

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE



UNIVERSITE ABDEL HAMID IBEN BADIS-MOSTAGANEM
FACULTE DES LETTRES ET DES ARTS
ECOLE DOCTORALE DE FRANÇAIS

*Enseignement/apprentissage de la biologie en
français en contexte universitaire algérien : de la
langue à la maîtrise des concepts*

THESE

PRESENTEE EN VUE DE L'OBTENION DU DIPLÔME DE DOCTEUR EN SCIENCES

Option : Didactique du français

Par

Wahiba BENABOURA

Sous la co-direction de :

Professeur Aicha BENAMAR (Crasc –Oran)

et professeur Sandrine REBOUL-TOURE (université Sorbonne Nouvelle-Paris 3)

Membres du Jury :

AMARA Abderrezak, MCA, Univ. Ibn Badis

BENAMAR Aïcha, Directeur de recherche, CRASC

REBOUL-TOURE Sandrine, Professeur, Univ. Paris 3

KRIDECH Abdelhamid, MCA, Univ. Ibn Badis Mostaganem

BENSEKAT Malika, MCA, Univ. Ibn Badis

SITRI Frédérique, MCA, Univ. Uersité Paris-Ouest Nanterre

Président

Co-rapporteur

Co-rapporteur

Examineur

Examinatrice

Examinatrice

Année universitaire : 2015-2016

REMERCEMENTS

Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude à Mme Benamar Aicha pour ses constants encouragements, son aide précieuse, sa patience et ses conseils éclairés dispensés pendant la direction de cette thèse.

Nos sincères remerciements vont également à Mme Reboul-Touré Sandrine pour sa compréhension exceptionnelle, ses compétences scientifiques et ses précieuses recommandations.

Nos remerciements vont également aux membres du jury qui, en dépit de leur responsabilité, ont bien voulu donner de leur temps et nous honorer de leur participation afin de parfaire nos recherches.

Les données présentées ici sont, en partie, le fruit d'un travail sur le terrain qui a été possible grâce à Mme Nadia Dahmane et, notamment, à la disponibilité et à la grande attention pédagogique des enseignants du département de biologie: nous les remercions vivement. Ces remerciements ne seraient pas complets sans mentionner les amis et les collègues qui nous ont constamment encouragée pendant nos études doctorales.

Nous exprimons notre gratitude infinie à ceux qui nous ont particulièrement et patiemment soutenue dans la joie et dans le chagrin. Il s'agit de nos parents, de nos sœurs et de nos frères auxquels ce travail est dédié.

Résumé

Notre recherche s'inscrit dans le prolongement des travaux effectués sur le français sur objectifs universitaires et sur les obstacles de compréhension/production du discours scientifique. En s'inscrivant dans ce champ, notre problématique porte sur la nature des difficultés langagières que rencontrent les étudiants exerçant en français scientifique dans des universités algériennes et plus particulièrement au département de biologie. L'objectif principal est d'une part, d'identifier les besoins réels de ces étudiants en prenant en compte les spécificités de leurs filières de formation et d'autre part, de mettre en exergue les difficultés langagières récurrentes. Nous avons émis l'hypothèse générale que la mise des mots en discours scientifique constitue l'obstacle majeur tant en compréhension qu'en production écrites. Pour la vérifier, nous avons mené des enquêtes auprès des enseignants et effectué plusieurs tests auprès d'un échantillon d'étudiants inscrits en licence LMD.

Les résultats obtenus ont permis de déceler des obstacles au niveau de la surface et une méconnaissance du fonctionnement des anaphores et des connecteurs au niveau de la mise en texte. Ce qui a abouti à la formulation des objectifs à intégrer dans un dispositif de formation adaptée, susceptible de répondre efficacement aux spécificités des situations de communication du public universitaire. Par conséquent, cette thèse est une contribution à l'utilité de l'analyse du discours scientifique pédagogique en vue d'acheminer les étudiants vers la maîtrise des concepts structurants de leur discipline et, par ricochet, vers la réussite universitaire.

Mots clés : Compréhension/ production écrites - Français sur objectifs universitaires - Besoins langagières - Discours de vulgarisation scientifique – Biologie - Lexique.

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION GENERALE	1
CHAPITRE 1	
CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL	
1. L'enseignement du français à des publics spécifiques	9
1.1 Le français scientifique et technique	9
1.2 Le français de spécialité	11
1.3 Le français fonctionnel	17
1.4 Le français sur objectifs spécifiques (FOS)	18
1.5 Le français sur objectifs universitaires (FOU)	26
2. L'apport de la didactique du lexique au domaine de l'enseignement du français à des publics spécifiques	31
2.1 Définitions	32
2.2 De la didactique du vocabulaire à la didactique du lexique	39
2.3 Apport de la didactique du lexique au français sur objectifs universitaires	40
3. Du mot au texte, quelle didactique de l'écrit scientifique?	44
3.1 Que signifie lire ?	45
3.2 Un modèle de lecture parmi d'autres	47
3.3 Des processus et des stratégies diversifiés	52
4. L'analyse du discours dans l'enseignement du français à des publics spécifiques : un élément intégrateur ?	59
4.1 Analyse du discours dans l'enseignement du FLE	61
4.2 Analyse du discours dans l'enseignement à des publics spécifiques	63
CHAPITRE 2	
CADRE METHODOLOGIQUE	
1. Contexte de la collecte des données	71
1.1 Une politique d'enseignement de la langue française particulière, un public particulier	71
1.2 Enseignement des sciences biologiques en français à l'université de Hassiba Benbouali : quelques spécificités	74
2 Outils méthodologiques	78
2.1 Questionnaire	78

2.2 Entretiens	79
2.3 Protocole expérimental	88
3. Démarches d'analyse des données	97
3.1 Entretiens semi-directifs	97
3.2 Questionnaire	98
3.3 Test n°1	99
3.4 Test n°2	100
3.5 Test n°3	102

CHAPITRE 3

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

1. Représentations des étudiants envers la langue d'appropriation des connaissances	108
1.1 Un public dont la majorité est de sexe féminin	109
1.2 La langue première acquise est l'arabe dialectal	112
1.3 Des difficultés bien ressenties en expression orale	114
1.4 La maîtrise des concepts et des méthodes est un obstacle	117
1.5 Des difficultés à maîtriser les concepts dues au peu de temps consacré à la lecture d'ouvrages scientifiques	118
1.6 Le vocabulaire n'est pas aussi facilement mémorisé	119
1.7 Le vocabulaire de spécialité est traduit	121
Conclusion partielle	122
2. Besoins langagiers spécifiques des étudiants en compréhension écrite.	124
2.1 Aux niveaux des macroprocessus et des processus d'intégration	131
2.2 Au niveau des microprocessus	138
Conclusion partielle	140
3. Obstacles rencontrés	142
3.1 Analyse des énoncés définitoires	143
• Des équivalents en langue maternelle	146
• Contexte immédiat peu utilisé	149
• Signification fondée sur la motivation des unités lexicales	154
• Confusion au niveau des relations de hiérarchie	159
• Confusion au niveau des relations de ressemblance	161
• Construction partielle de la signification des unités lexicales contiguës	165
• Confusion des catégories grammaticales	169

3.2 Analyse des résumés	173
• Variation dans le nombre de propositions	174
• Non maîtrise du genre discursif	181
• Mauvaises liaisons interphrastiques et intraphrastiques	200
• Erreurs dans la progression thématique	203
• Des erreurs locales et des erreurs globales	211
Conclusion partielle	216

CHAPITRE 4

PROPOSITIONS DIDACTIQUES

1. Principes méthodologiques	218
1.1 Analyse du discours	219
1.2 Centration sur l'étudiant	220
1.3 Organisation des apprentissages	222
2. Objectifs d'apprentissage	223
2.1 Lire un discours scientifique	223
2.2 Résumer un discours scientifique	225
3. Organisation des tâches/activités	226
3.1 Structure des contenus	227
3.2 Contenus	228
CONCLUSION GENERALE	257
BIBLIOGRAPHIE	263
ANNEXES	I
Index thématique	II
Glossaire	IV
Liste des tableaux	VIII
Liste des figures	IX
Grille de Munby	X
Questionnaire destiné aux étudiants	VIII
Grille d'EVA	XVI
Typologie des erreurs lexicales (Milićević et Hamel, 2007)	XVII
Programme des enseignements	XVIII
Progression thématique du texte support	XXVII

INTRODUCTION GENERALE

Notre recherche s'inscrit dans le prolongement des travaux effectués sur le français de scolarisation (Vigner, 1992)¹ ainsi que sur les problèmes de compréhension/production du discours scientifique² (Jacobi, 1988). Elle doit être perçue comme une contribution à la revalorisation du français dans l'enseignement/apprentissage des sciences de la vie en général et de la biologie en particulier. Nous accordons une certaine importance à la notion de « français sur objectifs universitaires » dans la mesure où cette notion semble englober et dépasser à la fois celle de « français scientifique et technique » et celle de « français fonctionnel ».

Le français sur objectifs universitaires, un champ de recherche récent en Algérie, peut contribuer à l'amélioration de la qualité de la formation universitaire. En effet, le français constitue actuellement un vecteur de la formation biologique universitaire. Il est employé dans la conception et la transmission des cours magistraux, la rédaction des photocopies et des épreuves de contrôle.

Si les besoins d'apprentissage « du français » se sont manifestés précocement à l'université, en particulier dans les filières scientifiques et technoscientifiques, la demande explicite est relativement récente : elle coïncide avec la prise de conscience des étudiants de deux contradictions majeures :

- la première concernant les langues d'enseignement scolaire et universitaire. L'enseignement scientifique est assuré en arabe jusqu'en terminale alors que l'enseignement supérieur est assuré dans la plupart des filières scientifiques et technoscientifiques en français. En conséquence de cette discontinuité linguistique, certains bacheliers s'engagent dans les filières arabisées,

- la seconde concernant la langue privilégiée dans l'édition de la production scientifique algérienne et étrangère par rapport à celle qui devrait servir à la transmission des cours et des

¹ Le français de scolarisation est « une langue apprise pour enseigner d'autres matières qu'elle-même et qui peut, dans certains pays, être présente dans l'environnement économique et social des élèves » (Vigner, 1992 :40).

² Nous appellerons discours scientifique, à la suite des travaux de Loffler-Laurian, 1983 :8) « l'ensemble des textes écrits et des productions orales ayant un contenu dit scientifique, c'est-à-dire lié à la recherche, l'enrichissement et la diffusion des connaissances sur la nature et le fonctionnement du monde minéral, végétal et humain. » Si nous devons poursuivre avec Tukia (1983 : 40), nous dirions que le discours scientifique est avant tout « un discours sur les faits qui s'adresse à d'autres spécialistes dans un but de démonstration ou de description ».

plans de travaux pratiques et/ou dirigés. Par ailleurs, la documentation disponible dans les bibliothèques universitaires est plus abondante en français.

Depuis quelques années, les attitudes des étudiants de biologie à l'égard du français se sont fondamentalement modifiées. De nouvelles attentes³ ont émergé. C'est un français utile que chacun veut maîtriser afin d'avoir accès aux connaissances et méthodes de son domaine. Certains étudiants continuent à vouloir étudier le français pour des besoins culturels essentiellement. D'autres réclament des cours de terminologie scientifique leur permettant de suivre avec succès l'enseignement qui leur est dispensé.

En réalité, les étudiants de biologie ne sont pas tous débutants en français. Ils possèdent en majorité une connaissance relativement importante du français usuel et ont reçu au lycée un enseignement de terminologie scientifique⁴. Or, ils se retrouvent pour la plupart en situation d'échec et se déclarent « linguistiquement incompetents ». Nous pouvons alors avoir la tendance de traduire cela par une « méconnaissance » d'origine lexicale, morphosyntaxique et terminologique. Mais, nous supposons que c'est le discours biologique qui pose problème aux étudiants.

Nous entendons par discours biologique l'ensemble des textes écrits et des productions orales ayant un contenu en étroite relation avec la biologie ; autrement dit l'ensemble des données biologiques manipulées par l'enseignant et l'étudiant en cours et en travaux pratiques et/ou en dehors des cours, et ce, à des fins de construction et d'intégration du savoir biologique. En le rapprochant du discours scientifique dont il émane, nous pourrions sans doute affirmer que c'est un mode de communication universel qui se réalise dans les textes par le procès de la textualisation. Ce discours traduit l'activité de l'élève et nous serons d'accord avec Jacobi (1988 : 26) pour dire qu'il en constitue le seul reflet authentique. Le discours scientifique est considéré comme un discours « fermé » (Charaudeau et Maingueneau, 2002 : 261) car, dans un domaine donné, ceux qui en sont à l'origine sont peu ou prou ceux auxquels il est adressé.

Pour construire notre objet de recherche, une pré-enquête a été menée dans la phase exploratoire de ce travail. Elle nous a permis de réaliser une première approche des profils

³ Ces attentes, dans leur grande majorité, semblent succéder à des bilans négatifs : incapacité de comprendre et de produire un discours scientifique. Elles sont généralement exprimées en termes d'outils pouvant faciliter la compréhension et la communication.

⁴ A l'arrivée à l'université, l'étudiant a déjà capitalisé 800 heures de français (qui équivalent aux heures de cours du primaire au secondaire) auxquels il faut ajouter 75 heures de terminologie scientifique, qui consiste à traduire des termes scientifiques de l'arabe vers le français.

linguistiques de quelques étudiants de biologie. Les données recueillies nous ont permis de déterminer deux catégories de profils :

- la première catégorie regroupe ceux qui, en apparence, ont assimilé les principales notions biologiques en français, autrement dit ceux qui ont opéré les transferts indispensables et ceux pour lesquels le discours scientifique semble familier.
- la seconde catégorie rassemble ceux qui ne semblent avoir opéré aucun transfert des connaissances scientifiques, de l'arabe vers le français.

La principale question que nous soulevons est de savoir pourquoi les étudiants de biologie éprouvent des difficultés en compréhension/production du discours scientifique ?

La compréhension et la production de discours scientifiques sont étroitement liées. La première est considérée comme une préparation à la seconde. En effet, la compréhension est conçue comme la représentation mentale de ce qui est évoqué par le discours et la production comme la verbalisation de ces représentations

Nous nous intéressons dans cette recherche aux obstacles qui entravent l'appropriation par les étudiants des connaissances scientifiques dispensées en français dans le département de biologie.

En nous référant aux modélisations psychocognitives de la compréhension du discours scientifique (Van Dijk et Kintsch, 1983 ; Ericsson et Kintsch, 1995), nous pourrions penser que les difficultés rencontrées par les étudiants tiennent globalement à deux facteurs. Le premier facteur, d'ordre linguistique, varie selon le degré de « scientificité » des termes du texte proposé (c'est la forme linguistique de surface) et le second relevant plutôt à d'un développement insuffisant des stratégies nécessaires au traitement des informations.

Notre première hypothèse peut être formulée en termes de causalité lexicale de l'incompréhension du discours scientifique. Pour lire et écrire un texte scientifique, l'étudiant effectue des opérations cognitives de base qui relèvent de la connaissance d'un vocabulaire et d'une terminologie témoignant d'une absence versus présence d'une compétence lexicale. Aussi, pensons-nous qu'un certain lexique et/ou une terminologie peut ou non faire défaut à la compréhension et à la production écrite.

Notre deuxième hypothèse se centre sur une causalité discursive des difficultés de compréhension/production du texte scientifique. Un texte n'est pas une simple succession de phrases, une phrase n'est pas une simple suite de termes, ce sont des liens transphrastiques, des rapports entre les phrases au niveau du sens. Ces rapports créent un texte qui est autre chose qu'une juxtaposition. Tout texte sera considéré comme un ensemble d'informations, une unité discursive et l'étudiant doit tenir compte ici de la cohérence et de la cohésion des unités

textuelles. Ce sont des relations du texte à la situation du discours et des relations internes au texte, la cohérence demande des connaissances discursives, référentielles, socioculturelles et la cohésion demande des connaissances linguistiques et textuelles.

Notre troisième hypothèse réfère à une causalité de type énonciatif : les étudiants ont des difficultés à enchaîner les propositions d'un discours scientifiques. Il s'agit d'analyser les écrits des étudiants et de vérifier s'ils sont capables de reproduire dans un résumé les articulations logiques permettant l'expression d'un raisonnement scientifique. La comparaison de leurs résumés avec leurs cartes conceptuelles⁵ nous aiderait de mettre en relief les difficultés d'organisation des idées et leur mise en texte.

Pour éprouver ces hypothèses, nous avons eu recours à l'analyse de documents écrits, à des enquêtes de terrain et à des tests. La première étape est constituée d'enquêtes menées grâce à des entretiens semi-directifs avec les enseignants et les étudiants du département. Cette phase permet de connaître globalement le profil des étudiants, d'une part et les types de savoirs transmis d'autre part. En plus, le résultat des entretiens effectués sert à l'amélioration de la structure du questionnaire adressé aux étudiants, dans le but essentiel de déterminer l'origine des difficultés rencontrées et d'identifier les stratégies de contournement mises en place.

Dans la première phase de l'enquête, nous avons cherché à connaître l'aspect sociolinguistique et son impact sur le processus d'appropriation des connaissances scientifiques. Dans la seconde phase, il s'agissait de déterminer le profil langagier des étudiants en biologie inscrits dans différents niveaux de la licence. Nous avons donc eu recours à un test articulé autour de deux volets. Le premier volet visait l'évaluation de la compétence lexicale des étudiants et plus particulièrement leur capacité à identifier les connecteurs. Le second volet était consacré à l'évaluation de la compétence textuelle des étudiants et plus particulièrement leur aptitude à comprendre un discours scientifique intégrant un concept biologique. Parmi les nombreux concepts de la biologie, nous avons choisi le concept de la reproduction. Ce choix est motivé par le fait qu'il s'agit d'un concept référant à des notions traitées depuis la première année primaire⁶. Aussi, supposons-nous que les connaissances référentielles ne constituent pas un obstacle et que seule la langue pourrait poser problème.

⁵ Les cartes conceptuelles sont utilisées en didactique pour représenter les relations entre les concepts. Leur utilisation en psychologie cognitive se base sur la théorie de la mémoire associative. Selon cette théorie, la construction de la signification d'un nouveau concept ne peut avoir lieu que par l'association de ce concept avec des concepts connus. Aussi, la construction de cartes conceptuelles se veut-elle une stratégie d'apprentissage active pour les étudiants.

⁶ L'enseignement scientifique et technologique est introduit dans le système éducatif algérien depuis la première année primaire.

Les deux volets du test sont susceptibles, par conséquent, de dégager le profil linguistique et langagier d'un groupe d'étudiants en dépit de leur année universitaire, de vérifier s'ils ont des lacunes au niveau du fonctionnement de la langue et au niveau de la compréhension écrite. Il est à signaler que nous ne cherchons pas à les positionner sur une quelconque échelle même si nous avons consulté certaines grilles notamment celles proposées par le cadre européen commun de référence⁷.

Pour la deuxième étape, en prolongement de la phase précédente, nous avons conçu d'autres tests afin d'analyser les situations d'enseignement/apprentissage en biologie et de détecter éventuellement les usages erratiques à l'écrit. Les tests proposés ont pour objectifs de vérifier si les étudiants utilisent convenablement le contexte dans lequel se trouve un mot afin de le définir, de détecter les dysfonctionnements lexicaux et grammaticaux et d'identifier les écarts discursifs en production écrite.

Les supports utilisés pour l'élaboration des tests mentionnés relèvent du discours biologique, rencontrés lors des cours magistraux ou encore lors des travaux dirigés. Ce sont également des discours rencontrés par l'étudiant lors de sa documentation sur un concept donné. Ils appartiennent à la catégorie des discours de vulgarisation scientifique ou encore à celle des discours scientifiques (Jacobi, 1988). Aussi, avons-nous eu recours à l'analyse du discours pour cerner les aspects discursifs des documents manipulés par les enseignants et les étudiants. Elle nous a permis, de faire ressortir les éléments linguistiques privilégiés dans le domaine de la biologie. Il est à noter que la collecte des données, et comme dans toute situation de test d'évaluation non obligatoire, a été effectuée dans des conditions difficiles : nous avons rencontré beaucoup de réticences de la part des étudiants, et dans certaines situations nous nous sommes retrouvée avec des copies inexploitable et des réponses incomplètes. C'est pourquoi, nous avons choisi d'exploiter que les productions de 15 étudiants, c'est-à-dire 5 étudiants de chaque niveau.

Le présent travail comporte quatre chapitres. Le premier chapitre constitue le cadre théorique et conceptuel. Nous présentons un aperçu historique de l'enseignement de la langue française à des publics spécifiques. En effet, nous nous intéressons à un enseignement à des étudiants qui ont des besoins spécifiques dans la mesure où ils ne veulent pas apprendre LE français mais plutôt DU français pour réaliser des objectifs bien précis dans le domaine biologique. Il est

⁷Plus précisément dans l'ouvrage de Lallement, B., et Pierret, N. (2007), *l'essentiel du CECR pour les langues : le cadre européen commun de référence pour les langues* Paris, Hachette.

nécessaire de tenir compte des différents développements historiques de cet enseignement ainsi que des facteurs politiques et économiques qui ont contribué à son évolution. Nous mettons alors en exergue les approches méthodologiques qui ont contribué à l'émergence des différentes étiquettes « français scientifique et technique », « français de spécialité », « français fonctionnel », « français sur objectifs spécifiques » et « français sur objectifs universitaires ». Nous nous attardons sur les aspects didactiques du lexique et son apport à l'enseignement du français à des publics spécifiques. La reconnaissance de l'aspect lexical est unanime. Cependant, il ne faut pas comprendre qu'il se réduit uniquement à cet aspect. Nous présentons également quelques notions qui nous semblent importantes telles que la compétence lexicale et la compétence discursive. L'aspect lexical est suivi de la didactique de l'écrit et plus précisément sur les différentes définitions qu'en donnent les didacticiens. Nous nous attarderons sur les processus cognitifs mis en jeu dans cet acte en présentant quelques modèles (Van Dijk et Kintsch 1983 ; Kintsch, 1998) pour terminer par l'analyse du discours qui est susceptible d'intégrer les trois pôles de notre investigation : le lexique, la lecture et l'écriture. Le deuxième chapitre présente le cadre méthodologique. Il introduit le contexte de la collecte des données. Nous y présentons brièvement la politique de l'enseignement/apprentissage du français en contexte algérien, puis nous tentons une approche de cet enseignement/apprentissage à des publics spécifiques à l'université et plus particulièrement dans la filière biologique. Les instruments et la démarche de la collecte des données y sont décrits et les objectifs de chaque étape de la démarche y sont définis. Nous y présentons également les grilles d'analyse que nous avons élaborées afin d'analyser les données collectées. Le troisième chapitre présente les résultats obtenus et leurs interprétations. Nous y introduisons les profils des étudiants biologistes, leurs représentations envers la langue d'enseignement et leurs attentes langagières. Nous mettons alors en relief les besoins spécifiques du public en compréhension des écrits de vulgarisation pédagogique. De ce fait, nous nous attelons à déceler les dysfonctionnements susceptibles d'élaborer un modèle de situation cohérent qui contribue à la construction des connaissances scientifiques. Des analyses quantitative et qualitative sont effectuées afin de mettre en exergue le déficit éprouvé par les informateurs. La description de ce dernier est complétée par la mise en relief des différents obstacles rencontrés dans deux genres discursifs récurrents dans l'écrit scientifique: la définition et le résumé. Enfin, le quatrième chapitre présente une proposition d'un dispositif de formation construit à partir des écarts identifiés lors des enquêtes et analyses des tests portant sur deux actes discursifs récurrents, définir et résumer, qui relèvent des deux habilités conditionnant la réussite universitaire : lire et écrire. Cette proposition comporte un descriptif des principes sur lesquels

repose la mise en œuvre de la formation, une représentation globale et détaillée de l'organisation des contenus et enfin des supports authentiques avec des activités langagières.

CHAPITRE1

CADRE THEORIQUE ET CONCEPTUEL

Dans notre vie quotidienne, pour tenir une conversation ou écrire, nous avons besoin de mots, un besoin qui s'accroît davantage dans la communication scientifique. Les propositions concernant l'enseignement scientifique et technique durant les années 1960 autour de la terminologie ont fait preuve de leurs limites. Ainsi, avons-nous la conviction que les termes et les mots courants sont utiles et essentiels dans les échanges scientifiques. De ce fait, nos investigations ont les objectifs suivants :

1. Présenter un aperçu historique sur l'enseignement de la langue française à des publics spécifiques et connaître les travaux réalisés dans l'enseignement/apprentissage des discours spécialisés et plus particulièrement des discours scientifiques.
2. Prendre connaissance de l'apport de la didactique du lexique dans le domaine du français à des publics spécifiques.
3. Comprendre comment les mots sont traités durant les activités de lecture et d'écriture.
4. Prendre connaissance des processus mobilisés dans de telles tâches.
5. Découvrir les stratégies de traitement des nouveaux mots durant la lecture.
6. Prendre connaissance de l'apport de l'analyse de discours dans l'enseignement du français, comme un élément intégrateur du trio « lexique-lecture et écriture ».
7. Prendre connaissance de l'enseignement du français à des publics spécifiques et plus essentiellement des travaux de recherche en contexte universitaire algérien.

Avant d'aborder les points ci-dessus, nous précisons le fait que nous considérons que l'installation et le développement de la compétence lexicale est un objectif intermédiaire dans la poursuite des objectifs plus généraux. Autrement dit, l'objectif principal est l'enseignement/apprentissage communicatif de la langue française scientifique. Partant de ce

principe, nous notons que nous ne nous intéressons pas uniquement aux mots mais à un niveau supérieur qui est celui du discours.

1. L'enseignement du français à des publics spécifiques

Notre problématique de recherche s'inscrit dans l'enseignement du français destiné à des publics spécifiques. En effet, le public auquel nous nous sommes intéressée est constitué d'étudiants inscrits en filière scientifique. Ce sont des étudiants qui ont besoin d'utiliser le français pour s'approprier les connaissances scientifiques. Nous réservons alors ce chapitre à ce type d'enseignement qui est connu depuis longtemps et qui est lié à l'évolution de la politique de diffusion du français dans le monde (Lehmann, 1993).

Nous essayons de répondre dans un premier temps aux questions suivantes : le français sur objectifs spécifiques (FOS) est-il un champ indépendant du FLE? Est-il différent des autres appellations telles que le « *français scientifique et technique* », « *le français de spécialité* », « *le français instrumental* », « *le français fonctionnel* », « *le français professionnel* » et « *le français sur objectif universitaire* » ? Dans quel sous champ devrions-nous inscrire notre travail? Quels sont les critères qui vont dicter notre choix?

1.1 Le français scientifique et technique

L'enseignement du français à des publics spécifiques est ancien, au milieu du XXème siècle, marqué par la publication d'un manuel destiné aux militaires (Cuq, 2003). S'ensuit, l'appellation « *français scientifique et technique* » qui est, elle aussi, ancienne. Elle émerge sous l'influence des politiques de diffusion du français à l'étranger. Holtzer fait remarquer que cet enseignement

« Résulte d'une décision politique datant de la fin des années 1950, prise dans un contexte de défense des intérêts économiques de la France, de son influence géopolitique (en particulier dans les pays en voie de développement, dont les ex-colonies françaises), et de la langue française confrontée (déjà) à la poussée de l'anglais » (Holtzer, 2004 : 15).

C'est dans cette atmosphère politique qu'il y a eu la création du centre scientifique et technique français à Mexico, en 1961, et que le Ministère des Affaires Etrangères du Mexique avec la

collaboration du conseil international de la langue française demandent aux éditions Hatier d'élaborer un manuel pour enseigner le français scientifique et technique (tronc commun : technologie, physique, chimie). Masselin, Delsol et Duchaigne voient donc leur ouvrage publié en 1971⁸. Celui-ci a été utilisé par le service culturel à l'ambassade de France à Damas qui a commencé à assurer des cours des mathématiques en français. Cuq fait remarquer que l'ouvrage a été utilisé dans ce pays trente ans après (Cuq, 2003: 322).

Selon Lehmann (1993 : 41), « *Le français scientifique et technique* » ne réfère à aucune méthodologie particulière. Renvoyant à la fois à des variétés de langues et de publics auxquels on veut les enseigner, il connaît deux importantes orientations. La première est de type terminologique car elle est située dans un contexte d'extension de la méthodologie audio orale et structuro globale audio-visuelle dite SGAV⁹. L'entrée est donc lexicale : le français fondamental¹⁰ 1^{er} et 2^{ème} degré favorise la constitution du vocabulaire général d'orientation scientifique, appelé VGOS. Celui-ci est un inventaire de mots communs à plusieurs sciences au niveau initiation. Il est construit à partir d'un corpus de textes écrits : vingt-quatre manuels de l'enseignement secondaire (classes de 3^{ème} année terminale): treize de mathématiques, sept de sciences physiques, quatre de sciences naturelles. Le VGOS est ainsi décrit par Phal :

« *Qu'il soit bien entendu, toutefois, que le V.G.O.S. est un matériau brut qui demande à être élaboré dans un enseignement. Pas plus que le F.F., ce n'est pas un lexique à mettre entre les mains des étudiants eux-mêmes, à charge pour eux d'y trouver les mots dont ils ont besoin* » (Phal cité par Aupècle et Alvarez, 1977 : 15).

La deuxième orientation va remplacer le choix lexical sous l'influence « *des recherches menées sur les textes et les discours et le fonctionnement des communications spécialisées dans la lignée de l'interactionnisme et de l'analyse conversationnelle* » (Holtzer, 2004 : 15).

En outre, au début des années 1970, « *le français instrumental* » apparaît en Amérique Latine. Aupècle et Alvarez affirment qu'il :

⁸ A propos de l'ouvrage de *le français scientifique et technique*, de Masselin, Delsol, Duchaigne, publié chez Hatier en 1971, Lehmann affirme que « *c'est sans doute plus au vieillissement accéléré de ses contenus scientifiques et technologiques qu'à ses méthodes pédagogiques qu'un manuel tel que le français scientifique et technique a dû la rapidité de sa disgrâce* » (Lehmann, 1993 : 95).

⁹ SGAV est une méthodologie qui accorde la priorité à l'oral. Elle a apporté de nombreuses innovations sur le plan pédagogique tels que l'introduction en classe de langues du magnétophone et des exercices structuraux. Cependant, elle est remise en cause dès les années 1970 car elle accorde de l'importance à la langue au dépend de l'apprenant.

¹⁰Elaboré en 1954 sous la direction de G. Gougenheim et P. Rivenc, alors respectivement Directeur et Directeur adjoint du CREDIF (Centre de Recherche et d'Études pour la diffusion du français).

« Se situe dans le domaine général de l'enseignement du français comme langue d'information. C'est l'enseignement du français, langue étrangère, à des étudiants qui sans se spécialiser en français doivent avoir accès, en général dans leur pays, à des documents écrits de caractère informationnel » (Aupècle et Alvarez, 1977 : 19).

L'idée essentielle de ce type d'enseignement du français consiste à considérer le français comme « instrument » visant à faciliter la compréhension des textes spécialisés pour les doctorants et les universitaires. Pour Broyer, Butzbach et Pendanx, *« il ne s'agit pas d'acquérir une compétence de communication, mais une compétence de compréhension minimale [...]. On s'intéresse à la réception plutôt qu'à la production, à l'écrit plutôt qu'à l'oral »* (Boyer, Butzbach, Pendanx, 1990 : 57). Pour développer la capacité de lecture chez les apprenants, l'enseignant s'intéresse à l'analyse des différentes unités textuelles: unités morpho-syntaxiques, indices discursifs, indices iconographiques, idées de textes tout en mettant l'accent sur la compréhension de l'information, du contenu. C'est donc un enseignement ne se voulant pas culturel mais usuel mettant l'accent sur l'acquisition de compétences en compréhension des écrits scientifiques et techniques en un temps immédiat *« le temps dont on dispose est limité et que par voie de conséquence les objectifs à atteindre doivent être restreints »* affirment Aupècle et Alvarez (1977).

Selon Holtzer, un certain nombre de facteurs ont induit des changements qui vont atteindre la didactique des langues : les publications portant sur *le français scientifique et technique* vont diminuer et *« le discours scientifique –dissocié le plus souvent de son habituel second, le discours technique –va devenir un objet de recherches fécond »* (Holtzer, 2004 : 16). Les transformations vont aboutir à l'apparition du français fonctionnel dans la période qui s'étend entre 1974-1980 (Challe et Lehmann, 1990 :74).

1.2 Le français de spécialité

Dès les années 1960, la dénomination *langues de spécialité* élargit à des publics spécialisés la dénomination de *français scientifique et technique* (Cuq et Gruca, 2003 : 322-323). Les recherches linguistiques et pédagogiques dans ce domaine s'inscrivent dans la volonté des responsables des Affaires Etrangères de donner à la langue française une valeur internationale afin de l'imposer dans les secteurs de l'activité scientifique, technique et commerciale. Le

Directeur Général des Relations Culturelles au Ministère des Affaires Etrangères, Basdevant, tient les propos suivants :

« Il est en effet essentiel que linguistes et pédagogues se plaçant au service des savants, mettent au point une méthode et organisent un enseignement approprié si nous voulons que, la part de la culture littéraire diminuant chaque jour dans les programmes d'éducation, notre langue, qui doit à sa rigueur et à sa clarté la diffusion qu'elle connut au XVII^e siècle, continue de jouer son rôle de lien entre les nations ; si l'on veut aussi que les vertus humanistes qui sont les siennes continuent d'imprégner la civilisation technocratique de demain » (Basdevant, 1968 :6)

Cette politique a donné lieu à des stages¹¹ et à des publications. Ces dernières sont très éclectiques au point de rendre la notion de *français langue de spécialité* difficile à cerner. Celle-ci est constituée d'un ensemble d'objets linguistiques et/ ou langagiers défini par rapport à une spécialité. En effet, Holtzer mentionne qu'elle regroupe « *trois catégories de langues : les langues scientifiques, les langues techniques et les langues professionnelles* » (Holtzer, 2004 : 18). Il s'agit donc de variétés linguistiques ou de modalités d'usage de la langue liées aux domaines scientifiques et techniques, aux activités professionnelles et à des situations particulières de communication et d'interaction (Fonseca, 1986). Ce qui est repris par Binon et Verlinde qui précisent que ce terme générique désigne « *des situations de communication orales ou écrites qui impliquent la transmission d'une information, d'un champ d'expérience particulier, d'une discipline, d'une science, d'un savoir-faire lié à une profession déterminée* » (Binon et Verlinde, 2002).

Nous pouvons lire d'autres définitions qui présentent encore des tentatives pour cerner la notion. Le *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage* de Jean Dubois la définit comme « *un sous-système linguistique tel qu'il rassemble les spécificités linguistiques d'un domaine particulier* (Dubois et al, 1994). Cette définition met en évidence deux aspects principaux de la langue de spécialité, à savoir :

- La langue de spécialité ne se limite pas à la seule terminologie, au vocabulaire spécialisé.
- L'accent est mis sur l'appartenance au domaine d'une part et, d'autre part, sur la présence de la langue usuelle qui fournit les ressources pour la mise en discours des contenus spécialisés.

¹¹A titre d'exemple, nous pouvons citer le stage sur les langues de spécialité (analyse linguistique et recherche pédagogique : 23-30 novembre 1976), à Saint-Cloud, organisé sous l'égide du conseil de l'Europe, c'est un stage qui a réuni 98 participants de 24 pays.

Ensuite, nous retenons une autre définition d'un chercheur qui prend en considération d'autres critères pour définir les langues de spécialité : celle de Teresa Cabré. Celle-ci considère l'aspect pragmatique comme primordial : la langue de spécialité est « un *sous-ensemble de la langue générale caractérisé pragmatiquement par trois variables : le sujet, les utilisateurs et les situations de communication* » (Teresa Cabré, 1998 : 123)¹². La notion de « *langue générale* » désigne ici la langue dans son ensemble (langues de spécialité et langue commune), et la notion de « *langue commune* » désigne la langue non marquée, celle des échanges quotidiens non spécialisés. Toutefois, la langue commune et les langues de spécialité peuvent partager certains éléments, et elles sont perméables les unes aux autres. Ainsi, Rondeau (1984) fait remarquer que :

« *La frontière entre la zone de la langue commune et l'ensemble des zones de Lsp est perméable, de sorte qu'en principe rien n'interdit à une forme linguistique de se retrouver à la fois dans les deux zones, ce qui peut se produire de deux manières, soit dans le sens*

Lc —→ *Lsp*, soit dans le sens *Lsp* *Lc* → C'est ainsi que, par exemple, la forme linguistique « *colique* » se trouve à la fois dans les deux zones, avec cette différence toutefois que dans la zone des *Lsp* elle fait référence, dans le domaine médical, à une seule notion, alors que dans la zone de *Lc*, elle prend plusieurs sens » (Rondeau, 1984 :24).

Les langues de spécialité sont donc des systèmes sémiotiques complexes, semi-autonomes, utilisés dans un contexte spécifique et pour des besoins spécifiques, c'est-à-dire pour communiquer des informations de nature spécialisée ; cette communication d'information peut se faire dans un cercle restreint de spécialistes, ou être orientée vers des non-spécialistes (vulgarisation)¹³.

Cette sectorisation, ainsi conçue, ne fait pas l'unanimité de tous les chercheurs. La langue est un tout en soi et un principe de classification. Lerat propose la notion de *langue spécialisée* qui est « *plus pragmatique ; c'est une langue naturelle considérée en tant que vecteur de connaissances spécialisées* ». De plus, il précise

« *Qu'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*

¹² Cité par Delagneau, J.-M., (2008), « les langues de spécialité aujourd'hui : approches théoriques et exemples pratiques résultant de l'analyse de corpus », In Bertrand, O., et Schafner, I., *Le français de spécialité : enjeux culturels et linguistiques*, 105-118, Palaiseau, Éditions de l'École Polytechnique.

¹³ Selon Reboul-touré, la vulgarisation intéresse des spécialistes d'horizons divers et le vulgarisateur peut « *reformuler les informations premières dans son propre cadre énonciatif ou bien souligner les pôles énonciatifs sources* » (Reboul-Touré, 2004).

énoncés mobilisant les ressources ordinaires d'une langue donnée. On peut la définir comme l'usage d'une langue naturelle pour rendre compte techniquement de connaissances spécialisées » (Lerat, 1995 :21).

Ainsi, l'ensemble des définitions mentionnées ci-dessus tracent-elles en premier lieu une prise en compte de l'aspect lexical : on a toujours observé que le lexique est un des aspects les plus marquants des langues de spécialité qui sont alors réduites à une question de terminologie. Puis, dans un second lieu, un dépassement de cette sectorisation intervient en considérant que ce n'est pas au seul niveau du lexique que la spécificité des langues de spécialité s'affirme. Des traits particuliers marquent aussi la syntaxe et surtout l'organisation et le fonctionnement des discours spécialisés tels que :

- la phrase avec la forte récurrence de certains schémas syntaxiques et, en particulier, la fréquence très élevée d'énoncés de type définitoire et de nominalisations ;
- le texte et le discours où on a mis en évidence l'importance des opérateurs logico discursifs, des marqueurs de l'orientation discursive, des procédés de distanciation, des structures argumentatives, etc.

Nous retenons, avant de présenter un aperçu sur l'enseignement du français langue de spécialité, une définition plus synthétique proposée par Delagneau et qui met en exergue la complexité de la notion de la « *langue de spécialité* ». Nous pouvons lire :

« Une langue de spécialité ne doit pas se réduire :

- *A un lexique spécialisé ou terminologie ;*
- *à un référentiel lexical ou grammatical abstrait, défini hors de tout contexte, et imposé aux enseignants concernés à des fins de certification professionnelle externe ;*
- *à un dispositif d'apprentissage des langues vivantes utilisant exclusivement les TICE pour des contenus spécialisés, par opposition aux contenus littéraires, ou assimilés, souvent moins adaptés.*

Une langue de spécialité est :

- *La totalité des moyens linguistiques dans un domaine de communication, dont on peut délimiter la spécialisation, pour permettre la compréhension entre les acteurs de ce domaine (Lothar HOFFMANN, 1987 :53) ;*
- *L'usage d'une langue naturelle pour rendre compte techniquement par trois variables : le sujet, les utilisateurs et les situations de la communication (Maria TERSA CABRE, 1998 :123). » (Delagneau, 2008 106-107).*

En didactique, nous rencontrons également des difficultés à cerner la notion de langue de spécialité. Selon Lehmann, l'étiquette « *langues de spécialité* » recouvre la première tentative de répondre de façon cohérente et relativement massive à l'existence de publics diversifiés (Lehmann, 1993 :89). La nature du public est dans un premier moment majoritairement un public scientifique. Les méthodes proposées sont construites en se référant au modèle de l'inventaire lexical, et notamment celui du français fondamental 1^{er} et 2^{ème} degré. Une série de vocabulaires spécialisés est élaborée par les linguistes et les didacticiens tels que :

- le vocabulaire d'initiation à la critique et à l'explication littéraire ;
- le vocabulaire d'initiation aux études agronomiques ;
- le vocabulaire d'initiation à la vie politique ;
- le vocabulaire d'initiation à la géologie ;
- le vocabulaire général d'orientation médical (VGOM) ;
- le vocabulaire général à orientation scientifique, dit VGOS.

L'appellation VGOS a été suggérée par M.R. Michéa, membre de la commission du français fondamental (Descamps et Phal, 1968 : 14). L'ouvrage, publié par le CREDIF, sous la direction d'A. Phal, est constitué à partir d'un corpus de textes scientifiques. Ce dernier, selon Aupecle et Alvarez, est constitué de :

« *Vingt-quatre manuels: treize de mathématiques, sept de sciences physiques, quatre de sciences naturelles de l'enseignement secondaires (classe de 3^{ème} à terminale) ont été retenus, totalisant 1794500 mots, mais une partie seulement a été traitée ; le dépouillement mécanographique a porté sur un échantillon de 35% » (Aupecle et Alvarez, 1971 : 14).*

En plus des vocabulaires, nous pouvons mentionner la publication de dictionnaires tels que *Le Dictionnaire contextuel de français pour la géologie* et *Le dictionnaire contextuel d'un domaine de la vie politique, élections législatives* (Lehmann, 1993 : 91 et Qotb, 2008 :32)

Par ailleurs, tentant de répondre à la question : « A quel moment introduire un enseignement de français de spécialité? », Gaultier, chargée du secteur « *Langues de spécialité* » au CREDIF, dans son exposé, intitulé « *L'enseignement des langues de spécialité, éléments d'une méthodologie* », a présenté « une trajectoire type qui renvoie au méthode audio-visuel » (Lehmann, 1993 :92). Trois niveaux sont mentionnés :

- le premier est réservé à l'acquisition du français fondamental du 1^{er} degré et du 2^{ème} degré ;
- la deuxième étape est une initiation progressive à la langue de spécialité via un tronc commun ;
- enfin une troisième phase de perfectionnement.

Ci- dessous, le schéma illustratif du modèle de Gaultier (Gaultier, 1968 : 22) :

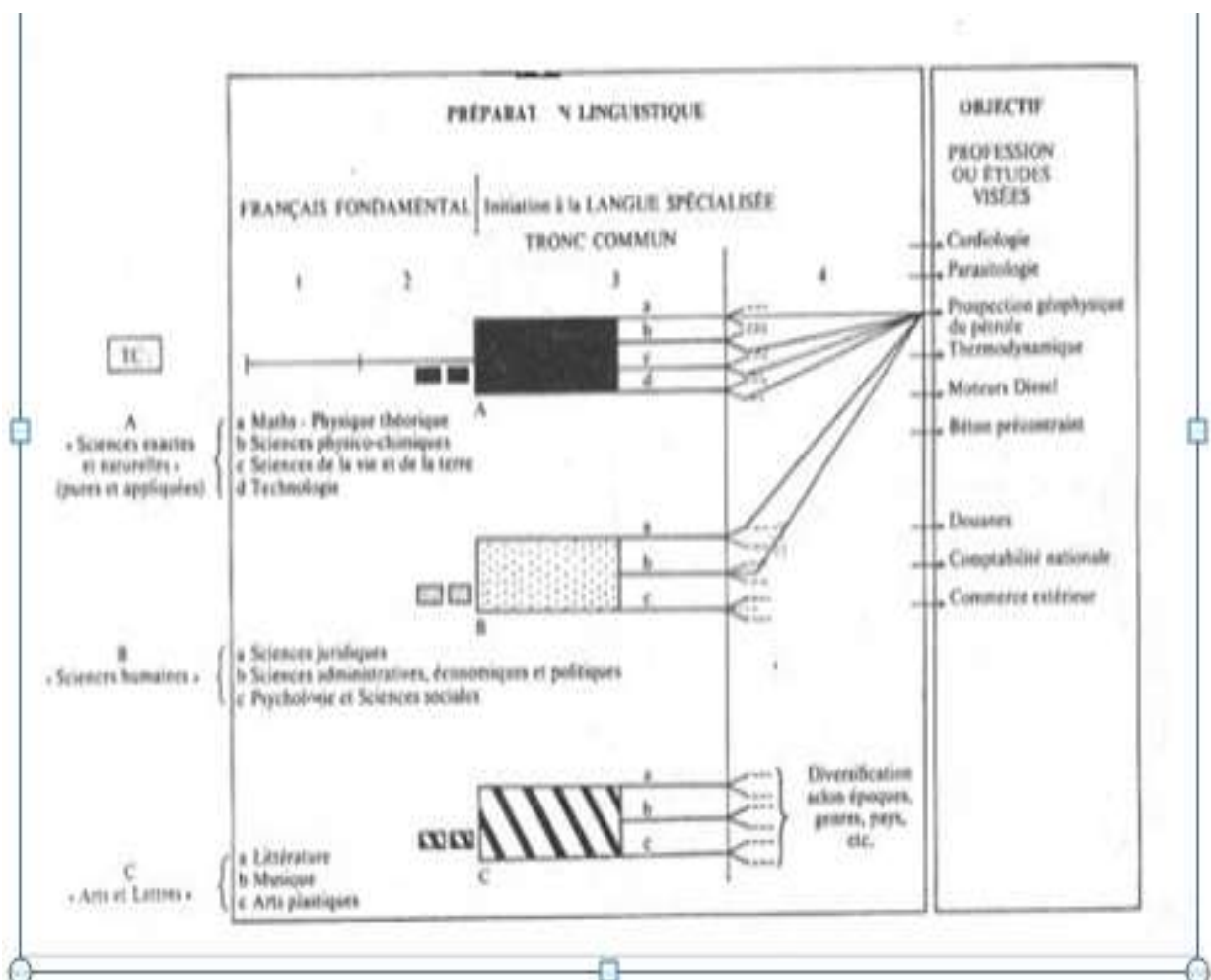


Fig.n°1 : L'enseignement du français de spécialité selon le modèle de M-T.Gaultier.

Nous devons sans doute noter que cette entrée lexicale a cédé la place à une prise en compte des autres caractéristiques des langues de spécialité (Lehmann, 1993 : 91 ; Eurin Balmet et Henao de Legge, 1992 : 104) d'une part et, d'autre part la majorité des réflexions sur les

langues dites de spécialité ou langues spécialisées¹⁴ ont apporté un plus en contribuant à répondre plus efficacement aux besoins langagiers des publics spécialistes.

1.3 Le français fonctionnel

S'ensuit à la fin des années 1970, deux tendances caractérisant le français dit fonctionnel. La première considère que le français fonctionnel est au-delà du français littéraire et du français de la culture. En France, les politiciens français soutiennent la formation linguistique dans un contexte économique particulier, suite au choc pétrolier. La dénomination « *français fonctionnel* » a désigné dans un premier temps (vers le milieu des années 70) un enseignement linguistique spécialisé (scientifique et technique) en direction de publics « professionnels » (Broyer, Butzbach, Pendanx, 1990 : 58). Elle est rencontrée dans le séminaire organisé par le CREDIF, en 1974, qui s'intitule « Session de formation sur le français fonctionnel ». Cependant, comme le notent Challe et Lehmann, il y a eu un décalage entre le discours politique et le discours de certains didacticiens (Challe et Lehmann, 1990 : 77). Ce qui a donné naissance en quelque sorte à la deuxième tendance. Celle-ci se voulait porteuse de renouvellement méthodologique qui se repose sur l'analyse des besoins des publics, sans pour autant se limiter aux publics spécialisés. Parmi les promoteurs de ce renouvellement, nous citons Porcher qui dans son article « *M. Thibaut et le bec Bunsen* » remet en question le terme français fonctionnel tout en proposant de parler d'un enseignement fonctionnel du français. Ainsi, en annonçant en ces termes :

« *En total, ce qui est en question, sur le plan fondamental, c'est la nature et le statut du français fonctionnel. On voit mal, désormais, qu'il y ait un français qui ne le soit pas, il ajoute « le français fonctionnel est celui qu'on enseigne avec but, et, en ce sens, il dépasse largement « le français scientifique et technique » ou « les langues de spécialité », même si ceux-ci en constituent un aspect essentiel* » (Porcher, 1976: 15).

¹⁴ Lerat utilise langue spécialisée au lieu de langue de spécialité car c'est plus pragmatique : « *C'est une langue naturelle considérée en tant que vecteur de connaissances spécialisées* » (Lerat 1995 : 20).

Lehmann appuie cette position.

« L'expression français fonctionnel (...) n'a pas grand sens en termes didactiques, contrairement à l'expression enseignement fonctionnel du français : par-delà les différences de publics et de contenus, est fonctionnel tout enseignement mettant en œuvre des pratiques qui sont en adéquation avec les objectifs assignés (...) Il n'y a donc pas de langages, et encore moins de langues, fonctionnels, mais des enseignements plus ou moins fonctionnels de tel ou tel aspect langagier dans telle ou telle situation » (Lehmann, 1993 : 99).

Un intérêt prépondérant est accordé à l'apprenant, à ses besoins et à ses stratégies d'apprentissage. Ce qui permet le déplacement progressif d'une focalisation sur la langue vers une centration sur l'apprenant (Eurin Balmet et Heano de Legge, 1992 : 61). Néanmoins, cette réorganisation moins universaliste de la didactique ne prend pas en compte assez tous les paramètres autour de l'apprenant (Beacco, 1990 : 11) conduisant à son essoufflement qui se traduit par *« la disparition des séminaires confiés au CREDIF et des rencontres consacrées à la formation des Boursiers Prioritaires ; puis progressivement, de toute formation de formateurs dans le domaine » (Challe et Lehmann, 1990 : 79).*

Selon Yang, au début des années 1980, cette dénomination a disparu de la scène didactique en partie à cause de son ambiguïté : *« Aujourd'hui, tous les emplois de fonctionnel ou presque sont considérés potentiellement ambigus »*. Par ailleurs, si le *« français fonctionnel » n'est quasiment plus en usage, le français de spécialité n'a pas pour autant disparu, et l'appellation ' français sur objectifs spécifiques ' représente l'usage actuel » (Yang, 2008 : 9).*

Nous allons donc décrire dans les lignes qui suivent ce qu'est le français sur objectifs spécifiques et en quoi il diffère des précédentes appellations.

1.4 Le français sur objectifs spécifiques (FOS)

Le français sur objectifs spécifiques, appelé encore FOS, apparaît fin des années 1980. Calqué sur l'appellation *anglo-saxonne languages for specific purposes*, il est considéré par Holtzer comme *« un avatar (sans doute pas le dernier) du français fonctionnel, avatar façonné par les évolutions » (Holtzer, 2004 : 20).*

Un nouveau souffle a donc gagné l'enseignement à des publics spécifiques sous l'influence de plusieurs facteurs. Hani Qotb) mentionne que :

« Le premier facteur concerne les universités françaises qui connaissent une forte croissance d'étudiants étrangers inscrits, qui cherchent à développer certaines compétences communicatives pour pouvoir suivre leurs études supérieures : comprendre des cours, prendre des notes, discuter avec des professeurs, lire des références, rédiger des mémoires et des thèses, etc. Puis, le deuxième facteur concerne certains secteurs professionnels où le manque de personnel est observable. Ensuite, le troisième facteur contribuant au regain du FOS concerne la politique économique française dont le but est de conquérir de nouveaux marchés internationaux. Ajoutons, enfin, la tendance de délocalisation de certaines entreprises françaises qui cherchent à s'installer à l'étranger notamment en Europe de l'Est pour fuir les taxes et les charges élevées en France ou encore pour échapper aux incidences de l'augmentation de la valeur de l'euro face au dollar » (Qotb, 2008).

L'augmentation des demandes de formations linguistiques et méthodologiques émanant des universitaires et des professionnelles semble donc les facteurs qui ont donné un nouvel engouement pour le public spécifique. Mais, comment définit-on cette appellation ? Une première réponse peut être fournie par le *Dictionnaire de Didactique du Français Langue Etrangère et Seconde* :

« Le français sur objectifs spécifiques est né du souci d'adapter l'enseignement du FLE à des publics adultes souhaitant acquérir ou perfectionner des compétences en français pour une activité professionnelle ou des études supérieures » (Cuq, 2003).

Selon cette définition, le FOS a les caractéristiques suivantes :

1. Il est conçu dans le but de répondre aux besoins spécifiques des apprenants (généralement un public adulte souhaitant acquérir ou perfectionner des compétences en français pour une activité professionnelle ou des études supérieures). nous reprenons ce point en détails en infra.
2. Il met en application des méthodologies et activités au service des disciplines en question (la maîtrise restreinte du français non pour elle-même, mais pour travailler en français. L'enseignement du français est un medium comme dans l'enseignement bilingue). Il s'inscrit dans une démarche fonctionnelle d'enseignement et d'apprentissage : l'objectif de la formation linguistique n'est pas la maîtrise de la langue en soi mais l'accès à des savoir-faire langagier.

