solide à l'état liquide - Les molécules sont alors dans un état extrêmement désordonné. - les noyaux sont répartis dans l'espace de façon régulière. - L'atome est constitué d'un noyau autour duquel gravitent des électrons de charge électrique 	
Tab 20	9	<ul style="list-style-type: none"> - Les états de la matière dans la terre une formule beaucoup différents dans la nature et les constituants des matières donne beaucoup caractéristiques dans les molécules et les atomes. - Donc, les solutions de cette l'états donner les résultats les modèles de matière. - Le modèle des états de la matière est constitué trois états ses différents: - les molécules de la matière sont disposées l'une contre l'autre - si je chauffe assez fort un solide je lui communique de l'énergie thermique par les molécules on obtient un liquide - que l'on obtient par décomposition des molécules pour notion des atomes par la réaction chimique pou de base sur modèle. - La atome est constituants dans les protons et neutrons et les électrons positive avec les noyaux. - Les électrons en rotation autour d'un noyau formé d'un assemblage de protons 	
Tab 21	10	<ul style="list-style-type: none"> - La science de la matière est la science la plus difficile - car on étudiant la matière avec ses caractéristiques et ses constituants. - Donc quelle matière et qu'est-ce qu'un molécule, - quel est l'état de la matière? - On distingue plusieurs état de la matière: - l'état solide, dans lequel les molécules sont reliés entre eux dans manière très régulière. - Si on chauffe le solide elle reçoit une quantité d'énergie - on a aussi l'état liquide qui se base sur le échauffement des molécules d'un solide 	

		<ul style="list-style-type: none"> - Nous appelons la molécule la plus petite partie possible d'un corps - qu'on appelle des atomes 	
Tab 22	10	<ul style="list-style-type: none"> - Il existe trois états différents les molécules de la matière, état solide, - sous cet état les molécules sont rapprochées très l'un de l'autre. - Ils sont fixes et les distances intermoléculaires sont très faibles. - Etat liquide, les molécules séparés l'une de l'autre ou ne sont pas fixent la distance faible - et Etat gazeux Les molécules se séparent totalement la distance intermoléculaire est très grande (400 fois) l'état solide. - Les molécules sont constitués d'assemblages d'atomes, - contient 1 atome la molécule est dit mono atomique et 2 atomes est dit diatomique et constitutives l'atome proton, neutron et électron chaque nom il contient masse différent entre à respectivement. - La théorie de la matière indestructible après cette théorie plusieurs expériences ont montré que la matière contient des vides et des atomes chaque atome de molécule nucléons (électron, - Expérience Thomson selon les particules positive α et négative β, et Rutherford a posé cette théorie selon l'expérience pour cela il a bombarder une feuille d'or d'une épaisseur très faible par des atomes par exemple (hélium H₂). - Finalement l'étudiant scientifique besoin en cette matière que d'une base de structure de la matière en général 	
Tab 12	9	<ul style="list-style-type: none"> - si on fournit à une substance solide de l'énergie thermique les molécules peu agitées, - elles se déplacent très faible vitesse les molécules sont disposées de manière très régulière. - or obtient on liquide par l'augmentation d'on énergie thermique l'une solide - et romains de l'antiquité avoient déjà imagine qu'il pouvait exister des particules très petites - dont certaines constituées tout matière il avait appelé ces particules des atomes origine du mot atome est grec - que les noyaux des atomes sont formes des particules plus petites: - En 1932 James Chadwick montre que le noyau contient encore une deuxième sorte la masse du modèle de l'atome contenant des particules de trois sortes: - l'essaim d'électron autour du noyau est responsable dimension de la tome: - le noyau ne représente qu 1/10.000 do diamètre de l'atome l'expérience précédente en fonction du nouveau modèle: 	