Concernant le premier point, le FOS a une caractéristique principale qui est certainement ses publics. Ce qui le distingue du FLE/FLS. Les publics sont souvent des professionnels ou des universitaires qui veulent suivre des cours en français à visée professionnelle ou universitaire. Donc, ils veulent apprendre non LE français mais plutôt DU français pour réaliser un objectif donné, pour acquérir des savoir-faire professionnels. Dans cet enseignement, la langue est un moyen pour accéder à des savoirs, pour comprendre des phénomènes, pour conceptualiser, pour résoudre des problèmes et réussir des évaluations et des examens.

Or, le fait de se préoccuper des besoins spécifiques du public n'est pas une caractéristique réservée uniquement au FOS. Nous avons vu, dans les pages précédentes, que plusieurs dénominations sont connues pour le fait de prendre en considération ce paramètre en question tels que « *le Français militaire* », « *le Français de spécialité* », « *le Français scientifique et technique* », « *le Français instrumental* », « *le Français fonctionnel* », « *le Français Langue Professionnelle* » et « *le Français sur objectif Universitaire* ». Aussi, ses origines remontent-elles aux années vingt (Qotb, 2008 : 573)¹⁵ du siècle précédent avec l'obtention des financements auprès des organismes publics comme le Conseil de l'Europe et le Secrétariat d'Etat aux Universités pour l'enseignement à des publics spécifiques qui a abouti au début à la production de deux ouvrages clefs : *un Niveau Seuil* et *Analyse de besoins langagiers d'adultes en milieu professionnel*. Le FOS met, comme on peut le constater, un accent particulier sur la notion de besoins en relation avec celle des objectifs. Ce qui nous mène vers la définition de la notion de besoin dans les lignes qui suivent.

- *L'analyse des besoins en FOS*

Précisons que la notion de besoin est ambiguë. Cette ambiguïté a été signalée par Richterich (1984 : 90) qui l'attribue au fait qu'elle « *est abondamment traitée par toutes les disciplines qui s'occupent des problèmes de l'homme, de la physiologie à psychologie* » de sorte que la notion « *en appelle d'autres qui lui sont constamment associées ou qui sont confondues avec*

¹⁵Selon Qotb (2008) « *La plupart des didacticiens remontent les origines du FOS soit au français de spécialité soit au français scientifique et technique qui ont fait leur apparition au cours des années 50. Mais cette recherche a montré que le FOS a déjà fait ses premiers pas dans un contexte assez restreint grâce à l'élaboration des manuels du français militaire pendant les années 20 du siècle précédent. De même, nous avons remarqué que le développement du FOS est souvent lié à des conditions politique et économique qui contribuent à donner naissance à un nouveau type du FOS. C'était le cas par exemple du français fonctionnel en 1974 et du français langue professionnelle en 2006* ». Ajoutons que l'appellation « français langue professionnelle a été introduit dans le champ de la didactique des langues en 2006 selon Mourlhon- Dallies (2008).

elle » (Richterich, 1985 : 88). L'auteur retient un certain nombre de termes apparentés tels que « demande », « attente », « intérêt », « motivation » et « désir ».

Nous avons retenu quelques définitions de ces termes que nous représentons sur la page suivante.

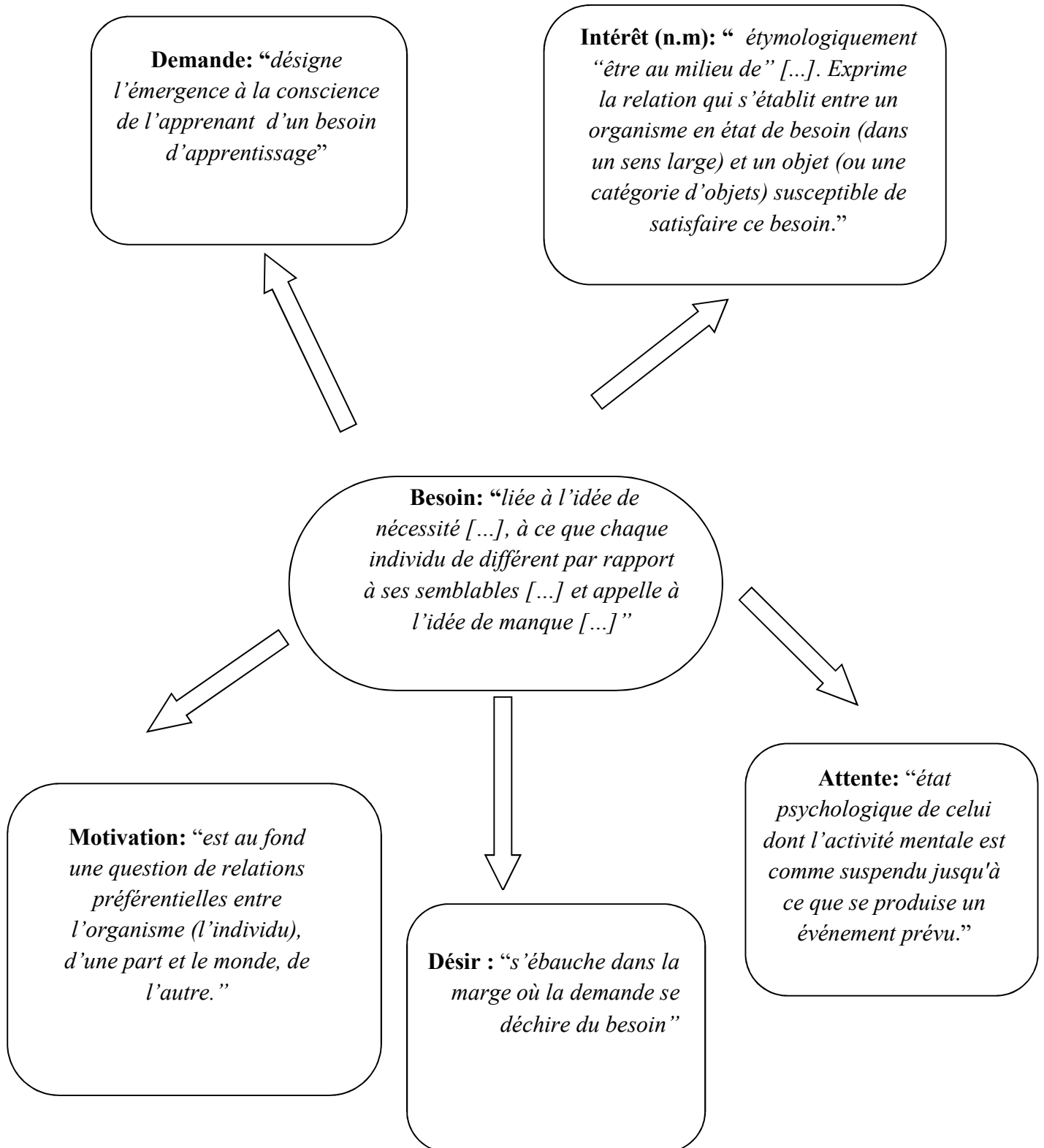


Fig. n°2 : Représentation schématique des notions apparentées à celle du besoin.

En didactique, le besoin est associé à d'autres termes qualifiants « *l'objet-but* » tels que langagier, d'apprentissage, spécialisé, ressenti, objectif, subjectif et institutionnel. Ainsi, lorsque le besoin se trouve associé à l'adjectif ressenti, il prend la signification d'une attente. La définition relevée dans le dictionnaire de Cuq le démontre :

« Besoins : les besoins sont d'une part les attentes des apprenants (ou besoin ressenti) et d'autre part les « besoins objectifs » mesurés par quelqu'un d'autre que l'apprenant- Aucune des deux faces ne peut être éliminée [...] » (Cuq, 2003).

De plus, l'accent est porté sur la multiplicité de « *l'objet-but* » : « *La liste en est toujours ouverte : besoin des apprenants, besoins langagiers, besoins spécialisés, besoins institutionnels, besoins d'apprentissage* ».

Le besoin langagier étant un objet construit. Il renvoie à « *un nœud de réseaux conceptuels et le produit d'un certain nombre de choix épistémologiques* » (Richterich et Chanceret, 1977: 8), et se définit à « *ce qu'un individu ou groupe d'individus interprète comme nécessaire, à un moment et dans un lieu donnés, pour concevoir et régler, au moyen d'une langue, ses interactions avec son environnement* » (Richterich, 1985: 95).

Pourtant, devant le risque pris lors de la construction de l'objet, aucun didacticien ne peut prétendre qu'on peut s'abstenir à utiliser la notion de besoin. Ce qui est confirmé par Lehmann :

« L'identification des besoins des apprenants demeure la clé de voûte dans le domaine des objectifs spécifiques Dangereuse certes, [...], mais nécessaire également ; au point qu'on ne voit guère ni ce qu'il resterait des supposés objectifs ni de leur supposée spécificité si on ne la pratiquait pas » (Lehmann, 1993 ; p. 193).

Il est à noter, d'ailleurs, qu'en FOS les besoins ne se limitent pas aux seuls besoins langagiers (*faire une réservation par téléphone/s'excuser pour un retard de livraison, etc.*). Ils s'étendent aux besoins d'apprentissage, aux besoins culturels, etc... Dans ce sens, Lehmann fait remarquer que « *les conceptions (classiques) du français de spécialité reposent, toutes, sur une vision trop étroite du problème, parce qu'elles négligent une dimension essentielle, qui est la dimension culturelle* » (Lehmann, 1993: 8).

Gohard-Radenkovic signale également cette lacune. Il écrit :

« *La préparation à la compréhension d'une culture d'entreprise ou d'une culture hôtelière – avec ses codes, ses modes de fonctionnement [...] - est absente de ces matériaux pédagogiques malgré les objectifs annoncés* » (Gohard-Radenkovic 1999 : 64).

Ainsi si l'analyse des besoins langagiers constitue toujours un temps fort en FOS, elle « *appartient bel et bien à ce que la mode conduit volontiers aujourd'hui à nommer un « incontournable* » (Lehmann, 1993 : 115), il n'est plus question de recourir aux premiers modèles d'identification tels que conçus par J. Munby pour des publics spécifiques¹⁶. On se contente de grilles d'analyse plus souples, telle celle présentée par Hutchinson et Waters, limitée aux questions de base formulées par Binon et Verlinde :

- *Pourquoi un apprentissage en langue de spécialité est-il requis?*
- *Comment cette langue sera-t-elle utilisée?*
- *Quels seront les contenus thématiques abordés?*
- *Qui seront les interlocuteurs en langue cible*
- *Où cette langue sera-t-elle utilisée? Quand?* (Binon et Verlinde, 2004 : 35).

En plus des besoins spécifiques du public, le FOS prend en considération le fait que les apprenants adultes disposent de peu de temps. C'est dans ce sens que Lehmann mentionne que ce qui caractérise les apprenants c'est « *leur très grande diversité, par le fait qu'ils ont des besoins précis en matière de capacités langagières visées, et qu'ils disposent de peu de temps pour atteindre les objectifs que ces besoins permettent de définir.*» (Lehmann, 1993 :7). Ce paramètre est pris en compte par Mangiante et Parpette :

« *Ce public, adulte, professionnel ou universitaire, sans formation au français ou avec une formation à perfectionner, a des objectifs d'apprentissage qu'il doit atteindre dans un laps de temps limité dépassant rarement quelques mois* » (Mangiante et Parpette, 2004 : 6).

¹⁶ Cf. en annexe la grille de Munby.

Pour Eurin Balmet et Henao de Legge, un autre critère s'ajoute. Il s'agit de la prise en conscience du public et des paramètres de communication en langue étrangère. Elles annoncent que « *lorsque [...] des apprenants savent où, quand, comment, pourquoi ils devront communiquer en langue cible, on parlera de Français sur objectif spécifique (FOS)* » (Eurin Balmet et Henao de Legge, 1992 : 51).

Sur le plan méthodologique, Cuq et Gruca affirment que le FOS ne propose pas une nouvelle approche méthodologique dans le champ de la didactique du FLE. Ils soulignent « *dans la mesure où la définition des savoirs et des savoir-faire dépend étroitement des objectifs d'enseignements, le français sur objectifs spécifiques ne pouvait qu'être intimement lié aux approches communicatives* » (Cuq et Gruca, 2003 : 328).

Cependant, d'autres chercheurs voient dans la pondération accordée à l'identification aux besoins (besoins entendus au sens large de besoins langagiers et besoins culturels) et l'établissement des objectifs une caractéristique de la méthodologie du FOS qui se distingue de celle du FLE. Richer déclare :

« *Nous avons vu se dessiner pour le F.O.S des contours distincts qui justifient de le constituer en champ disciplinaire à part entière :*

- l'objet d'enseignement/apprentissage en F.O.S se signale, en ce qui concerne la langue, par des genres spécifiques qui la façonnent, par le lien fort entre langage et action ; par une mise au premier plan des "évidences invisibles" et des cultures d'entreprises.

-Les acteurs du F.O.S se singularisent, du côté des apprenants, par une perception aiguë de leurs besoins focalisés sur des savoir-faire langagiers et professionnels ; du côté des enseignants par une tension entre maîtrise langagière, culturelle et (mé) connaissance relative de la sphère d'activité sociale pour laquelle ils doivent former les apprenants en termes de compétences à communiquer langagièrement » (Richer, 2008).

En plus de la nature de l'objet d'enseignement / apprentissage ainsi que la particularité du public, Il ajoute :

« *Le F.O.S a élargi son approche en s'intéressant aux caractéristiques des langues de spécialité, en abordant les énoncés dans leur totalité en tant que genres de discours. Et, en parallèle, il a développé une méthodologie particulière, une véritable ingénierie de la formation axée sur l'analyse des besoins du public, sur la définition d'objectifs précis en relation avec ces besoins* » (Richer, 2008 : 26-27).

Ainsi, une véritable ingénierie de la formation axée sur l'analyse des besoins du public, sur la définition d'objectifs précis en relation avec ces besoins s'est-elle développée afin de permettre la mise en œuvre de formation sur mesure ; une formation qui répond aux impératifs du réel socio-professionnel et socio-académique. Il s'agit d'adapter la formation aux apprenants. Ce qui est souligné par Parpette et Mangiante (2006) qui attestent que la notion d'*adaptation* est au cœur de la problématique du FOS et que cette adaptation est de deux ordres. Elle est d'abord *structurelle*, constitutive des programmes de FOS dans la mesure où ceux-ci se définissent par la réponse à un besoin précis et à court terme, de formation linguistique. Elle est d'autre part *conjoncturelle* du fait de la diversité des contextes de mise en œuvre, tant sur le plan institutionnel, que géographique, humain ou matériel.

Ce souci d'adapter l'enseignement aux publics a conduit les auteurs à proposer une démarche-type d'élaboration de programmes FOS. Celle-ci comporte cinq étapes, selon Mangiante et Parpette (2004) : demande/commande de formation, analyse des besoins, collecte des données, analyse des données et élaboration didactique.

L'analyse des besoins constitue une étape cruciale dans la mise en place d'une formation en FOS. Elle consiste en un recensement des situations communicatives dans lesquelles se trouvera ultérieurement l'apprenant et surtout de prendre connaissance des discours qui sont mis à l'œuvre dans ces situations.

Au cours de cette analyse, l'élaborateur du programme tente d'apporter des réponses précises aux questions suivantes :

- A quelles utilisations du français l'apprenant sera-t-il confronté au moment de son activité professionnelle ou universitaire ?
- Avec qui parlera-t-il ?
- A quel (s) sujet (s) ?
- De quelle manière ?
- Que lira-t-il ?
- Qu'aura-t-il à écrire ?

Entre didactique du FOS autonome et didactique du FOS intégré dans la didactique du FLE, nous optons pour un FOS qui est un sous champ du FLE. Dans ce sens, nous partageons l'avis de Baudet, il « *fait partie du champ d'application du FLE* » (Baudet, 2012). Un argument a été présenté : le FOS n'est pas eu une mise au point d'une nouvelle méthodologie, bien spécifique

au sens propre du terme. Cette même idée est partagée par Holtzer qui, rappelons-le, note qu'il « apparaît assez clairement que les termes « français fonctionnel », « français de spécialité », « français sur objectifs spécifiques » sont différents noms de baptême pour une même notion » (Holtzer, 2004 : 22).

Le FOS étant non autonome du champ du FLE a néanmoins intéressé de nombreux didacticiens qui ont mené des recherches en France et ailleurs. Citons à titre illustratif :

- L'Université Islamique Libanaise, où le français est une langue d'apprentissage, a créé en 2007 un centre des langues afin de développer des compétences de leurs étudiants en langues étrangères. Le but primordial de ce centre est la remise à niveau. Deux sessions de 50h de cours doivent être validées par les étudiants avant l'achèvement de leur premier cycle de formation pour valider leur diplôme.
- Qotb a mis l'accent sur l'apport des TIC dans le domaine du FOS. Il a construit un site-web, 'le fos.com' en l'occurrence, dédié exclusivement à ce concept. Le site est mis en ligne depuis Octobre 2006, Le fos.com.
- Des didacticiens algériens ont mené des recherches dans ce champ afin d'apporter des réponses aux difficultés particulières rencontrées au contexte des algériens, en milieu professionnel et en milieu étudiant. Ce que nous présenterons au chapitre 1, partie méthodologie.

Il faut mentionner que les exemples se rapportant au contexte libanais ou algérien renvoient le plus souvent à un public poursuivant une formation universitaire. L'augmentation du nombre de demande de cette catégorie de publics a donné lieu à une nouvelle appellation qui est celle du « français sur objectifs universitaires ». Ce que nous décrivons ci-dessous

1.5 Le français sur objectifs universitaires(FOU)

Le français sur objectif universitaire (appelé FOU), est un concept forgé par Mangiante et Parpette, en 2011 dans un contexte de l'augmentation des effectifs des étudiants allophones dans les universités françaises et francophones. Il apparaît comme :

« Une déclinaison du FOS, dans son approche centrée sur la connaissance la plus poussée des besoins d'un public ciblé, dans son parti pris de considérer que la réussite du projet d'intégration universitaire nécessite une maîtrise linguistique autour de situations de

communication spécifiques à la vie universitaire dans son ensemble » (Mangiante et Parpette, 2011: 5).

Le FOU au singulier à l'image du FOS est justifié par les deux auteurs qui affirment qu'il « *est possible de dégager un projet de formation commun à tous les étudiants étrangers, donc un objectif unique de formation : intégration à l'enseignement supérieur en langue française* ».

La démarche adoptée est la même que celle conduite pour l'élaboration de programmes de FOS. Elle comporte donc cinq étapes :

1. Identification de la demande : il peut exister des demandes explicites qui peuvent à leur tour se transformer en offre.
2. Analyse des besoins : c'est le fruit d'observations de situations universitaires et des compétences qu'elles exigent ainsi que des enquêtes auprès des enseignants assurant les cours disciplinaires. Les besoins les plus importants sont la compréhension des cours, la méthodologie de travail, la production des écrits et les exposés oraux.
3. Collecte des données : il est possible de recueillir des discours et des documents existants ou « sollicités ».
4. Analyse des données : c'est une étape lourde et cruciale. Elle consiste à mettre en exergue les caractéristiques des documents collectés sur divers plans : pragmatique, discursif, lexical et syntaxique.
5. Elaboration didactique : elle comprend plusieurs facettes où il s'agit de déterminer une stratégie d'action (travailler sur une discipline ou plusieurs), d'opérer un choix des contenus notionnels à aborder, de traiter les données audio et vidéo, de concevoir des activités en fonction des modalités d'apprentissage et de déterminer les dispositifs d'enseignement/apprentissage (en présentiel ou à distance, le nombre d'heures).

Cette démarche vise à la mise au point d'un programme de formation cohérent et efficace. Par ailleurs, elle entraîne une mise en œuvre très variable vue la diversité des contextes et des publics. Ce qui entraîne une panoplie de programmes qui se rapprochent de la démarche FOU ou s'en éloignent pour se rapprocher de celle du français général. Les deux auteurs représentent schématiquement cette orientation de la manière suivante :

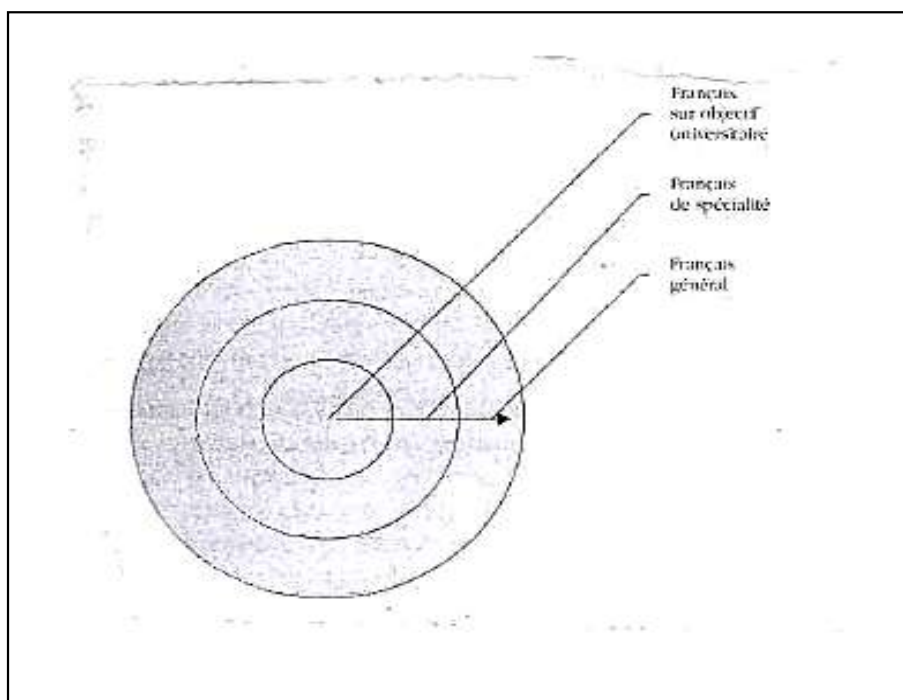


Fig. n°3 : Orientations du FOS selon Mangiante et Parpette.

Le français sur objectif universitaire au singulier est orthographié par d'autres auteurs au pluriel par rapport aux différents types d'objectifs ciblés. À ce sujet, Emilia Hilgert souligne :

« Le français sur objectifs universitaires peut donc se définir comme la branche du FOS dont le public-cible est caractérisé par la pluralité des spécialités, dont les contenus sont principalement de type formel et procédural et dont les objectifs se subdivisent suivant trois axes : la vie de l'université, la compréhension orale du discours universitaire et les exigences de l'expression écrite » (Hilgert, 2009 : 52).

Entre les deux positions, nous adoptons l'écriture au pluriel dans la mesure où l'application de la démarche en question dans le contexte universitaire algérien cible plusieurs objectifs.

Avant de clore cette présentation réservée à l'histoire de l'enseignement du français à des publics spécifiques, nous pouvons ajouter qu'une nouvelle appellation « *français langue professionnelle* », même si ce n'est pas l'objet de notre thèse, a été introduit en 2006 par Mourlhon-Dallies qui la définit :

« - en relation avec un contexte économique et politique précis ;

- *par rapport aux publics qu'il vise ;*
- *par ses contenus d'enseignement ;*
- *dans la droite ligne qu'il propose ;*
- *et, ce qu'il n'est pas le moins important, en fonction de son arrière-plan conceptuel »*
(Mourlhon-Dallies, 2008 :68).

Le public concerné par ce type d'enseignement est donc constitué de personnes exerçant leurs professions entièrement en français.

Enfin, voici un tableau récapitulatif de l'enseignement du français à des publics spécifiques :

Tableau n°1 : Les principales évolutions de l’enseignement du français à des publics¹⁷ spécifiques

	Français scientifiques et techniques	Français, langue de spécialité	Français fonctionnel	Français sur objectifs spécifiques	Français sur objectifs universitaires
Date/ période	La fin des années 1950-début des années 1960.	Les années 1960.	Vers le milieu des années 1970.	Fin des années 1980.	Les années 2000.
Méthodologie en arrière-plan	contexte de la méthodologie structuro-globale audio-visuelle. Modèle d’enseignement à 3 niveaux : N1 : base de la langue usuelle ; N2 : tronc commun scientifique VGOS ; N3 : perfectionnement par discipline, fondé sur un inventaire lexical (VGOM, VIEA, ...).	contexte de la méthodologie structuro-globale audio-visuelle.	Approche Communicative.	Approche communicative et post-communicative.	Approche communicative et post-communicative.
Priorité didactique	maîtrise d’un lexique scientifique et technique et des structures syntaxiques types.	Deux orientations : lexicales puis fonctionnement du discours.	Prise en compte de la diversité des publics et de leurs besoins. Détermination des contenus en fonction des objectifs visés. Recensement des situations de communication et des actes de parole.	Réponse aux besoins des apprenants en divers contextes.	Réponse aux besoins des apprenants en contexte universitaire.

¹⁷ Elaboré à partir du tableau de Mourlhon-Dallies, F. (2008).

2. L'apport de la didactique du lexique au domaine de l'enseignement du français à des publics spécifiques

L'apprentissage du vocabulaire pour le développement d'une compétence orale et/ ou écrite, à la réception et/ou à la production est certes nécessaire dans le domaine scientifique. Il conditionne la sécurité linguistique et constitue un élément fondamental de la réussite. La reconnaissance de l'importance de cet aspect est unanime dans le domaine du français de spécialité « *la première compétence chez les spécialistes est lexicale* » affirme Challe (2002 : 79). Néanmoins, celle-ci affirme également qu'il ne faut réduire le français sur objectifs spécifiques à un problème de lexique scientifique et technique. En effet, on reconnaît que dans une communication entre spécialistes, on rencontre aussi bien des termes que des mots courants qui fonctionnent en système. La communication n'est pas constituée de mots juxtaposés. Cette conception de la langue non comme un sac de mots mais un réseau est –elle reprise dans l'enseignement/apprentissage du vocabulaire ? Si oui, à quel moment et avec quels outils ? Ces premières questions que nous nous sommes posées sont suivies d'autres de types :

- Quels principes guident un enseignement du vocabulaire pour un public spécifique ?
- Quels critères proposés pour une sélection d'un contenu lexical ?
- Quelle évaluation pour un enseignement/ apprentissage lexical ?

Ces questions relevant de l'enseignement du lexique ne signifient nullement que nous ignorons celles qui relèvent de l'apprentissage et notamment lorsque certains chercheurs se positionnent pour affirmer que le vocabulaire est davantage l'affaire de l'apprenant. Une telle position nous semble s'éloigner de notre conception du couple enseignement/apprentissage. La présence de la barre ne marque pas obligatoirement une opposition. L'enseignement n'est plus considéré uniquement comme une transmission de connaissances mais comme un processus de communication (Benamar, 2012). De ce fait, l'enseignant doit focaliser des actions sur l'apprenant, ici l'étudiant, afin de faciliter le processus d'apprentissage. Enseignement/ apprentissage ou apprentissage/ enseignement est un échange entre deux sujets actifs (Rodrigues, 2005 : 24) dans un milieu universitaire. Celui-ci peut être qualifié de carré pédagogique où l'enseignant assume un rôle de médiateur (Rézeau, 2002).

2.1 Définitions

Avant d'apporter des éléments de réponse aux questions que nous venons de poser, il convient que nous explicitions les notions liées à notre sujet. Nous présentons des définitions afin de cerner la distinction entre le vocabulaire général d'une part et le vocabulaire de spécialité d'autre part, la spécificité du terme scientifique ainsi que la notion de compétence lexicale ; celle-ci étant au cœur de notre problématique de recherche. Elles seront suivies de l'apport de didactique du lexique à l'enseignement du français à des publics spécifiques.

2.1.1 Vocabulaire général et vocabulaire de spécialité

Avant de procéder à un éclaircissement sur le vocabulaire général et le vocabulaire de spécialité, faisons le point sur la distinction entre le vocabulaire et le lexique. Ces derniers sont souvent présentés à l'image de la dichotomie parole/ langue. Le vocabulaire représente la forme actualisée du lexique. Il est « *composé de toutes les unités sémantiques, graphiquement simples et composés, et locutions indécomposables qui s'actualisent dans le discours* » (Treville et Duquette, 2003 : 12). L'unité minimale est appelée vocable. Celle-ci est l'unité dénomminative observée en discours. Alors que le lexique est la facette virtuelle du vocabulaire. Il est composé d'un ensemble de lexèmes pourvus d'une signification abstraite. Il est extrêmement difficile, voire impossible de dénombrer les mots qui composent le lexique d'une langue, pour la raison que le nombre de ces mots à des sujets d'enrichissement et à des appauvrissements (Picoche, 1977 : 45). Par opposition au vocable, le lexème ou encore « *lexie* » est l'unité dénomminative construite en langue. L'étude du lexique serait alors celle des mots dans le système de la langue étudiée. Quant à l'étude du vocabulaire, elle se penche sur le fonctionnement discursif des mots.

Selon Mortureux, la distinction lexème/vocable rend compte de la signification d'un mot dans la langue et les acceptions qu'il prend dans le discours. Cependant, elle n'est pas toujours importante. Il est possible d'employer pour les deux le terme « mot » qui est une unité « *définie à l'origine par les typographes et devenue aujourd'hui familier à tout utilisateur d'un traitement de texte. [...] Un mot graphique est une suite de caractères délimitée par deux espaces* » (Mortureux, 2004 : 9). Le mot unité typographique est à distinguer du mot unité linguistique. Plusieurs mots graphiques peuvent ne former qu'un seul mot linguistique. A l'inverse, il est aussi possible qu'un seul mot graphique corresponde à plusieurs mots linguistiques.

Côté discours, nous pouvons distinguer le vocabulaire général du vocabulaire de spécialité. Celui-ci est constitué de mots spécifiques au domaine technique et scientifique. Il est employé par des spécialistes, dans une sphère restreinte. Mortureux affirme que

« Les vocabulaires spécialisés sont une autre sorte de vocabulaires marquées : ils renferment des termes, mots strictement définis dans les discours scientifiques et techniques. Si leur sens apparaît souvent obscur au non spécialiste, c'est que l'ensemble des termes relatifs à un domaine s'applique à représenter de la façon la plus fine possible, c'est –à-dire aussi la plus différentielle possible, les relations entre des concepts tous différents les uns des autres, mais co-présents dans le domaine concerné » (Mortureux 2004 : 132).

La reconnaissance du vocabulaire spécialisé est liée à présence des termes. Ceux-ci sont des unités lexicales dont le sens est défini par des spécialistes dans les textes de spécialité (Kocourek, 1982 : 77), ils sont alors reconnus grâce à deux critères : « emploi dans un domaine précis » et « désignation de concepts ». Ce qui est également retenu par Teresa Cabré qui atteste que « *Les termes ne semblent guère différer des mots si on les considère d'un point de vue formel ou sémantique ; cependant, ils s'en différencient sensiblement si on les soumet à des critères de pragmatique et de communication. La particularité la plus notable de la terminologie, à la différence du lexique commun, réside dans le fait qu'elle sert à désigner des concepts propres aux disciplines et aux activités de spécialité* » (Teresa Cabré, 1994).

Ainsi défini, les termes occupent-ils une place importante dans les vocabulaires de spécialité, ce qui nous conduit à tenter de cerner davantage les spécificités du terme et plus particulièrement celles du terme scientifique¹⁸.

2.1.2 Caractéristiques du « terme »

Les termes apparaissent dans différents types de discours : discours spécialisés (scientifiques et techniques), terminologies, discours vulgarisateurs, discours publicitaires (Mortureux, 1994), C'est pourquoi, nous tentons de préciser la signification du mot « terme ».

Selon Rondeau, le terme est un signe linguistique composé d'un signifiant et d'un signifié. Au signifiant correspond la dénomination « la forme externe du terme », et au signifié correspond le représentant de la notion. Le lien entre la dénomination et la notion est effectuée soit par usage soit artificiellement. L'auteur le représente de la manière suivante (Rondeau, 1984 : 21) :

T (terme) = D (dénomination) = signifiant

¹⁸ Nous empruntons à la terminologie quelques notions vue la nature multidisciplinaire de notre objet de recherche.

N (notion) signifié

Cette représentation met en évidence la première propriété du terme qui est de dénommer.

Rondeau énumère par ailleurs d'autres caractéristiques :

- Le signifié du terme se définit par rapport à un ensemble de signifiés appartenant au même domaine.
- Théoriquement, pour une notion donnée, il y a une dénomination et une seule « *le rapport qui s'établit entre une dénomination et une notion est monoréférentiel, c'est-à-dire que, pour un terme donné, à une dénomination correspond une notion et une seule* » (Rondeau, 1984 :21).
- Ses modes de formation sont divers : spécialisation d'un mot de la langue commune, création néologique, recours aux formes périphrastiques ou syntagmatiques plus ou moins complexes.
- L'homonymie des termes ne constitue pas un risque d'ambiguïté car tout terme appartient à groupe sémantique donné. le terme tend à s'autonomiser du texte dans les limites de son domaine de spécialité. « *Les diverses acceptions de la même unité lexicale à l'intérieur de la même spécialité ou au sein de plusieurs spécialités, ou dans la langue toute entière* ».

La définition du terme présenté par Rondeau n'est pas totalement différente de celle présentée par Guilbert qui précise que le terme scientifique et technique

« *Dénote et dénomme, tend à être monosémique, il jouit d'un rang de fréquence peu élevé dans une masse de vocabulaire indifférenciée, il se présente plus fréquemment comme néologisme parce qu'il se crée en liaison avec l'invention des choses, il prend plus facilement la forme étrangère* » (Guilbert, 1973).

Par ailleurs, Mortureux présente les principales propriétés formelles et sémantiques des termes scientifiques et techniques. Elle distingue des propriétés morphosémantiques et des propriétés sémantico-discursives :

- pour les premières, l'interprétation des termes est facilitée par la motivation entre leur forme et leur sens. Pour les termes savants, la motivation est d'ordre morphologique et tient essentiellement à la connaissance des éléments d'origine gréco-latine en général qui ont des propriétés formelles et sémantiques. Alors que pour les lexèmes courants, la motivation est d'ordre « sémantique » qui relie en général un terme savant à

l'homonyme « courant » à partir duquel il a été formé par « spécialisation ». « *ce type de motivation est donc à la fois plus évident et moins précisément maîtrisé par la masse parlante de la communauté linguistique ;*

- pour les seconds, elles renvoient essentiellement à la monosémisation et à la monoréférentialité. La monosémie référentielle¹⁹ est alors mentionnée comme un critère du terme. Ce qui est mentionné par Guilbert qui a écrit « *En raison de cette monosémie référentielle, inhérente au terme lui-même, à l'opposé de ce qui se passe pour le terme du lexique général, l'axe syntagmatique de la phrase n'intervient pas pour lever une ambiguïté éventuelle du nom dans la communication entre spécialistes* » (Guilbert, 1973). Cependant, cette valeur monosémique du terme n'est pas toujours vraie selon Chetouani : « *il existe en effet, des termes puisés dans le vocabulaire commun et qui prennent un sens particulier dans certaines spécialités. Pour cette raison les dictionnaires généraux ne rendent pas compte de toutes les acceptions mais seulement du sens ordinaire* » (Chetouani, 1997 : 26). Ce qui est encore confirmé par Treville et Duquette :

« *Le caractère technique ou scientifique d'un mot ne tient pas qu'à sa morphologie (le plus souvent d'origine grecque, latine américaine), il peut provenir aussi du contexte dans lequel ce mot est utilisé. Cela signifie qu'un mot appartenant au vocabulaire général peut prendre un sens technique lorsqu'il est inséré dans un contexte spécialisé* » (Treville et Duquette, 2003 : 44).

Aux critères mentionnés ci-dessus, Mortureux indique qu'au niveau des discours de vulgarisation, on explique un terme à travers un paradigme de reformulants définitionnel ou désignationnel :

« *Il s'agit, en première approximation, de listes de syntagmes (en général nominaux, parfois verbaux) fonctionnant en coréférence avec un vocable initial dans un discours donné. Il faudra, ultérieurement, préciser la chose en distinguant d'abord, parmi les reformulants, entre syntagmes à valeur désignative et périphrases définitionnelles (paraphrases)* » (Mortureux, 1993).

Cernant le sens du terme « terme », certains chercheurs catégorisent les termes selon la discipline ou le domaine d'activités. Kocourek distingue trois types de termes : techniques,

¹⁹ « Le sens référentiel d'une unité lexicale est le signifié stable du signe qui correspond à la relation de désignation entre le signe et le référent » est encore appelé sens dénotatif ou sens désignatif

professionnels et scientifiques (Kocourek, 1982 : 78). Pour Guilbert, le terme technique « se définit par rapport à l'usage qu'on fait de la chose, aux composants de l'objet, aux caractères perçus par les sens (forme, couleur, dimension), à la localisation géographique, ou par la référence à une taxinomie des êtres de la nature, dont l'ensemble constitue un champ sémantique » (Guilbert, 1977). Il rejoint ainsi Ghazali qui indique que le terme technique se définit dans le cadre d'une activité spécifique qui suppose un ensemble de connaissances et il relève donc du domaine de l'expérience et des techniques et reflète une stabilité sémantique (Ghazi, 1985).

Quant à Hermans (1989), il distingue deux types de termes dans le vocabulaire scientifique: les termes techniques et les termes pour les concepts.

« Les termes techniques désignent des observations, des mesures, des expériences, des instruments, etc. ces objets sont, logiquement, préexistants, aux termes. Pour constituer la terminologie d'un domaine technique, on part de ces objets, de leurs notions, auxquelles on assigne des termes, correspondant au découpage du champ notionnel. Le terme n'est pas défini à partir de son fonctionnement dans le discours, de sa signification ou de sa polysémie éventuelle, mais comme correspondant à une notion particulière dans le champ notionnel » (1989).

Cette catégorisation en termes techniques et en termes pour les concepts nous semble intéressante. Elle permet de comprendre pourquoi les termes techniques sont généralement monosémiques et de ce fait la possibilité d'être définis indépendamment de leurs contextes. Elle permet également d'expliquer la propriété des termes pour les concepts qui sont dotés de plusieurs significations. Cette polysémie des termes scientifiques est alors considérée par Hermans comme nécessaire, « c'est en effet, grâce à leur caractères métaphoriques et connoté que ces termes théoriques fonctionnent comme éléments heuristiques et explicatifs dans l'activité scientifique » (Hermans, 1989). La définition des différentes acceptions d'un terme permet donc de construire un concept scientifique qui selon Astolfi et Develay :

« Ne désigne pas un fait brut mais une relation qui peut se trouver dans des situations diverses. Aussi, les concepts scientifiques ne sont pas juxtaposés. Mais chaque concept se trouve au nœud d'un réseau complexe qui chevauche en général plusieurs disciplines » (Astolfi et Develay, 1989).

Aussi, le concept scientifique, signification d'un terme, répond-il aux caractéristiques suivantes :

- Il comporte une définition : un nom chargé d'un sens le plus univoque possible.

- Il remplit une fonction opératoire, c'est-à-dire une fonction de discrimination ou fonction de jugement. Donc, il est un instrument de théorie pour l'interprétation des phénomènes.
- Il possède une extension et une compréhension il ne peut varier dans son extension sans rectification de sa compréhension : il y a une histoire des concepts : un concept est un nœud dans un réseau de relations.

2.1.3 La compétence lexicale

Comprendre, définir, paraphraser sont autant d'actes langagiers qui se fondent sur une certaine compétence lexicale. Qu'est-ce qu'alors une compétence lexicale ?

Plusieurs définitions ont été proposées en ce qui concerne le français langue seconde et/ou étrangère (Tréville et Duquette, 1996 ; Tréville 2000 ; Tremblay, 2009). Pour Tréville et Duquette, la compétence lexicale est constituée de cinq composantes :

« - **COMPOSANTE LINGUISTIQUE** (au niveau du mot et de la phrase) : constitué de la connaissance des formes orales et écrites des unités lexicales, de leur structure, de leur sens, de leurs comportements morphosyntaxiques et de leurs contextes privilégiés.

- **COMPOSANTE DISCURSIVE**: constituée de la connaissance de la combinatoire des mots avec les séries lexicales présentant des rapports logico-sémantiques avec eux (règles du discours en termes de co-occurrence, cohésion et cohérence).

- **COMPOSANTE REFERENTIELLE** : implique la connaissance « des domaines d'expérience et des objets du monde et de leurs relations » (Moirand, 1982, p.20) et permet d'anticiper, au niveau du discours, les suites lexicales correspondant à des stéréotypes de comportements sociaux familiers aux apprenants.

- **COMPOSANTE SOCIOCULTURELLE** : constituée de la connaissance de la valeur stylistique des mots (du registre auquel il appartient), de leur charge culturelle, de leurs conditions d'emploi en fonction des paramètres de la situation de communication.

- **COMPOSANTE STRATEGIQUE** : implique l'aptitude à manipuler des mots à l'intérieur de leurs réseaux associatifs dans le but de contourner, clarifier, résoudre un problème de communication et l'aptitude à compenser la méconnaissance de mots par des procédés d'inférence à partir d'indices contextuels (en compréhension) ou de formulations approximatives, paraphrases et définitions (en production) » (Tréville et Duquette, 1996 : 98).

La définition présentée par Tréville et Duquette a l'avantage de cibler avec plus de précision certaines caractéristiques propres à la compétence lexicale, c'est-à-dire non seulement les propriétés linguistiques caractéristiques des unités lexicales mais aussi les habiletés linguistiques qui permettent l'usage des mots en discours, à l'oral ou à l'écrit, par exemple la capacité à produire des paraphrases (composante stratégique), une habileté que l'on remarque chez une personne possédant une compétence lexicale développée.

Quant à Tremblay, elle définit la compétence lexicale comme

« un ensemble de connaissances (lexicales) et d'habiletés (lexicales) qui permettent d'utiliser efficacement le lexique de la langue (unités lexicales et autres entités lexicales) en situation de communication linguistique, que ce soit en production ou en réception, à l'oral ou à l'écrit » (Tremblay, 2009 : 121).

Pour Qotb, la compétence lexicale est :

« La connaissance de la capacité d'utiliser le vocabulaire d'un domaine donné du FOS (affaires, sciences, tourisme, etc.). Cette compétence concerne des éléments lexicaux (expressions toutes faites, locutions figées, des mots isolés, etc.) et des éléments grammaticaux (articles, pronoms interrogatifs, possessifs, qualificatifs, conjonctions, etc.) » (Qotb, 2008 : 123).

Ces deux définitions laissent postuler qu'au sein de la compétence linguistique, il y a une sous-compétence lexicale qui est constitué de mots et des règles lexicales. Celles-ci permettent de comprendre et de produire des unités lexicales inconnues ou encore inédites.

2.2 De la didactique du vocabulaire à la didactique du lexique

La connaissance et la capacité d'utiliser le vocabulaire d'un domaine donné, quelles que soient les approches, doivent permettre aux étudiants d'accéder à la documentation de spécialité. Certains travaux en didactique des langues ont été menés pour le développement de leurs compétences lexicales, qui au-delà de la capitalisation d'un répertoire lexical leur permettent de comprendre un mot inconnu à partir du contexte, de le référer à un champ sémantique ou à une famille étymologique, de penser les polysémies et de construire les concepts. Par ailleurs, l'histoire des méthodologies du FLE montre que la place qu'occupe cet enseignement du lexique est fluctuante d'une époque à une autre. Ce que nous présente le tableau synthétique ci-dessous (Rodrigues, 2005 : 8).

Tableau n° 2: Place du vocabulaire dans les méthodologies FLE

Méthodes	Grammaire/traduction	Directe	SGAV	AC
Sélection	textes littéraires	contextuel	Français Fondamental	Niveau Seuil
Type	littéraire	descriptif	fréquence +disponibilité	besoins langagiers - communication authentique
Quantité	élevée	élevée	faible	modérée
Rapport à la LM	LE = LM	LE	LE	LE +LM pour explications
Oral/écrit	écrit	oral	oral	oral / écrit

Tableau a – Le vocabulaire dans les méthodologies du FLE

Selon Rodrigues, un intérêt faible coïncide avec la méthodologie SGAV alors que l'approche communicative lui accorde une timide place au profit des compétences langagières orales et écrites. La fonction de communication est alors l'objectif principal des approches communicatives. Ce qui est confirmé par Galisson :

« Dans l'ensemble, fonctionnalistes de tous types et instrumentalistes s'ingénient à minimiser l'importance du lexique et à le refouler aux marges de la didactique des langues et ce, même dans les langues de spécialité, où son poids relatif paraît évident » (Galisson, 1983 : 13).

Vigner qui a mené depuis les années 1970 des travaux sur l'enseignement/apprentissage du vocabulaire, a souvent regretté le fait que les recherches sur le vocabulaire n'occupent qu'une place très réduite. Il écrit :

« Le travail sur l'acquisition du vocabulaire n'occupe dans les méthodes qu'une place marginale et s'effectue le plus souvent au détour d'activités considérées comme plus fondamentales (lecture/rédaction de textes, études de thème de civilisation, etc.), l'apprenant étant dans la plupart des cas renvoyé au dictionnaire (bi- ou monolingue) pour tout ce qui relève de l'amélioration de la compétence et des performances lexicales » (Vigner, 1989 : 134).

Toutefois, un nouveau souffle est donné à l'enseignement du vocabulaire lors de ces dernières décennies avec une tendance de parler plutôt de « didactique de lexique » que de la didactique du vocabulaire. Cette orientation vers une approche du lexique est justifiée par Reboul-Touré qui confirme que :

« Un mot ne se pose pas sur une table rase et quand on l'ajoute à son vocabulaire, il se fait une place parmi tous les autres et il ressemble ou se différencie des autres par ses sons, son orthographe, sa forme, son/ses sens, son emploi dans une phrase, dans un discours voire dans des locutions figées » (Reboul-Touré).

Cette nouvelle orientation a pour effet d'articuler le lexique au discours et redonner aux mots leur place dans la didactique des langues.

2.3 Apport de la didactique du lexique au français sur objectifs universitaires

Les travaux menés dans le champ de la didactique du lexique ont contribué à relancer d'autres travaux en français sur objectifs spécifiques. Nous pouvons citer ceux de Binon et Verlinde, qui en accentuant leurs recherches sur la lexicographie pédagogique, mettent en exergue, à l'instar de Challe (2002 :79) et Khan (1995 :146), le fait que « *la compétence combinatoire lexicale n'est pas une simple composante de la compétence de communication ; elle en est la clef de voûte* » (Binon et Verlinde, 2004 :272). Cependant, ils précisent qu'il « *ne s'agit pas de réduire le vocabulaire à l'étude des mots isolés ou à des problèmes de terminologie. Il importe au contraire de considérer le vocabulaire dans son « fonctionnement discursif* » (Ibidem). Par

ailleurs, ils mentionnent que les principes clés de l'enseignement du vocabulaire en FOS sont identiques à ceux du FLE, énoncés comme suit :

- Organisation conceptuelle, sémantique et linguistique du vocabulaire (respecter les schémas discursifs, exploiter les relations d'opposition, les cooccurrents, les corrélés, les mots de la même famille, etc.)²⁰.
- Sélection objective et subjective (le taux de fréquence, la disponibilité, critères didactiques),
- Importance des unités polylexicales.
- Etude de tous les aspects du vocabulaire (formation des mots, les suffixes et les préfixes les productifs, les dérivés les plus courants, les connecteurs, les concepts notionnels, etc.).
- Apprendre à apprendre le vocabulaire.
- Activités communicatives, de résolution de problème.
- Intégration de l'enseignement et l'apprentissage du vocabulaire et de la syntaxe.
- Intégration de l'enseignement et de l'apprentissage du vocabulaire et de la lecture.
- Intégration de la lexiculture.
- Apprendre à la manipulation des dictionnaires.

D'autres travaux qui sont également importants, même s'ils ne se sont pas directement inscrits dans le champ du FOS, ont été menés par Polguère et Tremblay. Ces deux chercheurs du département de linguistique et de traduction, de l'université de Montréal, ont contribué à la valorisation de l'enseignement du lexique afin qu'il trouve la place qui lui revient dans les programmes scolaires et à l'intérieur des classes de français. Leur contribution est concrétisée par plusieurs tâches qui consistaient à :

- élaborer des outils d'aide à l'enseignement/acquisition des compétences lexicales (dictionnaires pédagogiques, modèles d'exercices d'enseignement du lexique, activités pédagogiques, etc.) ;
- proposer des stratégies d'enseignement des connaissances lexicales, stratégies intégrées à un enseignement des connaissances et compétences linguistiques au sens large ;
- convaincre les personnes impliquées dans l'enseignement de la langue que l'enseignement du lexique devrait être une priorité.

²⁰ « Les unités lexicales sont reliées entre elles par trois grands types de relations structurales : la *synonymie*, l'*antonymie* et l'*hyponymie/hyperonymie*, à laquelle on joint parfois la *méronymie* » (Tamba, 2005 : 80) In Tamba, I., (2005), *La sémantique*, Paris, PUF.

Ces réalisations pédagogiques ont été accompagnées de recherches théoriques qui portent sur :

1. L'explicitation de ce qu'il faut entendre par « connaissances lexicales ».
2. Quelle est leur nature ?
3. Qu'est-ce qui les rend si spécifiques?
4. Comment s'organisent-elles ?

Les deux auteurs confirment qu'il ne faut surtout pas limiter l'enseignement à une liste de « mots rares » ou de « mots difficiles », la connaissance lexicale n'est pas simplement l'addition d'associations signifiant/ signifié. Il s'agit de maîtriser les liens lexicaux (liens de synonymie, antonymie, causation...) et des différentes conditions d'utilisation des unités lexicales (c'est-à-dire leurs propriétés de combinatoire) ; un point de vue que nous partageons.

Deux types de phénomènes, qui se manifestent à travers l'ensemble du lexique, y compris dans le cas des mots tout à fait courants de la langue, sont importants à explorer. Les deux auteurs font allusion à :

- la polysémie, qui doit nous forcer à isoler les différentes acceptions d'un mot pour pouvoir les caractériser et les différencier ;
- la connexion lexicale, qui fait qu'une unité lexicale n'existe que par son positionnement dans le réseau lexical de la langue (liens paradigmatiques) et ses propriétés individuelles, qui contrôlent la façon dont elle se combine.

D'autres chercheurs se sont posé la question suivante : Peut-on se contenter de l'acquisition spontanée du lexique par la lecture de documents ?

Selon Boulton (1998), la réponse à cette question est possible autant par l'affirmative que par la négation. Par l'affirmation dans la mesure où il est possible

« De montrer aux apprenants à mieux comprendre un texte en s'appuyant sur le statut grammatical des mots. La fonction du mot permettra de se renseigner sur le sens : un substantif pourra désigner un objet, un être vivant ou un concept tandis qu'un verbe renverra à une action ou un état.

Pour aider ces apprenants, il convient donc, avec rigueur et patience, de recomposer leurs connaissances lexicales à partir de critères linguistiques, qui reposent pour l'essentiel sur des relations morphologiques et sémantiques. La forme et le sens, une idée sur laquelle nous insistons fortement, doivent être enseignés parallèlement. Aussi, la dérivation pourrait être utilisée, par exemple, comme outil d'aide lors des tâches réceptives. Elle aide non seulement à inférer le sens mais aussi à mémoriser le mot »

Il ajoute :

« Encore, certaines conditions propres à l'apprenant semblent favoriser l'inférence lexicale à partir du contexte : la maturité langagière c'est-à-dire les connaissances lexicales déjà en place, la connaissance conceptuelle des mots, l'aptitude à classer les mots selon leur morphologie et leurs fonctions grammaticales et enfin l'exposition répétée à des mots situés dans des contextes riches ».

Les nombreux arguments en faveur d'un apprentissage en contexte sont des arguments contre l'apprentissage de listes de mots avec leurs équivalents de traduction. Il y a effectivement de bonnes raisons de mettre cette pratique en question. En général, il est maintenant bien connu que plus le contact avec une nouvelle information entraîne un traitement cognitif profond, plus il y a de chances que cette information s'intègre bien dans l'esprit. Il en est de même avec les unités lexicales. Pour cette raison, nous devons détourner du simple emploi de listes bilingues d'unités à apprendre, qui ne mobilise pas d'efforts cognitifs élevés et donc peu rentable.

Par la négation : Boulton confirme qu'il existe très peu de preuves expérimentales qui montrent clairement que l'enseignement d'un vocabulaire défini par moyen de contexte est le moyen le plus efficace ou même « efficace tout court ».

Ceci dit, nous croyons qu'il est préférable de mettre en contact les étudiants avec les nouvelles unités lexicales en contexte et en hors contexte afin d'augmenter leur vocabulaire scientifique et favoriser son réemploi. En conséquence, nous sommes de l'avis de Tréville et Duquette qui affirment :

« Un enseignement systématique du vocabulaire s'impose en complément aux activités de communication proposées en classe. Il vise un développement cognitif que les interactions sociales ne suffisent pas à déclencher » (Tréville et Duquette, 2003).

L'intégration de l'enseignement et de l'apprentissage du vocabulaire et de la syntaxe d'une part et l'intégration de l'enseignement et l'apprentissage du vocabulaire et de la lecture d'autre part se trouvent fort recommandées. Dans ce sens, Binon et Verlinde insistent sur le lien entre le développement des compétences lexicales et textuelles. En effet, ils affirment que :

« La compétence textuelle et la compétence lexicale sont intimement liées. Dans les exercices lexicologiques on devrait retrouver les mêmes réseaux sémantiques, les mêmes contextes, les mêmes schémas discursifs, les mêmes discours que lors de la lecture » (Binon et Verlinde, 2004 : 276).

Cette assertion est basée sur le fait que le développement de la compétence textuelle et de la compétence lexicale évolue dans un sens parallèle. Autrement-dit que pour appréhender un texte écrit, le lecteur doit posséder un stock lexical. Celui-ci se construit et se développe au fur et mesure de l'augmentation de nombre de lecture. Une construction d'un lexique mental étendu et organisé permet une construction du sens plus aisée et plus rapide. Selon Vigner, le lexique mental :

« N'est pas constitué d'une simple liste de mots mais de mots auxquels sont associés de très nombreuses informations : phonologiques, orthographiques, syntaxiques, c'est-à-dire tout ce qui aide à sa reconnaissance par un canal d'accès quelconque et ce qui permet de connaître ses propriétés d'insertion dans un énoncé, dans un texte » (Vigner2001 : 56).

Le lien entre les compétences lexicales et textuelles étant établi, il est même décrit comme très fort (Binon et Verlinde, 2004). Il est important alors de reconnaître qu'un texte est jugé difficile s'il contient un nombre élevé de mots inconnus. Ce qui peut induire d'inévitables contresens, ou encore des rejets du texte à lire. Une telle situation est extrêmement rencontrée; elle l'est d'autant plus lorsque les élèves ou les étudiants sont peu entraînés à la lecture. De ce fait, Souchon précise que *« la compétence textuelle n'est pas figée; elle présente au contraire un caractère évolutif en fonction du vécu de chacun »* (Souchon, 2005).

Ceci-dit, nous essayons dans les lignes qui suivent de se pencher davantage sur les travaux réalisés dans le domaine de la didactique de la lecture et plus particulièrement de la compréhension des discours scientifiques. L'objectif est d'envisager la compréhension des unités lexicales isolés et également en contexte réduit ou large, allant de la proposition au texte.

3. Du mot au texte, quelle didactique de l'écrit scientifique?

Partageant l'idée qu'un *« texte est tout d'abord une suite de mots. Mais tout le monde a bien conscience que n'importe quelle suite de mots ne constitue pas forcément un texte »* (Vigner, 1987 : 47) et que *« la compétence textuelle et la compétence lexicale sont intimement liées »* (Binon et Verlinde : ibidem), nous exposons, dans cette partie les travaux de recherche menés dans la didactique de l'écrit et plus particulièrement en didactique de la lecture. Nous présentons dans un premier temps les acceptions du terme « lecture », puis nous focaliserons notre attention sur les théories et les modèles explicatifs se rapportant aux processus²¹ menés

²¹ Nous entendons par processus *« une activité mentale complexe, constituée d'opérations en chaîne ordonnées dans le temps et orientées vers un état final (par exemple, le processus perceptif, les processus de compréhension et de production langagière, le processus d'apprentissage). Même s'ils comportent plusieurs étapes (certaines*

durant cette activité, et ainsi que les stratégies et évaluation de l'enseignement/apprentissage des textes scientifiques.

3.1 Que signifie lire ?

La lecture est une pratique de communication qui met en jeu une compétence complexe aux composantes multiples : composantes de maîtrise linguistique, textuelle et référentielle etc. (Cornaire et Germain, 1999). Une telle proposition, nous renvoie d'emblée à au moins deux acceptions principales :

- la première acception, considérée comme restreinte, décrit la lecture comme une activité de décodage ou de déchiffrement. Une telle opération peut être suivie de l'oralisation ou de la subvocalisation. A ce niveau, le lecteur, jeune ou adulte, se contente de combiner les lettres en syllabes, d'associer celles-ci en mots afin de former une phrase. Cet apprentissage, lors de scolarisation, peut être mené en décalage ou en parallèle avec la deuxième acception de la lecture. Dans notre cas de recherche ne nous intéressons pas à cet aspect du moment que l'étudiant a une maîtrise de ce premier niveau de lecture ;
- la deuxième acception, qui vient supplanter la première acception, est la lecture compréhension.

Dans ce cas lire « *n'est plus un décodage de signes ou d'unités graphiques mais la construction d'un sens à partir d'hypothèses de signification, constamment redéfinie tout au long de l'acte lectoral et de l'exploration du texte* » (Cuq et Garcia, 2003 : 160).

L'acte de lire est considéré comme accompli quand la compréhension du texte à lire est atteinte. Par ailleurs, la conception de la compréhension écrite a énormément évolué au cours du temps. Giasson (1990) mentionne deux aspects de cette évolution : le premier aspect concerne la hiérarchisation des habiletés et le deuxième concerne la part du lecteur dans la compréhension. En effet, celle-ci n'est plus donc considérée comme la juxtaposition des habiletés mais un processus intégré²². De plus, le sens n'est pas donné au lecteur, il est construit par le lecteur ; contrairement à une conception traditionnelle qui considérerait que son rôle consistait

automatiques, d'autres sous le contrôle du sujet), ces processus peuvent s'effectuer très rapidement ». (Cuq, 2003 : 2002)

²² Il est à noter que la connaissance sur les mécanismes de lecture provient en grande partie des travaux sur la lecture en langue maternelle (Cornaire et Germain, 1999 : 22).

simplement et uniquement à extraire les informations contenues dans le texte. Giasson mentionne qu'on « *croyait que le lecteur ne faisait que transposer dans sa mémoire un sens précis déterminé par le lecteur* » (Giasson, 1990 : 5).

Une telle explication a été déjà avancée déjà par Moirand qui souligne que « *comprendre, c'est produire de la signification et non en recevoir comme on l'a cru longtemps en didactique des langues* » (Moirand, 1982 : 130). Aussi, cet avis sur la construction lors de l'activité de lecture fait-il consensus chez les didacticiens. Tardif a écrit :

« *Pour ce qui est de la lecture, il existe présentement un large consensus en relation directe avec le paradigme constructiviste. Elle est conçue comme une activité de traitement d'informations. Lors de la lecture ; comme dans toute activité de traitement d'informations d'ailleurs, la personne doit « délinéariser » ce qui est présenté pour le transformer en une représentation mentale, en une représentation cognitive. Cette transformation correspond essentiellement à une construction de la part du lecteur, construction qu'il effectue en interaction avec le texte et le contexte* » (Tardif, 1994 : 86).

Par ailleurs, plusieurs travaux sur la lecture nous éclairent sur les différents facteurs qui entre en jeu dans le processus d'élaboration du sens. Des modèles ont été élaborés, regroupés en trois grands types : le modèle de bas en haut, le modèle du haut en bas et le modèle interactif.

- *Le modèle de bas en haut (« procédure « d'assemblage »)* est le plus ancien. Il explique que l'accès au sens passe par le déchiffrement et les opérations d'encodage des lettres en syllabes et les syllabes en mots et les mots en phrases. C'est un modèle inductif, procédant de la partie au tout, et il repose donc sur le décodage grapho-phonétique. Ecalle et Magnan précisent que « *la mise en œuvre de processus d'identification de mots (processus de bas niveau) est une condition nécessaire (mais non suffisante) à la mise en œuvre des processus de compréhension* » (Ecalte et Magnan, 2010 : 91).
- *Le modèle de haut en bas (procédure « d'adressage »)* est connu depuis les années 1970. Il est déductif, procédant du tout à la partie, et il postule que le sens est donné en grande partie par le lecteur qui formule des hypothèses de sens au contact du texte. Autrement-dit, la reconnaissance d'un mot ne se ferait pas sur la base des unités graphophonologiques, mais plutôt à partir des connaissances préalables du lecteur, des

hypothèses sur le sens qu'il peut être amené à formuler en fonction du contexte linguistique ou extralinguistique (Rafoni, 2007 : 142). Le lecteur met alors en jeu deux opérations distinctes qui sont :

- élaboration des prédictions à propos du texte ;
 - examen du texte pour confirmer ou réfuter ces prédictions.
-
- *Le modèle interactif* est un modèle de compréhension en lecture qui fait consensus de nos jours (Giasson, 1990). Il est issu des travaux du constructivisme du langage. C'est un modèle qui met en exergue l'interaction complexe entre lecteur, texte et contexte. En effet, les chercheurs conçoivent, aujourd'hui, que la compréhension écrite comme une activité beaucoup plus complexe où les connaissances du lecteur, ses objectifs de lecture et ses intérêts personnels jouent un rôle déterminant. Nous détaillerons dans les lignes qui suivent un des modèles interactifs²³ qui semblent mettre en exergue la complexité de l'activité de lecture.

3.2 Un modèle de lecture parmi d'autres

Les modèles interactifs expliquant les processus de lecture en langue en langue seconde ou étrangère sont proposés. La plupart d'entre eux s'appuient sur les recherches menées en langue maternelle (Cornaire et Germain, 1999). Parmi ceux qui ont eu une grande influence, nous pouvons mentionner celui de Deschênes (1988). Ce dernier se base sur les théories de la psychologie de l'information et du traitement de texte et met en interaction trois variables :

- La variable lecteur comporte les structures du sujet et les processus de lecture qu'il met en œuvre (Cf. fig. n° 4). Deux types de structures sont identifiés chez le sujet : des structures cognitives et des structures affectives. Les premiers portent sur la connaissance que possède le lecteur sur la langue et sur le monde. Giasson (1990 : 9) mentionne quatre catégories de connaissances sur la langue : les connaissances phonologiques, les connaissances syntaxiques, les connaissances sémantiques et les connaissances pragmatiques. Quant aux processus de lecture, qui font référence à la mise en œuvre des habilités nécessaires pour aborder le texte et au déroulement des activités cognitives durant l'activité de lecture, ils sont en nombre de cinq : les

²³ Il existe deux sous-groupes : les modèles peu interactifs tels que le modèle de Perfetti (1985) et les modèles fortement interactifs tels que ceux de Rumelhart (1977) et Kintsch et Van Dijk (1978).

microprocessus, les processus d'intégration, les macroprocessus, les processus d'élaboration, les processus métacognitifs. Les trois premiers processus sont décrits comme suit :

*« Les **microprocessus** servent à comprendre l'information contenue dans une phrase : ils regroupent la reconnaissance de mots, la lecture par groupes de mots et la microsélection, c'est-à-dire l'identification de l'information de la phrase.*

*Les **processus d'intégration** ont pour fonction d'effectuer des liens entre les propositions ou les phrases ; les principales manifestations de ces processus sont l'utilisation de relation ainsi que la formulation d'inférences.*

*Les **macroprocessus** sont orientés vers la compréhension globale du permettent de faire du texte un tout cohérent. Ces processus se réfèrent principalement à l'identification des idées principales du texte, au résumé et à l'utilisation de la structure du texte.*

*Les **processus d'élaboration** permettent au lecteur de dépasser le texte, d'aller plus loin que les attentes de l'auteur. On reconnaît habituellement cinq types de processus d'élaboration : (1) faire des prédictions ; (2) se former une image mentale ; (3) régir d'une manière émotive ; (4) intégrer l'information nouvelle à ses connaissances antérieures ; (5) raisonner sur le texte » (Giasson, 1995 : 19-29).*

Concernant les connaissances du lecteur sur le monde, Dumortier affirme que « *les connaissances dont dispose préalablement le lecteur sur le sujet du texte qu'il lit facilitent grandement sa compréhension* » (Dumortier, 1995 : 2).

Ci-dessous les composantes de la variable lecteur (selon Giasson, 1990 : 09)

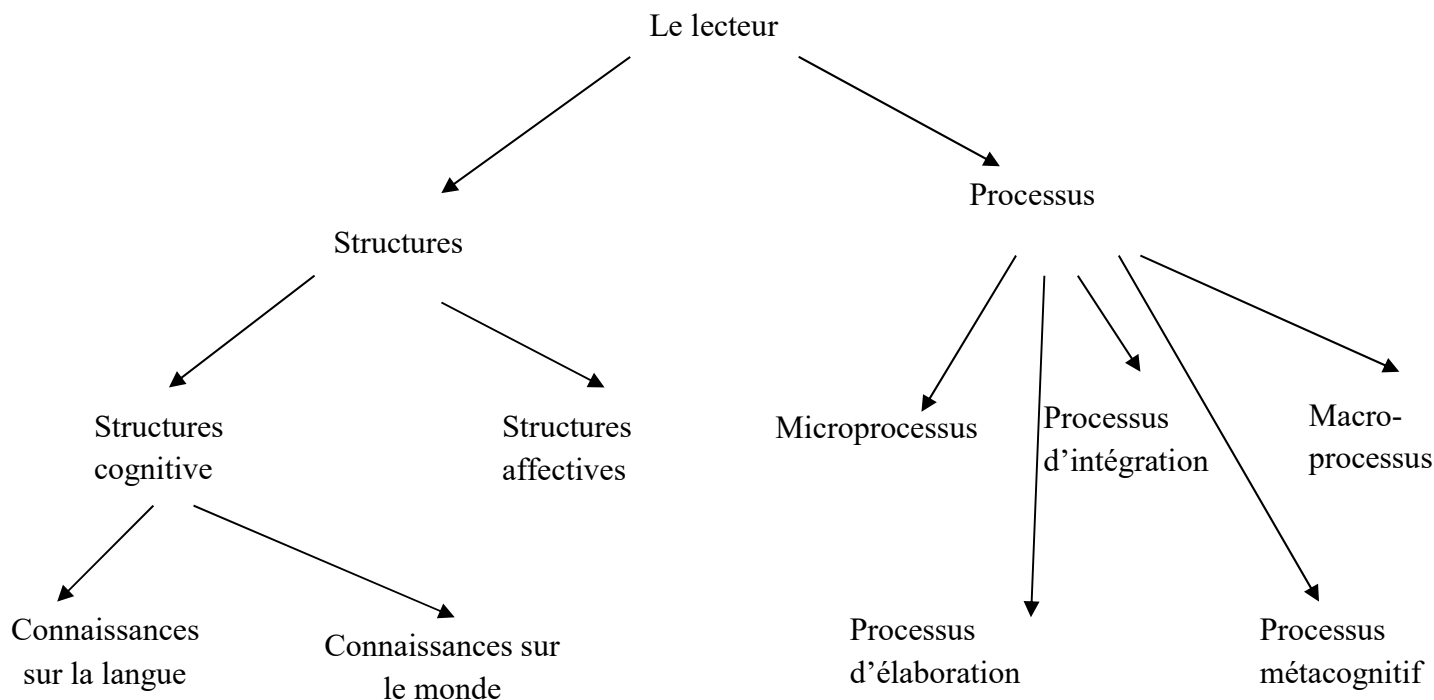


Fig. n°4 : Les composantes de la variable lecteur selon Giasson(1990).

- La variable texte occupe également une place importante. Le texte n'est pas uniquement un enchaînement de phrases mais un tout structuré et cohérent, une « *unité de langage en usage* ». On ne peut pas non plus réduire un texte aux seules marques linguistiques. En effet, la structuration en paragraphes, la diversification des caractères typographiques, les soulignements utilisés par l'auteur pour faciliter la compréhension au lecteur font partie du texte. C'est dans ce sens que Vigner a défini le texte comme « *un dispositif sémiotique complexe générateur de sens* » (Vigner, 1979). Cet auteur préfère, par ailleurs, utiliser le terme « document » moins restreint que celui de « texte » qui a tendance à signifier l'aspect proprement verbal. En effet, il confirme que :

« La notion de texte (ambiguë parce que ne prenant en compte que l'aspect proprement verbal et appelant de ce fait prioritairement un décodage des signifiants) laisse sa place à celle de discours (le texte est mis en situation) et mieux encore à celle de document , c'est-à-dire d'un rassemblement de signes de natures diverses (iconiques, graphiques, typographiques, linguistiques) destinés, par leur

convergence et par l'unité de la présentation matérielle, à produire un effet de sens, à transmettre un certain nombre d'informations » (Vigner, 1979).

Ainsi, l'objet de lecture sera-t-il les documents de nature et de formes diverses (articles de revues spécialisées, dictionnaires, bulletins bibliographiques, thèses etc.).

En outre, s'ajoutent aux caractéristiques textuelles qui marquent l'organisation interne du discours écrit (tels que l'anaphore grammaticale et lexicale qui apportent la cohérence et la progression) les caractéristiques para textuelles et iconiques. Celles-ci sont liées à l'organisation de « l'aire scripturale » (paragraphe, colonnes, titres, etc.) et les dessins, les photos, les graphiques et les images qui font partie du texte.

Dans une perception communicative, Moirand (1979 : 22) propose dans les cours de langue étrangère de s'appuyer de plus en plus sur « l'image du texte » pour approcher le sens d'un document et le faire appréhender par les apprenants. Elle entend par « image » aussi bien l'image globale du texte (la forme du texte dans son ensemble) que la micro-image formée par un simple signe linguistique (un signifiant).

Il est à noter que les critères de classification des textes ne sont pas clairs jusqu'à nos jours. Nous retenons les critères suivants: l'intention de l'auteur et le genre littéraire, la structure du texte et le contenu (Giasson, 1990).

- La variable contexte : désigne l'ensemble des conditions dans lesquelles se trouve le lecteur au moment où il aborde le texte. Les chercheurs retiennent trois types de contextes (Schneuwly et Bronckart, 1985 ; Giasson, 1990 ; Deschênes, 1988):
 - *Le contexte psychologique*

Il concerne les conditions psychologiques propres au lecteur, son intérêt pour le texte à lire, sa motivation et ses objectifs de lecture. Ces derniers constituent sans doute la condition la plus importante ; en effet il est admis aujourd'hui que ce que le lecteur comprend et retient d'un texte dépend, dans une certaine mesure, de ses objectifs de lecture.

Se rapportant à l'idée d'objectifs de lecture, Coste précise qu'il existe des situations de lecture qui sont déterminées par les intentions des lecteurs :

« Il existe des situations de lecture [...] l'acte de lire s'inscrit dans un processus d'énonciation où le sujet lisant a ses propres intentions de communication qui contribuent de façon non négligeable à prêter son sens au texte » (Coste, 1975 : 12).

De ce fait, nous pouvons avancer que l'acte de lire n'est jamais gratuit en ce sens que lorsqu'on lit dans une situation bien déterminée on a une intention précise. Autrement-dit, tout lecteur peut lire dans l'intention de s'informer (modifier ses représentations ou organisations de connaissance), de se former (modifier son système de valeurs), d'agir (modifier son comportement) ou trouver du plaisir (Adams, Davister et Denyer, 1998 : 22). L'activité de lecture répond alors à un besoin particulier et passe la construction d'une représentation mentale de l'information textuelle. Il s'ensuit que nombreux didacticiens distinguent différents types de lecture : la lecture détaillée, la lecture globale, la lecture sélective et la lecture sémiotique.

- ***Le contexte social***

Dans un espace pédagogique, selon Giasson (1995), il renvoie à toutes les formes d'interactions qui peuvent avoir lieu, au cours de la lecture, entre le lecteur et l'enseignant ou entre les pairs. Un enseignant peut poser des questions ou donner des consignes afin de faciliter le contact entre le lecteur apprenant et le texte. Il peut également favoriser le travail coopératif afin de rompre l'isolement et lutter contre la démotivation.

- ***Le contexte physique***

Il est la condition nécessaire à la rencontre du texte et d'un lecteur. Il s'agit des conditions matérielles qui peuvent influencer sur la compréhension : le bruit, la mauvaise reproduction des textes, la température ambiante etc.

Schématiquement, nous pouvons représenter les interactions des trois variables mentionnées de la manière suivante :

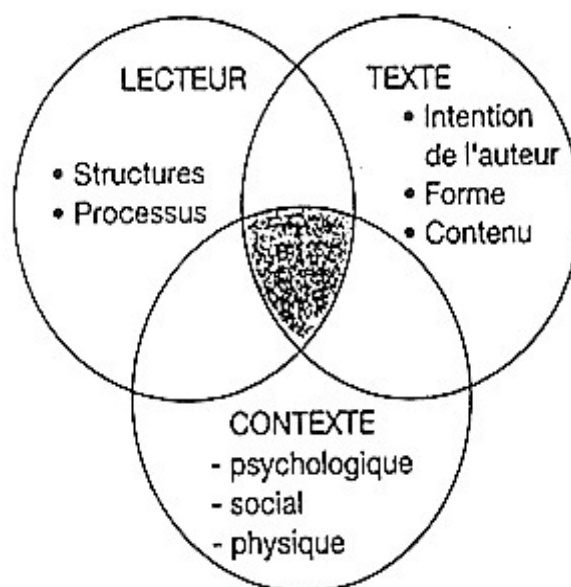


Fig.n°5 : Modèle interactif de compréhension en lecture selon Giasson

De ce modèle interactif mettant en relation lecteur, texte et contexte, représenté schématiquement ci-dessus, il ressort que la lecture est une activité extrêmement complexe. Toutefois, si un modèle interactif donné nous informe sur les composantes de l'acte de lecture, il ne nous révèle pas ce qui se passe lors de l'interaction lecteur/ texte/contexte. Il faut donc s'interroger sur les opérations effectuées par le lecteur que nous avons qualifié d'un élément « actif ». Quels sont les processus mentaux mobilisés ? Ce que nous détaillerons dans les lignes qui suivent.

3.3 Des processus et des stratégies diversifiés

La lecture étant un processus de construction, elle est influencée par la quantité et la qualité des connaissances qu'un lecteur possède sur le texte (Giasson, 1995 : 13). Ce processus de construction nécessite la mise en œuvre d'une série d'opérations mentales plus ou moins complexes (Bianco, Lima et Sylvestre, 2004 : 50) qui aboutit à une représentation mentale cohérente de la situation décrite par un discours ou un texte donné²⁴.

²⁴ Une représentation du texte qui est cohérente (=ne comprenant pas de contradiction) et intégrée (prenant en compte toutes les informations) de la situation décrite ou des événements rapportés ou des arguments fournis (Fayol, 2013 :15).

Plusieurs modèles ont décrit la nature et les composantes de cette représentation ainsi que les processus cognitifs intervenant durant la lecture. Par exemple le modèle de la première génération s'est intéressé à la représentation mentale, « *une construction du lecteur qui diffère de, et dépasse, l'information fournie par le lecteur* » (Blanc et Brouillet, 2005 : 14).

Les deux auteurs citent Van Dijk et Kintsch qui en 1983 mettent en relief la différence entre la « mémoire du texte » et la « mémoire de la compréhension du texte ». Ils décrivent le processus de compréhension comme impliquant l'élaboration de trois niveaux de représentation : le niveau de surface, le niveau sémantique, modèle de situation. Ces niveaux sont décrits par Blanc et Brouillet comme suit :

Le premier niveau est le **niveau de surface** où sont représentés les mots du texte et la syntaxe. Le deuxième niveau est celui du contenu sémantique appelé **base texte**. C'est un réseau de relations qui dérivent du texte. Il comprend deux niveaux : la microstructure qui correspond à la structure locale du texte (les propositions) et la macrostructure qui correspond à la structure globale, d'un niveau plus organisé²⁵. En 1978, Kintsch et Van Dijk retiennent la coréférence comme un critère de cohérence de la microstructure.

Le troisième niveau de compréhension décrit par Van Dijk et Kintsch est **le modèle de situation**. Si la représentation de base, produite automatiquement et involontairement, est étroitement liée aux contraintes lexicales et syntaxiques de la langue, celle du modèle mental ou celle du modèle de situation fait appel aux connaissances et aux expériences du lecteur.

Les trois niveaux sont décrits par Blanc et Brouillet (2005 : 15) :

« Au premier niveau, le niveau de surface, sont représentés les mots du texte et la syntaxe utilisée. Vient ensuite le niveau sémantique de la représentation (i.e., la base du texte) 1. Obtenu à partir de l'analyse sémantique du texte et de sa structure, il est organisé à deux niveaux : la microstructure qui correspond à la structure locale du texte (i.e., les phrases du texte et les relations qu'elles partagent) et la macrostructure qui correspond à la structure globale du texte et consiste en une série d'informations, d'un niveau élevé d'importance, hiérarchiquement organisées. En résumé, la base de texte est une sorte de réseau constitué d'éléments et de relations qui sont directement dérivés du texte. Dès lors que l'individu enrichit et transforme ce réseau en faisant appel à ses propres connaissances et expériences, il est question du dernier niveau de représentation, généralement désigné sous les termes de modèle de situation ».

²⁵ Selon Piolat, « Pour réaliser cette construction sémantique locale, le compreneur n'est pas seulement guidé par la similitude d'un ou deux argument (s) entre propositions. Il utilise aussi des marques linguistiques comme les connecteurs et les anaphores » (Piolat, 2001 : 22).

Nous représentons schématiquement les différents niveaux de traitements (Cf. fig. n°6) selon deux modèles (Van Dijk et Kintsch, 1983 et Kintsch, 1988). Le second modèle « construction-intégration » explique comment les connaissances du sujet interviennent dans la représentation du texte (Ehrlich, 1994, 80). Il laisse voir une distinction entre base de texte et modèle de situation : la base de texte est construite par un micro-traitement (Denhière et Baudet, 1992, 149) alors que le modèle de situation correspond à intégration des informations apportés par le texte aux connaissances du lecteur. Ainsi, cette représentation schématique permet-elle de distinguer non seulement plusieurs niveaux de traitement mais également plusieurs niveaux de difficultés (Marin, Crinon, Legros et Avel, 2007 : 120).

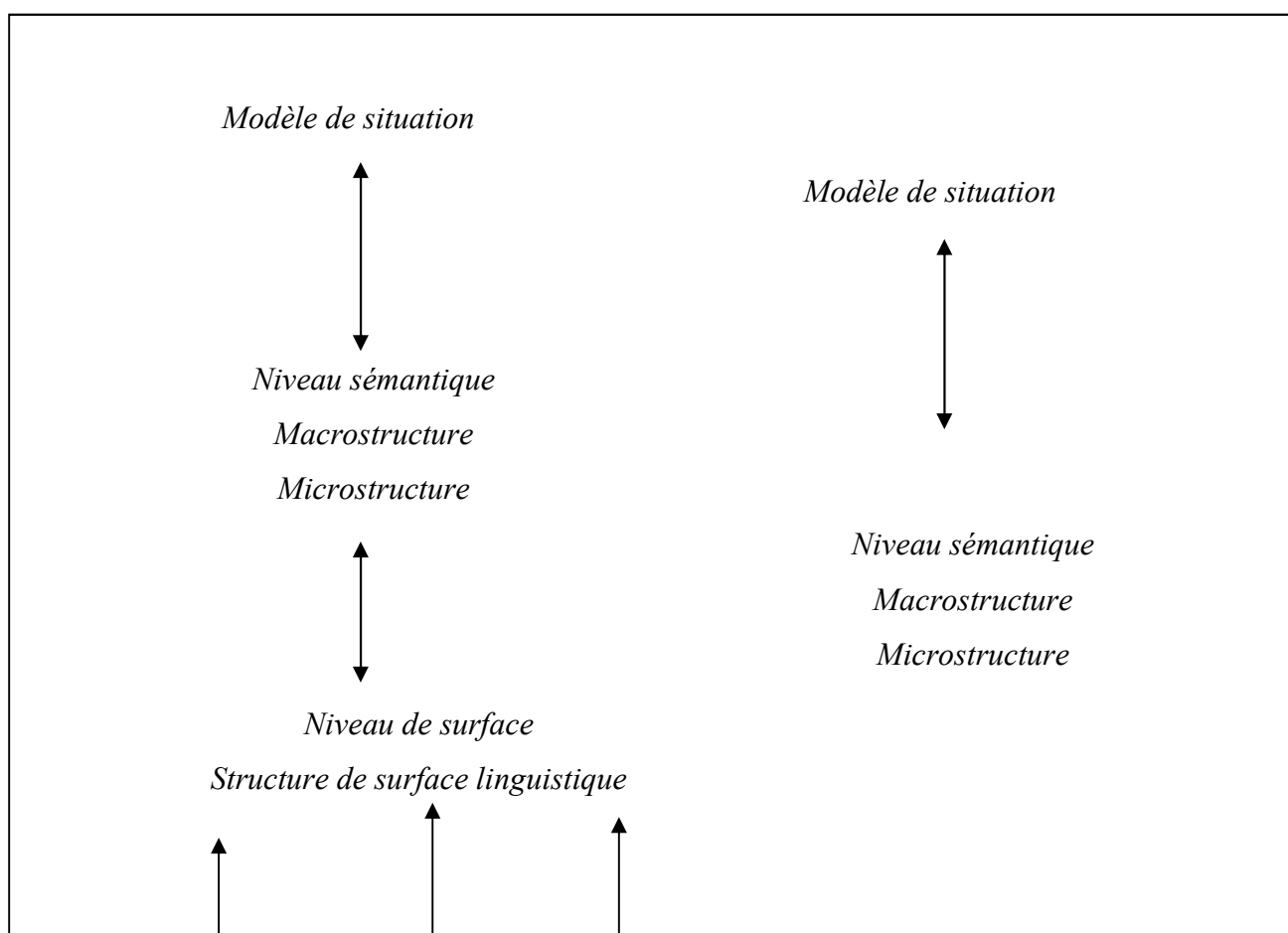


Fig.n°6 : Niveaux de traitement dans le processus de compréhension

Transposé dans notre contexte, ce modèle nous permet de décrire les obstacles que rencontre l'étudiant universitaire, en filières scientifiques, qui traite des textes écrits en français : les obstacles situés souvent au niveau de base empêchent le lecteur de construire les concepts, à élaborer la représentation du contenu et donc à accéder aux informations constitutives du « modèle de situation ». En effet, Blanc et Brouillet soulignent :

« Dans la situation où l'individu traite un texte écrit dans une langue autre que sa langue maternelle, la construction des niveaux de surface et de la base de texte constitue une source de difficulté, difficulté qui se propage à l'élaboration d'un modèle de la situation. Par manque de vocabulaire, l'individu ne parvient pas à extraire le sens du message et faire les connexions qui s'imposent, rendant alors très difficile la construction d'un modèle de situation. Or, cette difficile construction d'un modèle de situation a pour conséquence de confiner le traitement aux niveaux de surface et de la base de texte, c'est pourquoi l'information véhiculée est rapidement oubliée » (Blanc et Brouillet, 2005 : 17).

Il en ressort que « la construction de la signification dépend en partie du type et de l'ampleur des connaissances que le lecteur possède déjà sur le sujet » et elle ne peut faire l'économie de la mise en œuvre des processus d'identification de mots écrits. Ce qui a été déjà avancé par Jourdain, Zagar et Lété qui confirment que :

« Chez le lecteur expert, l'ensemble des opérations menant à la reconnaissance des mots serait donc automatisé, permettant ainsi d'allouer les ressources attentionnelles aux processus de haut niveau (étapes chargées du calcul du sens). A l'opposé, le lecteur débutant mobiliserait ses ressources attentionnelles vers les premières étapes du traitement, ce qui entraverait le processus de compréhension. De fait, on a pu montrer que l'habilité à décoder les mots explique en grande partie le niveau de compétence en lecture....Par ailleurs, dans la majorité des cas, il semble que la majorité des difficultés en lecture proviennent d'un déficit au niveau du processus menant à la reconnaissance des mots » (Jourdain, Zagar et Lété, 1996 : 105).

En plus, Ecalle et Magnan, procédant à une évaluation diagnostique²⁶ de la lecture, ajoutent d'autres composantes engagées en compréhension de lecture relevant des niveaux cognitif et métacognitif. Ils présentent une figure synoptique qui mentionne les principaux déterminants de la compréhension en lecture.

Voici le schéma :

²⁶ L'évaluation diagnostique se distingue de l'évaluation pronostique par le fait qu'elle permet de détecter l'origine d'une (ou de plusieurs) difficulté (s) observée dans un domaine donné.

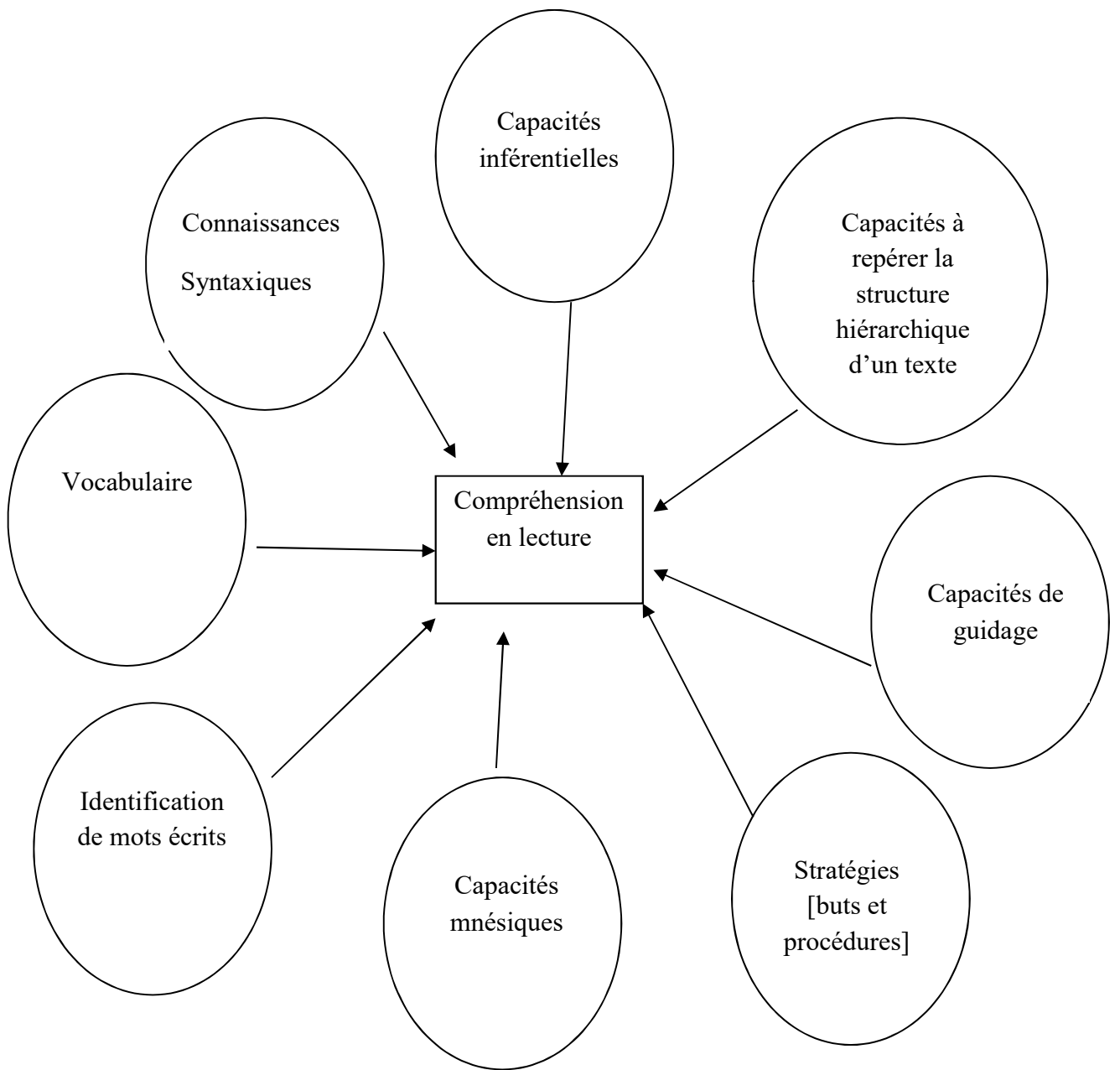


Fig. n°7 : Les facteurs déterminants la compréhension de l'écrit selon Ecalle et Magnan

Pour pallier aux difficultés et contourner les obstacles, certains chercheurs en tenant compte des processus de lecture ont réalisé des travaux sur les stratégies d'enseignement/apprentissage²⁷ mobilisées par des lecteurs les plus habiles. L'objectif principal est d'apporter de l'aide aux « apprenants-lecteurs » les plus faibles qui semblent avoir des difficultés à adapter leurs stratégies de lecture pour atteindre des buts différents (Ecalte et Magnan, 2010 :104).

Cornaire et Germain citent des stratégies utilisées par le bon lecteur et qui peuvent servir à l'apprentissage de la lecture. Elles sont en nombre de huit et sont :

1. L'esquive de la difficulté (contourner la difficulté).
2. Le balayage (« scanning »).
3. L'écumage (« skimming »).
4. La lecture critique.
5. L'utilisation du contexte, « le contexte comprend toutes les composantes de la situation de lecture. De lui dépendent l'intention et lecture, car il est clair qu'un même texte, dans les circonstances différentes, donne lieu à des lectures différentes » (Adams et al, 1998 :12).
6. L'utilisation de l'inférence.
7. L'utilisation des connaissances antérieures (référentielles, textuelles, grammaticales, etc.).
8. L'objectivation (« monitoring »)²⁸ (Cornaire et Germain, 1999).

Pour Giasson (1995), la formulation d'hypothèses et leur confirmation doivent constituer l'essentiel de l'apprentissage du lecteur débutant. L'application de ces stratégies se fait au moyen d'un certain nombre d'indices : indices sémantiques, syntaxiques, visuels, phonologiques et morphologiques (Giasson, 1995 : 153-154). L'automatisation des stratégies de lecture se révèle très rentable. Elles permettent de réduire la charge cognitive du lecteur et d'améliorer sa performance. Ce qui se traduit par un meilleur accès au sens.

²⁷ Selon O'Malley et al, les stratégies d'apprentissage peuvent être regroupées en trois grandes catégories : métacognitives, cognitives et socio-affectives ; cité par Cyr, P., (1998), *les stratégies d'apprentissage*, Paris, CLE International.

²⁸ Le monitoring ou le guidage est une capacité à réfléchir sur ce qui a été lu, si cela fait sens, si cela a été agréable, ce que le lecteur a appris de nouveau sur les différents points importants du texte.

Nous retiendrons que lire un texte scientifique exige une représentation mentale de la situation décrite par ce texte. Pourquoi la compréhension échoue-t-elle ? Quelques réponses pourraient être avancées selon :

1. Echec ou difficulté à comprendre un mot :

- mot nouveau ou
- mot connu mais dont l'interprétation pose problème dans le contexte.

2. Echec ou difficulté à comprendre une phrase :

- incapacité à trouver une interprétation précise ;
 - plusieurs interprétations compatibles (phrase ambiguë)
- Pluralité des relations possible.

3. Echec ou difficulté à mettre en relation une phrase avec une autre :

- les deux interprétations, chacune associée à une phrase, entrent en conflit ;
- incapacité ou difficulté à établir une relation entre les phrases.

4. Echec ou difficulté à découvrir l'unité thématique du texte :

- difficulté à trouver le thème ou l'idée principale ;
- incapacité à comprendre pourquoi certains états ou événements sont évoqués ;
- incapacité à découvrir ou comprendre les motivations de certains personnages
- conflit entre des informations apportées par la phrase et les connaissances préalables du lecteur.

Ces quelques propositions formulées à propos de la compréhension de l'écrit ne sont pas exhaustives. Toutefois, elles reflètent la complexité de la tâche en question. Ce qui nous conduit à s'engager dans une nouvelle voie qui est celle de l'analyse du discours

4. L'analyse du discours dans l'enseignement du français à des publics spécifiques : un élément intégrateur ?

La maîtrise de la langue et l'acquisition de stratégies nous apparaissent incluses dans un objet plus concret : la maîtrise des discours. En effet, il est nécessaire de prendre conscience des discours circulant dans des situations d'apprentissage. Dans les pages précédentes, nous avons fait mention que la démarche FOS contraint donc l'enseignant- concepteur à lister avec une grande précision les différentes situations de communication auxquelles l'apprenant est confronté dans le but de relever les savoir-faire langagiers et méthodologiques que cet apprenant sera amené à apprendre. Mangiante et Parpette font remarquer que :

« Cela signifie que la première étape de mise en œuvre du programme de formation est ce qu'il est convenu d'appeler l'analyse des besoins. Celle-ci consiste à recenser les situations de communication dans lesquelles se trouvera ultérieurement l'apprenant et surtout à prendre connaissance des discours qui sont à l'œuvre dans ces situations » (Mangiante et Parpette, 2004 : 22).

Alors la prise en connaissance des discours circulant dans les différentes situations dans lesquelles l'apprenant évolue nous amène à définir en premier temps la notion du discours puis présenter comment l'analyse du discours est parvenue dans la didactique des langues.

Le discours est dans la littérature une notion confuse à plusieurs niveaux ; confuse avec la parole, avec l'énoncé ou encore avec le texte. Maingueneau recense six citations. Voici quelques-unes qui permettent de mettre en relief les confusions signalées ci-dessous :

*1°/ **discours 1** : synonyme de la parole saussurienne ; c'est son sens courant dans la linguistique structurale.*

*2°/ **discours 2** : n'est plus tant rapporté à un sujet que considéré comme une unité linguistique de dimension supérieure à la phrase (transphrastique), un message pris globalement, un énoncé.*

*3°/ **discours 3** : dans ce sens, le discours est proprement intégré à l'analyse linguistique puisqu'on considère l'ensemble des règles d'enchaînement des suites de phrases composant l'énoncé. Le linguiste américain Z.S. Harris est le premier à avoir proposé une procédure de ces enchaînements en 1952 » (Maingueneau, 1976 : 11).*

La confusion dans l'acception n°1 est levée par Mazière qui fait remarquer à cet effet que « *Le discours, lui n'est pas individuel. Il est manifestation attesté d'une surdétermination collective de la parole individuelle* » (Mazière, 2005 : 9).

Alors que la définition du discours est précisée en l'opposant à l'énoncé. Celui-ci est défini par Benveniste comme étant « *toute énonciation supposant un locuteur et un auditeur et chez le premier l'intention d'influencer l'autre en quelque manière* ». (Benveniste, 1966 : 242). Par ailleurs la langue est opposée au discours dans l'acception n°6 présentée par Maingueneau qui avance que

« *La langue s'oppose alors comme un ensemble fini, relativement stable d'éléments au discours, étendu comme lieu où s'exerce la créativité, lieu de la contextualisation imprévisible qui confère de nouvelles valeurs aux unités de la langue. C'est ainsi qu'on dira que la polysémisation d'une unité lexicale est un fait du discours qui se convertit progressivement en fait de langue* » (Maingueneau, 1996 :20).

Aussi, il annonce

« *Nous entendons par discours* » essentiellement des organisations transphrastiques relevant d'une typologie articulée sur les conditions de production socio-historiques » (Maingueneau, 1996).

Enfin, il y a lieu de distinguer le discours du texte. Le discours étant intimement lié aux conditions de production ne peut se substituer au texte, considéré comme étant *un objet abstrait dans le cadre d'une théorie (explicative) de sa structure compositionnelle*. Pour mettre en exergue cette distinction, Adam propose l'équation suivante :

Discours = Texte + Conditions de production.
Texte = Discours – Conditions de production (Adam, 1990 : 23).

En prenant en compte la définition du discours²⁹, l'analyste du discours est censé de prendre en considération plusieurs paramètres qui sont comme suit :

²⁹Le discours est le lieu de la manifestation de la langue et du résultat d'une construction. « *L'analyste de discours n'est pas une personne neutre. Il doit assumer une position sur la langue, une position sur le sujet* » (Mazière, 2005 : 18).

- L'énonciateur.
- Le destinataire ou allocutaire.
- L'espace-temps de la communication.
- L'intention communicative de l'énonciateur.
- Le thème du discours.
- Les données référentielles et culturelles partagées par l'énonciateur et son destinataire.

4.1 Analyse du discours dans l'enseignement du FLE

Présentant ainsi les différentes acceptions du terme « discours », nous mettons en relief que le domaine de l'analyse du discours est interrogé par plusieurs disciplines. Ceci dit, il est à préciser que son introduction dans le domaine de l'enseignement s'est produite dans les années 1970, selon Coste. En effet, les didacticiens ont vu dans l'analyse du discours une réponse aux difficultés d'enseigner le français maternel et plus particulièrement le français langue étrangère. Ils supposaient que les résultats des analyses permettaient de concevoir plus précisément des stratégies d'enseignement de lecture en langue étrangère.

Peytard et Moirand mentionnent ce contexte en expliquant que :

« C'est la nécessité d'apprendre à des étrangers à lire des textes de leur spécialité qui contribua à faire entrer « le discours » en didactique du français langue étrangère. Il apparut d'une part que si les difficultés n'avaient été que lexicales, un dictionnaire bilingue spécialisé aurait suffi : les difficultés étaient donc d'un autre ordre, l'ordre du discours ; d'autre part, faire lire à des spécialistes des textes fabriqués, des textes filtres ou autres palliatifs ne semblaient pas favoriser le développement d'une compétence autonome » (Peytard et Moirand, 1992 : 43).

Ainsi, la description de discours est:

1. Vue comme un outil permettant de faire ressortir les éléments linguistiques privilégiés par un domaine particulier. Darot affirme que :

« Une analyse de discours peut faire apparaître des sélections morphologiques, syntaxiques et lexicales souvent éloignées de celles qu'on trouve dans les méthodes dites communicatives ou dans celles qui réfèrent à ce qu'il est convenu d'appeler le français courant » (Darot, 1984).

Ainsi l'analyse de discours permet-il « *de fonder l'enseignement de la langue à partir d'éléments lexicaux et grammaticaux récurrents, entrant dans des combinaisons variées, qui concourent à donner une coloration particulière aux productions langagières de certains domaines* » (Peytard et Moirand, 1992 : 86).

2. Mobilisée pour déterminer les catégories de textes pour mieux les répartir dans un cours et assurer donc une meilleure répartition dans le temps. Les catégories de documents sont déterminées selon les situations de discours, les fonctions communicatives, les visées pragmatiques, les genres discursifs impliqués.
3. Utilisée afin de mieux appréhender le fonctionnement d'un domaine de spécialité au travers des discours qui y sont produits.

Les deux chercheurs précisent également que l'analyse des discours dans le domaine enseignement/apprentissage est élaborée en fonction des finalités didactiques. Ils soulignent que :

« Dans le domaine de l'enseignement /apprentissage des langues, l'objectif d'une étude des discours ne peut être seulement de décrire le fonctionnement des Textes et des Documents à l'intérieur des grandes aires discursives où ils sont produits ; en tout cas, pas seulement. La description doit trouver sa justification (sa raison) dans les projets didactiques bien définis, afin son objet et de choisir les outils d'analyse appropriés : cette perspective implique la constitution de corpus « ad hoc » (Peytard et Moirand, 1992 : 84).

Quatre types de projets, selon les auteurs, font appel à l'analyse du discours. Il s'agit de :

- L'élaboration de programmes ou de matériaux centrés sur des objectifs précis. La nécessité est de décrire les genres de discours que les étudiants auront à comprendre ou à produire.
- Description des productions orales ou écrites des apprenants.
- Description du parler des enseignants dans le cours de langue ainsi les interactions que le cours génère.
- L'étude des textes circulant au nom de l'enseignement des langues.

Ces projets sont menés dans le la didactique du FLE, qu'en est-il dans l'enseignement destiné à des publics spécifiques ?

4.2 Analyse du discours dans l'enseignement à des publics spécifiques

L'ensemble des travaux dans différentes disciplines et plus particulièrement en didactiques des langues a permis le dépassement d'un enseignement basé sur le texte considéré seulement comme une structure. Ce qui consiste, selon Grzmil-tylutki, à « voir dans un texte un rituel scocio-langagier, soit administratif, soit juridique, soit littéraire, soit médiatique, soit scientifique, soit médical, soit sportif, soit religieux, etc. ».

L'analyse des productions orale et écrite dans différentes situations de communication spécialisée de plusieurs domaines scientifiques permet de détecter la répétition d'opérations discursives et d'opérations cognitives ; autrement dit des opérations intellectuelles communes à la plupart des processus de construction et d'exposition du savoir. Il s'agit d'œuvrer pour mettre à l'étudiant d'acquérir à la fois des méthodes de travail et de maîtriser en français les opérations cognitivo-discursives spécifiques des discours scientifiques.

Cantón-Rodriguez affirme que :

« Si le structuralisme supposait un nouveau positionnement des enseignants, l'analyse du discours permettrait, des années plus tard, une nouvelle conception des concepts de langue et de texte pour identifier les typologies discursives nécessaires dans l'enseignement des langues en situation réelle de communication et en situation professionnelle » (Canton-Rodriguez, 2002).

La recherche de typologies liées aux situations de communication a permis à mettre en scène une classification basée sur les domaines. Eurin Balmet et Heanon de Legge soulignent qu'une « classification des domaines par " grands ensembles ", si imparfaite soit-elle, permet de mettre en évidence des phénomènes discursifs récurrents que l'enseignant de FLE peut prendre en considération » (Eurin Balmet et Heano de Legge, 1992).

Elles identifient trois « grands ensembles :

- 1 - les mathématiques et les sciences théoriques ;
- 2 - les sciences d'application ;
- 3 - les sciences d'observation et de la nature.

Au niveau du deuxième domaine, c'est-à-dire celui des sciences d'application, les objets sont définis et analysés. En revanche dans le troisième domaine, c'est la description de la matière et des faits qui est récurrente. De ce fait, les opérations cognitives qui relèvent de la démarche expérimentale et la description occupent une place primordiale.

Analysant ces données au niveau de ce domaine, les auteurs proposent des pistes pédagogiques aux enseignants de FOS où il est possible d'exploiter un nombre de micro-opérations discursives récurrentes :

«

1. *reformulations iconographies/légendes,*
2. *les marqueurs de la description et de la caractérisation,*
3. *les marqueurs qui permettent de passer du "tout" aux "parties" et des "parties" au "tout" (composition/décomposition),*
4. *les unités de poids et de mesure,*
5. *les marqueurs de la transformation et du processus,*
6. *les marqueurs de la chronologie dans les faits observés et dans le discours relatant ces observations,*
7. *la prescription* » (Eurin Balmet et Heano de Legge, 1992 :94).

Cette sectorisation par domaine ne peut être prise en compte isolément dans la conception de cours. D'autres critères viennent s'y ajouter : les types de communication et les types de discours dans une communication scientifique. Les sept types de communication répertoriés par Loffler-Laurian sont :

1. Le discours spécialisé : l'émetteur et le récepteur sont des spécialistes du même domaine ou d'un domaine proche. Le message est centré sur le domaine de spécialité. Le support écrit peut se présenter sous forme de revues spécialisées, ou encore oral telles que conférences, entretiens.
2. Le discours de semi-vulgarisation : Le récepteur n'est pas forcément un spécialiste du domaine, un public ayant une culture étendue. L'information est souvent précédée d'une introduction ou d'un résumé préliminaire. À l'oral, la partie introductive est caractérisée

par de nombreuses redites et reformulations dont l'objectif est d'assurer l'attention des récepteurs.

3. Le discours de vulgarisation scientifique: le récepteur est un grand public, d'un niveau général élevé ou pas. L'information est contenue dans des revues qui d'accès facile. L'argumentation est assez fortement structurée et le vocabulaire spécifique expliqué.
4. Le discours de la publicité : s'adressant à tout le monde, le support est varié, écrit (affiche, panneau) ou oral (annonce radio) ou encore oral/écrit.
5. Le discours scientifique pédagogique : c'est le type de discours qui nous intéresse de près. Le récepteur est l'étudiant ou l'élève qui reçoit des informations transmises de la part d'un enseignant, d'un enseignant chercheur, d'un méthodologue et parfois d'un étudiant. Le support peut se présenter sous forme d'ouvrages scolaires et universitaires ou encore sous forme d'un polycopié. L'avantage de ce type de discours est qu'il permet à l'enseignant d'opérer à « *un travail linguistique à partir de documents dont la compréhension scientifique est complètement maîtrisée* » (Eurin Balment et He nao de Legge, 1995).
6. La thèse, la mémoire : s'adressant à un enseignant chercheur, membre de jury, chercheur, leur discours relève à la fois du discours spécialisé et du discours didactique.
7. Les discours scientifiques officiels : destinés à un responsable administratif et financier ou un responsable scientifique, ils se trouvent dans des documents tels que formulaire, rapport, demande diverse, lettre de motivation.

Quant aux types de discours, ils sont en nombre de deux :

I- Le discours interactif pour la communication générale qui vise à "faire agir" ou "faire croire" ; « *Le discours interactif est caractérisé par les marques linguistiques de l'implication de l'émetteur et par les interrelations entre l'émetteur et le récepteur* » (Eurin Balmet et Heano de Legge, 1992 : 94-103). Il se caractérise par l'emploi des différents pronoms personnels et impersonnels, l'usage des modalités appréciatives et l'emploi de certaines des modalités logiques.

II- Le discours expositif pour la communication spécialisée qui vise à "exposer des idées", "formuler des hypothèses", "présenter", "décrire", "faire des raisonnements logiques"... c'est-à-dire "faire savoir". Il se caractérise par :

1) L'effacement des énonciateurs

Exemples :

"on", "un x est dit..."

Cet effacement se marque aussi par l'emploi de tournures impersonnelles ;

Exemples :

"il faut", "il faut et il suffit", "il est certain".

Ainsi que l'emploi de nominalisations :

Exemples :

"La transformation a lieu quand", "l'oxydation"...

2) L'absence de modalités appréciatives

Les sentiments de l'auteur ne sont pas l'objet du discours scientifique, par contre son avis scientifique est très important..

3) La présence de certaines modalités logiques (possibilité, probabilité, certitude)

Exemples :

"il est possible que ...", "en l'état actuel de nos connaissances, nous pouvons dire..."

4) L'utilisation du présent de valeur atemporelle ou déontique (présent que l'on utilise pour parler d'actes faits par des professionnels conformément aux règles qui régissent leur profession).

Exemples :

" $e = me^2$ " *e égale* me^2

"Dans ce cas précis le praticien **ordonne, prescrit...**".

5) Les tournures hypothético-déductives

Exemple :

"**si** pour tout réel x de a, b on a $f(x) \geq 0$, **alors** f réalise une bijection strictement croissante de a, b sur $f(a), f(b)$).

6) les marqueurs de la cause

Exemple :

"étant donné...", "puisque", "du fait de", "comme" ...

7) les articulateurs logiques

Exemple :

C'est un médicament **dont** les effets sont immédiats, **sauf en cas de ...**

8) les marqueurs temporels et spatiaux

Exemple :

"Vous avez **d'abord** l'unité d'assemblage, **ensuite** l'agrafage, **puis** le stockage..." (Eurin Balmet et Heano de Legge, 1992 : 106-107).

Dans notre recherche, nous nous intéressons davantage au discours scientifique pédagogique dont les caractéristiques sont récapitulées dans le schéma ci-dessous.