Tab 13	07	<ul style="list-style-type: none"> - La matière est considérée comme vide plein d'atomes. - Cette matière présente des états qui s'expliquent par la disposition des molécules; - Premièrement, l'état solide dont lequel les molécules sont rapprochées très - Deuxièmement, l'état liquide duquel les molécules ne sont fixées pas et elles sont désordonnées. - Troisièmement, l'état gazeux ou les molécules se déplacent à grande distance de façon désordonnées. - Les molécules sont constituées par des particules plus petites incassables qui prennent le terme atome. - Les atomes sont formés par un noyau qui est chargée une sphère positivement dans le nom de protons avec une masse de 1.673×10^{-27} et des électrons chargés négativement présentant une masse de 9.1×10^{-31} et de neutrons qui ne portent aucune charge électrique. - Selon Rutherford, le modèle de l'atome montre qu'il existe deux types de particules. 	
Tab 16	10	<ul style="list-style-type: none"> - Généralement on trouve la matière sous trois états cette classification faite selon des critères bien déterminées. - Cette matière constituée d'assemblage de molécules et selon la disposition de ces molécules on détermine. - L'état de la matière dans l'état solide les molécules sont disposées de manière très régulière à une vitesse très petite, contrairement de l'état gazeux, on trouve les molécules extrêmement désordonnées. - A une vitesse très grande, dernièrement l'état intermédiaire qui est l'état liquide, mais a une vitesse assez grande; - ces molécules sont composées qui sont les atomes, ces atomes à sont rôle sont constituées de différents particules qui sont les protons, - Les chercheurs s'opposants des modèles de l'atome grâce auquel, on peut interprété toutes les observations précédentes, - on à le modèle de l'atome selon Thomson Il dit que l'atome est constitué d'une masse solide porteuse d'une charge électrique positive dans comme des raisins dans un cake. - On trouve aussi le modèle de l'atome selon Rutherford qui montre que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules, des particules positives, nommé: particules ALPHA qui sont assez lourdes, et des particules négatives nommé des particules BETA qui sont des électrons très énergétiques, - et comme principe de Rutherford propose que la charge positive de l'atome est concentré dans un noyau très petite presque toute la masse de l'atome s'y trouve, - les électrons chargées négativement entourent le noyau comme un essaim d'abeilles 	

		<ul style="list-style-type: none"> - et la masse des électrons est très petite. 	
Tab 1	10	<ul style="list-style-type: none"> - La matière est un ensemble de molécules ou d'atomes, - elle présente sous forme de trois états (solide-liquide-gaz). La différence entre eux est la distribution des molécules. - L'état solide c'est l'ensemble de molécules ou d'atomes très lié et l'état liquide faible lié et l'état gaz les atomes est libres chaque molécule ou atome est constitué de particule de petite taille sont incassables. - Chaque atome est composé de protons et neutrons et des électrons, - le proton possède un quanta de charge positive et l'électron de charge négative, le proton de charge neutre. - Les protons et les neutrons forment le noyau de l'atome. - Les électrons gravitent autour du noyau. - L'atome est constitué d'une masse solide qui porte d'une charge positive (Thomson). - Rutherford a étudié le phénomène de radioactivité de l'uranium et trouve que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types: Les particules positives=alpha des particules lourds. Des particules négatives=béta particules très énergétiques. - Ces rayonnements bombardent une lame d'or. et d'autres rayonnements les plus part ne rapprochent pas du noyau. - Et quelques unes passe près du noyau et certaines particules entrent en collision directe avec le noyau. 	
Tab 4	09	<ul style="list-style-type: none"> - La science physique étudie la matière et les différents états nous étudié les différentes structures et les composantes de la matière - La matière est un ensemble des atomes ou molécules. - États (solide et liquide puis gaz Chaque molécule constituée de petites particules on les trouve par casser la matière jusqu'à un temps - qu'on trouve des particules incassable qui s'appellent les atomes Ces atomes est composé de protons et de neutrons et des électrons.. - Les électrons gravitent autour du noyau chaque composent à des propriétés physiques différents comme par exemple le proton a une masse de $1.67 \cdot 10^{-27}$ kg et de charge positive p, - Rutherford a étudier le phénomène de la radioactivité de l'uranium et montre que le rayonnement est composé de 2 types de particules: - ces rayonnements bombarde une plaque d'or - et ralenties par les e-et la plupart rapprochent pas du noyau 	
Tab 9	10	<ul style="list-style-type: none"> - La compréhension du comportement de la matière a permis à l'homme de mieux progresser dans sa maîtrise de l'univers. Alors de - Le comportement de la matière dans ses différents états et dicté par le modèle de 	