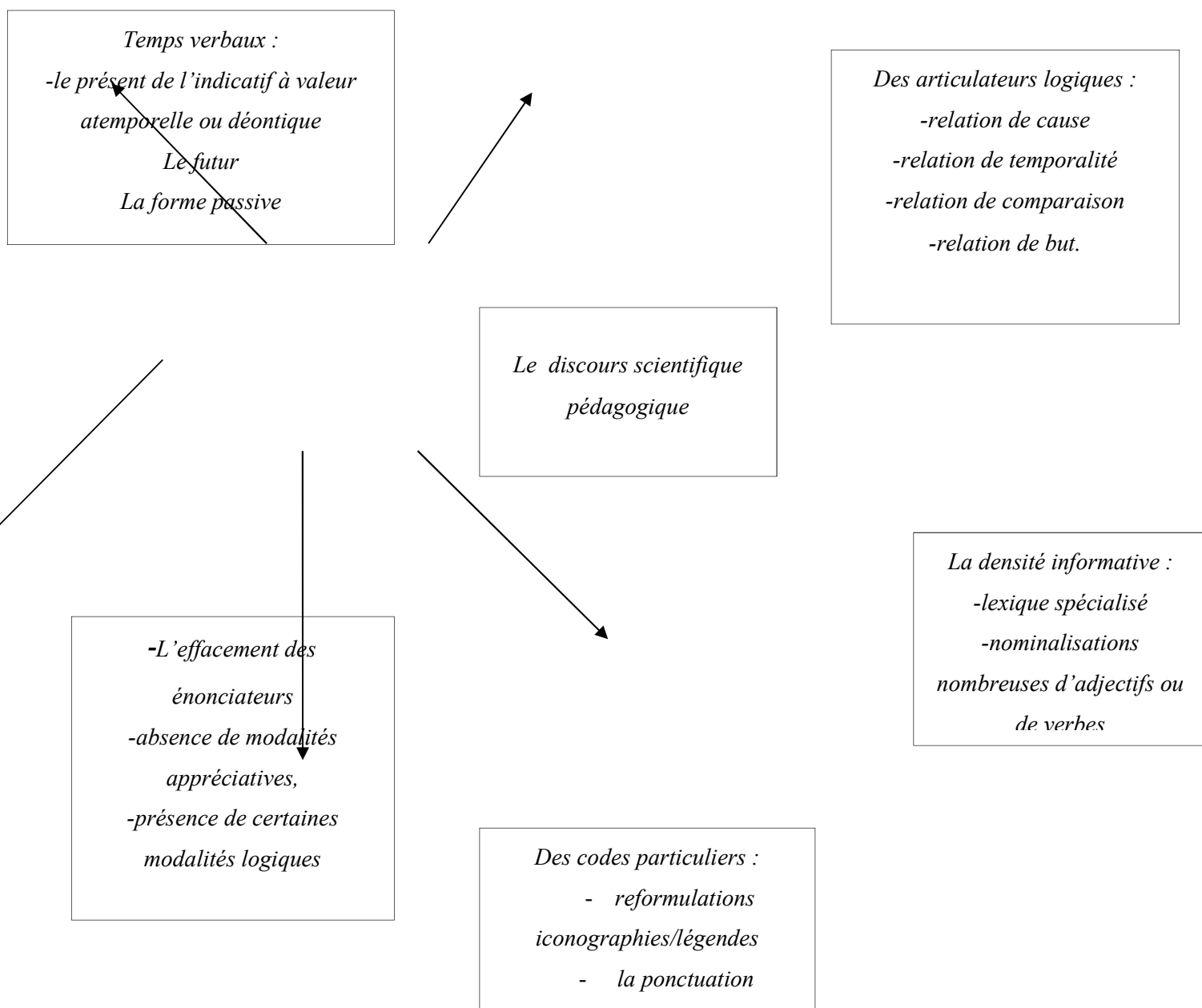


Fig. n°8 : Synthèse portant sur les spécificités du discours scientifiques pédagogiques

Nous nous intéressons dans le cadre de notre travail au discours scientifique pédagogique que nous trouvons dans de nombreux ouvrages universitaires, consultés par les étudiants. Il est à noter que dans le texte de spécialité, le recours à la reformulation définitoire est fréquent, au moyen d'éléments métalinguistiques ou d'éléments à fonction d'équivalence (Candel, 1994 : 33).³⁰

De plus, il est à préciser que les images constituent des langages porteurs d'informations, des messages qu'il faut lire. L'imagerie est importante dans le discours scientifique (Ginsburger-vogel, 1989 : 5). Toutefois, nous ne questionnons pas directement cet aspect lors de la présente recherche.

La sensibilisation aux caractéristiques du discours nous semble un aspect important dans l'enseignement du français à des publics spécifiques. En effet, l'entrée par le discours est pertinente dans la mesure elle permet de cadrer les différents niveaux de notre recherche et de permettre d'agir à la fois au niveau du lexique et au niveau des textes en réception et en production. Aussi, partageons-nous l'avis de Vigner qui, à propos de l'intérêt des analyses de discours pour les enseignements à orientations spécifiques, affirme que :

« L'analyse de discours intègre dans une même saisie mot, syntagme, énoncé, texte éventuellement, c'est-à-dire que les clivages traditionnels vocabulaire/syntaxe, mot/phrased s'efface au profit d'une vision plus synthétique, plus fonctionnelle de la langue » (Vigner, 1980 : 81).

Ce choix permet d'éviter une approche lexicale fondée sur la nomenclature et la conception de listes de mots. « *Il s'agit d'avoir accès à une terminologie et à son usage spécifique dans tel ou tel discours* » (Spaëth, 2003 : 62).

Avant de clôturer ce chapitre, nous précisons que nous optons pour une approche discursive de l'erreur qui prend en considération le contexte de communication. C'est une « *approche typologique, fondée sur l'appartenance à un genre textuel* » qui est dans notre contexte le discours scientifique. Nous convenons avec Carter-Thomas que c'est « *un cadre rigoureux pour*

³⁰Candel, D. (1994), « Le discours définitoire : variations discursives chez les scientifiques », In *Parcours linguistiques de discours spécialisés : actes de colloque en Sorbonne* (Paris, septembre 1992), Peter Lang, Paris, PP33-44. Il est à noter que l'auteur inclut dans les textes de spécialité les écrits dont les auteurs sont des spécialistes, scientifiques du domaine ou journalistes spécialisés

une analyse textuelle, en permettant d'étudier certaines corrélations entre forme et fonction au sein d'un contexte bien déterminé » (Carter-Thomas, 2000 : 155).

CHAPITRE 2

CADRE METHODOLOGIQUE

Pour éprouver nos hypothèses, nous avons mené une enquête sur le terrain, en trois étapes, de 2010 à 2013.³¹ Cette enquête a été réalisée par questionnaire, entretiens et expérimentations.

L'enquête par questionnaire a été menée auprès de 200 étudiants de biologie³². Cette première étape de l'enquête, qui consistait à collecter des données sur les représentations des étudiants universitaires envers la langue d'enseignement et d'appropriation des connaissances scientifiques, a été complétée par des entretiens menés auprès des étudiants et des enseignants. La seconde étape a consisté à proposer une série de tests conçus en vue de compléter la collecte des données nécessaires à notre recherche.

Ce cadre méthodologique comporte trois moments :

- En premier lieu, nous décrivons le contexte de la collecte des données. Il permet de présenter les situations de communication relatives aux étudiants inscrits en biologie, à l'université de Hassiba Benbouali, à Chlef ; une ville algérienne qui a ses propres caractéristiques sociolinguistiques. Nous accordons beaucoup d'importance à l'étude du contexte³³ car elle « *permet de comprendre les mécanismes sociaux et culturels afin de mieux appréhender les différents comportements, les usages de la langue cible et de la langue première de socialisation* » (Haidar : 2012). Sa prise en considération est primordiale dans le champ de la didactique du FLE et plus particulièrement en FOS dans la mesure où nous nous intéressons de près à l'analyse du discours et que « *le discours*

³¹ Nous avons entamé l'enquête sur le terrain depuis 2010. Beaucoup d'obstacles ont été rencontrés tels que la réticence des enseignants et des étudiants, manque de salles et de matériels nécessaires à réalisation des tests.

³² Nous n'avons pu exploiter que 146 sur les 200.

³³ Le contexte a au moins deux acceptions : celle de contexte linguistique et celle de contexte situationnel. Cette dernière, dans l'enseignement/apprentissage des langues, renvoie « *en premier lieu d'une part au cadre institutionnel (enseignement secondaire, institution bilingue, etc.), et d'autre part à l'univers de contenu des leçons et des méthodes (rendez-vous à la gare, faire connaissance)* » (Porquier et Py : 2013 : 50).

est une activité tout à la fois conditionnée par le contexte et transformée de ce même contexte » (Porquier et Py, 2013 : 50).

- Puis, nous décrivons la démarche de collecte des données, les différents outils mobilisés et les objectifs assignés à chaque outil choisi. Nous y exposerons les contraintes de la mise en place de l'expérimentation au sein de l'université et en dehors des cours programmés par le département.
- Enfin, nous exposons les grilles d'analyse qui vont nous permettre de cerner les profils des étudiants, leurs besoins langagiers spécifiques et répondre aux questions de notre recherche. Ces grilles sont extraites et/ou construites à partir du cadre théorique que nous avons présenté dans les pages précédentes.

1. Contexte de la collecte des données

La collecte des données nécessaires pour notre recherche a été menée dans des conditions particulières que nous essayons de décrire tout au long de ce chapitre. Il y a eu lieu de rappeler que nous nous intéressons aux étudiants universitaires inscrits dans les filières biologiques. Le profil d'entrée de ce public³⁴ sur le plan langagier est probablement identique sur l'ensemble du territoire national : les enseignements et apprentissages des sciences se déroulent en arabe de la première année primaire jusqu'à la troisième année secondaire. Or, en optant pour des études universitaires dans des filières scientifiques telles que la biologie et la médecine, ce public est contraint de poursuivre une formation dispensée entièrement en langue française. Ce qui explique la cause de l'enregistrement d'un taux d'échec important chez un nombre élevé d'étudiants de première année³⁵, notamment dans certaines villes éloignées de la capitale. Des étudiants qui, rappelons-le, doivent donc assimiler simultanément deux savoirs : la langue étrangère (dans laquelle la science est enseignée) et le savoir scientifique qu'ils découvrent. L'impact de la politique linguistique « imposée » aux apprenants est, sans doute, variable selon les contextes socio-économiques et culturels de chaque ville algérienne. Nous mettons

³⁴ Précisons issu de l'école publique algérienne.

³⁵ Ce que confirment Cortier et Kaaboub « on comprend que le nombre d'étudiants confrontés à ces difficultés, voire en échec (alors qu'ils ont bien réussi leurs études secondaires) soit relativement important, de 40 à 60% suivant les filières. Mais on comprend que cet échec dépend à la fois du milieu social et scolaire des étudiants et de leurs usages du français » in Cortier, C et Kaaboub, A. (2010), « le français dans l'enseignement universitaire algérien : enjeux linguistiques et didactiques », in *Le Français dans le monde, Recherches et applications: faire des études supérieures en langue française*, 55-65, Paris, Clé International et FIPF.

l'accent sur cet effet afin de décrire la spécificité du public auprès de qui nous avons mené l'enquête. Il s'agit de présenter brièvement dans les lignes qui suivent la politique de l'enseignement du français général dans le système éducatif suivi de l'enseignement du français spécifique en contexte universitaire algérien d'une part, et de l'organisation de l'enseignement de la biologie en français d'autre part.

1.1 Une politique d'enseignement de la langue française particulière, un public particulier ?

Historiquement, le français jouissait d'un statut privilégié à l'indépendance, en 1962. C'est une langue de communication dans l'administration publique, utilisée pour gérer le secteur financier et juridique. Toutefois, au lendemain de l'indépendance, les autorités algériennes proclament l'arabe langue nationale et officielle et décident d'en généraliser l'usage dans l'enseignement et cela même si les moyens humains et pédagogiques étaient insuffisants. Pour remédier au manque d'encadrement, elles ont fait appel à des enseignants de l'Orient : des égyptiens et des syriens. Et, en 1967, on assiste à l'arabisation totale des deux premières années de l'école primaire avec comme conséquence la disparition du français de ces classes. Le lancement du programme d'arabisation atteint ses objectifs en 1970, date à laquelle l'enseignement du français est retardé jusqu'en 4^{ème} année primaire. C'est également à cette époque que l'on décide de supprimer progressivement, année après année, les classes bilingues dites « transitoires » dans lesquelles les matières scientifiques étaient enseignées en français et qui coexistaient avec les classes arabisées dites « normales » dans lesquelles ces enseignements se faisaient totalement en arabe. La première promotion de bacheliers entièrement arabisée est sortie en 1981.

En ressentant l'impact de cette arabisation, une nouvelle politique éducative tente d'instaurer un plurilinguisme, durant l'année scolaire 1992 à 1993, et offrir aux apprenants la possibilité de choisir entre le français et l'anglais comme première langue vivante. Les premières enquêtes menées ont vite révélé le choix des parents pour leurs enfants. Derradji écrit :

« en 95/96 sur les 4.617.728 élèves inscrits dans le cycle fondamental de l'école algérienne où il y a obligation de suivre un enseignement de langue étrangère au choix entre le français et la langue anglaise, seuls 59.007 suivaient les enseignements d'anglais à la place du français, soit 01,27% de la population scolarisée dans ce cycle. (...) Ces données statistiques officielles montrent en fait que les parents des élèves disqualifient la langue anglaise au profit de la langue française » (Derradji, 2010).

La demande sociale « *accorder une place plus importante aux langues* » se fait encore sentir davantage. Ce qui se traduit en 2003, avec la réforme du système éducatif, par la mise en exergue de l'enseignement précoce des langues étrangères. L'enseignement du français a été introduit en 3^{ème} année du cycle primaire dès la rentrée scolaire 2006-2007, et l'anglais en première année moyen. De ce fait, le volume horaire consacré à son enseignement se trouve augmenté : un élève de 3^{ème} année secondaire « série Lettres étrangères » devrait capitaliser durant tout son cursus un volume horaire de 1 456 heures de français contre 1 176 heures auparavant. Ce gain de 280 heures supplémentaires a été différemment apprécié dans la mesure où certains le trouvent suffisant et d'autres non. Selon Ferhani, « *c'est un vain débat, à notre sens, si l'on considère que le volume horaire n'exprime ni la part la plus importante, ni surtout la plus décisive, d'un enseignement* » (Ferhani, 2006).

Il est à noter qu'après deux ans d'expérience sur le terrain, l'enseignement du français précoce est recalé d'une année. Il est reporté à la quatrième année au lieu de la troisième année. Plusieurs raisons ont été avancées. Cependant, on ne peut nier que ce réaménagement est le reflet de débats sur le statut des langues étrangères en Algérie. De tels débats soulevés ont fait objet de nombreuses publications. A titre illustratif, nous pouvons citer les travaux de Poulet qui affirme :

« Si son statut de jure est celui de " langue étrangère ", on est en droit de s'interroger, face à ces éléments, sur son statut de facto: le français en Algérie, " langue étrangère " ? " Langue seconde " ? " Langue Vivante " ? Un statut bien incertain ... » (Poulet, 2008).

Ainsi, le statut de la langue française est ambigu ! Ce qu'affirme également Bellatreche en écrivant :

« Nonobstant, son statut réel en Algérie demeure ambigu. Même s'il est qualifié de langue étrangère, il continue d'être une langue de travail et de communication dans différents secteurs (vie économique, monde de l'industrie et du commerce, l'enseignement supérieur, laboratoires de médecine et de pharmacie, médias, etc.) » (Bellatreche, 2009).

Cette ambiguïté attestée est liée à la politique des gouvernants. En effet, selon Sebane :

« Tantôt langue seconde, tantôt langue étrangère, tantôt langue d'enseignement, quelque fois même reniée ou ignorée totalement dans les régions les plus reculées du pays, selon les politiques des gouvernants ; la langue française change de statut » (Sebane, 2011 : 375-376).

Un tel changement de statut selon les régions et selon les conditions socio-économiques des familles est encore souligné par Caubet :

« Le français, considéré comme langue étrangère, ou parfois première langue étrangère, n'a pas non plus d'existence officielle, mais a un statut très haut pour une grande partie de la population, puisqu'il donne accès à des emplois qualifiés et prestigieux, à des postes de responsabilité et à une culture reconnue. Il est également nécessaire à l'université pour toutes les études scientifiques et économiques (sciences, médecine, sciences économiques, agronomie, et une partie du droit, etc.) » (Caubet, 2002).

Il ajoute

« Langue au statut élevé, mais d'accès difficile pour la majorité de la population, en grande partie du fait de la politique officielle d'arabisation et des difficultés de la scolarisation, le français est pratiqué par beaucoup de façon littéraire et scolaire au cours de la scolarité ; par contre, il est parlé quotidiennement dans certaines familles de l'élite qui ne semblent pas désireuses d'en généraliser l'accès à tout le pays (ou qui pensent que les gens ne sont pas capables de l'apprendre ou n'en ont pas besoin) » (Caubet, op.cit.).

La langue française est devenue en Algérie une langue de discrimination voire même d'élitisme. Ce qui a encouragé le développement des activités des écoles de langues qui continuent à proposer des cours payants pour tous les niveaux. Alors, nous rejoignons à la question posée par Oudjedi-Damerdjil sur le rôle du système éducatif de la république dans la démocratisation de l'accès des enseignements scientifiques pour tous les apprenants algériens quelle que soit la situation géographique ou économique.

« Les précieuses instructions officielles concernant l'enseignement du français ont-elles vraiment, tout prévu en matière de programmes, progression, supports, stratégies, etc., pour atteindre ces fameux objectifs assignés à la langue française en fin de cursus scolaire et qui est de faire de l'élève algérien à la sortie du lycée, un utilisateur autonome de la langue française, autrement dit, un futur étudiant capable de suivre sans préparation préalable ses études en français ?.. » (Oudjedi-Damerdjil, 2008).

Nous pouvons donc avancer, à travers ces études élucidant l'impact de la politique de l'enseignement de la langue française sur le choix des étudiants désireux de s'inscrire dans des

filières scientifiques dispensées uniquement en français, que la majorité des étudiants de l'université de Hassiba Benbouali présente un profil différent de ceux qui se trouvent dans les grandes villes où l'enjeu de la langue française est encore plus fort.

1.2 Enseignement des sciences biologiques en français à l'université de Hassiba Benbouali : quelques spécificités

L'enseignement des sciences biologiques est dispensé jusqu'à nos jours en langue française dans la majorité des universités algériennes. En outre, Il a été restructuré, suite à la réforme introduisant le régime LMD. Actuellement, à Chlef, il est affilié à la faculté des sciences qui se trouve avec six autres facultés et deux instituts que comporte l'UHBC à savoir :

- faculté de technologie,
- faculté de droit et des sciences politiques,
- faculté des sciences économiques,
- faculté des sciences humaines et sciences sociales,
- faculté des lettres et des langues,
- faculté de génie civil et d'Architecture,
- institut d'éducation physique et sportive
- et institut des sciences agronomiques.

Affilié à la faculté des sciences, qui comporte cinq départements³⁶, le département de biologie comporte trois filières : biologie, biotechnologie et sciences des eaux. Il offre les formations suivantes :

- Licence professionnelle en « Analyses Biologiques et Biochimiques » qui a pour objectif de former des techniciens ayant un large spectre de connaissances et de compétences en biologie leur permettant de trouver un emploi dans des secteurs variés : agricole, biomédical, diététique, pharmaceutique, agronomique, agroalimentaire, biotechnologie, bioinformatique,

³⁶Les cinq départements sont : département de mathématique, département d'informatique, département de physique, département de biologie et département de Chimie.

environnement.....etc, où ils peuvent exercer différentes activités : production, analyse et contrôle, recherche et développement, services, management, alimentation humaine...etc.

- Licence en aquaculture.
- Licence Professionnelle en Parasitologie – Microbiologie vise à former des spécialistes dans ce domaine susceptibles de s'intégrer dans des nombreuses filières professionnelles concernant la santé humaine et animale. Au terme de leur formation, par le biais de l'acquisition de connaissances fondamentales en parasitologie et microbiologie, les étudiants devraient posséder les compétences requises sur le plan théorique et pratique pour travailler entre autres dans les laboratoires médicaux et sanitaires, services vétérinaires, agroalimentaire et pharmaceutique. La formation prépare aussi les étudiants pour la poursuite d'études de cycles supérieurs dans les secteurs liés à la parasitologie et à la microbiologie.
- Licence académique en « Biologie de la reproduction et du développement » vise à ouvrir des perspectives vers des métiers dans lesquels la connaissance des problèmes biologiques et environnementaux est importante.
- Licence Académique en « Génie Biologique » a pour objectif de former des techniciens ayant un large spectre de connaissances et de compétences en biologie leur permettant de trouver un emploi dans des secteurs variés : agricole, biomédical, diététique, pharmaceutique, agronomique, agroalimentaire, biotechnologie, bioinformatique, environnement, etc., où ils peuvent exercer différentes activités : production, analyse et contrôle, recherche et développement, services, management, alimentation humaine, etc.
- Licence en sciences alimentaires.
- Licence en « biologie et physiologie animale.
- Licence académique en « Biotechnologie microbienne et végétale » vise à former des étudiants aux connaissances, aux concepts et aux méthodologies des Biotechnologies (Contrôle, maîtrise, et optimisation des microorganismes dans divers secteurs des

biotechnologies et des sciences environnementales) leur procurer une ouverture d'esprit et les modes de raisonnement nécessaires à la progression des savoirs et de leurs applications et de forger des compétences pour aborder un projet de recherche.

- Licence académique en « Eau & Environnement » a pour objectif d'ouvrir aux étudiants sortants des voies ayant un large spectre de connaissances et compétences en biologie leur permettant de trouver un emploi et de s'intégrer pleinement dans des secteurs variés tant sur la quantité à pourvoir dans différents secteurs d'activité que sur la qualité (analyse et contrôle).

Ces licences professionnelles et académiques font l'objet à des évaluations. Elles sont modifiées ou remplacées selon la demande sociétale. Dernièrement, une nouvelle licence « nutrition » a été mise au point pour les bacheliers majors qui ne sont plus obligés de faire le tronc commun pour faire la spécialité.

S'ajoutent à ces diplômes délivrés après une formation de trois ans, des formations en master et en doctorat. Quatre spécialités en master sont offertes : analyses biologiques et biochimiques, parasitologie, microbiologie et immunologie. Quant à la formation au doctorat, elle est très réduite faute d'encadrement.

Restructurant ainsi ses services, le département est à l'écoute de ses étudiants qui y sont inscrits. Il a pris conscience des besoins langagiers des nouveaux bacheliers. Aussi, les incite-t-il timidement à prendre contact avec le Centre d'Enseignement Intensif des Langues (CEIL). Celui-ci est un « *établissement public du Ministère de l'enseignement supérieur et de la recherche scientifique* ». Mis en place en 2009, ce centre a « *pour mission principale d'assurer une mise à niveau des étudiants inscrits dans les filières scientifiques nécessitant une maîtrise minimale de la langue Française à travers une formation semi intensive* ». Le public visé, constitué essentiellement d'étudiants en licence, est très hétérogène. Viennent, ensuite, les étudiants inscrits en post-graduation dont le travail de recherche mobilise la connaissance d'une langue étrangère : français, anglais, allemand et espagnole. De tels objectifs affichés, hélas, ne sont pas réalisés sur le terrain vu le niveau d'encadrement qui ne peut répondre efficacement à la diversité des demandes et la diversité des profils du public. Nous avons découvert que, sur la majorité du territoire national, ce type de centre a pour objectif principal de certifier des

niveaux de langues. Des tests payants sont alors planifiés³⁷, ciblant un public restreint au lieu de proposer des dispositifs de formation adaptés à un large public étudiant n'ayant pas les moyens financiers. A ce sujet, Atrouz a signalé, pour ne pas décevoir ces clients, qu'il est nécessaire que ces CEIL déploient un effort colossal « *en matière de formation des enseignants, de mise en place de dispositif d'accueil adéquat, de sélection des approches didactiques et pédagogiques efficaces* » (Atrouz, 2010).

Une autre spécificité des enseignements biologiques que nous avons découverte lors de nos investigations auprès des différents enseignants et étudiants inscrits aux différents niveaux et aux différentes spécialités identifiées ci-dessus est l'organisation en unités fondamentales, en unités transversales. Les unités fondamentales, auxquelles nous nous sommes intéressée, articulent des leçons et des activités autour des notions de biologie, de concepts structurants et de démarches méthodologiques. Les concepts structurants généraux, *qui sont des notions noyaux à partir desquelles on résout certains problèmes de biologie*³⁸, sont identifiables dans les matières proposées. Nous pouvons en citer à titre illustratif : énergie, équilibre, espace, évolution, fonction. Ces concepts sont reliés directement avec les structures du vivant telles que « cellule », organe », « système », « individu », « espèce », « écosystème » « biosphère ».

Les savoirs et les savoir-faire fondamentaux visés en biologie sont :

- Comprendre les notions et des concepts fondamentaux de la biologie.
- Lire et exploiter des textes scientifiques (traiter une information complexe comprenant du texte, des images, des tableaux).
- Prendre des notes lors des cours magistraux, des travaux dirigés et des lecteurs de divers documents scientifiques.
- Réaliser une expérience.
- Transcoder un protocole schématique en un texte descriptif.
- Rédiger un rapport avec ou sans fiche-outil.
- Exposer et interagir.

³⁷ A titre illustratif, des tarifs étudiants de 4000DA à 6000DA sont affichés sur la page officiel du CEIL d'Alger <http://ceil.univ-alger.dz>

³⁸ Valera-Kumme, S. et Masseron, C. (Décembre 2009), « Stratégie scripturale et activité conceptuelle : analyse de quelques indicateurs langagiers dans les écrits scientifiques de collégiens à visée comparative », in *Pratiques*, n° 143/144, pp : 83-110.

Ces savoirs et savoir-faire mobilisent des actes discursifs tels que décrire, définir, expliquer, classer, argumenter, illustrer et instruire.

2. Outils méthodologiques

Il a fallu pour collecter des données et afin de vérifier les hypothèses émises, choisir des outils d'investigation. Ce sont des outils qui sont reconnus dans la collecte des données dans le cadre de la démarche FOS. Ils permettent par exemple de se familiariser avec les situations d'enseignement/apprentissage, de repérer les genres discursifs, d'identifier les besoins et les attentes langagiers. Nous explicitons dans cette partie le choix des outils mobilisés, le questionnaire destiné aux étudiants, le guide d'entretien et le protocole expérimental mis en œuvre.

2.1 Questionnaire

Lors de la conception du questionnaire adressé aux étudiants, nous avons choisi de cibler cinq principaux objectifs qui sont les suivants:

1. Identifier le profil du public, en précisant l'âge, le sexe, l'année d'étude, les langues apprises et utilisés au foyer. Les questions posées sont :
 - âge, sexe, ville natale, doublant, primat.
2. Identifier le niveau social des parents des étudiants afin de tenter de trouver une corrélation avec la langue apprise d'une part et les représentations des étudiants envers leurs difficultés linguistiques. Deux items ont été proposés :
 - Quelle est la première langue apprise au foyer familial ? (arabe dialectal, amazigh).
 - Quel est le métier de votre père ? Quel est le métier de votre mère ?
3. Identifier les représentations envers leurs difficultés à poursuivre leurs études universitaires puis vérifier si ces étudiants renvoient leurs difficultés au choix de la langue d'enseignement/ apprentissage. Les questions posées sont :
 - Avez-vous des difficultés à poursuivre vos études ?

- Si oui, quel (s) domaine (s) : compréhension orale, compréhension écrite, expression orale, expression écrite.
 - Avez-vous des difficultés à comprendre et à vous approprier les concepts scientifiques ? Les méthodes de travail ? Les deux à la fois ?
4. Déterminer à quoi ils attribuent leurs difficultés : au vocabulaire, à la compréhension, aux méthodes de travail. Des items ont été conçus :
- La compréhension du vocabulaire général est-elle pour vous : facile, difficile, sans réponse.
 - La difficulté du vocabulaire se situe pour vous au niveau de : la compréhension, la mémorisation, les deux.
 - Pourquoi, selon vous, il y a des difficultés dans l'appropriation des concepts ? Est-ce l'extrême spécialisation du lexique, le temps limité pour l'assimiler, le peu de temps consacré à la lecture d'ouvrages scientifiques.
5. Savoir si les étudiants ont eu recours à la traduction pour lire un texte scientifique. Pour cela, nous avons proposé comme questions :
- Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez-vous uniquement les mots de spécialité ? Si oui, comment ? (mentalement, en utilisant un dictionnaire).
 - Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez-vous des expressions entières ? Si oui, comment ?

Le questionnaire adressé aux étudiants permet de prendre connaissance du contexte social dans lequel vivent les étudiants de l'université de Chlef. En plus du contexte social, il est possible de connaître leurs représentations. La prise en compte de ces représentations sociales lors de notre enquête trouve sa raison dans son impact sur les apprentissages. Selon Candelier, cité par Troncy « *en didactique des langues-cultures, les représentations sociales des langues entrent dans les réseaux explicatifs et permettent d'interpréter les pratiques et les comportements sociaux à l'égard des langues* » (Troncy, 2008 : 2).

2.2 Entretiens

Nous avons opté pour les entretiens semi-directifs au lieu des entretiens directifs car ceux-ci ont fait « *la preuve de leur faible efficacité* » (Kaufmann, 1996). Ils sont menés avec les

enseignants et les étudiants du département. Pour cela, nous avons élaboré des questions qui ne sont pas présentées aux destinataires dans un ordre précis. L'essentiel est d'obtenir le maximum d'informations sur les points préalablement ciblés, à savoir comprendre et décrire les profils des étudiants, les tâches demandées, les types de savoirs transmis et dispensés et leurs difficultés langagières.

Ayant lieu avant la distribution du questionnaire adressé aux étudiants afin de mieux l'élaborer, l'entretien « semi-directif » mené avec les enseignants du département s'articule autour des rubriques suivantes :

Présentation : expérience professionnelle, modules assurés, les concepts structurants

Difficultés et obstacles des étudiants : les étudiants ont-ils des difficultés à poursuivre leurs études ? Si oui, à quoi sont-elles dues ?

Difficultés langagières : l'enseignement en langue française est-il un facteur de réussite ou d'échec ?

Le second entretien semi-directif a lieu avec quelques étudiants, après l'administration du questionnaire à un effectif plus ou moins important. Il s'agit de comprendre davantage les représentations des biologistes envers leurs apprentissages scientifiques dans le contexte universitaire. Des questions ont été prévues et proposées. Elles sont regroupées dans l'encadré 1

Encadré n°1 : Les questions de l'entretien semi-directif

- Avez-vous besoin de développer des compétences à l'oral ou à l'écrit ? Si, oui dites pourquoi ?
- Quand vous lisez un document scientifique en français, rencontrez-vous des difficultés de compréhension ? Comment faites-vous pour les contourner ?
- Comment rédigez-vous vos résumés suite à des lectures ?

L'ensemble des interactions verbales produites lors des entretiens semi-directifs permet de collecter des informations auprès des personnes impliquées dans les processus d'enseignement/apprentissage. En outre, il contribue à construire le protocole expérimental intégré dans notre démarche méthodologique et que nous présentons ci-dessous.

2.3 Protocole expérimental

En plus des informations qu'offrent le questionnaire et les entretiens semi-directifs, l'expérimentation a pour fonction de peaufiner l'identification des besoins langagiers et non langagiers et de mettre à l'épreuve nos hypothèses de recherche formulées suite aux diagnostics des situations problèmes rencontrés par les étudiants. De ce fait, c'est une expérimentation qui s'inscrit dans une recherche action de type technique. Elle comprend plusieurs tests permettant de repérer et d'identifier les usages erratiques des étudiants.

- *Test n°1*

L'objectif est d'identifier le profil linguistique du public auquel nous nous intéressons. Nous avons choisi un échantillon d'étudiants de différents niveaux et à qui nous avons proposé un test constitué de deux parties importantes : une première partie portant sur l'identification des outils linguistiques exprimant la cause et la conséquence et une deuxième partie portant sur la compréhension globale d'un texte. Ce dernier permet d'évaluer l'aptitude des étudiants à comprendre un texte scientifique court qui décrit un concept biologique. Parmi les nombreux concepts de la biologie, nous avons choisi celui de la reproduction parce que ce concept est traité depuis la première année primaire³⁹. Aussi, supposons-nous que les connaissances référentielles ne seront pas des obstacles et que seule la langue pourrait en constituer, ce qui se décèlerait à travers les types de réponses apportées aux questions proposées.

En plus du choix du concept à proposer lors du test, il s'est présenté à nous le problème de la longueur du texte proposé. En effet, en demandant à un groupe d'étudiants de lire un texte plus ou moins long puis de répondre aux questions, nous les avons trouvés peu coopératifs, pourtant nous leur avons bien expliqué que c'était dans le cadre de notre recherche et que nous respectons l'anonymat de tout étudiant. Après une longue discussion, on dit que les autres enseignants ne leur proposaient jamais ce type d'activités et ne demandaient jamais de lire un texte aussi long au cours d'une séance. Pour répondre à leur demande, nous avons tout simplement scindé le texte choisi en deux en introduisant un sous-titre au niveau de chaque partie. Cette légère adaptation nous semble acceptable dans la mesure où elle ne touche pas à l'authenticité du document scientifique.

Ci-dessous l'intégralité du test proposé

³⁹L'enseignement scientifique et technologique est introduit dans le système éducatif algérien depuis la première année primaire.

Indiquer le mot ou expression qui peut remplacer le mot en gras dans chaque proposition.

1. La germination est importante **car** les graines pourrissent.

Réponse : * parce que * de sorte que
 * si bien que * tellement que.

2. La couleur grise **est due** à la présence des poils noirs à la base, brun jaune à l'extrémité et à l'absence du pigment.

Réponse : * est causée * est le résultat
 * est engendrée * aucune réponse

3. L'orientation d'une protéine membranaire **est une conséquence** de la façon dont une protéine est synthétisée.

Réponse : * parce que * est le résultat
 * si bien que * tellement que

4. Les graines en germination respirent activement, **aussi** le sol doit- être bien aéré.

Réponse : * parce que * c'est pourquoi
 * si bien que * par conséquent

5. La gastrulation assure la mise en place des trois feuilles embryonnaires **grâce à** des mouvements morphogénétiques.

Réponse : * parce que * de sorte que
 * si bien que * du fait de

6. Au niveau de la phase M, les chromosomes deviennent visibles **du fait que** les chromatides sœurs se séparent à l'anaphase.

Réponse : * parce que * de sorte que
 * si bien que * tellement que

7. La couleur grise est due à la présence de poils noirs à la base, brun jaune à l'extrémité et à l'absence du pigment.

Réponse : * est causé * est le résultat
 * est engendré * aucune réponse.

8. Des divisions cellulaires successives **engendrent** un organisme formé de milliers de cellules.

Réponse : * causent * stimulent
 * donnent * aucune réponse

II- lisez le texte puis répondez aux questions

Reproduction asexuée

Dans la reproduction asexuée, le parent se divise, se fragmente ou bourgeonne pour donner naissance à un nombre variable de progéniture génétiquement identique. Ce « clonage naturel » est le résultat d'une division cellulaire mitotique. La forme de reproduction asexuée la plus simple est la fission où le parent se divise en deux parties (fission binaire) ou plus, chacune devenant un organisme indépendant. Parmi les protoctistes, la fission survient chez *Amoeba sp* ; chez les animaux métazoaires, les Vers plats plathelminthes ont une reproduction par fission. Le bourgeonnement est mentionné chez les Cnidaires (ex : *Hydra sp.*) et les Urochordés (Ex : *Pyrosoma sp.*) : les bourgeons sur le corps du parent se différencient et se détachent pour former de nouveaux organismes ou demeurent attachés pour former les membres d'une colonie...

La reproduction asexuée entraîne la production très rapide de grands nombres de lignées sans mélange de groupes de gènes (seule la mitose est impliquée dans la réplication cellulaire sans opportunité pour la recombinaison du matériel génétique, qui est associée à la méiose) et il n'y a pas de variations (sur lesquelles la sélection naturelle peut agir) sauf par mutation génétique. Par conséquent, la reproduction asexuée est un avantage dans un environnement constant, mais un inconvénient si l'environnement se modifie.

Extrait du polycopié du cours de biologie animale, L1

Questions de compréhension

1. Quel est le type de division observée dans une reproduction asexuée ?
2. « Dans la reproduction asexuée, le parent se divise, se fragmente ou bourgeonne pour donner naissance à un nombre variable de progénitures génétiquement identiques ».
 - « Se divise, se fragmente ou bourgeonne » sont –ils des verbes synonymes ?
Oui Non
 - Si non, dites pourquoi.

3.. Ce « clonage naturel » est le résultat d'une division cellulaire mitotique. Que signifie « clonage » ?

4. « ...demeurent attachés pour former les membres d'une colonie ». Trouvez une explication au mot colonie.

5. que signifie « fission binaire » ?

6. Quelle est la conséquence de la reproduction asexuée ?

7. seule la mitose est impliquée dans la réplication cellulaire sans opportunité pour la recombinaison du matériel génétique, qui est associée à la méiose

Que signifie les mots «opportunité » et « recombinaison »?

8. « et il n'y a pas de variations (sur lesquelles la sélection naturelle peut agir) sauf par mutation génétique »

- Que signifie variation ?
- Que signifie mutation génétique ?

Encadré 3 (suite) : Test 1, activité 1 (test diagnostic2)

Reproduction sexuée

La reproduction sexuée implique la formation, par méiose, de gamètes, l'œuf (ovule) femelle et le spermatozoïde mâle. Chaque gamète possède un nombre haploïde (moitié) de chromosomes pour les espèces. Lors de la fécondation, l'ovule et le spermatozoïde fusionnent pour former un zygote et le nombre diploïde (complet) de chromosomes est restauré.

La reproduction sexuée est énergiquement très coûteuse du fait qu'un grand nombre de gamètes doit être élaboré, parmi lesquels seuls quelques-uns sont utilisés pour former des zygotes qui atteignent une maturité reproductrice. Même chez les Oiseaux et les Mammifères où de rares œufs sont produits, de grands nombres de spermatozoïdes sont produits et la femelle doit utiliser des ressources énergétiques considérables pour nourrir les embryons en développement et les nourrissons. L'avantage de la reproduction sexuée est la génération de variation sur laquelle la sélection naturelle peut agir : une telle variation peut être intéressante dans les environnements changeants.

1. Quel type de division observe-t-on pendant la reproduction sexuée ?
2. Quelle est la conséquence de la reproduction sexuée ?
3. « Chaque gamète possède
4. « **Lors** de la fécondation, l'ovule et le spermatozoïde fusionnent. Le mot en gras peut être remplacé par :
Cependant Durant
Dès que Par conséquent
5. Lors de la fécondation, l'ovule et le spermatozoïde **fusionnent** pour former un zygote et le nombre diploïde (complet) de chromosomes est **restauré**.

Donnez un synonyme aux mots en gras

Les questions du test 1 permettent de vérifier si les étudiants construisent facilement le sens d'un texte en se référant à des connaissances linguistiques, discursives et référentielles. En outre de vérifier s'ils exploitent la titrologie, la typographie et les cooccurrents pour répondre aux questions posées. Précisons également que ce test ne prétend pas mesurer quantitativement la compétence des étudiants en compréhension écrite dans la mesure où « *aucun instrument ne peut, à lui seul, mesurer adéquatement la compétence de l'élève en lecture puisque la lecture implique des interactions complexes entre le texte, le lecteur et le contexte* » (Giasson, 1995 : 300).

- **Test n°2**

Le test 2 est proposé aux informateurs après le test 1. Il a été conçu pour vérifier si les causes de l'incompréhension du discours scientifique, pourraient se rapporter principalement à des structures de base relevant du domaine lexical⁴⁰. En effet, pour lire un texte scientifique, l'étudiant effectue des opérations cognitives de base qui se focalisent autour du (des) mot(s) et qui témoignent d'une absence ou d'une présence d'une compétence lexicale⁴¹. Ainsi, nous émettons l'hypothèse qu'un certain lexique fait défaut à la compréhension et à la production écrites chez un certain nombre d'étudiants. Afin de déceler ce déficit, nous avons construit un test où il est demandé aux participants de lire le texte puis de définir les mots clés. Nous avons choisi la définition pour deux raisons : d'une part, c'est une activité récurrente dans le domaine scientifique, de nombreux textes de manuels comportent des définitions, d'autre part, elle démontrerait des défaillances aussi bien à l'écrit réception qu'à l'écrit production. En effet, il est possible que l'étudiant arrive à comprendre la notion mais qu'il n'arrive pas à trouver le mot adéquat qui l'exprime. En outre, devant de telle situation, nous pouvons envisager d'autres scénarios :

- En absence même d'un dictionnaire, de synonymie par exemple, l'étudiant peut recourir à sa langue maternelle et traduire le terme présenté.
- Il peut illustrer par un schéma. En effet, la définition non langagière peut prendre une forme iconique, et plus particulièrement celle de l'illustration (photographie, croquis, dessin, graphique, diagramme, vidéo, etc.) Ainsi, comme le fait si justement remarquer

⁴⁰ Plus particulièrement à la terminologie. Cf. la partie théorique où nous avons exposé les différents niveaux du modèle de Van Dijk et Kintsch (1988).

⁴¹ Nous avons mis en relief en partie théorique que la compétence lexicale et la compétence textuelle sont intimement liées.

Depecker (2004, p. 94) « *Un concept peut être décrit par un système symbolique : notamment une équation, une représentation visuelle, un icône, une ou plusieurs unités linguistiques* ». Ces deux propositions témoignent qu'il n'y a pas d'obstacles au niveau de la réception.

- Il peut s'abstenir de répondre à la consigne ou apporter une réponse incomplète.

Aussi, dans un premier temps, avons-nous la volonté de vérifier si l'étudiant est capable d'identifier et d'employer les mots de son domaine. La connaissance du mot est observée par la capacité de recourir à la synonymie, l'antonymie, l'hyponymie/l'hyperonymie. Le fait de recourir à la traduction et à l'illustration démontrerait une défaillance au niveau de la maîtrise des relations lexicales. D'ailleurs, nous relèverons les types d'énoncés définitoires produits par les étudiants, nous observons comment les étudiants traitent les mots du discours scientifique et comment ils arriveraient à contourner un éventuel obstacle devant un mot inconnu ou nouveau ?

Dans un second temps, nous vérifions si les obstacles ne se situent pas à un autre niveau. En effet, nous supposons qu'ils se situent au niveau d'enchaînements des énoncés assurés par des anaphores lexicales et syntaxiques. Pour cela, nous avons proposé aux étudiants de lire un texte plus ou moins long par rapport aux deux précédents. L'objectif est de vérifier si les étudiants sont capables de comprendre le sens des mots qui ont pour fonction d'assurer les articulations des idées ; notamment ceux exprimant la déduction. L'incapacité de répondre aux questions de ce type affirmerait que les causes de l'incompréhension du discours scientifique ne sont pas dues uniquement aux mots « isolés » mais également à l'incapacité de mettre en relation des mots et/ou les énoncés⁴².

La non maîtrise des anaphores lexicales et syntaxiques ainsi que les articulateurs logiques entraveraient les opérations d'inférences nécessaires pour construire le sens. Il y aurait ainsi une incapacité à transférer des stratégies acquises déjà en langue maternelle en situation de lecture de textes scientifiques en langue d'enseignement.

Pour vérifier nos hypothèses, nous avons conçu le test 2 qui comporte deux activités : la première nous l'avons nommée « test lexique » alors que la seconde nous l'avons appelée « test lexique-grammaire ».

⁴² Nous convenons avec Denhière et Baudet (1992) que « *le sens d'un mot est un ensemble ouvert, indéfini, variable selon les individus et les moments* ».

Encadré 4 : Test2, activité 3 (test lexique1)

Lisez le texte puis répondez à la question.

La respiration est une fonction de nutrition, c'est-à-dire une fonction qui contribue au maintien en vie d'un organisme et des cellules qui le composent, par la réalisation d'échanges gazeux entre l'organisme (animal ici) et le milieu dans lequel il vit.

Les systèmes vivants, organisés, sont en effet dans un état d'équilibre instable(ou plutôt dans un état stationnaire de non équilibre) qui nécessite pour son maintien un apport permanent d'énergie permettant de lutter contre l'augmentation d'entropie. La respiration est le processus métabolique général par lequel les animaux, hétérotrophes, se fournissent en énergie libre, en oxydant des substrats organiques qu'ils se sont procurés dans leur environnement par ingestion, suivie de la digestion et de l'absorption. Ces oxydations sont réalisées dans les mitochondries principalement, en présence en dioxygène, qui tient le rôle d'accepteur final d'électrons et contribue à la formation de molécules d'eau, et les produits d'oxydation (CO₂ et H₂O) sont rejetés par les cellules dans leur environnement.

La respiration peut donc être envisagée dans ses mécanismes moléculaires mitochondriaux, au niveau des échanges entre la cellule et le milieu extérieur chez un animal, ou encore au niveau des échanges entre l'organisme de cet animal et le milieu extérieur.

Manuel de biologie physiologie, p344.

La question :

1. Donnez la signification des mots ou groupes de mots suivants :

Entropie - processus métabolique - hétérotrophe - oxydant- substrat organique - procurer - ingestion - digestion - absorption - mitochondrie - dioxygène

Encadré 5 : Test 2, activité 4 (test de lexique2)

Lisez le texte puis répondez à la question.

Les Angiospermes, apparues récemment au crétacé inférieur (vers -100 millions d'années), ont connu leurs expansions à partir de - 65 millions d'années jusqu'à maintenant et occupent toute la biosphère avec succès. Elles sont à la fois :

- des Métaphytes, organismes végétaux pluricellulaires ;
- des Cormophytes, organismes à axe dressé comportant racine, tige, feuille ;
- des Archéogoniatés : l'appareil femelle est un archégone, structure pluricellulaire à l'intérieur de laquelle réside le gamète femelle ou oosphère, fécondable par un spermatozoïde ;
- des Embryophytes, présence d'un embryon issu du zygote ;
- des Phanérogames (leur reproduction sexuée est réalisée grâce à des structures reproductrices visibles) ;
- des Spermaphytes (plantes à semence) regroupant les Gymnospermes (à graine nue) et les Angiospermes (la graine est close dans un fruit).

Les Angiospermes possèdent un appareil reproducteur appelé fleur qui porte les organes reproducteurs sièges de la méiose : étamines et ovaires. Après la fécondation, l'ovaire contenant les ovules évolue en fruit contenant les graines.

Manuel de biologie physiologie, p532.

La question :

Donnez la signification des mots ou groupes de mots suivants :

Expansion - biosphère - fleur- organes reproducteurs.

Encadré 6 : Test 2, activité 5(test lexique-grammaire)

- **Activité : Voici un texte. Il vous est demandé de le lire très attentivement puis répondre aux questions.**

Métabolisme cellulaire, utilisation des réserves énergétiques.

Dans l'organisme, à chaque instant, les cellules effectuent un certain nombre d'activités qui sont autant de réactions endergoniques : biosynthèse de macromolécules, activation des substrats, contraction musculaire, influx nerveux, perméabilité cellulaire et transport actif. L'énergie nécessaire est fournie par les réactions exergoniques d'oxydation du glucose selon deux processus fondamentaux: fermentation et respiration.

1. la glycolyse anaérobie et les fermentations

L'ensemble des réactions chimiques qui permettent d'utiliser la matière organique en l'absence de dioxygène portent le nom de fermentation. Leur étude peut être faite en prenant le glucose comme point de départ. Le mécanisme se déroule en deux temps :

Dans un organisme, le glucose peut provenir de l'hydrolyse d'une molécule plus complexe, amidon ou glycogène qui sont des formes de réserves glucidiques. Sa dégradation en acide pyruvique s'effectue dans le cytosol, c'est la glycolyse anaérobie, elle libère de l'énergie chimique sous forme ATP. Cette dégradation est une oxydation, elle libère des électrons, elle nécessite donc un accepteur d'électrons, il existe dans le cytosol, c'est le coenzyme NAD⁺, il sera réduit en NADH H⁺. Au cours de ces réactions, des molécules d'ATP sont formées par l'association d'un groupement phosphate pris au substrat et de l'ADP. On dit que la phosphorylation est liée au substrat ou qu'elle s'effectue à partir du substrat.

L'ensemble de ces deux réactions, une oxydation suivie d'une réduction qui régénère le coenzyme, dans lesquelles les molécules organiques servent à la fois de donneurs et d'accepteurs d'électrons et où les accepteurs d'électrons sont tous internes à la cellule définit la fermentation. Son rendement énergétique est faible, le glucose est incomplètement dégradé, les produits finaux sont encore riches en énergie

2. la respiration aérobie

En milieu oxygéné, les êtres vivants utilisent le dioxyde comme accepteur final d'électrons au cours de l'oxydation des composés organiques d'origine alimentaire. La réaction d'oxydation libère l'énergie initiale, la substance oxydée peut être un sucre, un acide aminé. L'oxydation se fait en deux étapes au cours desquelles l'accepteur diffère.

Comme pour les fermentations, le point de départ est toujours l'utilisation du glucose et la première étape est la glycolyse anaérobie, dans ce cas l'accepteur des électrons est le NAD⁺. Mais ensuite, les phénomènes biochimiques varient selon la nature de l'organisme. Ils font intervenir le compartiment bactérien et la membrane des Bactéries ou la mitochondrie des cellules eucaryotes. Dans cette deuxième étape, l'acide pyruvique devient le donneur d'électrons, l'accepteur final est le dioxyde du milieu extérieur. C'est un accepteur exogène. L'acide pyruvique est pris en charge par le coenzyme A qui entre dans une suite de réactions aboutissant au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de nouveaux composés réducteurs. Ces derniers sont recyclés sur la membrane interne de la mitochondrie des cellules eucaryotes ou sur la membrane interne de la mitochondrie des cellules eucaryotes ou sur la membrane des Procaryotes.

Manuel de biologie physiologie, pp : 634-635-636.

Les questions

1- « c'est la glycolyse anaérobie ».

Que signifient les deux mots soulignés ?

2- « Cette dégradation est une oxydation, elle libère des électrons, elle nécessite **donc** un accepteur d'électrons. »

- Que signifie oxydation ?
- Remplacez « donc » par un mot équivalent dans la phrase.

3- « Au cours de ces réactions, des molécules d'ATP sont formées par l'association d'un groupement phosphate pris au substrat et de l'ADP. On dit que la phosphorylation est liée au substrat ou qu'elle s'effectue à partir du substrat. »

- Que signifie substrat ?
- Reliez les deux phrases par un mot de liaison.

4-« L'acide pyruvique est pris en charge par le coenzyme A qui entre dans une suite de réactions aboutissant au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de nouveaux composés réducteurs. »

Remplacez « aboutissant » par un autre mot synonyme.

Il est à noter que lors de la rédaction de la consigne, nous avons employé « mots » ou groupes de mots » tout en ayant conscience qu'il est ambigu dans notre domaine. Toutefois, nous l'avons utilisé car il est plus compréhensible par les étudiants participant aux tests proposés.

- **Test 3**

Le test 3 fait suite aux tests 1 et 2. Il est proposé afin de vérifier notre hypothèse selon laquelle les obstacles se situeraient davantage au niveau des macroprocessus, en mise en relations des propositions à l'écrit⁴³. Pour cela, nous avons choisi le résumé car c'est une tâche demandée durant le cursus universitaire et également elle est estimée comme étant « *une tâche plus difficile qui requiert de sélectionner les propositions, de les hiérarchiser et de construire une macrostructure [...] qui reprend contenu sémantique de chaque proposition sous une forme synthétique* » (De Pembroke et Legros, 2004 : 83-84). Or, pour réussir chaque phase de cette tâche, il est nécessaire au lecteur de se construire une représentation sémantique du texte. Ce que soulignent Blanc et Brouillet « *il est nécessaire de l'avoir compris. Précisément, l'individu doit avoir clairement identifié le thème général du texte et éventuellement les thèmes secondaires, ce qui nécessite plusieurs lectures.* » (Blanc et Brouillet, 2005 : 98).

⁴³ Aussi bien à l'écrit réception qu'à l'écrit production.

Le résumé peut être bien inscrit aussi bien en lecture qu'en écriture. Il permet de nous livrer des informations précises sur les obstacles au niveau de la compétence textuelle et discursive et notamment au niveau de la production. Autrement-dit, le test 3 permet de vérifier :

- Si les difficultés de production d'un discours écrit relèvent de la méconnaissance des modalités logiques nécessaires à l'expression d'un raisonnement.
- Si les étudiants sont capables de reproduire dans un résumé les grandes articulations du raisonnement dans un discours scientifique⁴⁴.
- S'ils sont capables d'analyser et de synthétiser.
- S'ils sont capables de substituer des idées générales aux idées détaillées.
- S'ils sont capables de repérer et prendre en compte les indices syntaxiques, les indices lexicaux et les indices graphiques lors du résumé s'ils sont capables d'organiser de manière cohérente leurs idées en texte lorsque les thèmes abordés leur sont familiers.

Voici l'activité proposée aux étudiants

⁴⁴ « L'usage de connecteurs comme « mais », « d'ailleurs », « en outre », « justement »...ou de marqueurs comme « peu », « ne...que », « bien », « presque »... est régi par un certain nombre de contraintes qui définissent leurs conditions d'emploi. La gestion de ces contraintes est une composante de l'activité de production discursive en général et de l'activité rédactionnelle en particulier » (Fayol, 1986 : 87).

Encadré 7 : Test 3, activité 6 (test de compréhension et productions écrites)

Activité : Voici un texte. Il vous est demandé de le lire très attentivement puis effectuer les tâches demandées.

La multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionnée. C'est une potentialité fondamentale des Angiospermes et parmi elles les plantes herbacées, les plus évoluées, présentent les dispositifs les plus spécialisés : stolons, bulbilles, quelques plantes ligneuses seulement sont drageonnantes. Sauf dans le cas où elle est assurée par des bulbilles, la multiplication végétative est la conséquence de la fragmentation d'une plante initiale dont la croissance a produit plusieurs unités ou rameaux capables d'autonomie. Il est bien important de bien faire la part de ce qui est croissance et de ce qui est multiplication, celle-ci impliquant la séparation effective d'individus autonomes.

La capacité de construire un individu complet à partir d'organes isolés, spécialisés ou non, est lié à la présence des méristèmes qui produisent de nouveaux rameaux feuillés. Toutefois, la régénération des racines ne dépend pas de méristèmes, elle s'effectue aux dépens de cellules différenciées qui se dédifférencient, retrouvent les potentialités de cellules méristématiques et se redifférencient.

Du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce.

Du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques, ils forment un clone. Par la rapidité du phénomène et ses capacités de propagation, une espèce peut coloniser de grands espaces et donner lieu à la formation de peuplements monospécifiques denses où les individus pressés les uns contre les autres ont fini par exclure les autres espèces. C'est le cas des plantes à stolons : Fraisier, Bugle rampant, Potentille rampante, Graminées des prairies, des plantes à rhizomes : Muguet, Lamier, Orties...La multiplication végétative assure un grand pouvoir de propagation et de peuplement du territoire.

Cependant, les populations monospécifiques peuvent présenter une faible variabilité génétique. C'est la conséquence des mutations qui affectent le génome de quelques individus seulement et la conséquence des recombinaisons mitotiques. Certes, il existe des systèmes de réparation de l'ADN et les mutants sont rares. Imperceptible à notre échelle de temps, cette variabilité peut présenter une influence évolutive à long terme, d'autant plus qu'elle sera amplifiée par la reproduction sexuée.

Chez beaucoup d'espèces d'Angiospermes, la puissance de la multiplication végétative est bien supérieure à celle de la reproduction sexuée. Il est même dont c'est le seul mode de reproduction possible ; c'est le cas de l'Ail cultivé qui ne fleurit pas sous nos climats et c'est le cas de l'Elodée du Canada, plante dioïque, dont seulement les pieds femelles ont été introduits accidentellement en Europe.

L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles (Tulipe, Pomme de terre...) ou pour propager facilement des variétés hybrides. Mais ce procédé présente l'inconvénient de propager également les virus. Or, en règle générale, les méristèmes ne sont pas virosés. Ainsi la culture des méristèmes se développe de plus en plus, elle permet une multiplication efficace et rapide (Pomme de terre, rosiers...). En cultivant des méristèmes prélevés sur des plantes virosées, on a pu obtenir de nombreux individus sains à partir d'espèces dont l'état sanitaire était tel que leur état proche, l'exemple le plus connu est celui de la « Belle Fontenay », une variété de Pomme de terre. Aujourd'hui, la multiplication des plantes par culture de méristèmes in vitro s'applique à presque toutes les plantes. Le méristème doit être prélevé au bon moment et placé sur un milieu de culture convenable parfaitement aseptisé, où les phytohormones et les facteurs de croissance sont apportés en quantité convenable.

Manuel de biologie physiologie, pp :566-567-598.

Les questions

1. Faites un diagramme du texte.
2. Résumez le texte.

Il est à noter que nous avons choisi de comparer le conceptogramme et le résumé afin de vérifier si effectivement les lacunes sont plutôt d'ordre linguistique ou d'ordre référentiel.

Les trois tests ainsi conçus constituent le protocole expérimental mis au point dans le cadre des objectifs assignés à notre recherche. Tous les supports proposés en supra, comme nous l'avons déjà signalé, abordent un contenu traité durant le cursus universitaire et plus particulièrement au cours de la licence. Ce sont des extraits de manuels utilisés par les enseignants ou des extraits d'ouvrages disponibles à la bibliothèque. En outre, ce sont des discours scientifiques, qui relèvent plus essentiellement de l'« *interlocution externe* » et non de « *l'interlocution interne* ». C'est dans cette première catégorie que Loffler-Laurian, classe les écrits de diffusion et de vulgarisation (Loffler-Laurian, 1983 : 16)⁴⁵.

Après avoir repérer les supports qui répondent au genre discursif choisi, nous avons procédé à des analyses discursives pour mieux concevoir des questions permettant l'atteinte des objectifs de recherche. A titre illustratif, voici les caractéristiques linguistiques relevées suite à une analyse faite sur le support1 portant sur le concept de la reproduction :

- Les procédés de neutralisation de l'énonciation⁴⁶,
 1. emploi de l'impersonnel : *il n'y a pas de variations* ;
 2. emploi du passif : *seule la mitose est impliquée, qui est associée, qu'un grand nombre de gamètes doit être élaboré, seuls quelques-uns sont utilisés, de rares œufs sont produits.*
- La fréquence des verbes « être » et « avoir ». Les constructions avec le verbe « être » sont de type être +Nom et être+ adjectif. Quant aux constructions avec le verbe avoir sont de type avoir +Nom : *Ce « clonage naturel » est le résultat, la plus simple est la fission, la reproduction asexuée est un avantage, La reproduction sexuée est énergiquement très coûteuse, L'avantage de la reproduction sexuée est la génération de variation, les Vers plats plathelmithes ont une reproduction par fission, il n'y a pas de variations.*
- La fréquence de verbes conjugués au présent de l'indicatif :

⁴⁵Loffler-Laurian décrit le discours scientifique en tant qu'ensemble composé de genres différents comportant « *le discours de vulgarisation adressé à des non-experts, le discours pédagogique de transmission de savoirs (communication enseignant/étudiants), le discours de l'écrit de recherche (thèse, mémoire), etc. Ils peuvent être classés en deux grandes catégories : ceux de l'interlocution interne (échanges entre spécialistes) et ceux de l'interlocution externe (diffusion et vulgarisation)...* ». Cette catégorisation est reprise par Eurin Balmes et Henao de Legge, 1992).

⁴⁶ Pour effectuer ce relevé, nous nous sommes référée à la grille de Carras, C., Tolas, J., Kohler, P. et Szilagyil, E. (2007).

Implique, possède, Se divise, fusionnent, atteignent, doit, est, survient, ont, se différencient, se détachent, demeurent, entraînent, se modifie.

- La modélisation autonymique.
- La ponctuation telle que :
 1. les deux points « la sélection naturelle peut agir : une telle variation peut être intéressante », « ex : Pyrasoma sp », « ex : Pyrasoma sp » ;
 2. les parenthèses : « (fission binaire) », « (ex : Hydra sp) », « ex : Pyrasoma sp.) », « (seule la mitose est impliquée dans la réplication cellulaire sans opportunité pour la recombinaison du matériel génétique, qui est associée à la méiose) », « (sur lesquelles la sélection naturelle peut agir) ».

Pour compléter la description de notre méthodologie de recherche, nous présentons les outils et les démarches adoptées pour analyser les résultats obtenus.

3. Démarches d'analyse des données

Une fois la collecte des données achevée, enquêtes et construction du corpus, nous avons entamé l'analyse en recourant à des outils que nous avons trouvés dans d'autres travaux, pris comme tels ou adaptés aux objectifs de notre recherche. Des recombinaisons des outils de collecte ont été opérées vue la nature et les objectifs de notre recherche.

3.1 Entretiens semi-directifs

Deux entretiens ont été menés : le premier avec les enseignants du département alors que second avec quelques étudiants. La grille conçue pour la première catégorie d'interlocuteurs permet d'aborder les points suivants :

- Profil et expérience : âge, sexe, ancienneté professionnelle, formation.
- Représentations : appréciation du niveau des étudiants, obstacles rencontrés et leurs origines.
- Pratique : l'écrit et l'enseignement des concepts de la biologie.

Quant à la seconde grille, elle explore les points suivants :

- Niveau de l'étudiant.
- Appréciation sur les enseignements scientifiques proposés en français.
- Représentations sur l'écrit.

Avec cette grille d'analyse appliquée aux entretiens menés auprès des étudiants et des enseignants, nous voulions cibler les informations nécessaires à notre recherche. Les points retenus permettent d'effectuer plus facilement des recoupements. Par ailleurs, il ne s'agit pas dans notre contexte d'introduire dans le matériau transcrit les moindres détails tels que l'intonation, les pauses et les hésitations. Des extraits sont alors introduits dans le corps du chapitre analyse des résultats afin de ressortir, d'une part, la place des écrits scientifiques dans le domaine de l'enseignement/apprentissage de la biologie et, d'autre part, de mettre en exergue les représentations que se font les deux acteurs sur la nature et les origines des difficultés rencontrées.

3.2 Questionnaire

Le questionnaire étant destiné aux étudiants, il nous permet de compléter les informations collectées lors des entretiens semi-directifs. Nous l'avons choisi car il nous permet de redécouvrir notre public étudiant avec « *un regard différent, un regard qui décèle, par la logique des croisements, des liaisons entre les faits peu visibles* ». Aussi, l'exploitation du questionnaire reposera-elle sur la répartition des informations sur trois parties essentielles afin de mieux circonscrire leurs spécificités :

- Identification du public : âge, sexe, contexte social.
- Leurs représentations envers leurs difficultés langagières.
- La place de l'écrit scientifique dans leurs apprentissages universitaires.

Les réponses obtenues sont chiffrées. Toutefois, nous n'accordons pas beaucoup d'importance à l'analyse quantitative. Le plus important est de trouver les liens entre les différents indicateurs mentionnés ci-dessus. Une analyse manuelle est opérée sur chaque questionnaire codé en assurant l'anonymat des informateurs. De plus, les données sont recueillies et traitées grâce à la réalisation de tableaux et de graphes. La réalisation de ces derniers est menée en respectant les règles méthodologiques et plus particulièrement la première règle qui consiste à disposer la variable indépendante en lignes et la variable dépendante en colonnes (De Singly, 1992 : 97).

3.3 Test n°1

Le test a pour objectif général de cibler les besoins spécifiques du public en compréhension de l'écrit. Toutefois, nous sommes consciente qu'il permet de nous donner qu'une vision partielle de la compétence en lecture et ce que souligne Giasson en écrivant :

« Un test formel de lecture n'est pas autre chose qu'un échantillon du comportement de l'élève : il donne un éclairage partiel sur le lecteur et non un portrait complet de lui. D'ailleurs, aucun instrument ne peut, à lui seul, mesurer adéquatement la compétence de l'élève en lecture puisque la lecture implique des interactions complexes entre le texte, le lecteur et le contexte » (Giasson, 1995 : 302)

Ceci-dit, nous avons accordé de l'importance à ce que le support aborde un concept connu par le public. Il a été choisi parmi un ensemble de documents utilisés par les enseignants et les étudiants du département. De plus, c'est un discours définitoire⁴⁷ sur la reproduction sexuée et la reproduction asexuée. Aussi, avons-nous établi pour chaque informateur une fiche permettant de collecter les informations suivantes :

Encadré n°8 : Critères inhérents aux différents niveaux de lecture

- Nombre de réponses correctes se rapportant aux questions de compréhension globale
- Nombre de réponses correctes se rapportant aux questions de compréhension partielle (idées essentielles).
- Nombre de réponses correctes se rapportant à la compréhension des mots clés du texte ; vocables et termes
- Nombre de connecteurs logiques exprimant la cause correctement identifié
- Nombre de connecteurs logiques exprimant la conséquence correctement identifié

Ces critères renvoient aux différents niveaux mis en œuvre en lecture : modèle de surface, base de de texte et modèle situation. Ils permettent de vérifier si les informateurs ont des difficultés à comprendre des mots, s'ils ont des difficultés de mettre en relation des propositions

⁴⁷ Selon Loffler-Laurian, « les sciences et les techniques sont des domaines où les définitions ont une importance particulière » (1983 : 10) et ne contredit en rien le constat avancé par Tukia « l'emploi des définitions est inversement proportionnel à la spécialisation de l'article : les revues hautement techniques s'en servent peu en comparaison des manuels universitaires » (Tukia, 1983 : 39).

et/ou s'ils ont des difficultés à reconnaître et à trouver l'idée essentielle d'un texte scientifique pédagogique.

3.4 Test n°2

La compétence lexicale et la compétence textuelle étant intimement liées, nous cherchons à vérifier si l'étudiant possède des connaissances lexicales qui « *lui permettent d'élaborer les inférences destinées à restituer l'implicite du texte et à mettre en œuvre les chaînes logiques nécessaires à sa compréhension* » (Marin et al, 2007). En outre, la connaissance du mot dépend de sa définition sous divers sens. La production de celle-ci implique de replacer le mot dans sa généralité et de le mettre en relation avec les spécifiques qui se rattachent à son champ sémantique. Le corpus construit est constitué alors d'énoncés définitoires. Il s'agit de :

1. Vérifier l'aptitude de l'étudiant à utiliser le contexte des mots pour proposer la (les) signification des mots soulignés. Le contexte selon Dubois, c'est "*L'environnement, c'est-à-dire les unités qui précèdent et qui suivent une unité déterminée* » il s'appelle « *le contexte linguistique ou le contexte verbal* ». Par ailleurs, il favorise l'inférence. A ce sujet, Circurel souligne que « *La compréhension n'est pas liée au décodage d'une suite de mots mais à la perception de la relation qui existe entre les termes* » (Cicurel, 2002).
2. Repérer leur connaissance ou leur méconnaissance des propriétés sémantiques des unités lexicales notamment la synonymie, l'antonymie, l'hyponymie et l'hyperonymie (y a-t-il confusion entre les catégories génériques et spécifiques ?).
3. Relever d'autres types de reformulants tels que la métaphore et à la typographie qui, selon Mortureux, « *peuvent fonctionner comme marque, discrète et non univoque, d'activité métalinguistique, et notamment de reformulation* » (Mortureux, 1993 : 5).

En outre, il s'agit également d'identifier les erreurs et les maladroites lexicales⁴⁸. Elle s'opère en analysant les reformulations de chaque mot clé proposé tout accordant une attention particulière aux points suivants :

⁴⁸ Les maladroites sont parfois plus difficile à identifier de façon unanime (Anctil, 2011), nous ne faisons alors aucune distinction.

- Analyse des erreurs lexicales ayant trait aux connaissances insuffisantes du sens. Pour cela, nous adoptons la typologie de Marie Josée Hamel et Jasmina Milićević qui distinguent trois classes majeures d'erreurs lexicales : les erreurs ayant trait aux connaissances insuffisantes du sens de la lexie, c'est-à-dire son signifié. Elles relèvent de la définition. Puis, les erreurs ayant trait aux connaissances insuffisantes de la forme écrite (orthographe) et orale (prononciation). Enfin, les erreurs ayant trait aux connaissances insuffisantes de la co-occurrence d'une lexie avec d'autres lexies de la langue. Ces erreurs mettent en jeu les propriétés de combinatoire syntaxique et lexicale (Hamel et Milićević, 2007). De ces trois types d'erreurs, nous ciblons celles qui relèvent du sens et plus particulièrement les emplois erratiques de type mauvais emplois de para-synonymes et de mauvais emplois de terme générique⁴⁹.

- Analyse des exemples illustratifs et des traductions comme stratégie d'évitement. Ce qui montre, dans des situations où les réponses sont adéquates, qu'il n'y a pas d'acquisition de vocabulaire malgré la présence d'indices d'apprentissage conceptuel. A ce propos, Selja Seppälä affirme qu'« *un concept peut être décrit par un système symbolique : notamment une équation, une représentation visuelle, un icône, une ou plusieurs unités linguistiques* » (Selja Seppälä, 2004 :11). Toutefois, elle précise « *il manque à la définition non verbale isolée un certain pouvoir d'explicitation, propre à la définition en langue. Elle ne remplit donc pas toujours les fonctions que l'on peut en attendre. Pour ces raisons, la voie la plus souvent empruntée pour décrire notions, concepts ou signes, c'est la langue* » (Selja Seppälä, 2004 : 14)

- Analyse des erreurs qui relèvent du non-respect de la combinatoire grammaticale des unités lexicales(UL). Nous incluons dans cette rubrique quelques propriétés qui régissent le comportement morphologique et syntaxique d'une UL. Par exemple, le genre et le régime.

Pour plus de clarté, nous reprenons ces derniers points dans le tableau suivant

⁴⁹ Cf. la grille Marie Josée Hamel et Jasmina Milićević. en annexe.

Tableau n° 3 : Grille d'analyse des erreurs lexicales

Erreurs ayant trait au signifié	1- Mauvais para-synonymes
	2- Mauvais terme générique
	3- Sens proche
Erreurs ayant trait à la combinatoire	1- Non-respect du régime
	2- Non-respect du genre

3.5 Test n°3

Pour analyser les résumés produits par les étudiants, activité qui consiste à réduire en un nombre de mots limités et précis le contenu d'un texte, tout en reproduisant fidèlement la pensée de l'auteur et les grandes articulations de son raisonnement, nous avons élaboré une grille dans l'objectif de recenser leurs difficultés. Il s'agit, autrement dit, de répondre aux questions suivantes :

- Quels sont les mots et les propositions sélectionnés ? Le nombre de propositions sélectionnées par les étudiants dépend-il du niveau ?
- Comment les idées sont-elles organisées ? Quels sont les liens organisationnels intraphrastiques retenus dans les résumés ? sont-ils les mêmes dans les résumés et le texte source ?
- Y a-t-il maîtrise du genre discursif ? suppriment-ils les informations secondaires, éliminent-ils les reformulations paraphrastiques ?⁵⁰ Sont-ils capables de reconnaître leurs fonctions en discours scientifique ? Sont-ils capables de reconnaître leurs formes d'expression ? Emploient-ils des termes génériques pour remplacer une suite d'éléments qui se rapportent à la même chose ? Nominalisent-ils des phrases verbales ? Recourent-ils à la passivation ?
- L'emploi de connecteurs sert-il à expliciter ou à nuancer la structuration thématique ?⁵¹

⁵⁰ « Les reformulations paraphrastiques contrôlent le développement du discours en ce sens aussi qu'elles sélectionnent dans le contexte antérieur un aspect de la signification (d'un énoncé) qui sera ensuite développé. Elles participent donc à la facilitation du développement (ou de l'amplification) du déjà dit ou du déjà écrit » (Charolles et Coltier 1986 :59), in Charolles, M., et Coltier, D. (1986), « Le contrôle de la compréhension dans une activité rédactionnelle : éléments pour l'analyse des reformulations paraphrastiques », in *Pratiques*, n° 49, pp : 51-66.

⁵¹ Nous partageons l'idée de Carter-Thomas qui affirme que « la maîtrise d'un genre discursif n'inclut pas seulement la présence ou l'absence de certaines structures syntaxiques ou tournures impersonnelles par exemple, mais la capacité à organiser et à présenter des idées au sein du genre en question » (Carter-Thomas, 1999 :145)

- Quelles sont les erreurs locales et globales⁵² les plus récurrentes chez cette catégorie d'informateurs ?

Ces questions nous amènent évidemment à une analyse qui fait place aux notions de cohésion et de cohérence. C'est une analyse des écarts qui se manifestent aussi bien au niveau de la dimension linguistique qu'au niveau de la dimension communicative. Pour cela, chaque production, résumé et conceptogramme, est soumise à des grilles analytiques. La première grille est élaborée en se référant aux travaux du groupe EVA. Ce dernier a dressé un ensemble de critères dont les principes de classement sont texte dans son ensemble, relation entre phrases, phrases selon plusieurs points de vue pragmatique, sémantique, morphosyntaxique et aspects matériels. Sur les 12 critères établis dans le tableau, nous en avons retenu 4 qui sont:

- La cohérence sémantique est-elle assurée ? (absence de contradiction d'une phrase à l'autre, substituts nominaux appropriés, explicites...). L'articulation entre les phrases ou les propositions est-elle marquée efficacement (choix des connecteurs : mais, si, donc, or...).
- La cohérence syntaxique est-elle assurée ? (utilisation des articles définis, des pronoms de reprise...).
- Le lexique est-il adéquat ? (absence d'imprécisions ou de confusions portant sur les mots). Les phrases sont-elles sémantiquement acceptables ? (Absence de contradictions, d'incohérences...).
- La syntaxe de la phrase est-elle grammaticalement acceptable ? La morphologie verbale est-elle maîtrisée ? (absence d'erreurs de conjugaison)⁵³.

Se référant à ces critères, nous avons construit notre outil d'analyse pour relever les informations en termes de :

- Respect/ non-respect de la consigne (autrement-dit, le texte produit a-t-il eu un effet ou non, assure-t-il la fonction de transmettre les idées essentielles ?).

⁵² L'erreur étant prise en compte dans notre analyse non comme signe de non-maîtrise du système linguistique mais plutôt comme obstacle à la communication, nous faisons la distinction entre erreurs phrastiques et les erreurs organisationnelles. Les erreurs locales renvoient en une partie aux aspects matériels selon le tableau des critères d'évaluation élaboré par le groupe EVA, in Cadeau, J. et Finet, C. (1991), *Evaluer les écrits à l'école primaire : des fiches pour faire la classe*, Hachette, Paris.

⁵³ Cf. le tableau en annexe.

- Présence/absence d'organiseurs facilitant la lecture (c'est-à-dire utilisation ou pas de connecteurs organisationnels).
- Cohérence/ incohérence de l'information. Autrement-dit, respect/ non-respect du contrat donné-nouveau.
- Cohérence/ incohérence syntaxique (autrement dit emploi ou non d'articles substitués nominaux).

Les erreurs repérées dans des copies sont scannées ou transcrites selon les situations. Pour faciliter la lecture, nous avons reproduits en italiques les produits des informateurs et nous introduits nos interprétations et commentaires entre crochets⁵⁴.

Le tableau ci-dessous présente une synthèse des principaux critères mentionnés

⁵⁴ Nous avons un choix parmi les quatre versions mentionnées par Marie-Noëlle Roubaud « version brute ou scannée, version retranscrit ou informatisée, version retranscrite corrigée selon les conventions et la version dépouillée » lors de sa communication « Principes méthodologiques pour l'établissement d'un corpus de textes scolaires » dans le cadre d'une journée d'études « *Analyse linguistique de grands corpus d'écrits scolaires : problèmes de transcription, d'annotation et de traitement* », organisée par le groupe Ecriture Scolaire EA 7345, à Paris3.

Tableau n°4: Grille d'analyse des résumés.

	Au niveau de la phrase	Au niveau des inter phrases	Au niveau du texte
Au niveau sémantique	- Le lexique est-il adéquat ? - Les phrases sont-elles sémantiquement acceptables ?	- la cohérence sémantique est-elle assurée ? - L'articulation entre les phrases ou les propositions est-elle marquée efficacement ?	- Cohérence/incohérence de l'information
Au niveau morphosyntaxique	Le lexique est-il adéquat ?	La cohérence syntaxique est-elle assurée ?	Le mode d'organisation correspond-il au (x) type(s) de texte (s) choisi (s) ?

Concernant le conceptogramme, quels que soient sa mise en forme, son niveau et son degré de schématisation, il est un outil précieux⁵⁵. Il permet de voir quelles sont les idées repérées et retenues par les étudiants et lesquelles sont susceptibles d'être liées les unes à autres. « *Les représentations spatiales aident dans de nombreux cas à visualiser des concepts* » confirme Vergnaud.

Pour évaluer le conceptogramme produit par les informateurs, nous prêtons attention aux critères suivants :

- La sélection adéquate des concepts : il ne faut pas que les concepts fondamentaux soient manquants.
- L'organisation (hiérarchisation) des concepts : elle se fait du général au spécifique.

⁵⁵ On parle de conceptogramme ou de carte conceptuelle. Proposée par Novak, elle « s'appuie sur la théorie de l'apprentissage d'Ausubel et elle est considérée par certains chercheurs comme un puissant outil de métacognition » (Jacobi, Boquillon et Prévot, 1994 : 7).

- L'étendue du schéma (écriture, couleur, etc.) : il doit être équilibré et pas trop chargé.
- La présence et la désignation des liens : chaque lien doit être correctement nommé et la nature des liens explicités (Vergnaud, G. 1994).

Le résumé et le conceptogramme, activités associées à celle de la lecture, sont donc pris en compte afin de mesurer les capacités des étudiants à sélectionner, à ordonner, à réorganiser et à reformuler les informations ainsi qu'à leurs mise en texte.

CHAPITRE 3

RESULTATS ET INTERPRETATIONS

La présentation de données collectées et l'interprétation des résultats obtenus qui suivent sont réparties sur trois moments qui correspondent aux trois étapes de la démarche méthodologique adoptée. Le premier moment est consacré à la description des profils des informateurs, leurs représentations envers la langue d'enseignement à l'université et leurs attentes langagières. Il s'agit de trouver les liens entre des variables que nous avons choisies et des déterminants sociaux. Dans le deuxième et le troisième moments, nous présentons les résultats des expérimentations menées auprès des étudiants inscrits en licence. Rappelons-le que nous avons retenu une population constitué de 15 étudiants, cinq étudiants de chaque niveau d'enseignement.

Le long du deuxième moment, nous mettrons en relief les besoins spécifiques du public en compréhension des écrits de vulgarisation pédagogique. Il s'agit de déceler les dysfonctionnements susceptibles d'élaborer un modèle de situation cohérent et contribuant à la construction des connaissances scientifiques. Des analyses quantitative et qualitative sont effectuées afin de mettre en exergue le déficit éprouvé par les informateurs.

Enfin, le troisième moment est consacré à la mise en évidence des différents obstacles rencontrés dans des genres discursifs récurrents : la définition et le résumé. Les résultats de l'analyse qualitative sont illustrés par des extraits du corpus transcrits et/ou scannés.

Les résultats obtenus des enquêtes et des tests permettent de fournir des réponses à nos questions et de vérifier nos hypothèses de recherche que nous avons émises au début de ce manuscrit.

Nous concluons enfin sur un bilan général qui fera allusion aux propositions de remédiation fondées sur une analyse approfondie des besoins réels des étudiants biologistes.

1. Représentations des étudiants envers la langue d'appropriation des connaissances

La didactique du français sur objectifs universitaires ne se contente pas d'un champ d'investigation restreint au sein de la salle d'enseignement/apprentissage. Elle prend en considération la question du contexte. Elle est comme le FOS « *d'une façon exemplaire une question de contextes* » (Richer, 2011). C'est pourquoi, nous avons eu recours au questionnaire pour connaître rapidement l'environnement dans lequel se trouve l'étudiant, sa langue maternelle, son contexte et son parcours. En outre, il permet de connaître d'une part les représentations sociales des étudiants envers leurs habilités, leurs aptitudes, leurs performances et leurs compétences à utiliser la langue française pour acquérir et construire les connaissances scientifiques et, d'autre part, pour identifier leurs points de vue se rapportant à quoi sont dues selon leurs difficultés linguistiques. Une fois élaboré, nous l'avons soumis à un large public étudiant de la faculté des sciences de la biologie ; des étudiants de première année licence, de troisième année licence de différentes spécialités et même des étudiants de première année inscrits en master.

Le questionnaire⁵⁶ en question comporte quatre parties essentielles :

- La première partie sert à identifier le profil de l'informateur, à savoir son âge, son sexe, sa filière, la profession de ses parents, sa première ou/et sa deuxième langue acquise.
- La deuxième partie concerne les représentations générales envers la langue de l'acquisition des connaissances scientifiques. Deux items ont été introduits, ils permettent :
 - de connaître si la majorité des étudiants éprouvent ou non des difficultés linguistiques (item9) ;
 - de préciser la nature de leurs difficultés⁵⁷ en indiquant le ou les domaines (item10).

⁵⁶Les objectifs du questionnaire sont mentionnés dans la partie méthodologie et l'intégralité du questionnaire est en annexe.

⁵⁷ Ces difficultés s'expriment sous forme de besoins ressentis par les étudiants. Selon Richterich, le besoin est « *l'idée du besoin liée à l'idée de nécessité [...], à ce que chaque individu de différent par rapport à ses semblables [...] et appelle à l'idée de manque* », in Richterich, R. (1985 : 29).

- La troisième partie aborde les causes des difficultés selon les points de vue des étudiants. Elle comporte :
 - un item qui précise la source des difficultés. Dans cette phase, trois choix ont été proposés : les concepts, méthodes de travail ou encore les deux (question n°11) ;
 - un item qui permet de vérifier si la question du vocabulaire constitue un obstacle ou non dans la construction des apprentissages scientifiques (question 12) ;
 - deux items qui permettent de déterminer à quoi les étudiants attribuent leurs difficultés : sont-elles plus liées au vocabulaire (question13) ou à l'appropriation des concepts (question14).
- Enfin, la quatrième partie est liée au recours ou non à la traduction lors de la lecture d'un document scientifique (questions 15 et16).

Le questionnaire administré aux étudiants est anonyme et rédigé en langue française. Il prend globalement la forme de QCM⁵⁸ afin de nous faciliter le dépouillement. Initialement, nous l'avons distribué sur une durée d'une semaine à 200 étudiants. Toutefois, nous avons pu récupérer que 146 ; soit un pourcentage de 73%. Après dépouillement effectué manuellement, nous avons choisi de présenter les résultats des items en suivant l'ordre de leur apparition dans le questionnaire.

1.1 Un public dont la majorité est de sexe féminin

Connaître le public dans la didactique est important dans toute situation enseignement/apprentissage. C'est la raison pour laquelle nous lui avons consacré un item qui nous délivre des informations sur leur niveau d'enseignement/apprentissage, leur âge et leur sexe.

Concernant le niveau d'enseignement/apprentissage, le public qui a bien voulu accepter de répondre au questionnaire, est inscrit en licence et en master ; formation du régime LMD. Nous avons compté 72 étudiants sont du niveau 1 et niveau 2, constituant le tronc commun ; soit un pourcentage de 44.52%. Alors que nous avons eu 65 en licence dans différents

⁵⁸ Question à choix multiples.

spécialités : 19 en BMV, 21 en génie biologique et 25 en microbiologie. Un autre niveau s'est montré coopératif en répondant au questionnaire : c'est le niveau 1 master, spécialité microbiologie. L'effectif de ces mastérants est de 16 ; soit un pourcentage de 10,95% (Cf. tableau n° 5).

Tableau n°5 : Effectif des étudiants selon le niveau et la spécialité

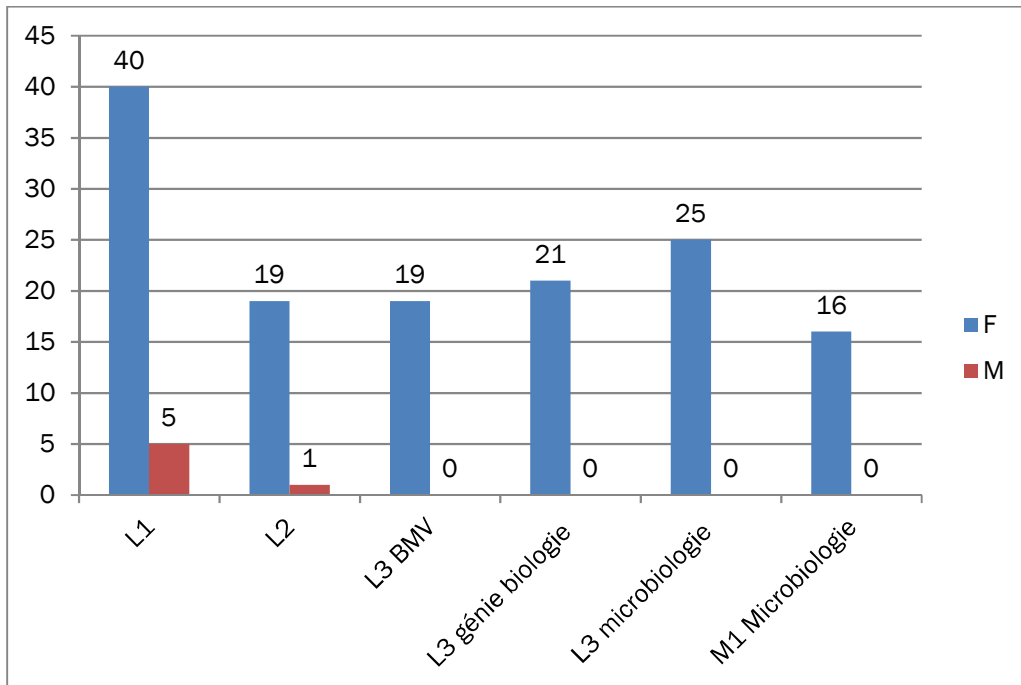
Niveau	L1	L2	L3 BMV	L3 génie biologique	L3 Microbiologie	M1 Microbiologie	Nombre de niveau : 6
Effectif	45	20	19	21	25	16	effectif global : 146

Quant à l'âge de notre public étudiantin, il est situé dans une tranche de 19 à 25 ans (Cf. tableau n° 6). La majorité inscrite en première année licence a 19 ans, soit un pourcentage de 46,66%. Ce qui dénote que la filière reçoit un bon nombre de bacheliers qui ont effectué leur scolarité sans redoublements. Cependant, les autres niveaux présentent des variations. Par exemple, pour ceux qui ont 22 ans en troisième année, ils représentent 23.80% en génie biologique, 42.10% en BMV et 56% en microbiologie. Le faible pourcentage en génie biologique s'expliquerait par le fait que c'est une spécialité offerte pour les étudiants qui ont obtenu les meilleures notes lors du tronc commun.

Tableau n°6 : Répartition de l'âge des étudiants en fonction du niveau

âge	Nombre (L1)	Nombre (L2)	Nombre (L3BMV)	Nombre (L3génie bio.)	L3 (microbio)	M1 (microbio)
19 ans	21	5	0	0	0	0
20ans	18	11	1	0	0	0
21 ans	3	2	4	6	7	0
22ans	2	2	8	5	14	11
23ans	1	0	3	6	2	2
24ans	0	0	2	3	2	3
25ans	0	0	1	1	0	0

Concernant le public interrogé, c'est le sexe féminin qui est dominant. En effet, les chiffres révèlent 95, 9% de sexe féminin et 04, 10% de sexe masculin. Ce dernier pourcentage se trouve majoritairement en L1 (Cf. graphe n° 1).



Graphe n°1 : Répartition de la population interrogée en fonction du sexe et du niveau

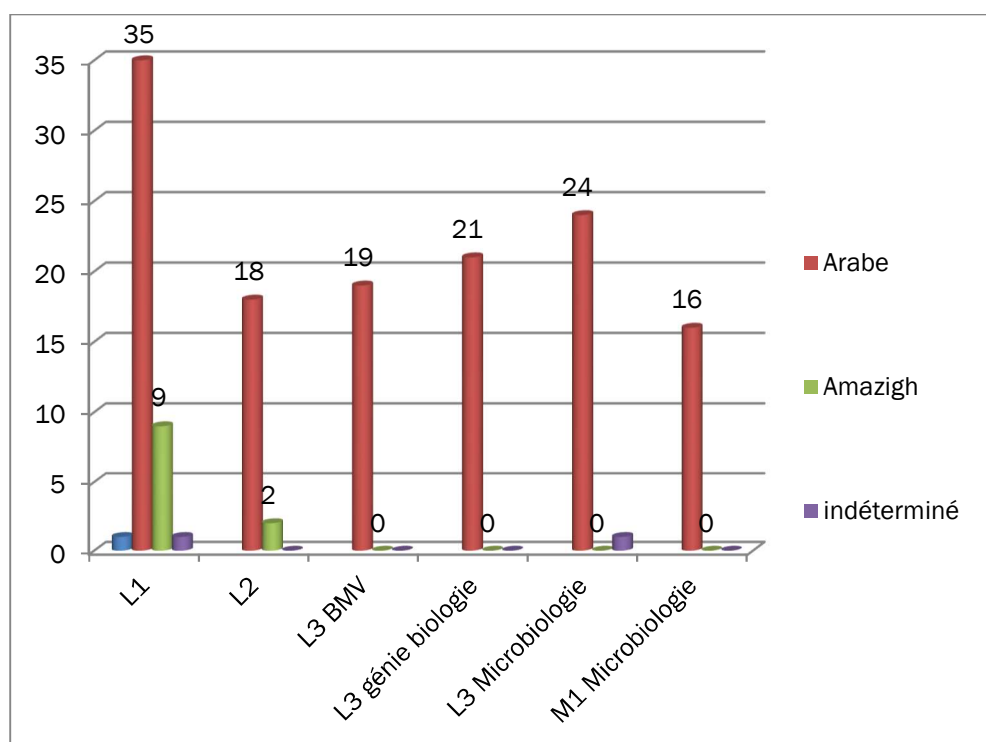
Le fait que le public soit constitué majoritairement d'étudiantes n'est pas étonnant car nous avons fait le même constat lors de notre enquête menée pour préparer notre magistère en didactique. Le département de biologie reçoit annuellement davantage d'étudiantes que de garçons contrairement à l'institut d'agronomie ou autres spécialités techniques⁵⁹. En outre, il faut préciser que certaines représentations sont dépendantes du sexe. En effet, nous avons pu enregistrer quelques expressions récurrentes telles que « *c'est une belle langue* », « *c'est une langue des civilisés* ». De telles représentations pourraient motiver les apprentissages et les appropriations des connaissances scientifiques transmises en français (Ouataleb-Pellé, 2014).

⁵⁹ Une enquête sur terrain menée par Dr Braik, durant 2005-2006, dans le cadre de sa thèse de doctorat montre que le public étudiant inscrit en 1^{ère} année agronomie à l'université de Mostaganem est constitué de 60% de sexe masculin et 40% de sexe féminin (Braik, 2008).

1.2 La langue première acquise est l'arabe dialectal

A ce niveau du dépouillement des données, deux autres caractéristiques sont révélées : le plurilinguisme du public ainsi que les conditions socio-économique plus ou moins favorables.

Concernant le premier point, nous avons découvert que la première langue apprise au foyer est majoritairement l'arabe dialectal⁶⁰. Nous n'avons énuméré que 11 cas ayant l'amazigh comme langue première, soit un pourcentage de 7.53% (Cf. graphe n°2). Une prise en compte qu'il existe, même si c'est une minorité, d'une catégorie d'étudiants qui ont comme langue maternelle le tamazigh et qui ont des besoins linguistiques spécifiques. Un tel paysage plurilingue est un facteur positif pour les apprentissages. Ce qui a été souligné par des travaux récents « *la prise en compte des langues premières (L1) dans l'enseignement / apprentissage des langues vivantes (L2) est aujourd'hui un principe reconnu dont les modalités ont passablement évolué au cours du temps* » (Dubois, Kambere et Skupien Dekens : 2014).



Graphe n°2 : Profil des étudiants selon la langue acquise au foyer

⁶⁰ L'arabe dialectal, en langue locale « ed-derja », ou encore le maghribi comme l'appelle Abdou Elimam (2003).

Concernant le deuxième point, où nous avons réservé un item portant sur les conditions socio-économique des étudiants par le biais de l'identification du métier de leurs parents. Il s'avère que la majorité provient d'une famille où un seul parent travaille. Seulement 9 cas où les deux parents travaillent, soit un pourcentage de 6.16%. De plus, la majorité des parents exerce un métier non libéral : 59 étudiants mentionnent que leurs parents sont des fonctionnaires contre seulement 23 qui indiquent que leurs parents ont des activités libérales tel que le commerce (4). En outre, un nombre non négligeable révèle que certains étudiants ont des parents en retraite (19) (Cf. tableau n°7).

Tableau n°7 : Profil des étudiants selon les métiers des parents

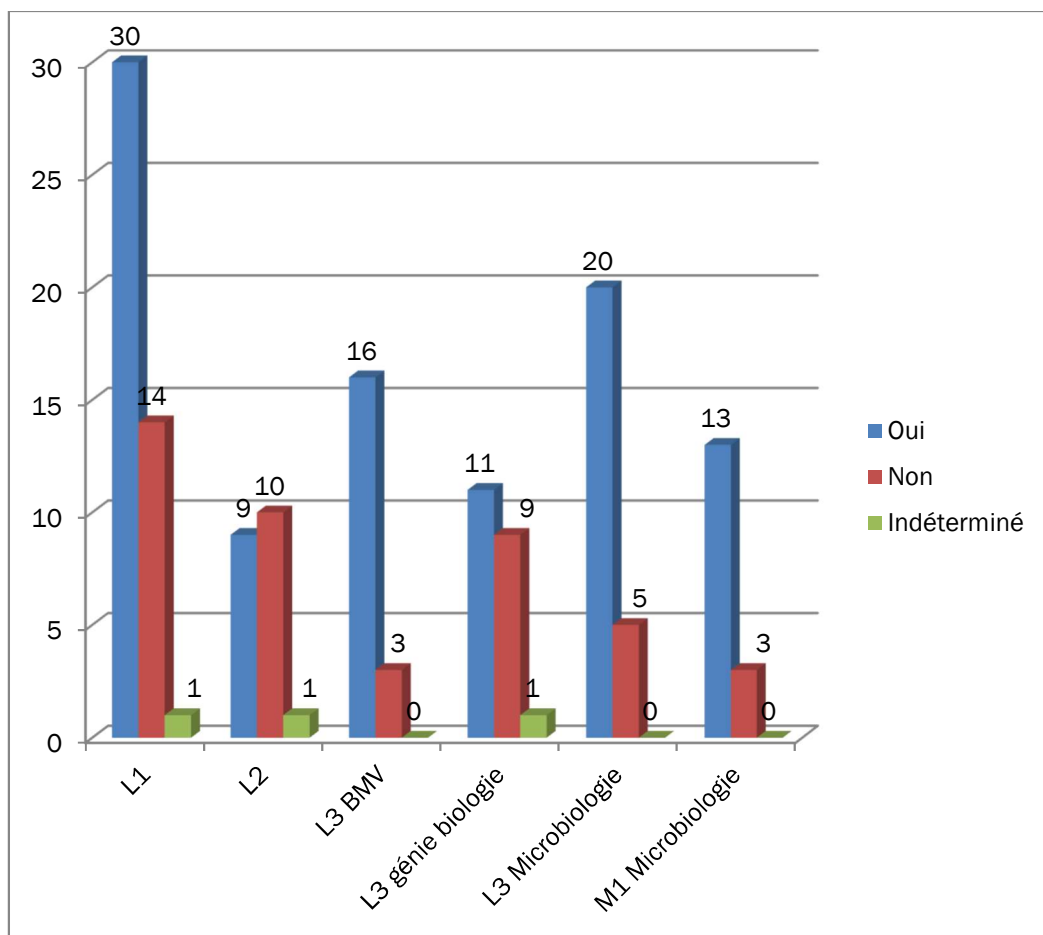
Niveau	Effectif	Un parent travaille	Les deux parents travaillent	Décédé Ou En retraite	indéterminé
L1	45	13 (fonctionnaires) 9 libéraux	2 (fonctionnaires)	4 retraités 1 chomeur	15
L2	20	6 (fonctionnaires) 8 libéraux	2 (fonctionnaires)	1 retraité 1 chomeur 1 décédé	1
L3 BMV	19	13 (1commerçant+12 fonctionnaires)		2 retraités	4
L3 génie biologie	21	7 fonctionnaires+3 libéraux (commerçants et entrepreneur)	1 (retraité)	8retraités	2
L3 Microbiologie	25	13 Fonctionnaire (comptable, enseignant, garde, protection civile)	2 (enseignants)	2 –décédés (pour le père) -2 retraités	6
M1 Microbiologie	16	2 (paysan+ commerçant)+8fonctionnaires	2 (fonctionnaires)	1 retraité	3

Nous convenons que le métier des parents, ressource financière, nous renseigne de manière générale sur les conditions socio-économiques dans lesquelles se trouve notre public. Se référant au tableau ci-dessus, nous pensons que la majorité des informateurs de notre échantillon appartient à une classe sociale moyenne et de ce fait ne peut se permettre de s'inscrire aux cours de langues étrangères payants qui sont dispensés actuellement dans des structures privées situées surtout au chef de lieu de la ville. Les prix sont élevés et loin d'être à la portée des bourses des étudiants. Ceci-dit, il ne reste à ce public exprimant nettement ses besoins linguistiques en langue française qu'à se débrouiller tout seul en se prenant en charge,

en autodidacte, ou/et comptant sur des aides offertes gratuitement par des amis, des voisins ou des proches dans les alentours.

1.3 Des difficultés bien ressenties en expression orale

Pour connaître les représentations des étudiants sur leurs difficultés linguistiques, nous avons introduit plusieurs items. Le premier a pour objectif de vérifier si le public biologiste reconnaît des obstacles linguistiques qui entraveraient l'appropriation des connaissances biologiques et donc la réussite dans leurs études. Le recensement des réponses montre que 99 informateurs l'expriment, soit un pourcentage de 67.80%. Toutefois, nous notons des fluctuations selon les niveaux. Le taux le plus élevé est enregistré auprès des L1 et des L3 de la spécialité microbiologie alors que le taux le plus faible est enregistré chez les étudiants de L2 (Cf. graphe n°3).



Graphe n°3 : Réponse à l’item « avez –vous des difficultés à poursuivre vos études ?»

Concernant le second item, il est destiné à inviter les informateurs à mieux préciser leurs difficultés. Pour les aider, nous avons, rappelons-le, présenté l’item avec des réponses à multiples choix. De ce fait, ils avaient la possibilité de choisir une ou plusieurs propositions. Nous avons voulu mettre en évidence cette possibilité de cocher les cases des drills et, par ricochet, les lectures possibles du tableau n°8. La première lecture possible consiste à ne prendre en compte que ceux qui ont indiqué une seule habilité à la fois. Les résultats obtenus montrent de forts besoins langagiers à l’oral : 50 choix contre 10. De plus, les aptitudes en production sont nettement plus mentionnées que celles en réception : 14 réponses pour la compréhension orale et 26 réponses pour l’expression orale.

Si par contre, nous comptons toutes les réponses avec toutes les combinaisons possibles, nous aurons une deuxième lecture avec les données suivantes :

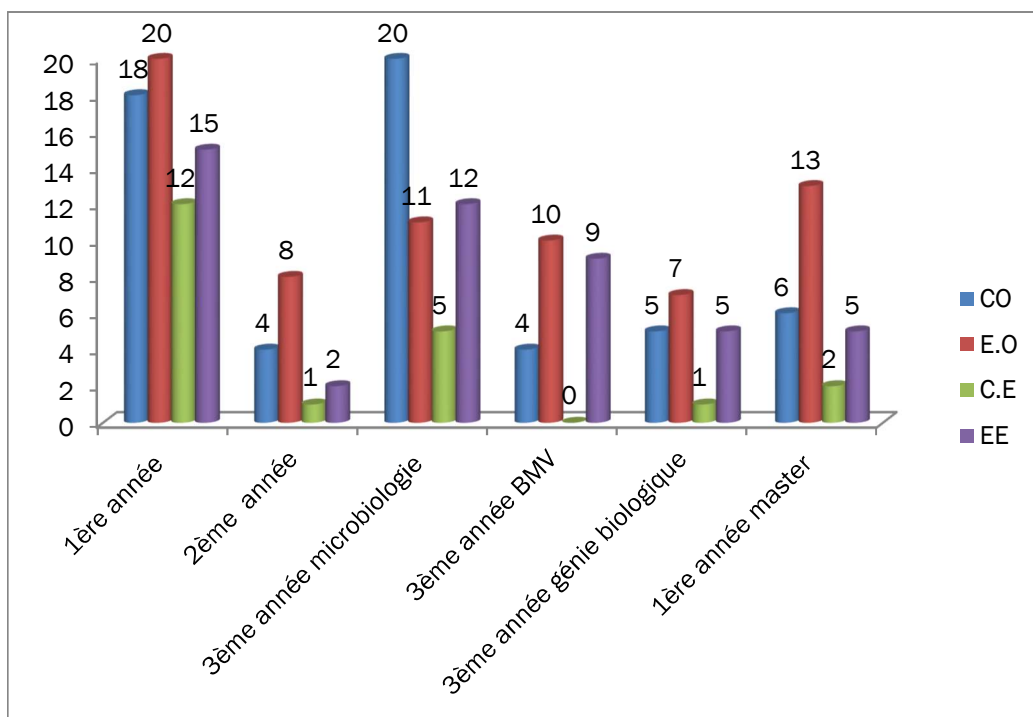
- 57 réponses pour la compréhension orale,
- 69 réponses pour l’expression orale,
- 21 réponses pour la compréhension écrite,
- 48 réponses pour l’expression écrite.

Tableau n°8 : Les domaines de difficultés selon le niveau et les spécialités

Niveau	4	CE/EO/EE	CO/E O/EE	CO/CE/E O	EO/E E	CO/E O	CO/E E	CE/E O	C O	E O	C E	E E	indé term iné
L1	9	0	1	0	1	3	2	0	6	6	3	2	11
L2	0	1	0	0	0	3	0	0	1	4	0	1	10
L3 BMV	0	0	0	0	3	1	3	0	0	6	0	3	12
L3 génie biologie	1	0	0	0	2	1	1	0	2	3	0	1	10
L3 Microbiologie	4	1	0	0	1	0	6	0	5	5	0	0	4
M1 Microbiologie	0	0	0	1	5	5	0	1	0	2	0	0	2
Total	14	2	1	1	13	13	12	1	14	26	3	7	49

Un tel résultat n'est pas étonnant car nous l'avons déjà obtenu lors de l'enquête menée dans le cadre du mémoire de magistère (Benaboura, 2010)⁶¹ et également confirmé par d'autres enquêtes menées en contexte algérien⁶². Nous l'avons justifié par le fait que les étudiants semblent en insécurité linguistique à l'oral et craignent de perdre la face. La majorité des étudiants le confirment lors de l'entretien. A titre illustratif deux étudiants expriment cette crainte en disant « *je ne peux pas parler, j'ai peur* », « *j'ai besoin de développer mes compétences, je suis étudiant, j'ai toujours essayé de lire et d'écouter pour améliorer mon niveau* ». Par conséquent, la majorité ressent et exprime clairement le besoin d'une formation linguistique qui porte sur le développement des compétences à l'oral.

En outre, pour mieux expliciter les données réunies dans le tableau ci-dessus, nous pouvons le représenter sous forme de graphe afin de mettre en exergue les aptitudes ressenties comme lacunaires selon le niveau d'enseignement/apprentissage.



Graphe n°4 : Classement des difficultés ressenties selon les niveaux

⁶¹ Une partie des résultats de ce travail a fait objet d'un article publié dans la revue Synergie d'Algérie en 2015.

⁶² Nous pouvons mentionner l'enquête de Khencha, T. (2011), mémoire de magistère, *L'enseignement-apprentissage du français sur objectifs spécifiques dans le champ des sciences économique*, université d'Alger et celle de Larachi, S.(2008), *Identification des besoins linguistiques en FLE chez les apprenants de 1^{ère} année psychologie LMD pour un enseignement/apprentissage du FOS*, Université d'Alger.

Nous constatons que les difficultés se situant au niveau du drill « expression orale » sont variables ; avec un pourcentage de 53.33% chez les L2 et un autre de 50% chez les M1 microbiologie. Cependant, nous découvrons que cette aptitude est déclassée en troisième position chez les L3 microbiologie avec un pourcentage de 22.91%. En outre, l'aptitude expression écrite est reléguée en position inférieure. Les informateurs L3 génie biologique et BMV la mentionnent en deuxième position avec des pourcentages respectivement de 27.77% et de 39.13%. Un tel classement est en contradiction avec les situations d'enseignement/apprentissage auxquelles les biologistes se trouvent confrontés durant leur cursus universitaire. Par exemple, les interactions orales lors des cours magistraux, des travaux dirigés ou lors des travaux pratiques s'appuient sur des supports écrits. Par conséquent, il est nécessaire de lire et comprendre des notes fixées sur le tableau, des photocopies, des ouvrages et des manuels de spécialité. De plus, les étudiants sont appelés à prendre notes pendant le cours magistral et à remettre des compte rendus de leurs travaux pratiques dans le cadre de l'évaluation continue sans oublier de préciser que leurs examens semestriels sont des examens écrits. Ces derniers, rappelons-le se présentent généralement, certes, durant le tronc de commun, sous forme de QCM, mais ils sont plus élaborés durant les années de spécialité et demandent par conséquent, de la part des étudiants, la mobilisation des compétences scripturales afin de pouvoir réussir.

1. 4 La maîtrise des concepts et des méthodes est un obstacle

Lors de l'entretien avec les enseignants sur les obstacles, nous avons remarqué que certains informateurs expriment en même temps leurs attentes linguistiques, académiques et méthodologiques. Aussi, avons- nous introduit dans le questionnaire des items sur les concepts et les méthodes. Nous avons cherché à savoir s'ils estiment qu'ils ont difficultés à s'approprier les concepts scientifiques et/ ou les méthodes de travail.

Les données, regroupées dans le tableau suivant, permet de montrer que les deux propositions sont considérées comme des obstacles. En effet, 45 réponses affirmatives ont été enregistrées sur 144, soit un taux de 0.3125. Vient en deuxième position le choix de la proposition « méthodes de travail » avec un taux de 0.3055. Toutefois, nous avons enregistré un taux élevé pour les méthodes de travail chez les informateurs L3 BMV.

Tableau n°9 : Répartition des réponses à l’item relatif à la maîtrise des concepts et des méthodes de travail

Niveau	concept	Méthodes de travail	Les deux	ind
1 ^{ère} année	8	12	15	9
2 ^{ème} année	2	7	1	10
3 ^{ème} année microbiologie	3	3	13	6
3 ^{ème} année BMV	3	12	3	1
3 ^{ème} année génie biologique	7	5	5	3
1 ^{ère} année master	2	5	8	1

Ce taux élevé pour les concepts pourrait s’interpréter par le fait que les enseignements de la biologie s’organisent en concepts structurants. Une telle organisation en réseau s’oppose à toute juxtaposition des concepts les uns à proximité des autres afin d’assurer une appropriation effective des connaissances. A ce sujet, Canguilhem, cité par Bourkane, précise que pour travailler un concept « *c’est en faire varier l’extension et la compréhension, le généraliser par l’incorporation de traits d’exception, l’exporter hors de sa région d’origine, le prendre comme modèle ou inversement lui chercher un modèle* » (Bourkane, 1996 : 44).