		<p>molécule, en effet à l'état solide les molécules sont agitées peu,</p> <ul style="list-style-type: none">- que le noyau est formé de charge positive le neutron,- des électrons en rotation autour du noyau formé d'assemblage de protons et de neutrons;- car on étudie la matière avec ses caractéristiques et ses constituants.- l'état solide, dans lequel les molécules sont reliés entre eux dans manière très régulière.- dans l'état solide les molécules sont disposées de manière très régulière à une vitesse très petite, contrairement de l'état gazeux,- que le rayonnement émis par l'uranium est composé de deux types de particules, des particules positives, nommé:- et comme principe de Rutherford propose que la charge positive de l'atome est concentré dans un noyau très petite presque toute la masse de l'atome s'y trouve.	
--	--	--	--

Annexe XXII :: Les contenus du programme de 3 A.S :
<http://www.fle.ucoz.com/programme3as.doc>

TABLEAU SYNOPTIQUE

Pratiques discursives et intentions communicatives	Objets d'étude	Notions clés	Techniques d'expression	Thématiques (savoirs civilisationnels)
<p>I. Les discours</p> <p>1-Exposer des faits et manifester son esprit critique</p> <p>2- Argumenter pour faire réagir (<i>pour les lettres uniquement</i>)</p> <p>3- Dialoguer pour confronter des points de vue</p>	<p><input type="checkbox"/> Documents et textes d'histoire.</p> <p><input type="checkbox"/> L'appel</p> <p><input type="checkbox"/> Le débat d'idées</p>	<p>- L'exposé des événements (Histoire) - L'introduction du discours (les commentaires) - Personne et personnage.</p> <p>-Les stratégies argumentatives et incitatives. - Les différents types d'arguments - La structure de l'appel - Les figures de rhétorique : la concession, l'atténuation, l'opposition, la restriction, l'euphémisme, l'emphase.</p>	<p>La synthèse de documents</p> <p>Le compte-rendu critique</p> <p>La lettre de motivation</p> <p>La technique de prise de parole</p>	<p>L'homme contemporain</p> <p>Les défis du 3^{ème} millénaire</p> <p>La mondialisation des échanges</p> <p>Solidarité</p> <p>Justice</p> <p>Les droits de l'homme</p> <p>Les ONG</p> <p>Réflexions sur les arts : théâtre, cinéma, musique peinture</p>
<p>II. La relation d'événements</p> <p>- Raconter pour exprimer son imaginaire</p>	<p><input type="checkbox"/> La nouvelle fantastique</p>	<p>- Récits à structure complexe : le récit cadre et le(s) récit(s) encadré(s). - Le rapport temps de l'histoire /temps de la narration. - Les indices et les informants. - L'allégorie, la métaphore, la personnification</p>		
<p>Exprimer son individualité « Le fait poétique »</p> <p>N.B. à étudier durant toute l'année</p>	<p><input type="checkbox"/> Poésie et chansons engagées</p> <p><input type="checkbox"/> Textes et images</p>	<p>- Les figures de style : comparaison, métaphore, métonymie. - Le slogan publicitaire : la relation texte/image.</p>		

Annexe XXIII : Compétences disciplinaires à installer en troisième année secondaire (3A.S)

Ces compétences seront installées grâce à la mobilisation des différentes ressources : capacités (ensemble de savoirs et de savoir-faire, fruits d'une activité intellectuelle stabilisée), objectifs et contenus (présents dans les différents objets d'étude).

- **Comprendre et interpréter des discours oraux en tant que récepteur ou en tant qu'interlocuteur.**
- **Produire des messages oraux en situation de monologue ou d'interlocution pour :**
 - **exposer des faits en manifestant son esprit critique ;**
 - **participer à un débat d'idées ;**
 - **interpeller le(s) interlocuteur(s) pour le(s) faire réagir ;**
- **Comprendre et interpréter divers discours écrits pour les restituer sous forme de synthèse.**
- **Produire un texte en relation avec les objets d'étude et les thèmes choisis, en tenant compte des contraintes liées à la**

Annexe XXIV: Compétence à l'écrit en (3A.S)

En réception

Comprendre et interpréter divers discours écrits pour les restituer sous forme de synthèse.

Comprendre c'est se poser en tant que lecteur, établir des interactions entre un discours et ses propres connaissances, que ces connaissances concernent le contenu, les structures typiques, le lexique, la syntaxe, la pragmatique. C'est ensuite, à partir de connaissances générales, élaborer des hypothèses, confirmer ou réfuter celles-ci sur la base des informations rencontrées dans le texte. C'est faire un aller-retour constant entre les différents niveaux de traitement de l'information (du mot, à la phrase, à l'énoncé, au texte, au contexte et vice-versa).

Annexe XXV : Profil de sortie à l'issue de l'enseignement secondaire

Les apprenants, au terme du cursus, auront :

- acquis une maîtrise suffisante de la langue pour leur permettre de lire et de comprendre des messages sociaux ou littéraires ;
- utilisé la langue dans des situations d'interlocution pour différents buts en prenant en compte les contraintes de la vie sociale ;
- exploité efficacement de la documentation pour la restituer sous forme de résumés, de synthèses de documents, de comptes rendus ;
- adopté une attitude critique face à l'abondance de l'information offerte par les médias ;
- produit des discours écrits et oraux qui porteront la marque de leur individualité (que ces discours servent à raconter, à exposer, à rapporter des dires ou à exprimer une prise de position) ;
- appréhendé les codes linguistique et iconique pour en apprécier la dimension esthétique.

Résumé

Le but de notre recherche est d'étudier l'effet de deux modalités de faire la synthèse de quatre textes scientifiques (avec plan et brouillon et sans plan ni brouillon) en français langue étrangère. La science ayant une nature textuelle et discursive, apprendre le français langue étrangère dans les filières scientifiques et techniques par le support textuel nous semble approprié. Pour faire, nous pensons qu'il est important de commencer par familiariser nos étudiants scientifiques avec le discours écrit de leur discipline à la fois source et moyen de construction- diffusion du savoir (Pollet, M.C. 2001:134). La lecture de textes scientifiques peut aider dans l'appropriation de tels discours si elle est sous-tendue par une production écrite. Nous proposons des activités à l'interface de la lecture et de l'écriture. Nous commençons par une approche fonctionnelle qui consiste à dégager les composantes structurelles du texte, que nous jugeons incontournable, pour nous intéresser, ensuite, aux processus cognitifs sous-jacents aux activités de lecture et d'écriture (Flower, L.S. et Hayes, J.R. 1981: 365-387). Lire plusieurs textes sur un même thème, en faire la synthèse et soumettre les textes produits aux différents critères de cohésion et cohérence textuelle paraît efficace comme aide dans l'appropriation des compétences de lecture et d'écriture.

Deux groupes d'étudiants des sciences et technologie de l'Université Ibn Khaldoun de TIARET, ont produit un texte scientifique en français, langue étrangère sur la matière et ses constituants, après s'être imprégnés des caractéristiques d'un texte scientifique suite à des séances d'études des caractéristiques d'un texte scientifique, selon une approche fonctionnelle. Le groupe G1 devait faire la synthèse en faisant, après lecture, un plan et un brouillon alors que le groupe G2 se contentait de synthétiser les quatre textes proposés. Les sujets des deux groupes prenaient des notes et sélectionnaient les informations les plus importantes lors d'une tâche de réécriture. Nous analysons les effets des deux modalités de synthèse sur la réécriture et surtout l'importance des étapes de brouillon, de planification et de révision sur la production d'un texte.

Mots clés: FOS - FOU- lecture- production écrite - linguistique textuelle -processus rédactionnels.