Quant à la référence aux méthodes de travail, elle renforce le constat de Cortier et de Kaaboub qui confirment :

« Interrogés sur les difficultés rencontrées par les étudiants, ce sont, outre la compréhension orale des cours magistraux et de la lecture des photocopies, des capacités méthodologiques et cognitives qui émergent : difficultés à prendre des notes alors que jusqu’ici « on les a habitués à la dictée et à l’apprentissage par cœur », difficulté à préparer un exposé autrement qu’en faisant du mauvais « copier-coller », sur internet, pas d’organisation du texte, pas de capacité de synthèse » (Cortier et Kaaboub, 2010 : 59).

1.5 Des difficultés à maîtriser les concepts dues au peu de temps consacré à la lecture d’ouvrages scientifiques

Plusieurs travaux ont été menés par les didacticiens de la biologie pour identifier les obstacles entravant l’appropriation des concepts fondamentaux (Giordan et Martinand, 1988 ; Giordan, Girault et Clément, 1994 ; Astolfi et Develay, 1989). Toutefois, nous avons orienté notre

attention vers les difficultés de l'appropriation de ces concepts en relation avec l'écrit et plus particulièrement le vocabulaire conceptuel. C'est pourquoi, nous avons invité les informateurs de préciser les raisons de leurs difficultés en cochant près des propositions suivantes :

- P1 = L'extrême spécialisation.
- P2= L'abondance du lexique.
- P3=Le temps limité pour l'assimiler.
- P4=Le peu de temps consacré à la lecture d'ouvrages scientifiques.

Le dépouillement des résultats montre que la quatrième proposition est majoritairement choisie : 65 étudiants mentionnent que le peu temps consacré lié à la lecture est la raison principale qui va à l'encontre de l'appropriation des concepts, soit un pourcentage de 41.13%. De plus, un nombre réduit retient la première proposition, c'est-à-dire l'extrême spécialisation du lexique. En effet, nous avons enregistré un taux faible estimé à 07.59 (Cf. tableau n°10).

Tableau n°10 : Les différentes réponses obtenues pour l'item n° 14

Niveau/spécialité	P1	P2	P3	P4	Indéterminé
1 ^{ère} année	4	7	5	13	13
2 ^{ème} année	3	3	5	11	0
3 ^{ème} année microbiologie	3	4	12	11	1
3 ^{ème} année BMV	0	3	7	10	1
3 ^{ème} année génie biologique	0	5	3	8	1
1 ^{ère} année master	2	1	9	12	1

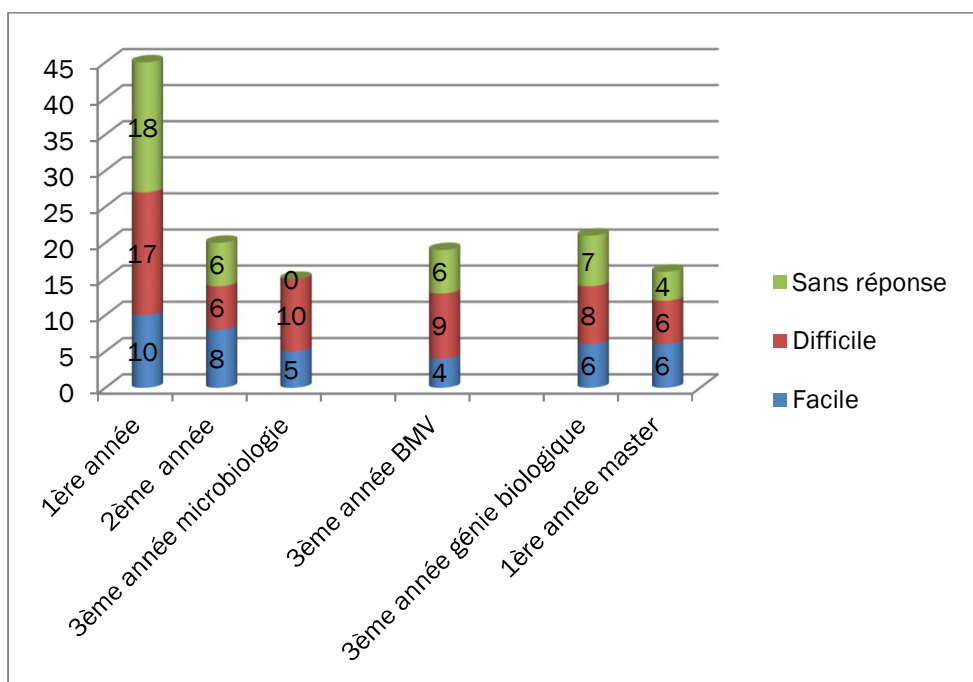
Une maîtrise de concepts est nettement liée au peu de temps réservé à la lecture de documents écrits. Est-ce que pour autant le vocabulaire ne représente pas une préoccupation pour les biologistes ? C'est ce que nous montrons dans la suite de l'analyse des résultats.

1.6 Le vocabulaire n'est pas aussi facilement mémorisé

Les connaissances lexicales ne peuvent être négligées dans le domaine du français scientifiques dans la mesure où il est admis qu'elles sont susceptibles d'améliorer notre perception du réel. C'est la raison pour laquelle nous avons introduit un item qui questionne les étudiants encore

une fois si le vocabulaire est compris facilement ou difficilement ; s'il y a d'autres difficultés qu'on pourrait identifier.

Concernant la première partie, le dépouillement des données a permis d'enregistrer 56 réponses sur 136, soit un pourcentage de 41.17% pour l'option difficile et un pourcentage de 28.67% pour l'option facile (Cf. graphe n°5). Une reconnaissance de difficultés à comprendre les mots se laisse lire de ces résultats. Elle est davantage exprimée chez les L3 microbiologie et L3 BMV avec des pourcentages respectifs de 60% et 47,36%.



Graphe n°5 : Représentation des réponses à l'item n°12

Concernant la deuxième partie portant sur les raisons, elle tend vers un choix portant sur la variable « mémorisation ». Sur les 138 réponses enregistrées, nous avons eu 66 pour la mémorisation, 16 pour la compréhension et 26 pour les deux. La difficulté de mémorisation des termes pourrait tenir à la diversité d'origine des mots. Bourkane mentionne quatre sources à la base du vocabulaire scientifique « *le vocabulaire courant, le latin, le grec et le vocabulaire étranger. Si bien que, parfois, pour un seul mot, on trouve une triple série qui reflète ces origines comme : -eau/ aquatique/ hydrique* » (Bourkane, 1996 : 155).

1.7 Le vocabulaire de spécialité est traduit

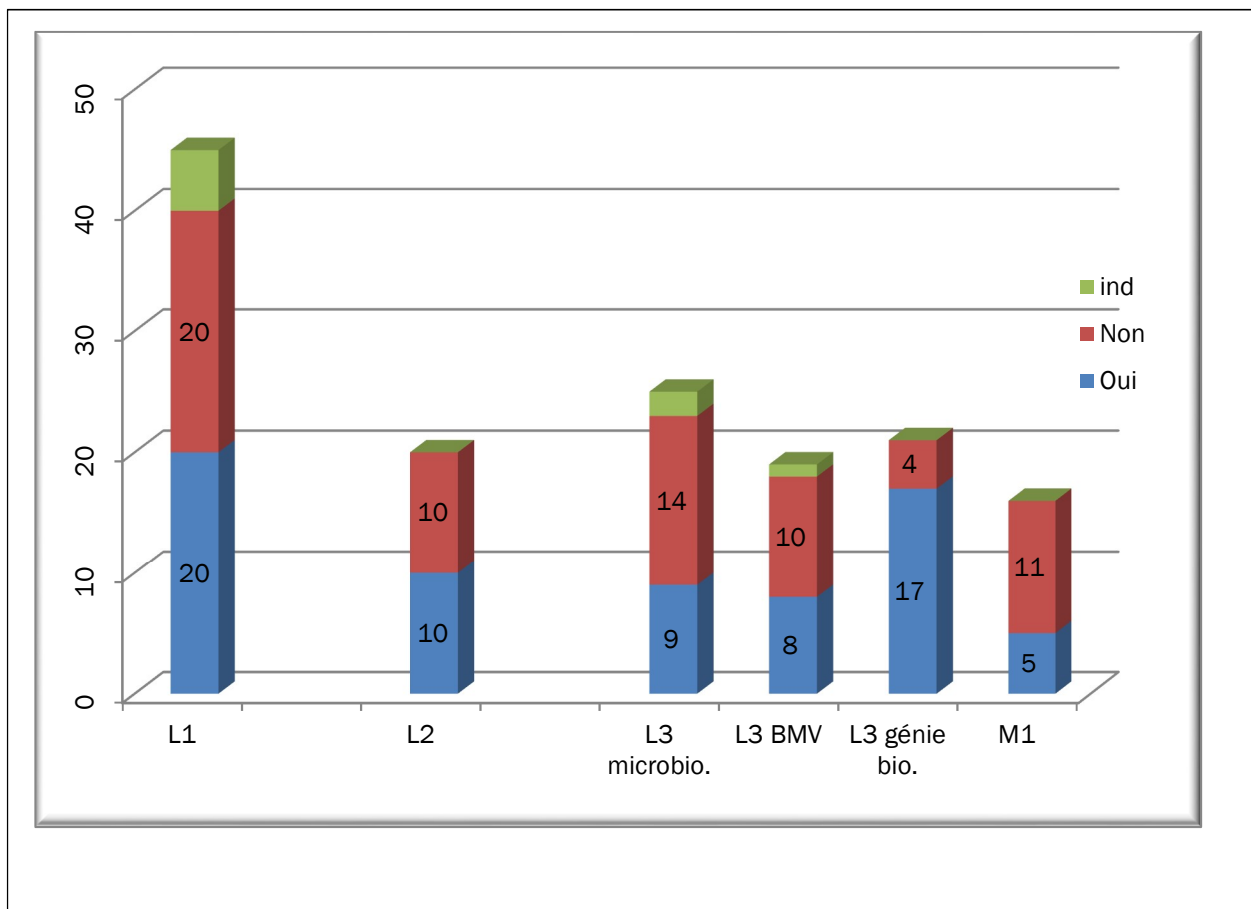
Visant à découvrir les stratégies déployées pour comprendre les mots nouveaux et difficiles lors de la lecture de documents scientifiques, deux items ont été introduits dans le questionnaire. Ils étaient formulés comme suit:

- Traduisez-vous seulement les mots de spécialité? Si oui, comment ?

- Traduisez-vous des expressions entières ? Si oui, comment ?

Concernant la première question, la majorité des étudiants affirme qu'ils recourent à la traduction des mots de spécialité : 66.36 % traduit mot à mot alors que 30.90 % ne traduit pas. Parmi cette catégorie figure en première position les informateurs du master microbiologie avec un pourcentage de 87.5% suivi en deuxième position des informateurs de 3^{ème} année licence génie biologique. Il est à noter que ces informateurs ne se prononcent pas sur les procédés utilisés pour traduire. Ceux qui le disent mentionnent deux outils le dictionnaire papier et un moteur de recherche sur la toile : 43 informateurs pour le dictionnaire et uniquement 4 pour le moteur de recherche Google.

Pour la deuxième question, se rapportant à la traduction d'une expression, il s'avère que le nombre de réponses affirmatives est égal au nombre de réponses négatives (Cf. Graphe n°6). Toutefois, parmi ceux qui affirment qu'ils traduisent toute une expression, il y a ceux qui mentionnent l'emploi de sites de traduction disponibles en accès libre sur la toile Web.



Graphe n°6 : Recours à la traduction des expressions

Conclusion partielle

Connaître le profil des étudiants en biologie et leurs situations d'enseignement/apprentissage est un préalable pour mener notre recherche qui interroge les besoins langagiers assurant la réussite universitaire.

Pour atteindre un tel objectif, nous avons procédé à des enquêtes auprès des enseignants et des étudiants à l'université de Chlef⁶³, nous avons eu recours, dans un premier moment, à

⁶³D'autres enquêtes similaires à la nôtre ont été menées en Algérie et même dans les pays voisins maghrébins. A titre illustratif, nous pouvons citer celle de Chakib, Zahour, Talbi et Radid qui confirment qu'un taux de 74% d'étudiants estime que la langue pose des problèmes à la compréhension de la géologie, in Chakib, A., Zahour, G., Talbi, M., Radid, M. (), « Obstacles linguistiques liés à l'apprentissage des Sciences de la terre au supérieur. Elaboration d'un didacticiel de traduction des termes géologiques *Lexigloss*, en ligne [<http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1303c.htm>], consulté le 22.12.13

l'utilisation du questionnaire. Son dépouillement a révélé que le public en biologie est majoritairement de sexe féminin. C'est la même observation que nous avons relevée lors de l'enquête menée pour préparer notre diplôme de magistère (Benaboura, 2010). En effet, nous avons noté qu'au niveau du département de la biologie, il y avait plus de filles que de garçons.

Par ailleurs, les étudiants interrogés expriment leurs difficultés et leurs besoins langagiers en expression orale. Un tel résultat même s'il est subjectif, il est prévisible. En effet, l'oral est valorisant dans le contexte social. En revanche, il n'est pas pour autant nécessaire et indispensable en contexte universitaire chélifien dans la mesure où aucun enseignant au département de biologie n'évalue l'oral d'un étudiant lors des examens, qui sont, rappelons-le, uniquement écrits. Et dans ce sens, nous nous joignons à la question posée par Amorouyach « *Que peut-on attendre d'étudiants qui n'arrivent pas à exprimer en quelques lignes leurs points de vue ?* » (Amorouyach : 2009 : 148)

En plus, le questionnaire révèle que parmi ceux qui affirment avoir des difficultés à comprendre le vocabulaire et les concepts, à l'oral ou à l'écrit, l'attribuent généralement à la mémorisation et au peu de temps consacré à la de lecture.

Enfin, quel que soit leur niveau d'apprentissage, les étudiants confirment qu'ils ont souvent eu recours à la traduction des mots de spécialité. En outre, la disponibilité de traducteur automatique sur le net favorise la traduction de mots et même des expressions entières ou encore des phrases complètes. Ce besoin de traduction de mots ou de phrases nous paraît un indice qui révèle d'une difficulté bien exprimée. Ce qui nous incite à continuer de voir vérifier de près l'exactitude de ce besoin à travers des tests conçus pour cet effet.

2. Besoins langagiers spécifiques des étudiants en compréhension écrite.

Le questionnaire, que nous avons utilisé lors de la première étape de notre travail de recherche, a permis d'identifier d'une part le profil des étudiants en biologie en termes de sexe, de langue acquise au foyer et de contexte socio-économique, et d'autre part de reconnaître leurs représentations envers la langue d'appropriation des connaissances scientifiques. Cette prise en compte globale fait partie de l'identification des besoins langagiers, qui rappelons-le est une construction évolutive.

Ainsi pour compléter cette phase d'identification des besoins langagiers, avons-nous effectué un test écrit, qui a été décrit dans la partie méthodologique. Il s'agit de collecter le maximum d'informations et de les comparer aux autres données obtenues du dépouillement du questionnaire et de l'analyse des entretiens afin de pouvoir répondre à nos questionnements de recherche:

- A quels besoins langagiers spécifiques à l'écrit faut-il y répondre pour assurer une bonne appropriation des concepts fondamentaux de la biologie ?
- Quelles stratégies déployées par la majorité pour contourner l'accès aux écrits scientifiques ?
- Quelle place accorde-t-on à l'écrit de vulgarisation et plus particulièrement au discours scientifique pédagogique?

En outre, le dépouillement des résultats du test destiné aux étudiants nous permettra de vérifier s'ils ont :

- Une connaissance linguistique d'ordre grammatical permettant d'identifier les connecteurs logiques structurant un discours scientifique.
- Une connaissance linguistique d'ordre lexical permettant un accès à la signification des mots et des termes clés d'un discours de vulgarisation scientifique.
- Une capacité d'élaborer une représentation cohérente d'un discours scientifique.

Ce questionnement intégrant la composante linguistique nous semble incontournable et rejoint la position de Lehmann qui confirme « *Quel que soit le parti didactique adopté, dès lors que l'objet d'apprentissage est une langue, bon nombre de questions se posent qui ne peuvent trouver de réponse que dans un recours aux outils de la linguistique* » (Lehmann, 1994 : 4). De

plus, elle est directement attachée, comme nous l'avons présentée dans la partie théorique, au niveau de surface selon le modèle de Van Dijk et Kintsch décrivant le processus de compréhension.

A partir des réponses fournies, il est possible d'observer les besoins et/ou de les déduire et, par ricochet, vérifier nos premières hypothèses. Nous avons mené des entretiens semi-directifs auprès de huit enseignants du département dont l'âge est entre 30 et 50 ans et le nombre d'années d'expérience est varié : quatre enseignants ont plus de 10 années d'exercice, deux entre 5 et 10 ans et deux ont moins de cinq années d'exercice. Diplômés en biologie ou en agronomie, ils sont chargés d'enseigner aux licenciés et/ou aux mastérants. Les matières sont très diversifiées comme nous l'avons exposée dans le chapitre consacré à la méthodologie. Par ailleurs, leurs propos sur les concepts structurants la biologie, quel que soit le niveau d'enseignement, se recoupent. Ils mentionnent par exemple : microorganisme, contrôle, système de qualité, reproduction, mutation et nutrition. Cette transversalité des enseignements est encore vérifiée par la consultation du programme officiel des enseignements destinés aux licenciés⁶⁴. Cette étape est complétée par la recherche des points convergents et/ou divergents quant à la connaissance des profils de leurs publics.

Interviewés sur la nature des difficultés de leurs étudiants, ils confirment l'existence d'écarts entre les compétences langagières et les contenus à enseigner. La majorité avance que les obstacles des étudiants en biologie sont liés essentiellement à la langue. En effet, quatre enseignants l'attestent (E1, E5, E6 et E7) alors que trois pensent que c'est lié à la fois à la langue et à la discipline (E2, E3 et E8). Un seul enseignant ne partage pas cet avis et il pense que tous les problèmes d'appropriation des connaissances de leurs étudiants relèvent uniquement de la discipline E4. Nous pouvons rapporter, à titre illustratif, les propos de trois enseignants :

- E6, une enseignante, chargée du module de génétique en deuxième année, qui insiste en déclarant : « *Les difficultés des étudiants à la maîtrise de concepts sont dues à la langue française* ».

- E8, un enseignant ayant en charge plusieurs matières : « *Nous pensons que les étudiants ont un niveau faible en comparaison avec les années précédentes* ».

⁶⁴ Cf. en annexe le programme de la biologie animale et la biologie végétale en S2 ; de la microbiologie et de la biochimie en S3 ; de la botanique en S4 et de la physiologie de la glande mammaire et régulation de la lactation en S.

- E4, une enseignante ayant en charge des L2, L3 et des M1: « *Non, je ne pense pas que la difficulté est due à la discipline en question mais à autres choses, à leur passivité. Par exemple mes étudiants en ABB ne prennent même pas la peine de poser des questions* ».

En outre, les enseignants interviewés ne mentionnent pas tous les mêmes aptitudes : certains voient qu'ils ont davantage de difficultés en compréhension orale, d'autres en expression écrite et d'autres enfin pensent que les lacunes touchent les quatre habilités, aussi bien en compréhension qu'en production. E5, affirme « *il m'est difficile de vous dire au niveau de quelle aptitude les étudiants ont le plus de difficultés mais je le vois le plus en expression écrite et c'est pourquoi je propose des examens sous forme de QCM* ».

En plus, nous avons demandé aux enseignants si un enseignement de la discipline en arabe aiderait leurs étudiants et assurerait plus facilement leur réussite. La proposition est éloignée par tous sauf par une seule enseignante ; E6 dont l'ancienneté d'enseignement est moins de cinq ans. Globalement pour eux, l'enseignement de la biologie en français pose sans doute des barrières à l'appropriation des connaissances mais la langue française est considérée comme un facteur de réussite. Certains défendent que les réflexions scientifiques ne se font qu'en français. C'est que nous illustrons à travers les propos :

- E5 : « *L'arabe n'est pas la langue des sciences* » ;
- E4 : « *Le domaine de la biologie nécessite la langue française* » ;
- E2 : « *La documentation est en français et en anglais* » ;
- E5 : « *Former les jeunes enseignants et ça va s'améliorer* ».

Orientant les entretiens vers les pratiques enseignantes, nous avons questionné les enseignants interviewés sur la place qu'ils accordent à l'écrit. Sur ce point, la majorité est d'accord sur la grande place importante accordée à la lecture par rapport à la production écrite et plus particulièrement au cours de la préparation de la licence. De plus, il est recommandé à ce public de lire des documents, des ouvrages, des articles et même des documents en ligne. Les lectures sont suivies dans certaines situations et pour les besoins des évaluations continues par des comptes rendus. E2 et E4 demandent des comptes rendus oraux et non pas écrits.

Enfin, nous avons voulu orienter nos échanges avec les enseignants sur la nature des discours oraux et écrits avec leurs publics. Il s'agit pour nous d'essayer de repérer les plus récurrents en se référant à nos données théoriques que nous avons exposées dans le chapitre consacré aux éléments théoriques et conceptuels nécessaires à notre recherche. Nous découvrons alors que tous les interviewés adaptent leurs explications dans les différentes situations

d'enseignement/apprentissage. Ils vulgarisent ainsi leurs connaissances scientifiques en insistant non seulement sur les termes scientifiques mais également sur les mots courants. Ce que confirme E3 en disant « *J'explique mes cours, je répète plusieurs fois afin de les motiver* » et E2 « *j'ai cette année les M1 en spécialité en microbiologie et en spécialité physiologie génétique, je leur demande de lire des articles de spécialité et de me faire des comptes rendus* ». Le choix des écrits est alors adapté selon le niveau des étudiants et il est vraisemblable que les discours de spécialités sont réservés davantage aux mastérants. Les discours pédagogiques sont plus réservés aux licenciés et plus particulièrement aux étudiants du tronc commun, c'est-à-dire en première et en deuxième année licence.

Ces informations recueillies suite aux entretiens semi-directifs confirment la présence de difficultés d'utiliser le français et l'inadaptation du profil linguistique du public aux contenus scientifiques proposés. Elles sont globalement identiques aux observations de pratiques d'enseignement. Nous les avons complétées par la collecte des discours écrits afin de les identifier et de les analyser. La collecte des documents écrits est croisée avec les données des entretiens afin de connaître d'une part les concepts fondamentaux de la biologie et de choisir d'autre part parmi les nombreux discours un genre discursif récurrent qui va servir pour concevoir un test de compréhension permettant de préciser davantage les besoins spécifiques des biologistes inscrits en licence. C'est à la lumière de ces types d'informations que notre choix a porté sur le discours de vulgarisation scientifique qui aborde le concept de la reproduction.

Le support du test de compréhension portant sur le concept de reproduction, un concept abordé en tronc communs et encore détaillé en profondeur en troisième année spécialité « reproduction ». Pour pouvoir convaincre les participants de faire les tests, nous avons accepté de scinder ce support plus ou moins long en deux parties. Chacune d'elle est suivie de questions portant sur le thème général et sur les caractéristiques de la surface textuelle. Ensuite, nous avons réservé une activité dont les questions portent uniquement sur des phrases simples et complexes. En totalité vingt-huit items ont été formulés et présentés de manière lisible et univoque. Attribuant un point pour chaque réponse correcte sur le plan sémantique, Nous présentons, ci-dessous, les données fournies du dépouillement de 15 copies obtenues grâce à la coopération de 15 informateurs et envers qui nous exprimons nos vifs remerciements. En premier lieu, voici les scores enregistrés pour la première partie du test de compréhension « reproduction asexuée » (Cf. tableau n°11).

Tableau n°11 : Score des réponses à la première partie du test « reproduction asexuée »

Informateur	R1	R2	R3	R4	R5	R6	R7	R8	R9	R10	R11	R12	R13
L1_1	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0
L1_2	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
L1_3	1	1	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	1
L1_4	1	1	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1
L1_5	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1
L2_1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0
L2_2	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
L2_3	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	1
L2_4	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1
L2_5	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1
L3_BMV_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
L3_ABB_2	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1
L3_ABB_3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
L3_ABB_4	1	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0
L3_GB_5	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Globalement, les premiers résultats révèlent des scores fluctuants indépendants du niveau d'enseignement. En effet, nous avons relevé un score de dix points pour deux informateurs de L2 (L2_1 et L2_5) et un score d'un point pour trois informateurs de L3 (L3_BMV_1, L3_ABB_3 et L3_GB_5). C'est ce que nous avons noté également avec la deuxième partie du test « reproduction sexuée » qui comporte sept questions (Cf. tableau n°12). Les scores varient entre un et cinq. Trois informateurs ont obtenu cinq points (L2_1, L2_2 et L2_3). Alors que le score le plus faible est enregistré par L1_1 et L1_3.

Tableau n°12 : Score des réponses à la deuxième partie du test « reproduction sexuée»

Informateur	R14	R15	R16	R17	R18	R19	R20
L1_1	0	0	0	0	1	0	1
L1_2	0	1	0	1	0	0	0
L1_3	1	0	0	0	0	0	0
L1_4	0	1	1	1	0	0	1
L1_5	1	0	0	0	0	1	0
L2_1	1	1	1	1	1	0	0
L2_2	1	0	1	1	1	1	0
L2_3	1	0	1	1	1	0	1
L2_4	1	1	1	0	1	0	0
L2_5	0	1	1	1	0	1	0
L3_BMV_1	1	0	0	1	1	0	0
L3_ABB_2	0	0	1	1	1	1	0
L3_ABB_3	0	0	1	1	1	0	1
L3_ABB_4	0	0	1	1	1	0	0
L3_GB_5	0	0	1	1	0	1	0

Quant au test portant sur la connaissance grammaticale et lexicale au niveau phrastique, il donne à lire de meilleurs scores qui varient entre trois et six points (Cf. tableau n°13). Les chiffres sont également, à ce niveau, fluctuants. Un tel constat nous interpelle d'autant plus lorsque nous apercevons qu'un seul informateur de niveau 3 décroche un score de six points (L3_BMV_1) contre quatre informateurs de L1 (L1_2, L1_3, L1_4 et L1_5).

Tableau n°13: Score des réponses se rapportant au test de compréhension

	R'1	R'2	R'3	R'4	R'5	R'6	R'7	R'8
L1_1	1	0	1	0	0	1	1	1
L1_2	1	1	1	1	0	0	1	1
L1_3	1	1	1	1	1	0	0	1
L1_4	1	1	0	1	1	0	1	1
L1_5	1	1	1	1	0	0	1	1
L2_1	1	1	0	1	0	0	1	1
L2_2	0	1	1	0	1	0	0	0
L2_3	1	1	0	1	1	0	1	0
L2_4	1	1	0	1	1	0	1	0
L2_5	1	1	0	1	1	0	1	0
L3_BMV_1	1	1	1	0	1	0	1	1
L3_ABB_2	1	0	0	1	0	1	1	1
L3_ABB_3	1	1	1	1	0	0	1	0
L3_ABB_4	1	0	0	1	1	0	0	0
L3_GB_5	1	0	0	1	0	0	1	0

En résumé, nous ne pouvons pas effectuer une analyse statistique avec notre effectif réduit. Notre démarche, rappelons-le, appelle beaucoup plus une analyse de type qualitatif. Dans un premier moment, nous nous intéressons alors à déceler ce qui entrave l'élaboration d'une représentation mentale cohérente. Celle-ci se construit, selon Fayol, « *à partir d'informations explicites de nature lexicale (les mots) organisés en phrases selon les règles (la syntaxe) propres à la langue donnée* » (Fayol, 2003 : 3). Puis dans un deuxième moment, nous nous penchons sur les obstacles qui relèvent de la structure de base, telles que les connaissances préalables pour réaliser des inférences. Et enfin, nous analysons ceux qui se situent au niveau de la structure de surface. L'objectif est de repérer les lacunes des étudiants à différents niveaux car ceci « *permet de distinguer plusieurs niveaux de difficultés et donc plusieurs types d'aides en compréhension d'un texte écrit* » (Marin et al, 2007 : 3). Les analyses effectuées sont alors organisées, dans les lignes qui suivent, en deux grands blocs : le premier regroupe les interprétations des réponses obtenues des items relevant des niveaux des macroprocessus et des processus d'intégration alors que le second bloc rassemble le niveau de la microsélection.

2.1 Aux niveaux des macroprocessus et des processus d'intégration

A ce niveau, nous avons cherché à repérer les obstacles relevant des macroprocessus qui sont « orientés vers la compréhension du texte dans son entier » (Giasson 1995 : 73). Il s'agit plus particulièrement d'observer les points suivants :

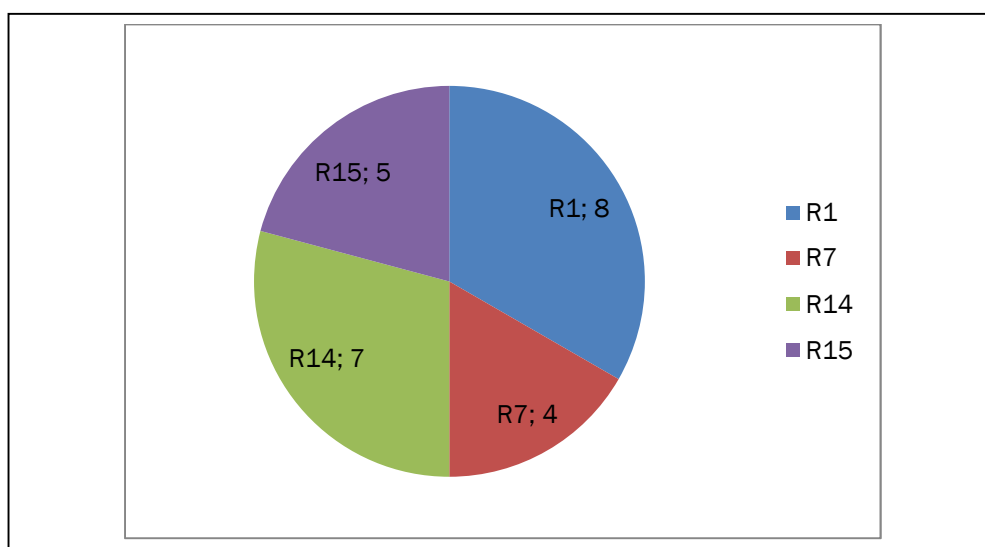
- Leur capacité à comprendre l'idée principale du discours.
- Leur capacité à comprendre les idées détaillées.
- Leur capacité à reconnaître le concept de la reproduction et à le distinguer des autres concepts qui lui sont associés.

Pour répondre à un tel objectif, nous avons prévu des questions qui appellent des réponses nécessitant le repérage de mots clés et des points forts du texte. Le nombre de ces questions a été adapté à la longueur des extraits proposés.

- **Repérage des informations essentielles**

Reconnaître l'information dans un discours scientifique est une habilité important. Elle est facilitée par plusieurs facteurs et notamment par une connaissance des caractéristiques du genre discursif.

Généralement, les données relatives à l'évaluation des capacités de compréhension globale du sens montrent une meilleure réussite aux items un et quatorze par rapport aux items sept et quinze. En effet, pour la question sept quatre informateurs fournissent de bonnes réponses. En revanche, nous avons huit participants qui fournissent des réponses correctes à la première question (Cf. graphe n°7)



Graphe n°7 : Représentation des scores en compréhension globale

L'analyse des réponses apportées par l'ensemble des participants montre la diversité des énoncés :

- Pour la première question, nous avons eu comme réponses « *division cellulaire mitotique* » (L1_1, L1_3, L1_5, L2_3, L2_5 et L3_GB_5), « *clonage naturel* » (L1_1). Nous pouvons remarquer que peu nombreux sont ceux qui sont attentifs à l'appellation clonage naturel, pourtant bien marqué typographiquement.

- Concernant la septième question, nous avons enregistré des réponses qui mentionnent les deux conséquences, à savoir la rapidité et l'invariabilité génétique (L1_2, L1_3 et L2_5). Alors que d'autres ne mentionnent qu'une seule conséquence, et plus précisément la rapidité (L1_1, L1_4 et L2_1). Une troisième catégorie d'énoncés a été relevée et qui fait allusion aux avantages et aux inconvénients sans aucun apport d'informations sur leurs natures (L2_4 et L3_ABB_4).

- Les réponses à la question quatorze sont majoritairement en énoncés « *la méiose* », « *le type de division est la méiose* » (L1_5, L2_2, L2_3, L2_4 et L3_BMV_1). Toutefois, l'informateur L2_1 répond par « gamétogenèse » ; une réponse fournie en se référant à ses connaissances personnelles.

- Enfin en ce qui concerne à la quinzième question, le type de réponse le plus récurrent est « *la génération de la variation sur laquelle la sélection naturelle peut agir* » (L1_2, L1_4, L2_4 et L2_5). Un tel relevé intégral d'un passage ne prouve pas qu'il y a effectivement une compréhension adéquate. Par ailleurs, la majorité des réponses est erronée, ce que nous avons signalé dans le tableau 10, dans la mesure où des énoncés de type « *un zygote* », « *la fécondation* » produits par les informateurs L1_5, L2_2, L3_1, L3_3 et L3_GB_5 sont enregistrés. Apparemment, il y a confusion entre la méiose et la fécondation. Probablement la lecture de la première phrase de l'extrait les a induits en erreur. L'information contenue dans la phrase « La reproduction sexuée implique la formation, par méiose, de gamètes, l'œuf (ovule) femelle et le spermatozoïde mâle » a été mal connectée avec l'information secondaire contenue dans les phrases qui suivent.

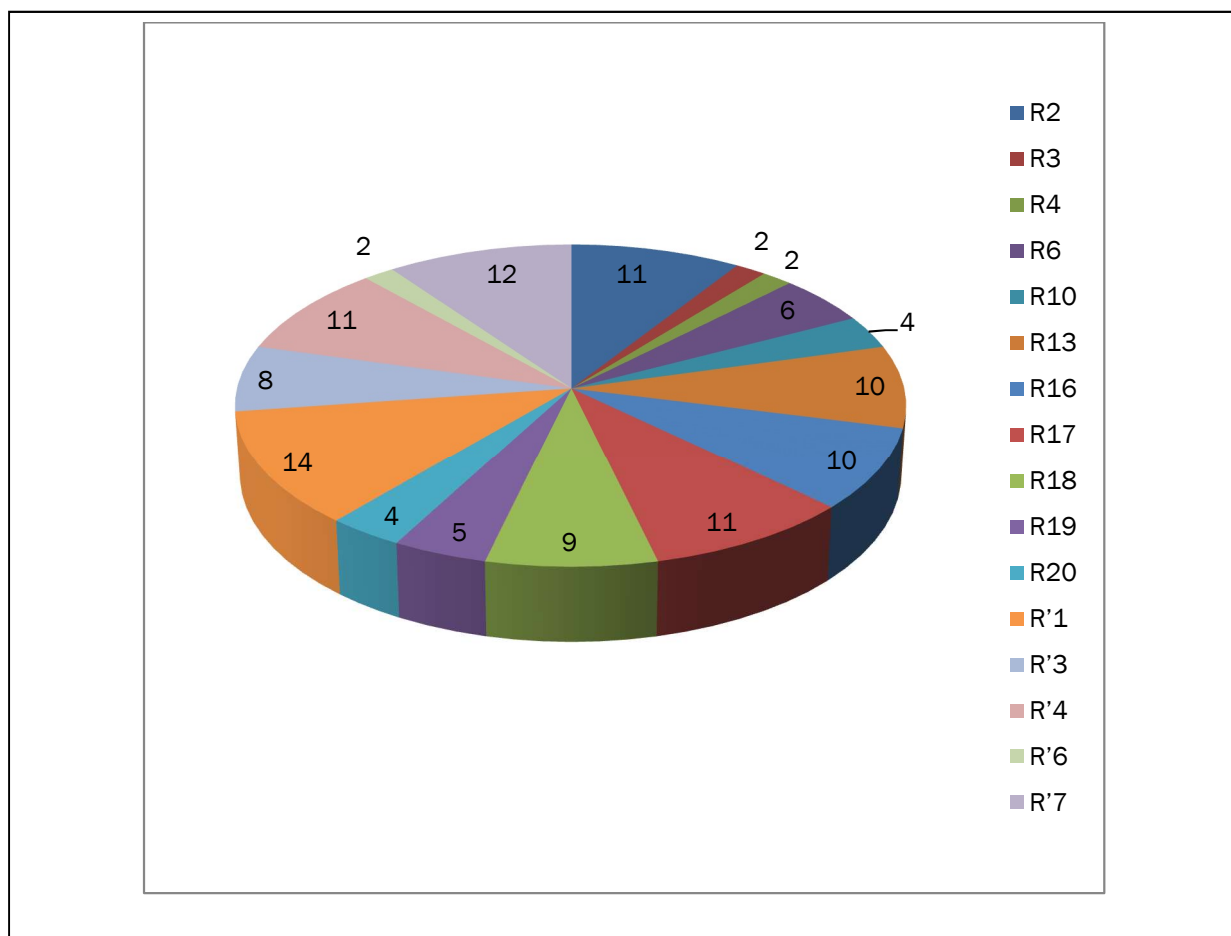
Le corpus des réponses relatives aux questions globales montre la capacité de certains informateurs à repérer les informations essentielles en se référant aux indices textuels et à leurs connaissances personnelles. Une capacité qui reste, toutefois, à développer afin d'éviter les

ratés comme ceux repérés au niveau des items n°7 et n°15. Aussi, l'appel à un enseignement/apprentissage des stratégies de l'écrit pourrait-il constituer une précieuse aide. Par exemple, il est possible d'envisager un entraînement à des lectures sélectives permettant un repérage des informations essentielles en s'appuyant sur des indices formels et discursifs. Généralement, ces derniers se trouvent au début du genre discursif, placé au début d'un paragraphe. C'est le cas des deux extraits « reproduction asexuée » et « reproduction sexuée ». Pour répondre aux items 1 et 7 se reportant au premier extrait, il fallait focaliser ses repérages sur le début du premier paragraphe et le début du deuxième paragraphe. Quant aux informations correspondant aux items 14 et 15 relevant du second extrait, elles se localisent au début du premier paragraphe et au début du troisième. Cette stratégie focalisée sur la structure du genre discursif, constitue un appui pour mieux le comprendre, devrait être accompagnée d'un apprentissage qui permettrait de discerner efficacement les informations relatives à chaque concept qui, comme nous le savons, est relié à d'autres concepts.

- *Repérage des informations détaillées*

La compréhension d'un texte ou d'un discours passe par le repérage de l'idée principale et des informations essentielles. A cet effet, nous avons conçu des items, qui rappelons-le, ont pour objectif de tester si les étudiants réussissent les processus d'intégration « *qui permettent d'effectuer des liens entre les propositions ou entre les phrases* » (Giasson, 1995 : 51). Nous avons ciblé plus particulièrement les connecteurs logiques et les référents. Dans la catégorie des connecteurs, nous avons encore effectué un choix qui a porté sur ceux qui expriment la cause et la conséquence. Alors que pour les référents, nous avons ciblé des sous catégories incluant les anaphores lexicales, par répétition du même mot précédé d'un déterminant défini, par synonyme ainsi que les anaphores grammaticales telles qu'un pronom et une nominalisation.

Le comptage des bonnes réponses dévoile que le nombre d'informateurs fournissant de bonnes réponses pour les items portant sur les référents varient entre 2 et 11. Le nombre élevé est enregistré pour l'item 2. Quant au nombre d'informateurs réussissant aux items portant sur les connecteurs, il varie entre 2 et 14 (Cf. graphe n°8).



Graphique n° 8 : Représentation du nombre de réponses correctes aux questions de compréhension détaillée

Ainsi, cette représentation met-elle en exergue la réussite des informateurs à identifier les connecteurs et leur échec à identifier et à comprendre les référents. Pour mieux avancer dans nos résultats, voici une analyse des réponses obtenues :

- Pour les items 2 et 3, nous avons remarqué que peu d'informateurs arrivent à discerner la différence sémantique des mots indiqués. Ils fournissent une explication en recourant aux exemples donnés. En effet, nous avons relevé des réponses telles que « *se divise les animaux et fragmente chez les Cnidaires* » (L1_2 et L1_3). Par ailleurs, les autres informateurs n'arrivent pas à inférer correctement le sens. Ils ont une tendance à assimiler « se divise, se fragmente ou bourgeonne » à des étapes de la division. Ce que confirment les énoncés de type « *parce que se sont tous des étapes différentielle pour donner une naissance* » (L1_4), « *parce que chaque verbe est une étape de la division* » (L2_5) et « *la division fait la première après la fragmentation, bourgeonnent c'est la phase dernier* » (L3_ABB_5).

- En ce qui concerne le quatrième item se rapportant au clonage, nous faisons le même constat que précédemment. Peu d'informateurs apportent des réponses adéquates en annonçant que c'est « *l'obtention des individus identiques génétiquement* » (L3_ABB_2), « *c'est un phénomène physique chimique dont la mère donne une fille identique* » (L2_1) et « *colonie veut dire se regrouper pour former un groupe* » (L2_5).
- Quant au sixième item, il décèle des difficultés de quelques informateurs à établir des liens entre les propositions et les phrases. En effet, des énoncés erronés sont enregistrés tels que « *production* » (L1_1), « *adhésion de deux cellules* » (L2_2) ou encore partiellement erronés tels que « *reproduction* » (L1_5) et « *fission égale* » (L3_2). Toutefois, il y a ceux qui réussissent en fournissant des énoncés « *est la forme de reproduction asexuée la plus simple où le parent se divise en deux parties* » (L2_5), « *division en deux cellules* » (L2_2), « *division en deux parties* » (L2_3) ou « *division en 2 fragments* » (L3_ABB_2).
- Le seizième item renvoie à un terme clé du discours proposé. Les réponses apportées sont majoritairement satisfaisantes (L1_4, L2_1, L2_4, L2_5, L3_ABB_2, L3_ABB_3, L3_ABB_4 et L3_GB_5). Elles sont diverses de type « *1n= c'est la moitié de diploïde 2n* », « *n chromosome* », « *gamète à n chromosome* », « *le chromosome de la cellule sexuelle* » « *haploïde=1n (n =nombre de chromosome)* ».
- L'item n°18 montre que les informateurs sont capables de comprendre le vocable « *fusionner* ». il est substitué par des équivalents de catégories très diverses tels que « *union* » (L2_1, L2_4, L2_2, L3_ABB_1 et L3_ABB_3), « *regroupé* » (L2_3), « *associe* » (L3_ABB_2) et « *assemblé* » (L3_ABB_4). Toutefois, certains n'opérant les liens nécessaires, font des confusions du mot fusion avec fission et fournissent des énoncés tels que « *divisent* » (L1_2) et « *fragmenté* » (L2_5).
- Quant à l'item. n°19, il décèle une méconnaissance du sens du mot et de ce fait constitue un obstacle à effectuer des inférences en établissant des liens sémantiques entre « *fusionner* » et « *restaurer* ».

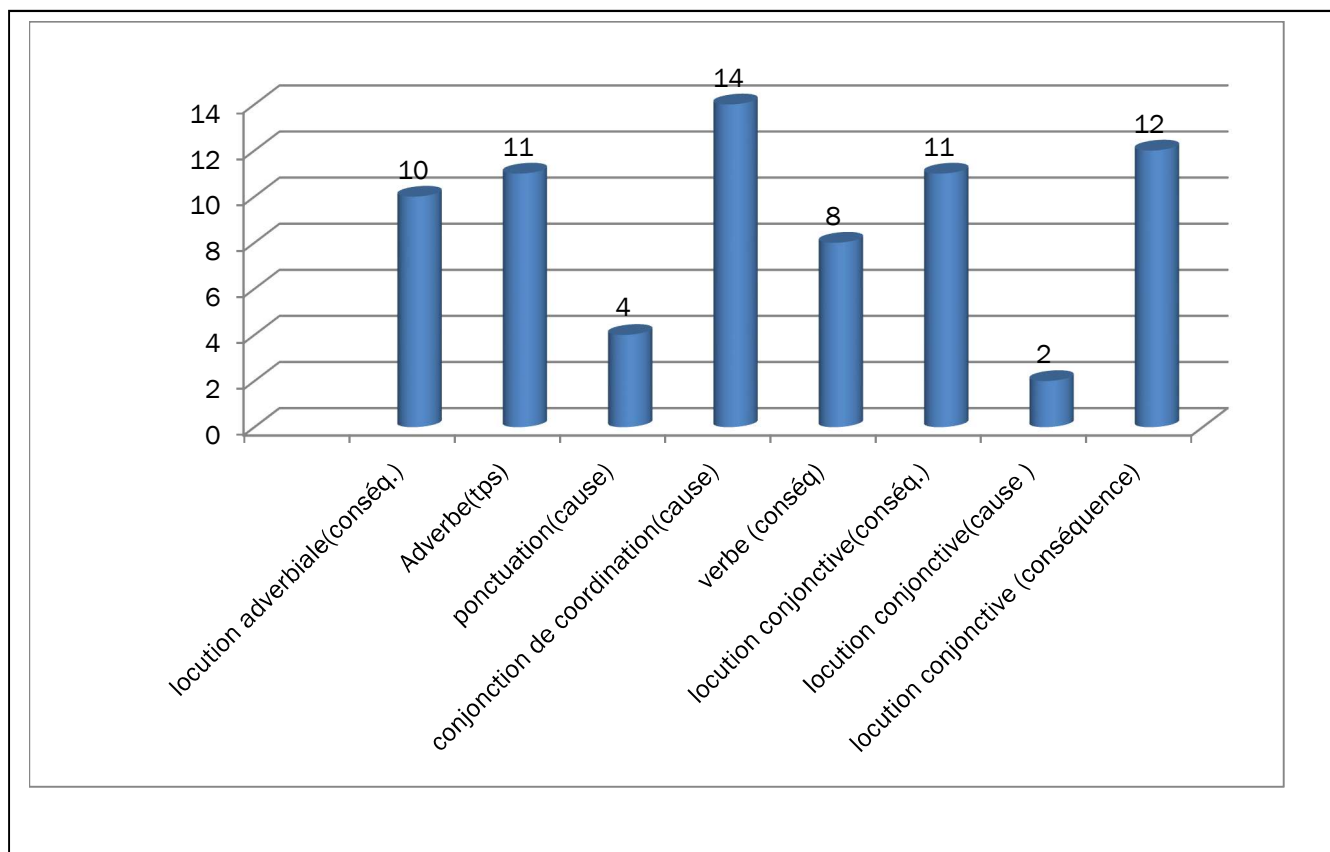
- Les items restants portant sur les connecteurs, It.13, It.17, It. 20, It'.1, It'.3, It'.4, It'.6 et It'7 donnent à lire des réponses qui sont globalement plus satisfaisants. Ils dévoilent une capacité à les identifier et à choisir le substituant adéquat. Les scores varient entre 2 à 6 points. Sept informateurs ont pu enregistrer six bonnes réponses sur les 9 items ; Autrement-dit un pourcentage de réussite de plus de 50%. (Cf. Tableau n° 13). Par ailleurs, la majorité ne réussit pas à substituer convenablement le connecteur « du fait que ».

L'ensemble de ces analyses montre que les participants arrivent plus aisément à repérer les informations essentielles que les informations détaillées. Toutefois, celles-ci pourraient être facilitées par une remédiation à la méconnaissance du fonctionnement des anaphores et un renforcement de la connaissance des connecteurs afin de mieux appréhender un discours de vulgarisation scientifique.

Concernant les référents, Giasson affirme que leur compréhension dépend de plusieurs facteurs et « *entre autres, le type de texte et les connaissances préalables* » (Giasson, 1990 : 56). Les données collectées révèlent une méconnaissance des caractéristiques du genre discursif. Par exemple l'item 2 et 3 évaluent cette capacité de l'étudiant à saisir le sens des verbes « se divise », « se fragmente » et « bourgeoine ». Ces trois verbes sont repris dans les phrases qui suivent et font l'objet d'explication et d'illustration. En outre, une connaissance de la fonction des déterminants définis constitue une aide à la mise en relation des propositions et, par ricochet, une réussite des processus d'intégration. C'est le cas de l'extrait portant sur « la reproduction asexuée » où le syntagme nominal *clonage naturel*, mis entre guillemets, est précédé d'un déterminant défini « ce ». L'expression « clonage naturel », qui a une valeur autonymique, est à la fois une anaphore grammaticale et lexicale. De telle reprise, et plus particulièrement lexicale, est un composant de la cohésion *locale* du texte qui, selon Dominique Legallois, « *s'accommode d'ellipses, de déictiques textuels et d'anaphores pour éviter toute répétition à l'identique proscrite par le code écrit* » (Legallois, 2004). Les répétitions peuvent prendre différentes formes. Dans le discours de vulgarisation, les répétitions sous formes de synonymes sont récurrentes et elles servent à reformuler des termes. Pour cibler l'évaluation de la capacité des étudiants à repérer ces reprises, nous avons élaboré des items et précisément l'item n°16. L'ensemble des réponses collectées de ce dernier relève des connaissances personnelles sur le sujet. Cependant, peu nombreux sont ceux qui se réfèrent

aux indices textuels. En effet pour l'item 6, nous avons uniquement L2_3 et L2_5 qui introduisent dans leurs réponses « division en deux parties. De même pour l'item n°16, seuls deux informateurs ont l'aptitude de construire une réponse en se basant sur l'extrait proposé. Il s'agit de L1_4 et L2_5 qui font mention dans leurs énoncés à « moitié », mot mis entre parenthèses, à proximité de haploïde. L'antonyme de « moitié », complet, est placé dans un contexte plus ou moins élargi et, de plus, il est mis entre parenthèse, à côté de diploïde, recevant ainsi le même marquage typographique que moitié.

Concernant les connecteurs, ces mots reliant des propositions ou des phrases et marquant des relations de sens, Giasson affirme que « *si certains sont facilement compris par les élèves, ils peuvent par contre, dans plusieurs situations leur causer des problèmes* » (Giasson, 1990 : 58). Ce qui est confirmé par les résultats du dépouillement des données (Cf. graphe n°9).



Graphe n° 9: Représentation du nombre de réponses correctes aux questions portant sur les connecteurs

Avant de commencer la lecture de l'histogramme ci-dessus, rappelons que le test proposé visait une catégorie spécifique de connecteurs : temps, cause et conséquence. Les scores sont fluctuants. Les meilleurs scores sont obtenus pour l'identification et la compréhension de la conjonction de coordination exprimant la cause « car », suivi de la locution conjonctive exprimant la conséquence « tellement... que ». Elles confirment qu'ils sont aisément identifiés dans le contexte présenté et ceci est probablement dû à leurs fréquences élevées. En revanche, la locution conjonctive exprimant la cause « du fait que ». Celle-ci est moins fréquente et elle est comprise comme assurant une fonction de conséquence. Une telle confusion est difficile à interpréter. En outre, il y a également une difficulté ressentie par un nombre élevé d'informateurs au niveau de l'interprétation de la ponctuation, les deux points, qui remplit une fonction de connecteur. Aussi, le connecteur implicite pose-t-il le plus de difficulté. Les informateurs n'arrivent pas à l'inférer. De telles difficultés ont été signalées par des chercheurs et plus spécifiquement par Defays, Marchal et Melon qui interprètent ces difficultés en affirmant :

« En effet, pour choisir un connecteur approprié à un contexte, il s'agit de décoder les instructions du contexte qui précise le connecteur et celles du contexte qui suit et cela, afin d'être en mesure de déterminer le type de relation qui peut exister entre les deux segments ; il s'agit aussi de dégager l'orientation argumentative (le plus souvent) ou l'intention de communication de l'ensemble de l'énoncé et cela implique parfois de réaliser des inférences ; en fonction de tout cela, il faut ensuite opérer le bon choix » (Defays et al : 2000 : 195).

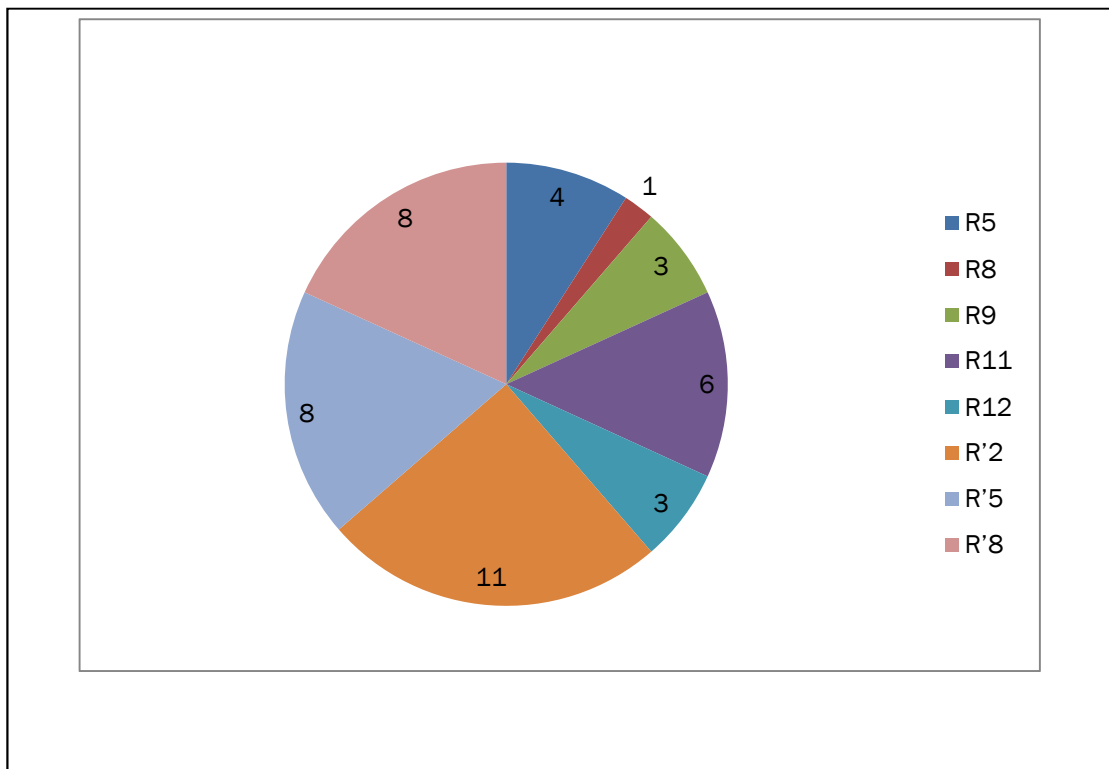
2.2 Au niveau des microprocessus

Au niveau des microprocessus, Giasson décrit l'habilité de microsélection qui « pourrait correspondre à la détermination de l'idée principale de la phrase » (Giasson, 1990 : 49). Une telle habilité est liée à la saisie des mots et renvoie au niveau de surface selon Kintsch et Van Dijk⁶⁵. C'est un niveau de représentation élémentaire qu'on ne peut ni ignorer ni le séparer du niveau sémantique. D'ailleurs, Fayol catégorise les lecteurs ayant des difficultés en compréhension écrite en deux sous-populations :

« L'une constituée d'individus présentant des difficultés générales dans les activités de compréhension quelles qu'elles soient, l'autre dont les problèmes de compréhension tiennent au coût trop élevé des traitements du code, notamment de l'identification des mots qui mobilise l'attention au point que celle-ci ne peut se porter sur la construction de la représentation mentale de la situation décrite » (Fayol, 2003 :4).

⁶⁵ Les travaux de Kintsch et Van Dijk (1978) et Van Dijk et Kintsch (1983) ont permis de distinguer deux niveaux d'organisation de la signification : la microstructure et la macrostructure (Cf. partie théorique).

Aussi, avons-nous cherché à vérifier si nous avons une sous-population qui a une méconnaissance des mots et plus spécifiquement de la signification des vocables et des termes clés au niveau de la phrase. Le dépouillement du test associé à celui de la compréhension du texte a donné les résultats suivants :



Graphe n° 10: Représentation du nombre de réponses correctes au niveau de la microstructure

Le graphe ci-dessus nous délivre deux types d'informations :

- En premier lieu, il met en évidence la réussite des informateurs à des items portant sur l'identification et la reconnaissance des mots exprimant des relations logiques et plus particulièrement celles qui expriment la cause et la conséquence. Les scores varient. Huit à onze informateurs fournissent de bonnes réponses. A ce niveau phrastique, les verbes causatifs et les locutions.
- En second lieu, la signification de mots clés, du vocabulaire quotidien qui se trouve dans le discours de vulgarisation scientifique, est apparemment moins comprise et

interprétée. Par exemple, pour l'item 8 qui porte sur la compréhension du mot « opportunité », seul l'informateur L2_5 a fourni une information satisfaisante.

Pour mieux cerner ce constat, nous analysons en détails les énoncés enregistrés :

- A l'item 5, quatre informateurs fournissent des réponses en avançant l'idée d'un groupe de cellules, d'individus ou d'organismes (L2_1, L2_4, L2_5, L3_BMV_1 et L3_ABB_4).
- Le huitième item est, apparemment, celui qui pose le plus de difficultés aux étudiants. Placé dans un contexte linguistique, le vocable ne donne pas lieu facilement à des inférences. Cependant, l'informateur L2_5 répond correcteur par « *avoir le choix* ».
- L'item n°9, à l'image de son précédent, est difficile. Uniquement trois énoncés enregistrés sont corrects.
- Concernant l'item 11, des énoncés divers ont été relevés tels que « *mutation génétique* » (L1_1), « *ne change pas* » (L2_3).
- Quant à l'item 12, il dévoile des réponses qui se rapprochent des précédents tels que « *variation héréditaire* » (L3_GB_5) et « *un changement des gènes* » (L3_ABB_2).

Ces résultats préliminaires portant sur les mots clés nous donnent un aperçu global sur les entraves au niveau local. Des entraves que nous soupçonnons considérables pour les biologistes inscrits en licence dans la mesure où ils ont un impact sur l'élaboration d'une représentation mentale cohérente. Ce que souligne Acuña en écrivant « *pour que les processus sémantiques de haut niveau puissent être mis en œuvre, il faut que le traitement des aspects littéraux de la surface du texte ait été effectué de façon efficace* » (Acuña, 2000 : 13).

Conclusion partielle

Il ressort de l'analyse des données du premier test qu'effectivement les étudiants ont des besoins langagiers à l'écrit. Néanmoins, les entretiens semi-directifs effectués montrent que certains enseignants et étudiants expriment d'autres attentes supplémentaires qui relèvent de l'oral et précisément de l'expression orale. Nul doute que des besoins à l'écrit sont nettement exprimés d'autant plus que les observations des situations d'enseignement/apprentissage confirment la fréquence des activités écrites en réception et en production. Ce qui nous a motivée à observer de près les besoins spécifiques des étudiants en réception écrite. Il ressort de l'analyse du test

effectué que ces besoins spécifiques se situent à différents niveaux et plus particulièrement au niveau des macroprocessus et les processus d'intégration.

Au niveau des macroprocessus, certains informateurs ne repèrent pas facilement l'idée principale, pourtant placée au début du paragraphe. Une connaissance sur la structure du genre discursif les aiderait dans leur repérage, et par ricochet dans l'élaboration d'une représentation cohérente.

Au niveau des processus d'intégration, certains participants ont des lacunes concernant le fonctionnement des anaphores et des connecteurs. Ces lacunes ont des impacts sur le niveau supérieur au point de confondre les concepts. Les informations essentielles sont alors décousues et mal interprétées.

Aussi, pouvons-nous déduire que les lacunes repérées sont liées à la langue. Elles relèveraient, en autres, un manquement au recours à des stratégies de lecture fondées sur les caractéristiques linguistiques, discursives et typographiques du discours de vulgarisation scientifique. Ceci-dit, nous continuerons notre investigation sur cette voie afin de préciser davantage la nature de ces obstacles langagiers en proposant des tâches récurrentes qui se rapprochent de plus près de leurs situations d'enseignement/apprentissage.

3. Obstacles rencontrés

En admettant que l'écrit a une place importante dans l'appropriation des connaissances scientifiques, nous avons approfondi notre recherche sur les types d'obstacles qui entravent la maîtrise des concepts fondamentaux en biologie. Ces derniers sont des concepts structurants de la biologie. Nous pouvons citer : les niveaux d'organisation moléculaire et macroscopique de l'organisme, l'adaptation, « *selon lequel un organisme transforme son activité comme réponse aux variations extérieures à lui, dans le but de conserver ses propriétés* », l'écosystème, « *considéré comme l'ensemble d'êtres vivants et de facteurs physiques qui sont reliés entre eux et qui déterminent les conditions de chaque organisme* et la régulation, *comme une fonction présente à chaque niveau d'organisation*⁶⁶. Ces concepts fondamentaux ont été mentionnés par les enseignants lors des entretiens et repérés durant la collecte des documents. Nous avons choisi la respiration et la reproduction afin d'observer comment les informateurs gèrent les ressources linguistiques et discursives pour s'approprier et transmettre leurs propriétés et caractéristiques. .

Pour cela, nous avons conçu un protocole expérimental et mené des tests écrits⁶⁷. Ceux-ci sont deux types de tâches qui se distinguent par le degré de leur difficulté : la définition et le résumé. Le discours définitoire des étudiants a été choisi du fait qu'il est récurrent dans plusieurs situations, en cours et en TD, à l'oral et à l'écrit, et qu'il met en relief leurs aptitudes cognitives et métalinguistiques. C'est avec ce genre discursif que nous pouvons détecter leurs capacités ou leurs incapacités à connaître et à employer à bon escient des éléments lexicaux dans des définitions.

Le résumé a été également choisi du fait qu'il est mobilisé dans différentes matières et dans différentes situations et qu'il permet de révéler des dysfonctionnements à l'échelle textuelle. Voici les résultats de l'identification des obstacles rencontrés à l'écrit dans les deux types d'activités mentionnées.

⁶⁶ Gagliardi, R. P. (1983). Les concepts structurants en biologie. In A. Giordan, J.-L. Martinand (Éds.), *Quels types de recherches pour rénover l'éducation en sciences expérimentales, Actes des cinquièmes Journées internationales sur l'éducation scientifique*, (pp. 545-551). Paris : UER Didactique, Uni. Paris

⁶⁷ Ils sont étendus sur une période d'une semaine.

3.1 Analyse des énoncés définitoires

Parmi les actes discursifs dominants dans le discours scientifique pédagogique destiné aux biologistes, nous en avons choisis deux : définir et expliquer. Ces deux actes ne sont pas indépendants. En effet, il est possible de donner des explications en donnant une définition.

Toutefois, nous avons accordé de l'importance au premier dans le cadre de notre recherche sachant qu'il est possible de définir par différentes manières : par négation, par désignation, par dénomination, par explication, par équivalence, etc.

Aussi, la définition permet-elle de décrire et d'expliquer. Nous convenons avec Legros que « *la définition, si elle peut connaître des degrés, [...] a toujours une visée distinctive : elle doit permettre de reconnaître un objet, un concept, en désignant ce qui le spécifie parmi ses proches, sinon elle manque son but premier* » (Legros, G.1990 : 92). On définit alors par rapport à autre chose. De plus pour préciser ce qu'est ou ce que signifie quelque chose, on a, la plupart du temps, recours à des moyens verbaux : on utilise des mots « connus » pour expliquer une chose inconnue.

Sur le plan formel, la définition est constituée de trois parties : le *défini* ou *thème* de la phrase, et le *prédicat* ou *éléments définitoires*. La première partie est unie à la seconde par une *copule* « *est* », qui a une valeur d'équivalence, ou par une autre copule telles que *signifier, désigner, nommer, s'appeler, mot, terme, nom, etc.* Ainsi que leurs nombreuses variantes. Ces marques métalinguistiques permettent de distinguer le reformulé du reformulant et entre le thème et le prédicat comme le souligne Mortureux :

« Les structures métalinguistiques ne laissent guère d'hésitation sur le terme qui doit servir d'origine au paradigme, c'est-à-dire le terme reformulé ; qu'il apparaisse comme thème d'une phrase définitionnelle (à verbe signifier ou désigner), ou comme prédicat d'une phrase dénominative, le propre de ce métalangage explicite est de signaler la relation reformulante, en distinguant reformulé et reformulant » (Mortureux, 1993 : 3).

Toutefois selon Mortureux, les marques métalinguistiques sont très fluctuantes dans le discours scientifiques, elles peuvent être remplacées par d'autres procédés tels que la typographie et la ponctuation « *(guillemets, parenthèses, caractères gras ou italiques) peuvent fonctionner comme marque, discrète et non univoque, d'activité métalinguistique* » (Mortureux, 1982 : 51-54).

En commutant le défini, les éléments définitoires, constituant le définissant, peuvent comporter des contenus de types différents : linguistiques et/ou conceptuels. La qualité et la longueur de ces derniers sont variables selon la performance et la visée de ses producteurs. Cette maniabilité des paradigmes définitionnels permet, selon le niveau, de s'appropriier le paradigme des désignations et d'en user efficacement en situations de communication. Aussi, ayant une place importante dans l'enseignement scientifique, la définition a-t-elle une double fonction en didactique: de contrôler la compréhension et de faciliter la transmission des connaissances comme le souligne à juste titre Seppälä :

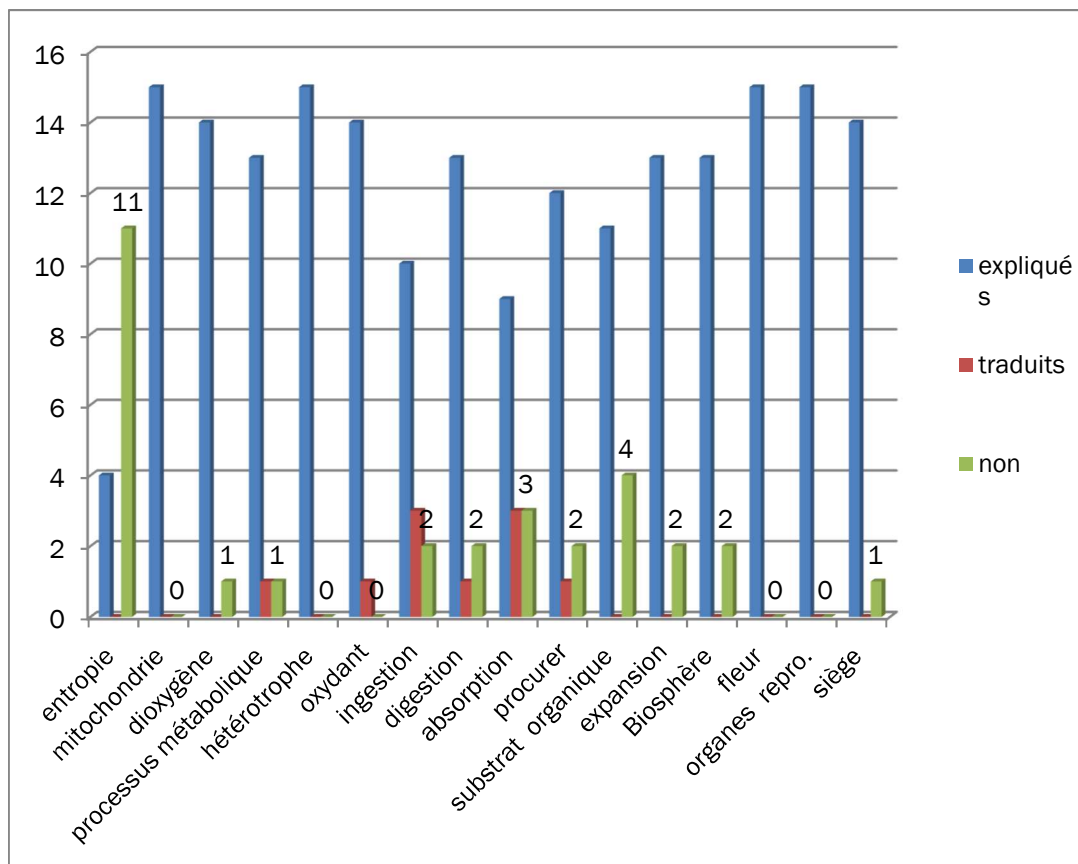
« Vérification et apprentissage sont ainsi les principales fonctions didactiques de la définition. Car pouvoir communiquer efficacement, (bien) manier la langue ou maîtriser un savoir supposent la connaissance et la compréhension des notions et/ou des concepts qui les fondent, et pour ce faire la définition est essentielle car elle est un savoir partagé » (Selja Seppälä, 2004 : 25).

Alors, sachant que les étudiants biologistes sont souvent confrontés aux discours de vulgarisation scientifique où la définition est un facteur de transmission et de contrôle des connaissances, nous leur avons demandé de définir et d'expliquer des mots et des expressions en contexte⁶⁸. Il s'agit d'observer :

- Leurs compétences lexicales, leur degré d'appropriation du vocabulaire spécialisé et non spécialisé, qui n'est pas totalement indépendant des notions et des concepts abordés dans le discours scientifique. La production de définitions appelle à reconnaître et à agencer des unités lexicales en langue cible.
- Leur aptitude à utiliser le contexte des mots pour proposer la (les) signification (s) des mots soulignés.
- Leur aptitude à définir en se basant sur la motivation des unités lexicales simples ou composées.
- Leur connaissance ou leur méconnaissance des propriétés sémantiques des unités lexicales notamment la synonymie et l'antonymie.
- Leur connaissance ou leur méconnaissance des propriétés de structuration de type hiérarchie renvoyant à l'hyponymie et à l'hyperonymie (y a-t-il confusion entre les catégories génériques et spécifiques ?).
- Leur connaissance se rapportant à l'importance des unités polylexicales.

⁶⁸ Cf. partie méthodologique.

Les premiers résultats du test lexical montrent que les mots sont traités différemment par les étudiants (Cf. graphe n°11). Il y a des mots qui sont plus expliqués alors que d'autres sont plus traduits. Les unités les plus expliquées sont mitochondrie (15), hétérotrophe (15), organes reproducteurs (15), fleur (15), dioxyde (14), oxydant (14), expansion (13), biosphère (13), digestion (13), processus métabolique (13). Le mot le moins expliqué est entropie : 11 abstentions sont relevées. Enfin, les plus traduits sont ingestion (3) et absorption (3).



Graphe n°11 : Répartition des réponses.

En outre, le test2 révèle que l'expression « glycolyse anaérobie » et les termes « oxydation » ainsi que « substrat » sont expliqués par tous les informateurs. Toutefois, le participe présent du verbe « aboutir » pose des difficultés pour trois informateurs : Trois le traduisent et un ne fournit aucune réponse.

- *Des équivalents en langue maternelle : la persistance de la traduction*

Bannie par certains praticiens, la traduction occupe une place dans le corpus. De fait, les premières données confirment le dire de certains étudiants interrogés lors de la première phase de notre recherche et qui, rappelons-le, ont répondu positivement à la question « Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez-vous uniquement les mots de spécialité ? ».

Nous avons constaté que la traduction est mise en œuvre couramment pour comprendre un texte de spécialité. Elle est décrite par Cuq et Gruca comme étant une activité sémiotique complexe « *liée aux comportements de compréhension et d'expression* » (Cuq et Gruca, 2003 :359). Nous pouvons croire que ce passage est un passage « obligé » pour comprendre et/ou pour produire quand l'étudiant ne dispose pas d'unités lexicales correspondantes en français. Nos observations des pratiques pédagogiques des enseignants universitaires, lors de la préparation de magistère, confirment qu'ils continuent à y faire appel de diverses manières. Probablement, qu'ils la pratiquent pour gagner du temps afin de transmettre le maximum de connaissances scientifiques face à des contraintes institutionnelles. Ce type de traduction est dit traduction pédagogique. Il « *recouvre non seulement des exercices mais aussi tous les cas où l'enseignant a recours à la langue maternelle des apprenants* » (Demchenko, 2008 : 11).

En outre, la traduction pédagogique des étudiants est décelable dans notre corpus. Elle accompagne les significations élaborées. En voici quelques illustrations :

- *Oxydant* : المؤكسد *fait l'oxydation donc libération des électro* (L3_GB_5).
- *Digestion* == الهضم, *mécanisme sert à dégradé les éléments nutritives* (L1_4).
- *Absorption*= امتصاص=*c'est comme la peau absorbé un médicament sous forme semi-solide comme les pommades* (L3_BMV_1) : *Absorption*=, الامتصاص *chez l'homme l'absorption faire au niveau des mitochondries* (L1_4) ; امتصاص=*Processus par laquelle les matières sont absorbé* (L3_ABB_2), امتصاص=*c'est comme la peau absorbé un médicament sous forme semi-solide* (L3_ABB_3).
- *Biosphère*= « bio=vie, sphère = l'entourage, c'est l'entourage de tous les êtres vivants, c'est l'environnement, محيط الكائنات الحية (L3_ABB_3).
- *Organes reproducteurs*= أعضاء المنتجة *ce sont des organes qui situées dans la fleur, permettent de donner une ovule en fruit* (L3_ABB_3).

- *Hétérotrophe* : c'est comme une plante prendre tout les nutritives essentiels à une autre plante, c'est le contraire de autotrophe= ذاتية التغذية (L3_ABB_3).
- *Fleur*= زهرة est une appareil reproducteur qui porte les organes reproducteurs (L3_ABB_3).
- *Substrat organique* : « sont des matière contien le co2 العضوية » (L3_GB_5).

Dans d'autres situations, les informateurs n'expliquent pas. Ils se contentent de traduire. Nous avons regroupé quelques exemples dans le tableau ci-dessous :

Tableau n° 14 : Les mots traduits par les étudiants

Sujet	Mots	Traduction	Qualité de la traduction
L3_ABB_3	Processus métabolique	عملية البناء العضوية	correcte
	Oxydant	مؤكسدة	Correcte
	Ingestion	البلع	Correcte
	Procurer	المتحصل عليه	correcte
	Digestion	الهضم	Correcte
L3_ABB_4	Absorption	امتصاص	correcte
L3_ABB_2	Ingestion	استنشاق	ERRONEE
L3_GB_5	Absorption	امتصاص	Correcte
L3_BMV_1	Absorption	امتصاص	Correcte
	Aboutissant	تعتمد على	ERRONEE
L1__4	Ingestion	البلع	Correcte

Suite à la lecture du tableau n°14, nous pouvons avancer que :

- Le premier constat est que le recours à la traduction est présent en dépit du niveau d'enseignement/ apprentissage. En effet, les données ci-dessus montrent que le nombre d'informateurs qui traduisent des mots n'est pas proportionnel au niveau d'enseignement/ apprentissage. Nous avons pensé que l'étudiant qui passe à un niveau supérieur n'aurait pas besoin de recourir à sa langue maternelle car les concepts et les mots sont mieux maîtrisés. Or, les chiffres montrent une fluctuation (quatre informateurs du niveau L3 et un informateur du niveau L2).
- Le deuxième constat est que la traduction est généralement correcte à l'exception de celle faite par l'informateur L3_ABB_2 pour le mot « ingestion ». Ce qui confirme qu'il n'y a pas d'acquisition du vocabulaire malgré un apprentissage conceptuel.
- Le troisième constat est que la majorité des mots traduits appartient au vocabulaire quotidien. Par exemples le mot « absorption » (L3_ABB_2 ; L3_GB_5 et L3_BMV_1) et le mot « ingestion » (L3_ABB_3 ; L3_ABB_2 et L1_4).

Le fait de la persistance du besoin de la traduction interlinguale ne peut être nié. Nous pensons que la traduction devrait être mieux étudiée et analysée pour aider l'étudiant à établir un pont entre ses connaissances antérieures acquises en langue maternelle et les connaissances scientifiques qui lui sont dispensées en français durant son cursus universitaire. Puren défend l'idée de réhabiliter la traduction en argumentant :

« Ce sont les élèves les plus en difficulté qui ressentent le plus le besoin de traduire et qui utilisent le plus la traduction comme stratégie individuelle d'apprentissage. Au nom de quoi pourrait-on continuer aujourd'hui encore à les priver de ce dont ils ont besoin, alors que l'on prône par ailleurs la centration sur l'apprenant et le respect de ses stratégies d'apprentissage » (Puren, 1995).

Encouragée dans un espace pédagogique, l'opération de la recherche des équivalences peut être menée en présence de l'enseignant et entre pairs de manière opérationnelle et dans une visée communicative. Elle pointerait sur les éventuelles erreurs des choix du vocabulaire de spécialité ou non. Elle remédierait par exemple au cas présenté par l'informateur L3_ABB_3 qui traduit « oxydant » littéralement sans prise en compte de sa catégorie grammaticale et de son contexte. Une telle situation peut être repérée et résolue par une mise au point de dispositifs didactiques adéquats prenant en compte la traduction pédagogique et également d'autres paramètres inhérents à la construction et au développement du lexique de l'étudiant telle que la prise en compte du contexte des unités lexicales.

- Contexte immédiat peu utilisé

Nous avons fait remarquer dans les pages précédentes que le terme contexte renvoie aux connaissances du lecteur. Marin affirme que :

« La compréhension de texte résulte de l'interaction entre un texte et un lecteur, qui dépend, d'une part des informations inscrites dans le texte, et d'autre part, des systèmes de connaissances antérieures du lecteur sur le domaine évoqué par le texte. Ces connaissances constituent le contexte qui facilite la construction de la signification du texte et de sa cohérence par la traduction des mots en images mentales » (Marin, 2009 : 2)

Toutefois, le contexte pris dans son sens général peut également renvoyer à un contexte linguistique, plus immédiat. Ce que souligne Crinon en écrivant *« identifier le mot consiste à le reconnaître et à en actualiser une signification compatible avec le contexte immédiat et avec la représentation partielle déjà construite » (Crinon, 2011 : 4)⁶⁹.*

En prenant en compte le point de la définition de Crinon, nous avons voulu vérifier la capacité des étudiants à prendre en considération le contexte immédiat pour reformuler et paraphraser la signification d'un mot. Pour cela, nous avons choisi six unités lexicales : *fleur, organes reproducteurs, siège, biosphère expansion et entropie.*

Concernant le mot fleur, les informateurs présentent des énoncés définitoires très variés. Cette diversité est marquée par l'utilisation des indices textuels immédiats et par l'intégration d'informations personnelles (Cf. tableau n°15). Nous repérons premièrement ceux qui ont l'habileté d'utiliser correctement le contexte immédiat en reprenant le segment linguistique qui se trouve à gauche du mot à définir ; « appareil reproducteur ». C'est le cas des informateurs de L1_5 et L3_ABB_3 qui écrivent respectivement : « *appareil de reproduction* » et « *c'est une appareil reproducteur qui porte les organes reproducteur* ».

Puis, il y a ceux qui remplacent le mot « appareil » par « partie d'un ». En effet, L1_4, L2_3 et L3_BMV_1 qui écrivent : « *partie d'un végétal qui contient les organes reproducteurs* » et L2_2 qui écrit « *partie de plante qui porte les organes reproducteurs* ».

⁶⁹ Crinon, J. (2011), « Le vocabulaire et son enseignement : lexicologie et compréhension des textes », [En ligne] : www.eduscol.education.fr/vocabulaire.

Tableau n° 15: Les énoncés définitionnels se rapportant au mot « fleur »

Informateurs	Enoncés
L1_1	appareil reproducteur femelle
L1_2	est constituée par l'ensemble des organes de la reproduction des angiospermes
L1_3	partie d'un végétal qui contient les organes reproducteurs
L1_4	appareil reproducteur femelle
L1_5	appareil de reproduction
L2_1	est une appareil végétative qui porte les organe reproducteur
L2_2	partie de plante qui porte les organes reproducteurs
L2_3	partie d'un végétale qui contient les organes reproducteurs
L2_4	partie d'un végétal qui contient les organes reproducteurs
L2_5	la fleur est constituée par l'ensemble des organes de la reproduction et des enveloppes qui les entourent chez les angiospermes (également appelées plantes à fleurs). Après la pollinisation , la fleur est fécondée et se transforme en fruit contenant les graines
L3_BMV_1	partie d'un végétal qui contient les organe reproducteur
L3_ABB_2	est une organe de reproduction des plante
L3_ABB_3	تجزمة'est une appareil reproducteur qui porte les organes reproducteurs
L3_ABB_4	organe reproducteur chez le végétaux

Ensuite, il y a ceux qui intègrent dans leurs énoncés le segment linguistique qui se trouve à droite du mot, « organes reproducteurs ». Cependant, cette intégration n'est pas toujours faite correctement. C'est le cas des informateurs L3_ABB_2 et L3_ABB_4 qui, contrairement aux L1_2 et L2_5, produisent des énoncés erronés en écrivant « *est une organe de reproduction des plante Organes reproducteurs : qui permettre la devlloppement des etre vivant* » et « *= organe reproducteur chez le végétaux* ».

En outre, il y a ceux qui ajoutent des informations qui laissent voir des obstacles d'ordre épistémologique. C'est le cas de L2_5 qui écrit « *la fleur est constituée par l'ensemble des organes de la reproduction et des enveloppes qui les entourent chez les angiospermes (également appelées plantes à fleurs). Après la pollinisation, la fleur est fécondée et se transforme en fruit contenant les graines* ». Apparemment, l'informateur ne prête pas attention que c'est l'ovaire qui se transforme en fruit et non pas toute la fleur. Mais, de telles représentations erronées ont été aussi repérées chez L1_1 et de L2_4 qui indiquent que la fleur est un appareil reproducteur femelle. Elles se manifestent et témoignent des conceptions qu'ont les étudiants. Giordan et De Vecchi soulignent qu'une

« Conception est en rapport avec le niveau de connaissances et l'histoire de l'apprenant [...] certaines représentations empêchent ou limitent l'acquisition du savoir ; on peut les qualifier de « conceptions-obstacles ». Ce sont-elles qu'il faudra prendre en compte dans la démarche pédagogique » (Giordan et De Vecchi, 1994)

Concernant les énoncés produits pour « organes reproducteurs, quelques-uns sont construits à partir du contexte immédiat. Tel est le cas des informateurs L1_1, L2_4, L1_4, L3_ABB_4 (Cf. tableau n° 16). Cependant, la majorité met l'accent davantage sur la fonction du défini que de nommer les organes en question. A titre illustratif, L1_3 et L2_3 en écrivant respectivement « *les organes responsables de fournir les gamètes* » et « *organes sexuels (mâle et femelle) font rencontre fait la fécondation* », l'un et l'autre, paraphrasent le défini par des connaissances personnelles sans prise en compte de l'information textuelle donnée et qui est marquée typographiquement par les deux points introduisant les noms des organes reproducteurs. Le défini et la chose nommée sont substituables à ce niveau.

Quant au mot siège, il est expliqué correctement par la majorité qui propose comme explication « endroit », « lieu », « place » et « site ». Par exemple L1_2 qui écrit : « *endroit où se développe quelque ou plusieurs phénomènes (dans ce texte la méiose)* ». En revanche, parmi les informateurs, il y a ceux qui n'ont pas cette faculté de saisir le mot « siège » en relation avec la méiose, terme qui se trouve à droite. En effet, nous avons relevé des explications telles que « barrière » (L3_GB_5, L2_1 et L1_4) et « endroit » dans l'énoncé « *est un objet qui entoure une espace* » de L3_ABB_2. L'accès au sens de cette unité polysémique ne peut être conduit qu'en contexte discursif. Ce qui nous amène à interroger en quelque sorte la question du discours. A ce sujet, Mortureux fait remarquer que « *la notion de domaines discursifs apparaît à la fois indispensable et cependant difficile à manier* » (Mortureux, 1994).

Tableau n° 16: Les énoncés définitoires se rapportant « organes reproducteurs »

Informateurs	Enoncés produits
L1_1	Organe reproducteur : appareil mal (étamines) et femelle (ovaires)
L1_2	Organes reproducteurs : gamètes femelles et gamètes males
L1_3	Organes reproducteurs : organes sexuels (mâle et femelle) font rencontre fait la fécondation
L1_4	Organes reproducteur : appareil mal (étamines) et femelle (ovaires)
L1_5	Gamètes femelles et gamètes males
L2_1	Organe reproducteur : des organe reprodu qui assure la production des gamètes sexuels
L2_2	Organe reproducteur : organes génétique responsable de la reproduction
L2_3	Organes reproducteurs : les organes responsables de fournir les gamètes
L2_4	Organes reproducteurs : sont le siège de la reproduction où s'effectue la méiose, c.a.d. les organes responsables de fournir les gamètes
L2_5	Organes reproducteurs : les organes responsables de fournir les gamètes
L3_BMV_1	Organe reproducteur : partie vivante qui assure une fonction nécessaire c'est la reproduction
L3_ABB_2	Organes reproducteurs : qui permettent le développement des êtres vivants
L3_ABB_3	Organes reproducteurs= أعضاء المنتجة ce sont des organes qui situées dans la fleur, permettent de donner une ovule en fruit.
L3_ABB_4	Organes= une cellule-reproducteur= production, produits les gamètes....organe sexuel
L3_GB_5	Organes reproducteurs : c'est un organe qui permet de faire la reproduction

Pour les deux termes « biosphère » et « expansion », placés dans des contextes textuels moins enrichis que les deux autres, nous avons remarqué que les énoncés explicatifs renferment des informations d'ordre linguistique et référentiel.

Pour le défini biosphère, les informateurs L1_1 et L1_4 fournissent l'énoncé suivant : « *Biosphère : bio=naturel sphère= milieu* ». Ils opèrent par décomposition de l'unité lexicale en suffixe et en radical. Cet appui sur la décomposition morphologique du mot ne fournit pas des significations suffisantes. Ce qui a été souligné par Grossmann en affirmant « *étant donné sa complexité, la composante morphologique de la compétence lexicale ne fonctionne la plupart du temps que si elle s'appuie sur d'autres dispositifs d'interprétation* » (2012 : 9).

Toutefois, d'autres informateurs apportent davantage de précision. Ce que nous lisons dans les extraits suivants :

- **L2_3** : « *couche idéale qui se forme autour de l'écorce terrestre l'ensemble des êtres vivants. Bio=vie, sphère : globe terrestre* ».
- **L2_4** : « *couche idéale qui se forme autour de l'écorce terrestre bio : vie, sphère : globe terrestre* ».
- **L3_ABB_3** : « = bio=vie, sphère = l'entourage, c'est l'entourage de tous les etres vivant, c'est l'environnement, محيط الكائنات الحية »
- **L3_ABB_4** : « =l'air »
- **L3_ABB_2** : « =ensemble des êtres vivants »
- **L2_2** : « *l'ensemble des organismes vivant et leur milieu de vie* »
- **L2_1** : « *région de planet ou peut vivre les etre vivants* »

Quant au défini « expansion », il est défini par la majorité sans prise en compte du contexte immédiat dans lequel il se trouve, à savoir « occupent toute la biosphère avec succès ». A titre illustratif, en voici quelques-unes :

- **L1_2** : « *croissance développement* »
- **ABB_L3_4** : « *developpement* »
- **L2_1** : « *repartition* »
- **L1_4** : « *division* »

Cette situation peut être expliquée par le fait que le contexte est insuffisant pour présenter une explication acceptable.

Enfin, le terme entropie est le moins compris. Il est défini par quatre informateurs :

- L2_5: *état d'équilibre stable et constant.*
- L1_2 : *agression (extérieur ou intérieur).*
- L1_1 : *manque d'énergie.*
- L2_4 : *état d'équilibre instable.*

Les données présentées et analysées montrent que certains informateurs déploient la stratégie de contexte immédiat pour fournir un sens. D'autres mobilisent davantage leurs connaissances, qui parfois sont erronées. Le mieux serait que ce public apprenne à s'appuyer sur un contexte plus large. Il ressort de l'analyse des données ci-dessous que les informateurs mobilisent sur tous types de contexte. C'est ce que recommande Vigner en écrivant « *il faut aider les élèves à développer leurs capacités d'inférence pour approcher le sens des mots nouveaux à partir de contextes divers* » (Vigner1989 : 136).

- ***Signification fondée sur la motivation des unités lexicales***

La production de définitions et/ou des explications des mots et des expressions fournit un corpus permettant de déceler une stratégie de construction de sens qui concerne certaines unités lexicales. En effet, nous avons pu relever que, quel que soit leur niveau d'enseignement/apprentissage, certains étudiants ont tendance à produire des explications en se rapportant à la composition des mots. Cette stratégie fondée sur la motivation des morphèmes donne des résultats inattendus, ce que nous avons déjà signalé plus haut et ce que nous illustrons davantage en analysant les énoncés des mots : « *hétérotrophe* », « *dioxygène* » et « *oxydant* ».

Tableau n °17: Les éléments définitoires du mot « hétérotrophe »

Informateurs	Enoncés
L1_1	tire leur carbone à partir d'une matière organique
L1_2	un organisme (qui ne peut pas) incapable de synthétiser la matière organique nécessaire de leur métabolisme, alors il est besoin d'un autre organisme qui fabrique cette matière organique....un autotrophe
L1_3	contraire d'autotrophe, n'est pas capable de produire les nutriments nécessaires par lui-même
L1_4	des êtres vivants élaborer leur matière organique à partir d'une énergie photosynthétique
L1_5	omnivore (source divers de nourriture)
L2_1	ne fait pas la photosynthèse, il ne synthétise pas sa propre nourriture
L2_2	animaux qui ne peuvent pas produire leur propre nourriture
L2_3	qui ne produit pas ses propres nutriments. donc c'est hétéro : pas lui-même, trophé : nutrition
L2_4	les espèces qui ne peuvent pas produire leur propre nutriments
L2_5	qui ne produit pas ses propres nutriments mais qui nécessite un autre organisme autotrophe pour sa survie
L3_ABB_3	c'est comme une plante prendre tout les nutriments essentiels à une autre plante, c'est le contraire de autotrophe= ذاتية التغذية
L3_BMV_1	ne peut pas le synthétiser..sa propre nutrition. Il faut la ramener d'une autre façon soit parasitisme ou bien saprophyte ou d'autres types
L3_ABB_2	qui ne peut pas produire son nourriture tout seul
L3_ABB_4	les animaux qui consomment, ne synthétisent pas leur alimentation ≠ autotrophe
L3_GB_5	différents espèces végétales

Le tableau n°17 montre que le mot « hétérotrophe » est globalement bien compris. Les énoncés définitoires comportent des informations sur la signification des morphèmes constituant le défini, l'élément hétéro et le radical trophe. En outre, les définissants sont élaborés selon différentes manières. D'un côté, il y a ceux qui décomposent l'unité lexicale en ses deux parties. C'est l'exemple de l'informateur L2_4 qui écrit: « *qui ne produit pas ses propres nutriments. donc c'est hétéro : pas lui-même, trophe : nutrition* ». De l'autre côté, il y a ceux qui recourent à la paraphrase en introduisant la négation « ne ...pas » accompagnée de l'antonyme (L1_3, L3_ABB_3, L3_ABB_4 et L1_2) ou encore sans antonyme (L3_ABB_2, L2_5, L2_3, L2_2, L2_1, L1_1 et L1_2). En dehors de ces deux types de réponses, nous avons pu relever un troisième qui témoigne d'une incompréhension de la notion. C'est le cas de L3_GB_5 qui rattache le défini à l'espèce végétal ou encore L1_4 qui le relie à la l'élaboration photosynthétique

Pour le défini dioxygène, nous ne rencontrons pas visiblement le même principe d'élaboration d'énoncés définitoires (Cf. tableau n°18). En effet, certains étudiants traduisent le défini en formule chimique (L3_GB_5, L3_ABB_2 et L2_4). L'introduction de formule est accompagnée d'explication amorcée par un syntagme nominal « *2 molécules d'oxygène* » par l'informateur L3_GB_5 ou encore par un syntagme verbal « *est l'association de 2 atomes d'oxygènes* » par l'informateur L2_4. C'est l'informateur L2_3 qui présente une analyse morphologique en écrivant « *di de , oxygène : molécule : c.à.d deux molécule d'oxygène* ».

En outre, si les énoncés définitoires élaborées par certains informateurs n'épuisent pas la signification du terme (L3_ABB_4, L3_BMV_1, L1_4 et L1_2), d'autres énoncés donnent à lire des explications plus exhaustives, ayant un lien avec le concept de la respiration (L3_ABB_2, L2_2 et L2_1) ou avec d'autres concepts. Par exemple, L2_1, et L3_ABB_3 établissent un lien avec ce qui fait essence de la vie en écrivant respectivement « *ce gaz est très important pour les être vivant pour le respirer* » et « *qui nécessaire pour tout les être vivant* », « *qui utile dans l'oxydation* ». Quant au L2_2, il met le lien avec l'oxydation en écrivant « *qui utile dans l'oxydation* ».

Tableau n °18 : Les éléments définitoires du mot « dioxygène »

Informateurs	Enoncés
L3_GB_5	2molécules d'oxygène (2o2
L3_ABB_2	Dioxygène= o2
L3_ABB_3	Dioxygène= di=deux=2. Oxygène : la molécule oxygène qui necessaire pour tout les etre vivant
L3_ABB_4	Dioxygène= deux molécules d'oxygène
L2_2_T2	Dioxygène= 2molécules d'oxygène (O2) qui utile dans l'oxydation
L2_1	Dioxygène= c'est gaz formé de deux atome d'oxygène ce gaz est très important pour les etre vivant pour le respirer
L3_BMV_1	Dioxygène= 2molécules d'oxygène
L2_5	Dioxygène= deux molécules d'oxygène
L2_3	Dioxygène= di de , oxygène : molecule : c.à.d deux molecule d'oxygène
L2_4	Dioxygène= o2 c'est l'association de 2atomes d'oxygènes
L1_3	Dioxygène= gaz o2
L1_4	Dioxygène= 2 molécules d'oxygène
L1_2	Dioxygène= l'oxygène O2 (2molécules d'o2 liee)

Concernant le terme « oxydant », il est traité d'une manière variable. Sur le plan longueur, les énoncés varie d'un informateur à un autre. Ce qui qui laisse voir le degré de connaissances conceptuelles portant sur le défini. Sur le plan signification, il y a lieu de noter que la majorité ne prend pas en compte de la catégorie grammatical du mot en contexte de la phrase « la respiration est le processus métabolique général par lequel les animaux, hétérotrophes, se fournissent en énergie libre, en oxydant des substrats organiques ». En effet, nous avons dénombré trois informateurs qui font attention qu'il s'agit d'un participe passé et non d'un nom :

- L2_2 : *ajoutant de l'o2 à des substances orgniques.*
- L1_5 : *décomposant les matières l'er en energie.*
- L1_3 : *dégradant.*

En outre, il y a des informateurs qui construisent leurs définitions en intégrant la base sous forme d'un nom « oxygène », un verbe « oxyder » ou encore nom d'action « oxydation ». C'est le cas de :

- L3_BMV_1 : *≠c'est une substrat qui assure ou bien intervient dans le mécanisme d'oxydation.*
- L3_GB_5 : *المؤكسد fait l'oxydation donc libération des électrons.*
- L2_5 : *Oxydant qui peut oxyder et qui veut dire enlever l'oxygène d'une matière organique.*
- L2_4 : *l'attraction d'une molécule d'oxygène des substrats organiques qui peut attirer l'O₂ des autres molécules.*
- L2_1 : *fixé un atome d'oxygène.*

Toutefois, d'autres fournissent des énoncés qui sont construits en se référant à des connaissances conceptuelles orientées vers la fonction ou la dénomination du nom antonyme.

En voici à titre illustratifs :

- L1_4 : *c'est un capteur d'électron.*
- L1_1 : *c'est un capteur d'électron.*
- L3_ABB_2 : *≠réducteur, un composé chimique.*
- L3_ABB_4 : *c.a.d un effet chimique≠ réducteur.*

Enfin, il y a ceux qui ont produit des réponses erronées. C'est le cas des informateurs L1_2, L2_3 et L3_ABB_3 qui construisent les énoncés suivants : « *matière qui contient l'oxygène (O) et l'azote (N)...* », « *l'élevation de la molécule et d'oxygène* » et « *مؤكسدة* ».

Globalement, nous constatons donc que quelques informateurs construisent le sens de quelques unités lexicales en se basant sur la motivation morphologique de ses éléments d'origine gréco-latine (oxy, hétéro, auto). Toutefois, cette stratégie s'avère insuffisante car elle n'épuise pas la signification du mot dans toute situation et de ce fait nous rejoignons la position de Grosman et Plane

- *Confusion au niveau des relations de hiérarchie*

La production d'énoncés définitoires comporte une organisation hiérarchique des mots introduits généralement par un incluant ou un hyperonyme. L'incluant est la réponse naturelle à la question « qu'est-ce qu'un X ? ». Quant à la relation entre un hyperonyme et un hyponyme, elle correspond à la relation d'un élément dans un ensemble. En analysant de près les énoncés destinés à remplacer le défini en contexte, nous avons pu noter que les informateurs exploitent incongruement cet emboîtement. En effet, certains informateurs présentent des définissants avec des génériques ou des hyperonymes inappropriés pour les mots : mitochondrie et fleur.

Par exemple pour le terme « Mitochondrie », concept introduit dans l'enseignement scientifique dans les cours du cycle primaire, est défini en utilisant des incluant tels que *organite*, *organe*, *organisme* ou *composée* (Cf. tableau n°19).

L'hyperonyme « organe » utilisé par L3_ABB_3, L1_5, L2_4, L2_5, L3_ABB_4 et L1_1 n'est pas adéquat. Organite et Organe ne peuvent être confondus : le premier réfère à des structures spécialisées contenues dans le cytoplasme et délimitées par une membrane plasmique alors que le second renvoie à un ensemble de tissus assurant une fonction physiologique. Le choix d'organe à la place d'organite introduit des incohérences sémantiques très visibles telles que L3_ABB_3 et L1_1 qui écrivent respectivement : « *c'est un organe végétale se trouve dans les cellules végétaux ou animaux* » et « *organe intracellulaire qui permet la respiration et donne l'énergie* ». Une telle confusion décelée pourrait être expliquée par une insensibilité à la morphologie et à la sémantique des mots. En outre, si L1_2, L1_3, L2_1, L2_2, L3_ABB_2 utilisent l'hyperonyme « organite » correctement au niveau de leurs énoncés, L1_4 et L2_5 l'introduisent maladroitement avec une orthographe erronée en écrivant à la place « *organique* » et « *organise* ». Enfin, L3_GB5 substitut le défini par « *c'est une composée cellulaire* ».

Tableau n °19: Les éléments définitoires du mot « mitochondrie »

	Organe	organite	Autre
Enoncés	<p>L3_ABB_3 Mitocondrie= c'est un organe végétale se trouve dans les cellules végétaux ou animaux dont le rôle : assuré la respiration c'est-à-dire toutes les réactions de respiration se font dans la mitochondrie (chez les végétaux ou l'animale)</p> <p>L1_5 mitochondrie =c'est un organe cellulaire où se passe l'oxydation</p> <p>L2_4 mitochondrie=c'est un organe cellulaire responsable de la respiration donc transformer la matière organique en énergie libre</p> <p>L2_5 mitochondrie=c'est un organe responsable de la respiration et qui produit de l'énergie</p> <p>L3_BMV_1 mitochondrie=c'est l'organe auquel نضير وفيه les échanges gazeux</p> <p>L3_ABB_4 Mitochondrie=un organe énergétique</p> <p>L1_1 mitochondrie=organe intracellulaire qui permet la respiration et donne l'énergie</p>	<p>L1_2 mitochondrie=organite très important de la cellule animale au végétal c'est le siège de la phénomène de respiration</p> <p>L1_3 mitochondrie=organite cellulaire au niveau de laquelle se font les oxydations respiratoires</p> <p>L2_1 mitochondrie=organite cellulaire qui assure la synthèse d'énergie nécessaire pour le fonctionnement de la cellule</p> <p>L2_2 mitochondrie=organite intracellulaire assure des différents mécanismes cellulaires</p> <p>L3_ABB_2 mitochondrie=organite essentielle de la cellule, dans laquelle il y a la libération d'énergie</p>	<p>L1_4 mitochondrie=organite d'énergie (ATP)</p> <p>L2_5 mitochondrie=organite cellulaire, responsable de la respiration cellulaire</p> <p>L3_GB_5 mitochondrie=c'est une composante cellulaire</p>

Pour le défini « fleur », nous avons précédemment remarqué que certains informateurs mettent en exergue une relation de hiérarchie de type méronymie, relation d'implication logique⁷⁰. Ce que décèlent les énoncés de L1_4, L2_2, L1_2, L2_5, L3_BMV_1 et L2_3 (Cf. tableau n° 15) qui écrivent :

- « *partie d'un végétal* »,
- « *partie de plante* »,
- « *constitué par l'ensemble des organes* ».

Par ailleurs, d'autres informateurs ne choisissent pas l'incluant le plus approprié dans leurs énoncés. Par exemple L3_ABB_4 et L3_ABB_2 qui emploient « organe » au lieu de « appareil » dans leurs énoncés « *organe reproducteur chez le végétaux* » et « *est une organe de reproduction des plante* ». La hiérarchie des catégories taxonomiques devrait s'exprimer à travers les structures lexicales : l'hyperonyme d'organe est appareil et organe est l'hyperonyme de tissu et de cellule.

De telle confusion pourrait être évitée en enseignant les relations d'hiérarchie : hyperonymie, hyponymie, méronymie et holonymie. En effet, en paraphrasant des mots, nous pouvons sensibiliser les étudiants à la stratégie définitionnelle qui est « *inséparable de la conceptualisation d'un domaine, et engage en effet souvent une procédure classificatoire* » (Mortureux et Petiot, 1990)

- ***Confusion au niveau des relations de ressemblance : Para-synonymes mal choisis***

Nous utilisons parasyonymes, on dit encore quasi-synonyme, afin de d'insister sur le fait que la synonymie est inexistante ou très rare. La para-synonymie est donc une « *relation d'équivalence sémantique entre deux ou plusieurs unités lexicales dont la forme diffère* » (Martin-Berthet et Lehmann, 2000 : 54). Pour considérer que deux mots sont quasi-synonymes, il faut qu'ils soient substituables dans un contexte déterminé. Nous avons cherché à identifier l'aptitude des étudiants à recourir à cette relation pour répondre à la consigne. Pour cela, nous avons choisi de présenter et d'analyser les réponses apportées aux définis : procurer, aboutir et substrat.

⁷⁰ Selon Lehmann et Martin-Berthet, « *Les méronymes présentent quelques similitudes avec les hyponymes. Ils ont une composante de sens relationnel qui exige leur liaison à un autre terme.* » (2000 : 53).

Pour le verbe « procurer », certains informateurs donnent des synonymes acceptables. C'est le cas de L1_1, L1_4, L2_4 et L2_5 qui proposent « *capter* », « *optenir* » et « *obtenir* ». En outre, l'informateur L3_ABB_3 propose un équivalent en arabe. Cependant, d'autres informateurs n'arrivent pas à proposer des réponses satisfaisantes. En voici quelques-unes :

- L1_2 : « *trouver , rencontre* »
- L1_3 : « *Présenter* »
- L1_5 : « *Apprivoiser* »
- L2_2 : « *présent, trouver* »
- L2_3 : « *se fait* »
- L3_ABB_4 : « *Transformer* »
- L2_1 : « *utilisé* »
- L3_ABB_2 : *capter ou rencontrer*

Ainsi, les différents mots équivalents proposés pour cette unité lexicale montrent-ils que le lien entre « procurer » et « substrat organique » n'a pas été correctement opéré par la majorité des étudiants. La commutation de quelques propositions ci-dessus en contexte donne les phrases erronées :

- ... ? des substrats qu'ils se sont transformés dans leur environnement.
- ... ? des substrats qu'ils se sont rencontrés dans leur environnement.
- ... ? des substrats qu'ils se sont présentés dans leur environnement.

De telles propositions pour le mot « procurer » pourraient être expliquées par l'absence de prise en compte du contexte et ce qui laisse apparaître même les hésitations chez L1_2 et L3_ABB_2.

Concernant les équivalents du participe présent « aboutissant » (Cf. tableau n°20), employé dans la phrase « le coenzyme A qui entre dans une suite de réactions aboutissant au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de nouveaux composés réducteurs », ils se répartissent en deux catégories : celles qui sont correctes et d'autres incorrectes. Les réponses correctes sont celles produites par L3_ABB_4 et L1_3. Quant aux autres réponses incorrectes, elles sont comme suit :

- identiques au défini sur le plan catégorique grammaticale : le synonyme proposé est un participe passé (L1_2, L1_4, L1_5, L2_4, L3_ABB_3 et L1_1). Il est à noter que parmi cette catégorie, il y a L1_2 qui propose une lexie de sens fictif ;
- différentes du défini : un verbe conjugué, un adjectif, une traduction (L2_3, L2_2 et L3_BMV_1).

Quant au mot substrat, il est substitué par différents para-synonymes « produit » (L3_ABB_2) et surtout par « substance ». Celui-ci se rapproche du sens recherché. Il est présenté seul ou suivi d'explications :

- **L1_2** : « *Substance* »
- **L2_3** : « *substance nécessaire dans la formation d'ATP* »
- **L2_2** : « *substrat= substance importante (essentielle) pour la formation de l'ATP et qui contient un groupement de phosphate* »
- **L2_1** : « *substance primitive duquelle on éleve le groupement phosphate qui est nécessaire pour formé l'ATP* »
- **L3_BMV_1** : « *Substance* »
- **L3_ABB_3** : « *substance* ».

Tableau n °20: Les équivalents du mot « aboutissant »

Informateur	Enoncés
L1_1	l'acide pyruvique est pris en charge par le coenzyme A qui entre dans une suite de réaction permettant au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de composés réducteurs.
L1_2	aboutissant= requisant
L1_3	aboutissant= résultant
L1_4	aboutissant= concernant
L1_5	aboutissant= consernant
L2_1	On peut remplacé aboutissant par ?
L2_2	l'acide pyruvique est pris en charge par le coenzyme A qui entre dans une suite de réactions <i>courantes</i> au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de nouveaux composés réducteurs
L2_3	l'acide pyruvique est pris en charge par le coenzyme A qui entre dans une suite de réactions <i>qui se déroulent</i> au rejet de dioxyde de carbone et la synthèse de nouveaux composés réducteurs
L2_4	Provoquant, entraînant
L2_5	« l'acide pyruvique est pris en charge par le coenzymz A qui entre dans une suite de réactions qui résulte d'un rejet de dioxyde de carbone et synthèse de nouveaux composés réducteurs
L3_BMV_1	Aboutissant=تعتمد على
L3_ABB_2	Aboutissant=favorisant
L3_ABB_3	Aboutissant=terminant
L3_ABB_4	Aboutissant=produisant= resultant
L3_GB_5	Aboutissant= ?

Si ces extraits révèlent que les propositions prennent en compte le contexte où apparaît le mot, d'autres situations montrent le contraire. C'est le cas des informateurs L2_5 et L2_4 qui ont pensé à « ce qui sert de base, d'infrastructure à quelque chose ». Ce sens proposé n'est pas totalement erroné. En effet, le terme substrat est polysémique et la proposition faite par les deux informateurs est acceptable dans le domaine de la botanique ou en agronomie mais pas en chimie ou en biochimie. Si la synonymie est solidaire de la polysémie, comme l'atteste Mortureux (2004 : 93), nous pensons que le contexte d'emploi ainsi que le champ disciplinaire sont suffisants pour aider le lecteur-étudiant à sélectionner aisément le quasi-synonyme.

Si les résultats montrent qu'il y a des informateurs qui ont des difficultés à trouver le para synonymes des mots pleins, ils montrent en revanche que d'autres ont une certaines connaissances des mots grammaticaux. En effet, la majorité a proposé de remplacer « donc » de la phrase « elle nécessite donc un accepteur d'électrons » par « alors » (L1_5, L1_3, L1_4, L2_3, L2_1, L3_5, L3_3 et L3_4), un seul informateur a proposé « par conséquent » (L2_5) et que les autres informateurs restants se sont abstenus de répondre à la question. A la lumière des données analysées, il est donc utile de remédier aux lacunes de méconnaissances des différents types de relations lexicales, relevant du vocabulaire scientifique ou général. A ce sujet Rodrigues souligne que :

« Les unités lexicales d'une langue sont liées par des rapports de sens, dont la synonymie, l'antonymie, l'hyponymie et l'hyperonymie. Ces rapports de sens ont leur importance en enseignement / apprentissage des langues : en effet, leur emploi permet de favoriser la compréhension d'unités lexicales par les apprenants » (Rodrigues, 2005 : 39).