Summary

The purpose of our research is to study the effect of two methods to make the synthesis of four scientific texts (with plan and draft and without plan or draft) in French as a foreign language. Science having a textual and discursive nature, learning French as a foreign language in scientific and technical fields by textual support seems appropriate. To do so, we believe that it is important to start with familiarizing our scientific students with the written discourse of their discipline which is both source and means of construction-diffusion of knowledge (Pollet, M.C. 2001:134). Reading scientific texts can help in the appropriation of such discourse if it is underpinned by a written production. We offer activities at the interface of reading and writing. We start with a functional approach which helps to identify the structural components of the text that we consider essential, then, we look, at the cognitive processes underlying the activities of reading and writing (Flower, L.S. and Hayes, J.R. 1981: 365-387). Reading several texts on the same theme, synthesize and submit the texts produced to the various criteria of cohesion and textual coherence seems effective as an aid in the appropriation of reading and writing skills.

Two groups of students of science and technology of the University Ibn Khaldun of TIARET, produced a scientific text in French, as a foreign language on matter and its constituents, after having been impregnated of the characteristics of a scientific text following a functional approach. The first group (G1) made the synthesis using a plan after reading, and a draft, however, the second Group (G2) merely summarized the four proposed texts using neither a plan nor a draft. The two groups took notes and selected the most important information during the task of rewriting. We analyze the effects of the two terms of synthesis on rewriting and especially the importance of the stages of using a draft, planning and reviewing on the production of a text.

Key words: FOS – French for university purposes -reading - writing - textual linguistic writing process.

ملخص

إن الهدف من البحث هو دراسة تأثير طريقتين لتلخيص وتجميع أربعة نصوص تقنية علمية (مع خطة ومسودة ودون خطة أو مسودة) بالفرنسية كلغة أجنبية. نظراً لأن العلم له طابع النصية والخطابية، تعلم اللغة الأجنبية الفرنسية في الشعب العلمية والتقنية بدعم النص يبدو مناسباً لهذا الغرض. للقيام بذلك نعتقد أنه من المهم البدء بتعريف طلاب الشعب العلمية والتقنية لدينا بالخطاب العلمي و تأقلمهم مع خصائصه لكونها المصدر والوسيلة لبناء-ونشر المعرفة. يمكن لقراءة النصوص العلمية أن تساعد في التمكن من مثل هذا الخطاب إذا ما ارتكزت على إنتاج كتابي. في خضم تجاربنا، نقوم بتقديم أنشطة تسمح بالتنقل بين القراءة والكتابة فنبداً بنهج وظيفي يتمثل في تحديد العناصر الهيكلية للنص التي نعتبرها أساسية ثم ننظر بعد ذلك في العمليات الإدراكية الكامنة وراء أنشطة القراءة والكتابة. نفترض، إذاً أن قراءة عدة نصوص حول نفس الموضوع وتلخيصها في نص واحد وتقديم النصوص التي أنتجت حسب معايير مختلفة من التماسك والاتساق النصي يبدو فعالاً كمعونة في الحصول على مهارات القراءة والكتابة.

لهذا أنتجت مجموعتين من طلاب العلوم والتكنولوجيا التابعة " [أمعة ابن خلدون] - تيارت، نصاً تقنياً وعلمياً باللغة الفرنسية كلغة أجنبية حول المادة والعناصر المكونة لها وهذا بعد أن تمرنوا على خصائص النص التقني والعلمي بعد دراستها وإحصائها وفقاً لنهج وظيفي. وكان على الفوج الأول (ف1) أن يقوم بجمع النصوص في نص واحد ملخص بعد التخطيط واستعمال مسودة أما الفوج الثاني (ف2) فيقوم بنفس التلخيص دون اللجوء إلى التخطيط المسبق أو إلى استعمال مسودة. ولكن على الفوجين، على حد سواء القيام بأخذ الملاحظات وتحديد أهم المعلومات أثناء مهمة إعادة الكتابة. نقوم، على إثر ذلك، في هذا البحث بتحليل آثار هاتين الطريقتين في التلخيص على عملية إعادة الكتابة ولاسيما أهمية مراحل إنجاز مشروع كتابة نص وهي التخطيط وإعادة النظر (المراجعة) في كيفية إنتاج النص و نتائجها.