- **Construction partielle de la signification des unités lexicales contiguës**

Dans les pages précédentes, nous avons interrogé la capacité des étudiants à accéder au sens des unités lexicales simples. Toutefois, nous ne pouvons pas ignorer que le discours scientifique comporte des unités contiguës, qui fonctionnent comme étant des syntagmes. Ces derniers peuvent être considérés comme des mots spécifiques constitués par le procédé de dérivation syntagmatique. Selon Phal, ils résultent de « la formation d'une nouvelle unité lexicale complexe par association d'unités lexicales simples empruntées au fonds commun du lexique. (Types : eau lourde, plan de projection, réaction en chaîne...) » (Phal, 1969).

Il s'agit donc de vérifier si les étudiants accordent de l'importance à ce fait linguistique, si important en appropriation qu'en production de connaissances scientifiques. Ce que nous le visualisons en analysant les énoncés définitoires de « glycolyse anaérobie », « substrat organique », « organes reproducteurs » et « processus métabolique ».

Tout d'abord, « glycolyse anaérobie » est une expression très fréquente dans le domaine de la biologie. Pourtant, nous avons relevé des traitements différents. Il y a ceux qui expliquent séparément les deux constituants (L1_2, L2_3, L2_5, L1_4, L2_4, L2_2, L2_1 et L3_GB_5). Parmi ces derniers, il y a d'un côté ceux qui fournissent des réponses correctes, sans pourtant pouvoir fournir une signification de l'unité lexicale en entier. C'est le cas :

- L2_3 : « *Glycolyse= dégradation du glucose, Anaérobie= phénomène qui se déroule dans l'absence d'oxygène (O₂)* ».
- L2_5 : « *Anaérobie= qui Glycolyse= gluco : les glucides, lyse : dégradation, dégradation des sucres sans air atmosphérique , absence de l'o₂* ».
- L1_4 : « *Glycolyse : la dégradation du glucose, Anaérobie= des réactions chimiques en l'absence de dioxygène* ».
- L2_1 : « *Glycolyse= c'est la dégradation du glucose par des enzymes, Anaérobie= en absence de l'oxygène* ».

De l'autre côté, ceux qui fournissent des réponses partiellement correctes, introduites au niveau du premier composant de l'unité lexicale. Elles sont dues à une confusion entre glycogénolyse et la glycolyse ou à une ignorance du sens. En voici les énoncés produits :

- L2_4 : « *Glycolyse= gluco : les glucides, lyse : dégradation, dégradation des sucres Anaérobie= se dit de microorganismes se développant en l'absence de l'oxygène et d'air* »
- L1_2 : « *Glucolyse= une mécanisme de la dégradation du amidon ou du glycogène en glucose , puis la dégradation du glucose en acide pyruvique au niveau du cytosol Anaérobie= en absence de dioxygène. [Il y a une confusion chez l'informateur L1_2.]*
- L2_2 : « *Glycolyse= dégradation de la matière organique, Anaérobie= en absence de l'oxygène (O₂)* ».

- L3_GB_5 : « *Glycolyse= c'est une enzyme de dégradation des glucose, Anaérobie= ne nécessite pas l'oxygène* ».

Quant à ceux qui expliquent l'expression entière en prenant en compte simultanément le sens des composants, ils accompagnent leurs analyses lexicales avec la dénomination du processus « la fermentation ». En voici quelques énoncés :

- L1_5 : « *Glycolyse anaérobie : c'est la dégradation de glucose en acide pyruvique en absence de dioxygène* ».
- L1_1 : « *Glycolyse anaérobie = la dégradation de glycolyse en absence d'oxygène* ».
- L3_BMV_1 : « *Glycolyse= dégradation de glucose, Anaérobie= des réactions activé a l'absence d'oxygène Glycolyse anaérobie = dégradation de glycolyse en absence d'oxygène* ».
- L1_3 : « *Glycolyse anaérobie signifie la dégradation du glucose dans le milieu où l'o2 est absen* ».
- L3_ABB_2 : « *Glycolyse= dégradation de glucose, Anaérobie= ds un milieu où il manque l'oxigene, Glycolyse anaérobie = dégradation de glucose en absence d'oxygène* ».
- L3_ABB_4 : « *Glucolyse= degradation du glucose, Anaerobie = absence de oxygène, Glucolyse anaérobie= degradation du glucose en absence de l'oxygène glycolyse, c'est la glucolyse anaérobie...fermentations* ».
- L3_ABB_3 : « *glycolyse anaérobie= c'est la dégradation du glycogène ou amidon en glucose (le point de départ) par le mécanisme de fermentation* ».

Concernant, l'unité lexicale « substrat organique », elle est définie incorrectement dans la mesure où la majorité à tendance à expliquer le deuxième composant de l'unité lexicale et à ignorer le premier. Ce que nous découvrons en lisant les énoncés suivants :

- L3_GB_5 : « *sont des matière contien le co2 المواد العضوية* ».
- L3_ABB_2 : « *qui contient le carbone dans leur formule chimique* ».
- L3_ABB_4 : « *les mtière (les animaux ou végétaux)+les dechet après la morts ils* ».
- L3_ABB_3 : « *ce sont des substances organique* ».
- L2_2 : « *matière trouver dans la* ».

- L1_3 : « *substrat qui contient les trois éléments (H,C etN) ».*
- L1_4 : « *matière contient des éléments nutritives ».*
- L1_1 : « *c'est une matiere qui contient le C,N... ».*

Contrairement aux précédents, le défini « organes reproducteurs » est mieux expliqué dans son ensemble en fournissant davantage des explications sur le deuxième élément de l'unité. Ce qui expliquerait que peu d'informateurs fournit l'équivalent. En effet, L1_1 et L1_4 nomment les organes reproducteurs en écrivant : « *appareil mal (étamines) et femelle (ovaires) ».*

Quant à l'expression « processus métabolique », elle est reliée par la majorité à la nomination du processus métabolique, c'est-à-dire l'anabolisme et le catabolisme. En voici quelques illustrations :

- L1_1 : « *l'ensemble d'anabolisme et catabolisme ».*
- L2_5 : « *phénomène qui rassemble deux phénomènes le catabolisme et l'anabolisme ».*
- L2_4 : « *phénomène qui se divise en deux types qui sont (élaboration des éléments 1.catabolisme ou dégradation des éléments 2. Anabolisme ».*
- L2_3 : « *ensemble des 2 processus chimique anabolisme et catabolisme, c-à-d ensemble de dégradation et synthèse de la matière organique ».*

Cependant, nous avons relevé que L2_2 et L3_ABB_2 expliquent la première partie en écrivant respectivement « *une chaine de réaction succissive* », « *ensemble des réactions biologiques* ».

Ainsi, constatons-nous que les unités polylexicales constituent globalement un obstacle en réception, notamment pour « glycolyse anaérobie » et « substrat organique ». Une remédiation est alors à prévoir pour un apprentissage quantitatif et qualitatif du vocabulaire. Ce qui nous amène à vérifier davantage si les informateurs ont des connaissances sur les propriétés combinatoires des unités lexicales et notamment celles de type grammatical.

- *Confusion des catégories grammaticales*

En plus des obstacles mentionnés, nous avons relevé plusieurs écarts attrayant aux propriétés des unités lexicales du point de vue combinatoire. Nous n'avons l'intention de les répertorier. Il s'agit dans le cadre de notre recherche, rappelons-le, de se focaliser sur les plus récurrentes et sur celles qui entravent la communication des connaissances scientifiques. Pour cela, nous avons effectué un relevé des erreurs « de régime portant sur leurs propriétés de combinatoire syntaxique restreinte »⁷¹. En voici quelques-unes :

- De type syntaxique, par exemple
 1. L3_GB_5 : *c'est une réaction chimique fait la dégradation des réaction des électron.*
 2. L1_3 : *manger le nutriment pour passer à les oxydations pour sera simple.*
 3. L1_5 : *c'est une matière de réaction qui contient un groupement de phosphate.*
 4. L1_2 : *c'est le siège de la phénomène de respiration.*
 5. L2_3 : *phénomène qui se déroule dans l'absence de dioxygène.*

Sans prolonger davantage ce relevé, nous remarquons que l'ordre des mots n'est pas respecté. Une méconnaissance de la structure de la phrase simple est nettement visible au niveau des deux premiers exemples, qui sont asémantiques. Nous pouvons également relever les difficultés à employer à bon escient les prépositions dans les phrases 4 et 5. Ce type de dysfonctionnement a été signalé par Anctil qui affirme qu'

« Il est primordial que l'enseignant attire l'attention des élèves sur les prépositions régies par les verbes et qu'il les sensibilise au fait que chaque verbe contrôle une structure syntaxique qui lui est propre, et qu'il l'impose à la phrase dans laquelle on l'utilise » (Anctil, 2010).

⁷¹ Selon Hamel, et Milićević les erreurs syntaxiques comportent quatre sous-types d'erreurs : erreurs de combinatoire lexicale, erreurs de combinatoire syntaxique, erreurs de combinatoire morphologique et erreurs de combinatoire stylistique, in Milićević, J. et Hamel, M-J.(2007), « Un dictionnaire de reformulation pour les apprenants du français langue seconde », *Revue de l'Université de Moncton*, Numéro hors-série, , p. 145-167, en ligne[<http://id.erudit.org/iderudit/017713ar>].

- De type morphologique. Par exemple :
 1. L3_ABB_4 : *L'opération chimique qui perd les électrons.*
 2. L1_4, L1_5 : *réaction de perte des électrons.*
 3. L2_1 : *substance primitive duquel on élève le groupement phosphate qui est nécessaire pour former l'ATP.*
 4. L2_4, L2_5 : *c'est le phénomène de convertir un substrat en oxyde.*
 5. L1_2 : *un mécanisme de la dégradation de l'amidon ou du glycogène en glucose.*
 6. L3_BMV_1 : *dégradation de ce que nous mange.*
 7. L2_3 : *dégradation des nutriments.*
 8. L1_1 : *c'est un processus qui permet la dégradation des éléments nutritifs.*
 9. L2_2 : *les substrats rejetés dans l'environnement.*

Ces quelques exemples révèlent un non-respect des règles d'accord sujet/verbe et notamment la conjugaison des verbes irréguliers. En plus, nous notons des écarts dans l'orthographe qui laisseraient voir une transcription phonétique incorrecte (L2_3 : 2) et également accord nom/ déterminant. Toutefois, il est évident que cette sous-catégorie d'erreurs n'entrave pas la communication. Ainsi, est-il important d'accorder de l'importance aux propriétés syntaxique et sémantique de l'unité lexicale, en FOS ou en FLE. Et, sur ce point nous joignons l'affirmation de Tréville et Duquette quand elles affirment que :

« *Connaître un mot, ce n'est pas seulement être capable d'en donner une définition ni même de pouvoir le situer dans son micro-système de relations paradigmatiques (synonymes, antonymes, etc.). C'est aussi connaître les propriétés distributionnelles des mots du point de vue de leur combinatoire sémantique, syntaxique, discursive* » (Tréville et Duquette, 1996 : 14).

Conclusion partielle

L'expérimentation que nous avons menée a prouvé que le vocabulaire constitue, à un certain degré, un des obstacles à la compréhension des écrits scientifiques. En effet, nous avons demandé aux étudiants d'élaborer des définitions et des explications de mots et/ou des expressions. Notre choix a porté sur des concepts déjà étudiés⁷² afin de cibler l'aspect

⁷² Nous précisons que la définition d'un concept donnée est liée à l'ensemble des concepts qui constituent ce réseau. Celui-ci se complique au fur et à mesure que de nouvelles données viennent s'y ajouter.

langagier. L'analyse des énoncés produits révèle des impressions, des incohérences et des maladresses d'ordre lexical.

Tout d'abord le recours à la première langue d'enseignement, l'arabe standard, demeure quel que soit le niveau d'enseignement des étudiants. Cette stratégie devrait être bien encadrée car elle n'aboutit pas tout le temps à des résultats assurant une bonne construction des connaissances scientifiques. En plus, nous avons également fait remarquer qu'elle devrait être accompagnée par d'autres plus rentables telles que l'exploitation du contexte entourant le vocable et plus particulièrement tout ce qui relève du contexte immédiat. Les explications et les définitions fournies montrent que certains informateurs sont encore peu sensibles aux éléments linguistiques proches des définis et qui pourraient constituer une aide précieuse afin de surmonter les obstacles de compréhension.

Ensuite, le recours à la décomposition des constituants motivés de certains mots ne s'opère pas aisément comme nous l'avons vu en analysant les définissant du vocable « oxydant ». Cette manière de faire s'avère très insuffisante et décèle encore une fois une défaillance dans le vocabulaire conceptuel. Par ailleurs, c'est le manque de connaissance des relations lexicales, de type hiérarchie et ressemblance, qui fait défaut. Dans les énoncés définitoires de *fleur*, nous avons relevé une confusion entre organe, appareil et cellule. De même, les étudiants ne distinguent pas entre substrat et substance.

Puis, s'ajoutent à ces lacunes relatives à la signification des unités lexicales d'autres qui ont un impact sur l'appropriation et la transmission des connaissances scientifiques. Il s'agit des propriétés combinatoires. En effet, des erreurs ont été relevées dans les divers énoncés. Elles sont globalement de type syntaxique et morphologique.

Si Nous nous partageons l'avis suivant de Bourkane que « Le vocabulaire scientifique joue un rôle important dans la transmission du savoir en biologie »⁷³, nous ajoutons que le vocabulaire quotidien revêt également de l'importance. Nous pensons à ce niveau aux difficultés qu'ont eu certains étudiants à définir le verbe « aboutir » et à la distinction entre ingestion et digestion.

⁷³ Selon, cette chercheuse, « *Le vocabulaire scientifique a quatre sources : le vocabulaire, courant, le latin, le grec et le vocabulaire étranger. A côté de ces origines anciennes s'ajoute un apport massif de mots et d'expressions d'origine anglo-saxonne. (eau-aquatique-hydrique ; œil-oculaire-ophtalmie)* » (Bourkane 1996 : 197.

Par conséquent, un dispositif de formation ne peut ignorer d'intégrer cet aspect lexical qui englobera aussi bien le vocabulaire quotidien que le vocabulaire de spécialité de manière équilibrée.

3.2 Analyse des résumés

Cette étape d'analyse permet d'apporter des informations sur les obstacles relevant davantage de l'écrit production. Il s'agit alors d'analyser des produits des activités résumantes⁷⁴. Le choix de celles-ci est justifié vue la place importante qu'elles occupent dans la formation universitaire, même si elles ne font pas objet d'enseignement. Les cartes conceptuelles ont été choisies, en parallèle avec le résumé, dans la mesure où tout lecteur-résuméur construit une représentation mentale du texte source et qu'il peut la traduire en la schématisant. Elles sont une alternative à des écrits plus complexes tels que le résumé, la synthèse ou le commentaire. A leurs sujets, María Pinto affirme que la carte sémantique est

« Une alternative complémentaire au langage naturel dans la fonction de représentation et communication des connaissances [...]. On se trouve dans l'antichambre du résumé traditionnel du fait que les cartes conceptuelles identifient et organisent l'information sélectionnée. En réalité la carte conceptuelle est un résumé authentique bien qu'il ne réponde pas au format textuel exigé jusqu'ici pour les résumés. » (Gnaoui, 2008).

L'élaboration de la carte conceptuelle n'est pas donc au même niveau d'exigence que celle du résumé. Elle comporte des concepts, des mots de liaison et des lignes qui relient les concepts et les notions. C'est une sorte de schéma où les idées sont sélectionnées et hiérarchisées. En revanche, la production du résumé est plus complexe. Elle implique une étape supplémentaire, qui est la mise en texte. Ehrlich, Charolles et Tardieu affirment :

« Résumer un texte implique la mise en œuvre de deux types d'opérations cognitives : des opérations de sélection des informations essentielles du texte (ou supposées essentielles) et des opérations de reformulation et de remise en texte qui assurent la réalisation du résumé, à partir des unités sélectionnées » (Ehrlich, Charolles et Tardieu, 1992 : 183).

Les opérations de sélection et de mise en texte reflètent le degré de la complexité de la tâche en question qui doit, selon Michel Charolles, répondre à trois caractéristiques : succinct, informationnellement fidèle au texte source, avec la même cohérence, et différent du point de vue formel (Charolles, 1992 : 12).

⁷⁴ Nous partageons l'avis de Van Dijk et Kinch qui confirment que pour réussir un résumé, il faut comprendre le texte. il affirme que « Les gens, après lecture d'un texte, peuvent le résumer, et c'est là un processus qu'ils réalisent tout le temps. Un résumé est une bonne construction de la macrostructure d'un texte ».

Ainsi, avons-nous analysé les deux types d'activités résumantes qui ont en commun d'impliquer deux opérations : la sélection qui relève de la compréhension et la mise en mots relevant de la production. Les produits de chaque informateur ont contribué à apporter des éléments de réponse aux questions suivantes :

- Le nombre de propositions sélectionnées par les étudiants dépend-il du niveau ? y a-t-il isomorphisme entre le résumé et le texte donné à résumer ?
- Y a-t-il maîtrise du genre discursif ? Les étudiants lecteurs, suppriment-ils les informations secondaires, éliminent-ils les reformulations paraphrastiques ? sont-ils capables de reconnaître leurs fonctions en discours scientifique ? Sont-ils capables de reconnaître leurs formes d'expression ? Emploient-ils des termes génériques pour remplacer une suite d'éléments qui se rapportent à la même chose ? Nominalisent-ils des phrases verbales ? Recourent-ils à la passivation ?
- Comment les idées sont-elles organisées ? Quels sont les liens organisationnels intraphrastiques retenus dans les résumés ? Sont-ils les mêmes dans les résumés et le texte source ?
- L'emploi de connecteurs sert-il à expliciter ou à nuancer la structuration thématique ? Comment la nouveauté est-elle introduite dans les résumés ?
- Quelles sont les erreurs locales et globales les plus récurrentes chez cette catégorie d'informateurs ?

C'est en croisant l'ensemble des informations apportées par ces questions que nous avons pu identifier précisément l'état des difficultés des étudiants biologistes et proposer des remédiations pédagogiques. Nous introduisons donc les réponses dans les lignes qui suivent.

- **Variation dans le nombre de propositions**

Résumer un texte, c'est réduire un texte selon un certain nombre de mots imposés, en éliminant l'accessoire et en restituant l'essentiel des idées. Nous nous sommes attachée, en premier moment, au comptage des propositions retenues par les étudiants. Il s'avère que le nombre de propositions produites lors de la tâche du résumé chemine de 4 à 16. Si nous voulons

considérer la moyenne, nous pourrions dire qu'il varie entre 7 et 9 propositions⁷⁵ : deux ont produits 7 propositions (L1_4 et L2_4), quatre ont réalisé 8 propositions (L1_1, L1_5, L3_ABB_2 et L3_ABB_4) et quatre ont en produit neuve (L1_4, L2_2, L2_3 et L2_5). Globalement, il y a une tendance à contracter plus qu'il ne l'est demandé, et notamment par ceux inscrits en troisième année licence : L3_ABB_3 et L3_BMV_1 (Cf. tableau n°21). Ce constat pourrait joindre la confirmation de Péry-Woodley « *c'est en FLE que la longueur moyenne des unités syntaxiques est la plus faible* » (Péry-Woodley, 1993). Ceci-dit, nous ne pouvons pas juger de la qualité de la tâche en prenant en compte uniquement la norme imposée dans certains examens et en cours de langues. Ce qui nous amène à interroger les situations dans lesquelles certains informateurs ne fournissent que de très courts résumés et à procéder à une analyse plus détaillée au niveau de leurs structures et au niveau de leurs enchaînements.

Tableau n°21 : Le nombre de propositions produites lors de la tâche du résumé

	Etudiant	Nombre de propositions Produites		Etudiant	Nombre de propositions Produites		Etudiant	Nombre de propositions Produites
1	L1_1	8	6	L2_1	14	11	L3_BMV_1	5
2	L1_2	7	7	L2_2	9	12	L3_ABB_2	8
3	L1_3	16	8	L2_3	9	13	L3_ABB_3	4
4	L1_4	9	9	L2_4	7	14	L3_ABB_4	8
5	L1_5	8	10	L2_5	9	15	L3_GB_5	16

Mais avant de procéder à une telle analyse, il est à noter que certains informateurs ont tendance à recopier du texte source des propositions sans aucune reformulation. C'est le cas des informateurs suivants : L1-1, L1-2, L1-3, L1_4, L1_5, L2_4, L2_5, L3_ABB_2, L3_ABB_3 et

⁷⁵ Il y a 50 propositions dans le texte source.

L3_GB_5. Parmi les segments de phrases les plus repris par ces derniers, nous pouvons en mentionner deux : « *point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce* » et « *L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles* » (Cf. tableau n°22).

Tableau n°22: Les propositions reprises sans aucune reformulation

informateur	Propositions en version transcrite et scannée
L1-1	<ul style="list-style-type: none"> - les produits de la multiplication végétative sont identiques, ils forment un clone. [1] <p><i>comme des organes de réserve, génétiquement le produit de la multiplication sont identiques, ils forment un clone, est ça donne la formation</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles[1] <p><i>faible variabilité génétique, sans oublier que l'homme exploite cette multiplication pour l'accélération de production de plantes bisannuelles.</i></p>
L1-2	<ul style="list-style-type: none"> - La multiplication végétative assure un grand pouvoir de propagation et de peuplement du territoire.[1] <p><i>pour accélérer la production de plantes bisannuelles par un mode de multiplication végétative qui assure un grand pouvoir de propagation et de peuplement du territoire.</i></p>

-La multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionnée. [2]

La multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionnée, c'est une caractéristique fondamentale des animaux.

- dont la croissance a produit plusieurs unités ou rameaux capables d'autonomie. [1]

La croissance de la plante initiale est assurée par la formation de plusieurs rameaux autonomes et elle implique la...

-Du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce. [1]

L1-3

Du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce.

- Du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques, ils forment un clone. [1]

Du point de vue génétique, les produits de la multiplication végétative sont identiques et ont la capacité de coloniser de grands espaces.

- La multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux [2]

La multiplication végétative est un mode de reproduction efficace chez les végétaux, elle est assurée par des stolons ou des bulbilles.

L1_4

- aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce. [1]

	<p>organes isolés en construisent un individu complet et aussi les organes de réserve permettent la pérennité de l'espèce. Les produits de la multiplication</p> <p>- les produits de la multiplication végétative sont identiques, [2]</p> <p>réserve permettent la pérennité de l'espèce. Les produits de la multiplication végétative sont identiques, et forment en outre c'est le cas des plantes à</p>
L1_5	<p>- La multiplication végétative est un mode de reproduction. [3]</p> <p>La multiplication végétative est un mode de reproduction et résulte de la fragmentation</p> <p>- Ainsi la culture des méristèmes se développe de plus en plus, elle permet une multiplication efficace et rapide. [1]</p> <p>en fin la culture des méristèmes permet une multiplication efficace et rapide.</p>
L2_4	<p>- Par la rapidité du phénomène et ses capacités de propagation, une espèce peut coloniser de grands espaces et donner lieu à la formation de peuplements monospécifiques denses [1]</p> <p>Mais les plantes à stolons possèdent la capacité de coloniser de grands espaces et donner lieu à la formation de peuplements monospécifiques par la rapidité du phénomène et ses capacités de propagation</p>
L2_5	<p>- La capacité de construire un individu complet à partir d'organes isolés, spécialisés ou non, est liée à la présence des méristèmes qui produisent de nouveaux rameaux feuillés. [1]</p> <p>de la fragmentation des plantes, mais la capacité de construire un individu complet nécessite la présence de méristèmes qui produisent de nouveaux rameaux feuillés</p>

L3_ABB_2	<ul style="list-style-type: none"> - Du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce. [2] <p>biologiquement, les organes de la multiplication végétative assure la réserve de la pérennité de l'espèce et grâce au pro</p>
L3_ABB_4	<ul style="list-style-type: none"> - point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce. [3] - - - Du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques, [2] <p>la fragmentation d'une plante en plusieurs unités et dans les domaines biologique ce type de multiplication produit des organes de réserve permettent la pérennité de l'espèce</p> <p>et dans du point de vue génétique les produits de la multiplication sont identiques.</p> <p>le but est de l'...</p>

L3_GB_5

-C'est une potentialité fondamentale des Angiospermes et parmi elles les plantes herbacées, les plus évoluées, présentent les dispositifs les plus spécialisés : stolons, bulbilles, quelques plantes ligneuses seulement sont drageonnantes. [1]

végétative la plus efficace. C'est une potentialité fondamentale des angiospermes, parmi elles les plantes herbacées, les plus évoluées. quelques plantes ligneuses seulement sont drageonnantes. Dans le cas

-Du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques. [3]

organes isolés et leur spécialité ou non. Génétiquement on considère les produits de la multiplication végétative sont identiques, ils

- L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles (Tulipe, Pomme de terre...) ou pour propager facilement des variétés hybrides. [2]

Certaines espèces d'Angiospermes. L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles ou pour propager facilement des variétés hybrides. Mais ce procédé présente l'inconvénient de propager

Le tableau ci-dessus révèle bien une certaine récurrence de conservation pour certaines propositions telles que :

- « la multiplication végétative est un mode de reproduction », « du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce », « du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques » (3fois) ;
- « les produits de la multiplication végétative sont identiques » « L'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles » (2fois) ;
- « la multiplication végétative assure un grand pouvoir de propagation et de peuplement du territoire », « ils forment un clone », « dont la croissance a produit plusieurs unités ou rameaux capables d'autonomie », « une espèce peut coloniser de grands espaces et donner lieu à la formation de peuplements monospécifiques », « la capacité de construire un individu complet à partir d'organes isolés, spécialisés ou non, est lié à la présence des

méristèmes qui produisent de nouveaux rameaux feuillés », « la culture des méristèmes se développe de plus en plus, elle permet une multiplication efficace et rapide » (1 fois).

Le nombre de reprises des propositions diffère d'une copie à une autre et il n'est pas en relation avec la longueur du résumé, c'est-à-dire avec le nombre de propositions. Toutefois, de telles reprises intégrales d'une ou plusieurs propositions peut être signe d'une mauvaise compréhension ou des difficultés d'ordre rédactionnel attrayant aux quatre règles de la réduction de l'information dans une activité résumante qui sont : macro-règle d'effacement, macro-règle d'intégration, macro-règle de construction et macro-règle de généralisation (Sprenger-Charolles, 1992)⁷⁶.

Nous pensons alors que la récurrence des reprises des propositions est signe de compréhension quand le résumeur fait une reprise convenable des propositions essentielles constituant le texte source. Il fait une bonne sélection de la proposition essentielle et rejette celle qui n'est qu'une composante ou encore qu'une condition d'une autre proposition. Ce qui l'aide à élaborer une macrostructure du texte source. A ce sujet, Fayol avance que « l'élaboration de la macrostructure correspondant à l'énoncé thématique ne semble pas poser de gros problèmes lorsque le lecteur traite un domaine de connaissance qu'il maîtrise bien » (Fayol, 1992 : 172). Cette macrostructure élaborée plus ou moins facilement par un sujet connaisseur du domaine est-elle garante, pour autant, de la réussite de l'activité résumante réalisée par notre public cible? Ce que nous essayons de découvrir en analysant davantage leurs productions écrites.

- **Non maîtrise du genre discursif**

La maîtrise l'activité résumante s'observe à plusieurs niveaux dans les produits des étudiants. Au niveau textuel et discursif, nous avons cherché à vérifier s'ils respectent certaines caractéristiques de cette activité qui « passe par le repérage de l'organisation ou du plan de texte et de la hiérarchie des informations propre au texte-source. Il s'agit de ne garder que les plus importantes et les redonne selon l'ordre originel » (Brassart, 1993 : 98). Ainsi, la réussite de cette activité fait-elle appel aux capacités de sélectionner l'essentiel et de supprimer le

⁷⁶ Sprenger-Charolles, L. (1992), « Le résumé de texte », in Charolles, M. et Petitjean, A., *l'activité résumante : le résumé de texte : aspects didactiques*, Metz, Centre d'analyse syntaxique de l'université de Metz. Il est à noter que certains chercheurs (Fayol, 1989, Caverni, 1988) en retiennent uniquement trois : élimination/ sélection des informations en fonction de l'importance ; superordination /condensation des informations ; sélection/élaboration d'un énoncé thématiques.

superflu qui renvoie à la macro-règle d'effacement⁷⁷. Celle-ci n'est pas totalement respectée par tous. C'est le cas des informateurs L1_4, L2_4, L2_5, L3_ABB_4 et L3_GB_5 qui n'éliminent pas les exemples présents dans le texte original sachant qu'ils ne sont pas pertinents pour la compréhension de leurs textes :

- L1_4 écrit « *Les produits de la multiplication végétative sont identique, il forment un clone c'est le cas des plantes à stolons et les plantes à rhizomes* » [l'informateur garde les exemples. Il aurait pu éliminer les illustrations]. Les exemples sont également présents dans son conceptogramme (Cf. fig n°9). En effet, de nombreux exemples sont cités. Nous pouvons lire en première ligne « stolons, bulbilles » regroupés typographiquement entre parenthèses sous la mention « plantes ligneuse ». Puis, en sixième ligne « un clone » relié à « formation de peuplement monospécifique ». Au-dessous, l'informateur mentionne les plantes à stolons et les plantes à rhizomes. Sous le premier est mentionné « fraisier, bugle rampant » alors que sous le second est indiqué « muguet, lamier et orties ». En septième ligne, un autre exemple est introduit à côté de la reproduction sexuée « Ail cultivé qui ne fleurit pas ; Elodée de Canada ». Enfin, à proximité de « plantes bisannuelles », il y a mention de deux exemples mis entre parenthèses : tulipe, pomme de terre.
- L3_ABB_4 écrit « *parmi elles les plantes herbacées qui présentent le dispositif les plus spécialisée : stolon, bulbilles* » [il y a reprise d'exemples du texte source sans aucune élimination des types de dispositifs spécialisés marqués pourtant typographiquement au niveau de cette phrase par les deux points].
- Quant à L3_GB_5, il écrit « *cette multiplication assure une propagation et le peuplement du territoire comme les stolons, des plantes à rhizomes* » [il cite les exemples et ne recourt pas à l'effacement des exemples illustratifs].

A un degré moindre, il y a ceux qui font regrouper les illustrations citées dans le texte source. En effet, nous avons remarqué que :

⁷⁷ Il y a quatre macro-règles à respecter lors de la réduction de l'information : macro-règle d'effacement, macro-règle d'intégration, macro-règle de construction et macro-règle de généralisation (Sprengr-Charolles, 1992).

- L2_4 écrit « les plantes herbacées (plantes à stolons et plantes à bulbilles) » [L'informateur généralise les exemples mentionnés et distingue des plantes à stolons et des plantes à bulbilles]. Son conceptogramme comporte presque la même distinction (Cf. fig. n°10). Il subdivise les plantes herbacées en plantes bisannuelles, en plantes à stolons et en plantes à bulbilles. De plus, la lecture des premières lignes, nous fait voir une tendance de l'informateur à désigner les deux catégories, les plantes bisannuelles et les plantes à stolons, avec les liens « amplification et multiplication » et de caractériser le troisième groupe par « plantes à bulbilles, clone et fragmentation ».

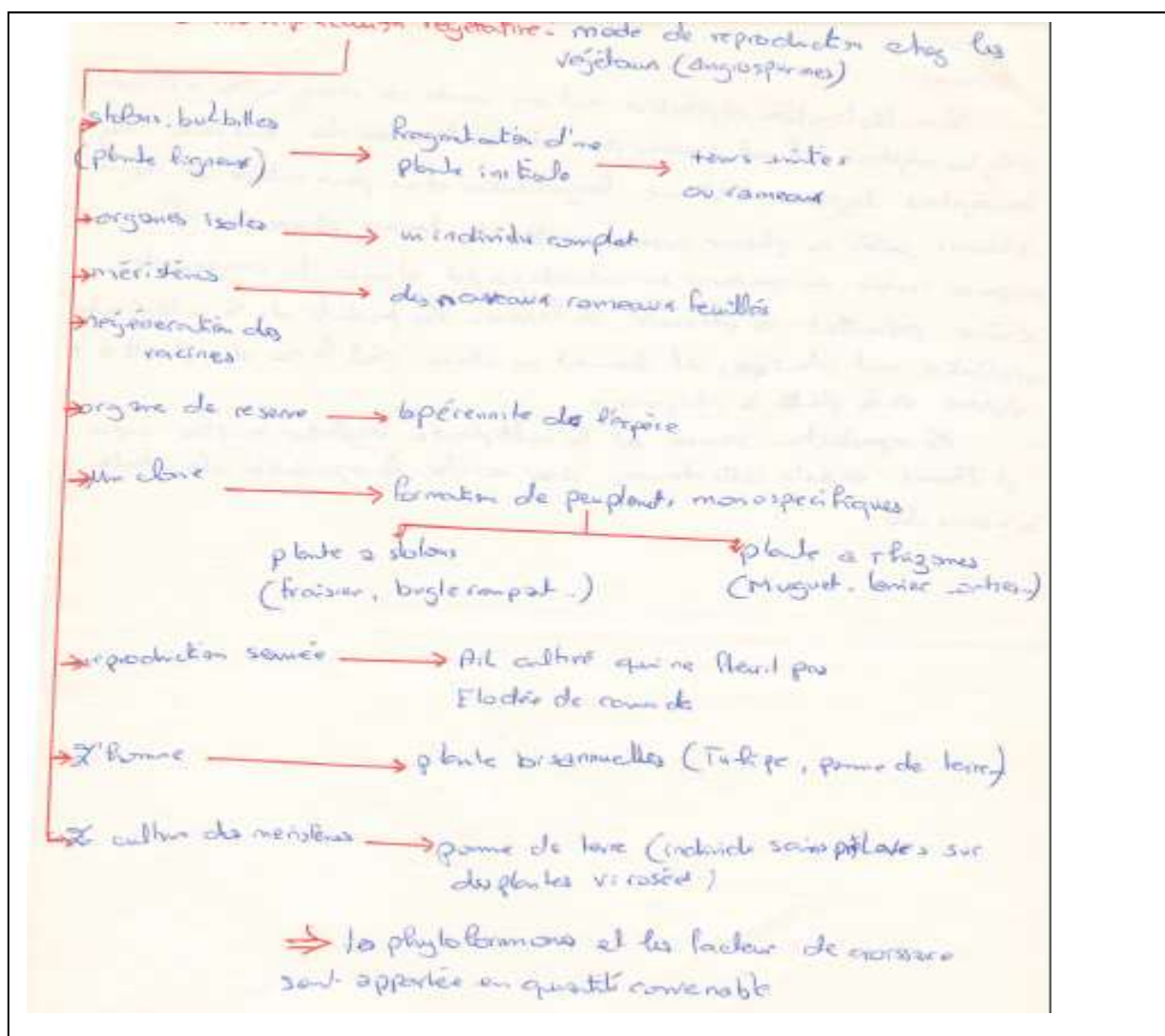


Fig. n°9 : Conceptogramme réalisé par L1_4

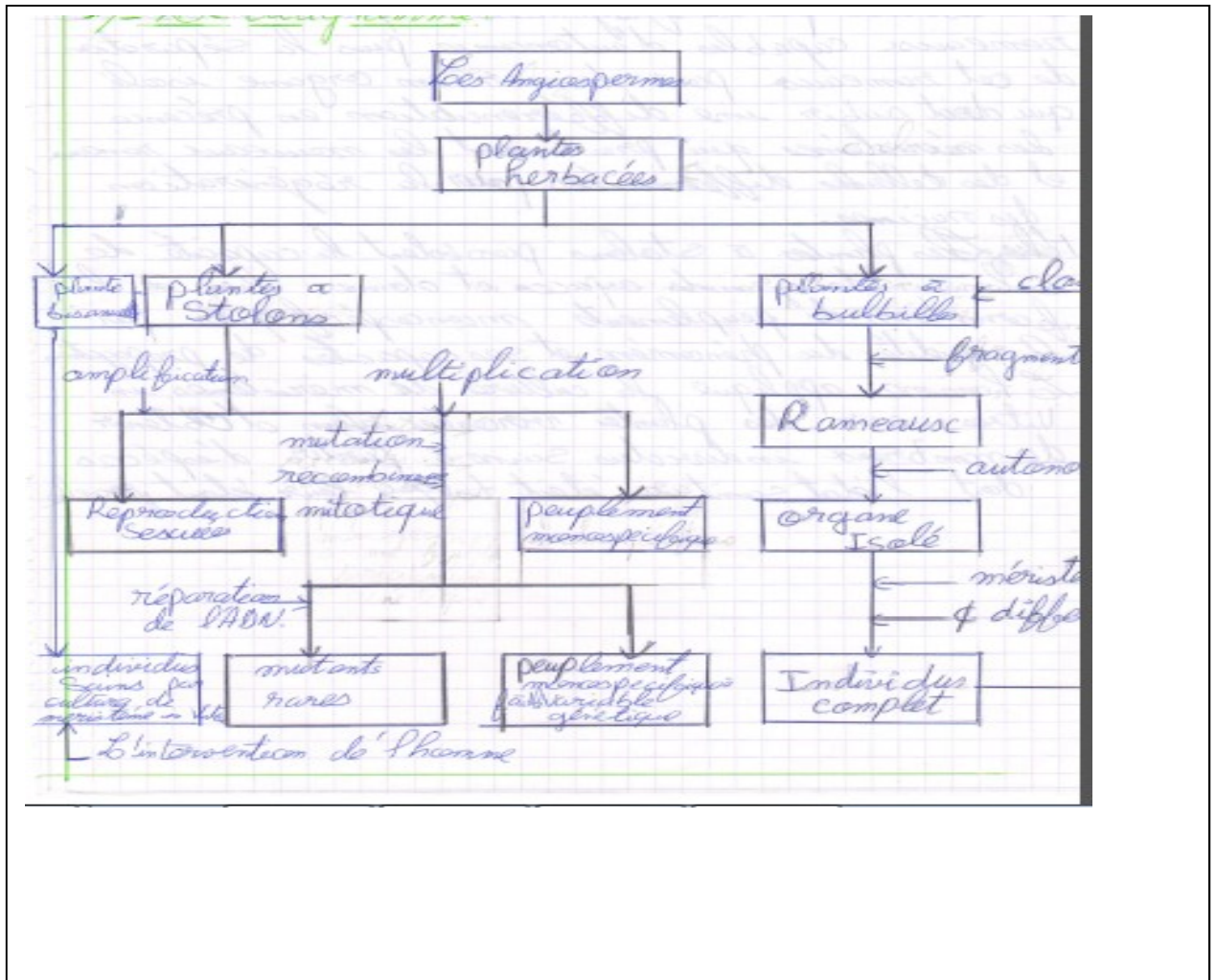


Fig. n°10 : Conceptogramme réalisé par L2_4

- L2_5 produit « cette multiplication assure une propagation et le peuplement du territoire comme les stolons, des plantes à rhizome » [l'étudiant garde les exemples introduits par comme]. Son conceptogramme reprend également des détails. L'informateur cite les plantes à stolons et les plantes à rhizomes. Au-dessous du premier, il ajoute fraisier bugle rampant alors qu'au-dessous du second, il fait mention de muguet et lamier. En outre, les exemples sont regroupés à leur tour sous l'encadré « variabilité faible à cause de mutation » (Cf. fig. n°11).

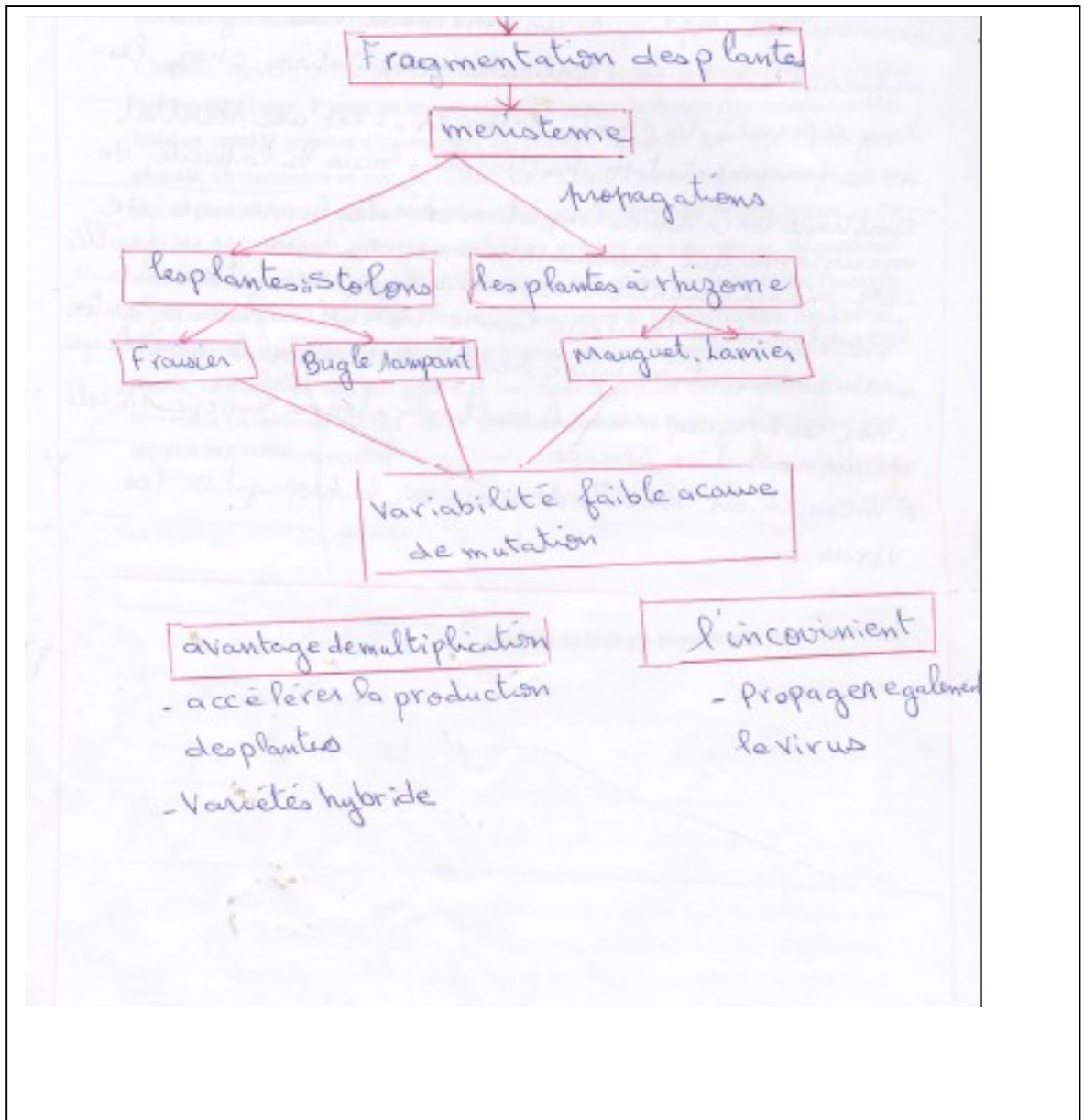


Fig. n°11 : Conceptogramme réalisé par L2_5

La non suppression des exemples et des propositions inutiles n'est pas le seul type de dysfonctionnement relevé. Nous avons remarqué que certains manquent à la macro-règle d'intégration. Celle-ci est définie par Sprenger-Charolles comme suit :

« Une proposition P, ou une séquence de propositions, peut être intégrée dans une proposition Q, si P est une condition, composante ou conséquence normale des faits dénotés par Q » (Sprenger-Charolles, 1992 : 194).

Un non-respect de la macrorègle 2 se traduit par une sélection abusive des propositions du texte source sans effort de reformulation. Mais, une mauvaise intégration peut se traduire également par la sélection des propositions sans aucun lien. Voici des illustrations d'écarts à la MR2 :

- L1_1 qui écrit *« génétiquement les produits de la multiplication sont identiques, ils forment un clone, est ça donner lieu à la formation de peuplement monospécifiques »* [il y a un non-respect de la règle d'intégration dans la mesure où la proposition « donner lieu à la formation de peuplement monospécifique » est incluse dans la précédente « former un clone »]. Cette mauvaise sélection est reprise sur son conceptogramme (Cf. fig. n°12). Il sélectionne le segment « les produits de la multiplication sont identiques, forment un clone » et il le répète juste en dessous sous l'étiquette « formation de peuplement monospécifiques ».
- L1_3 manque à deux reprises à la macrorègle 2. Il écrit *« La multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionnée, c'est une caractéristique fondamentale des angiospermes »* et plus loin *« les produits de la multiplication sont identique et ont la capacité de coloniser de grands espaces grace à la rapidité de propagation des population »* [Dans le premier segment, la proposition « une caractéristique fondamentale des angiospermes » est incluse dans « ils ont une organisation perfectionnée ». Quant au second segment, il se rapproche de la proposition sélectionnée par L1_1. Ce qui dénote que les deux informateurs ont tendance à sélectionner des éléments linguistiques redondants.

- L2_1 qui écrit « Les individus qui sont issu le résultat de cette multiplicat^o sont identique entre eux et au plante mère, ils ont les même caracteres et meme physiologie. » [La proposition « ils sont les mêmes caractéristiques » est incluse dans la proposition précédente « ils sont identiques »].
- L3_GB_5 reprend également « Génétiquement on considère les produits de la multiplication végétative sont identique. Ils forment un clone ».

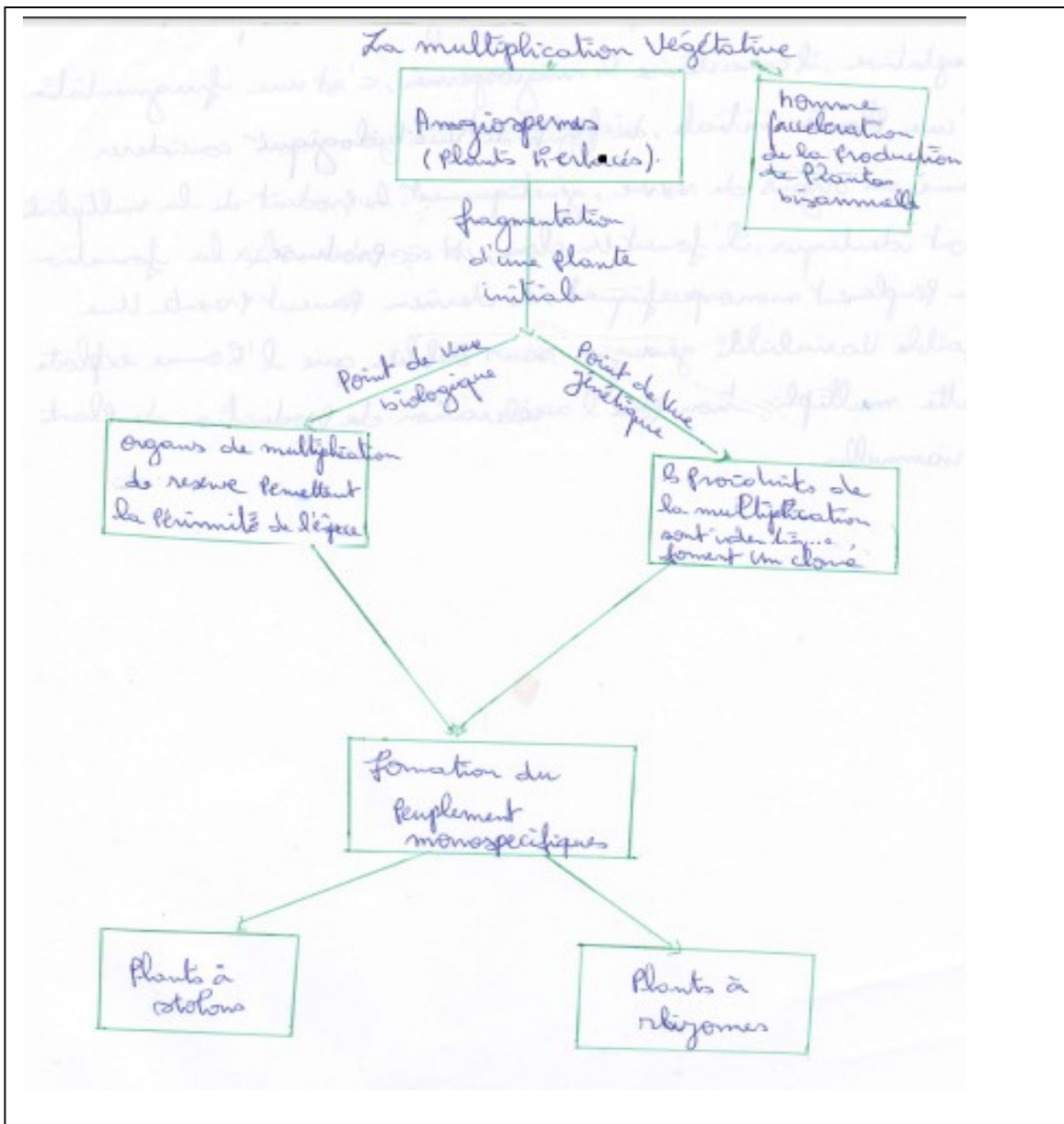


Fig. n°12 Conceptogramme réalisée par L1_1

En plus, il faut signaler que certains appliquent excessivement la macrorègle 2. Ce qui a pour conséquence de réduire leurs résumés à un « copier-coller ». Nous avons relevé plus haut des extraits qui illustrent ce type de sélection de propositions. Enfin, nous pouvons également faire mention de cas où des segments non reformulés sont présents dans les deux types d'activités. C'est le cas de L3_GB_5 et L2_2 qui reprennent respectivement « *les produits de la multiplication végétative sont identiques* » et « *quelques plantes ligneuses sont drageonnantes* ».

Sur le conceptogramme de L3_GB_5 (Cf. fig. n°13), nous pouvons confirmer d'une part cette mauvaise sélection de concepts où la présentation de l'encadré « *une potentialité fondamentale des angiospermes* » est juxtaposée à un autre encadré « *% de MV est beaucoup supérieur à celle de la reproduction sexuée* », véhiculant une information dont l'apport sémantique est faible, et d'autre part, une inattention à compléter l'encadré « *les monospécifiques peuvent présenter une faible* ».

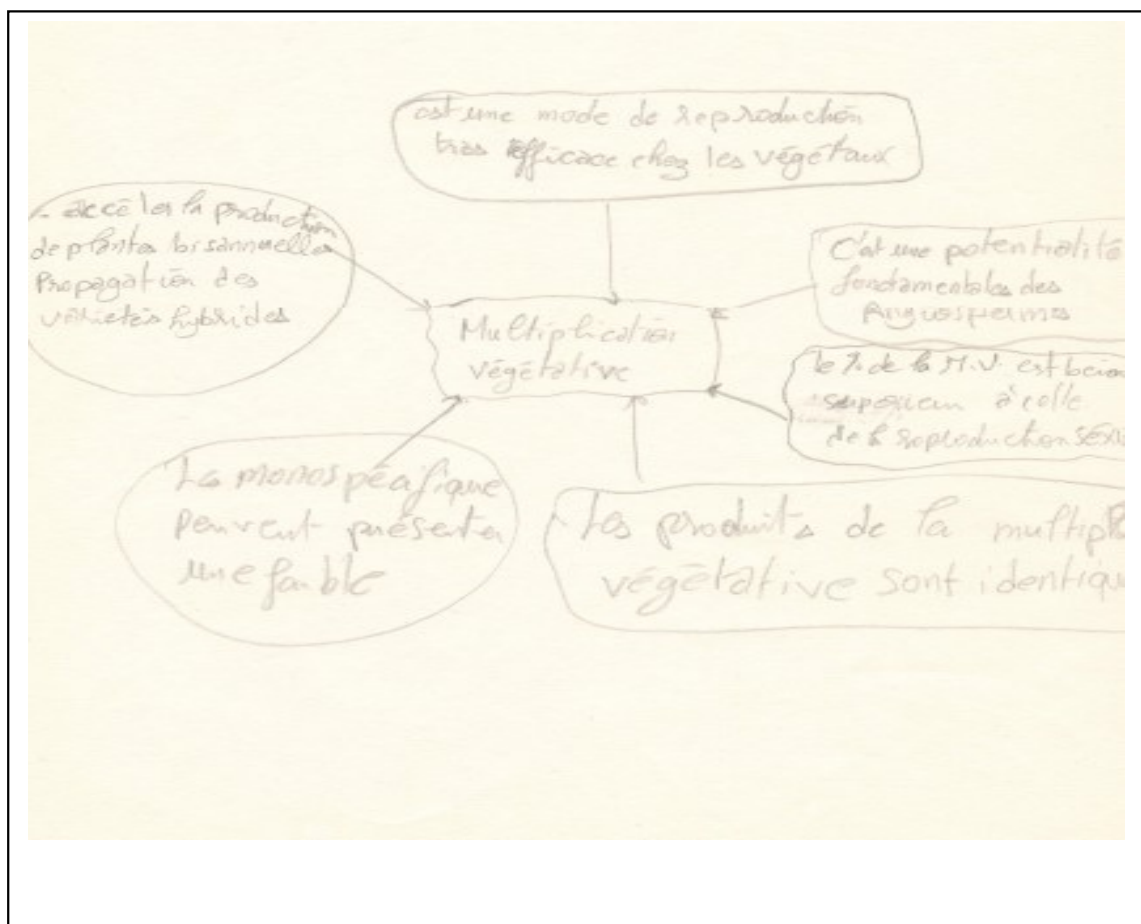


Fig. n°13 Conceptogramme réalisée par L3_GB_5

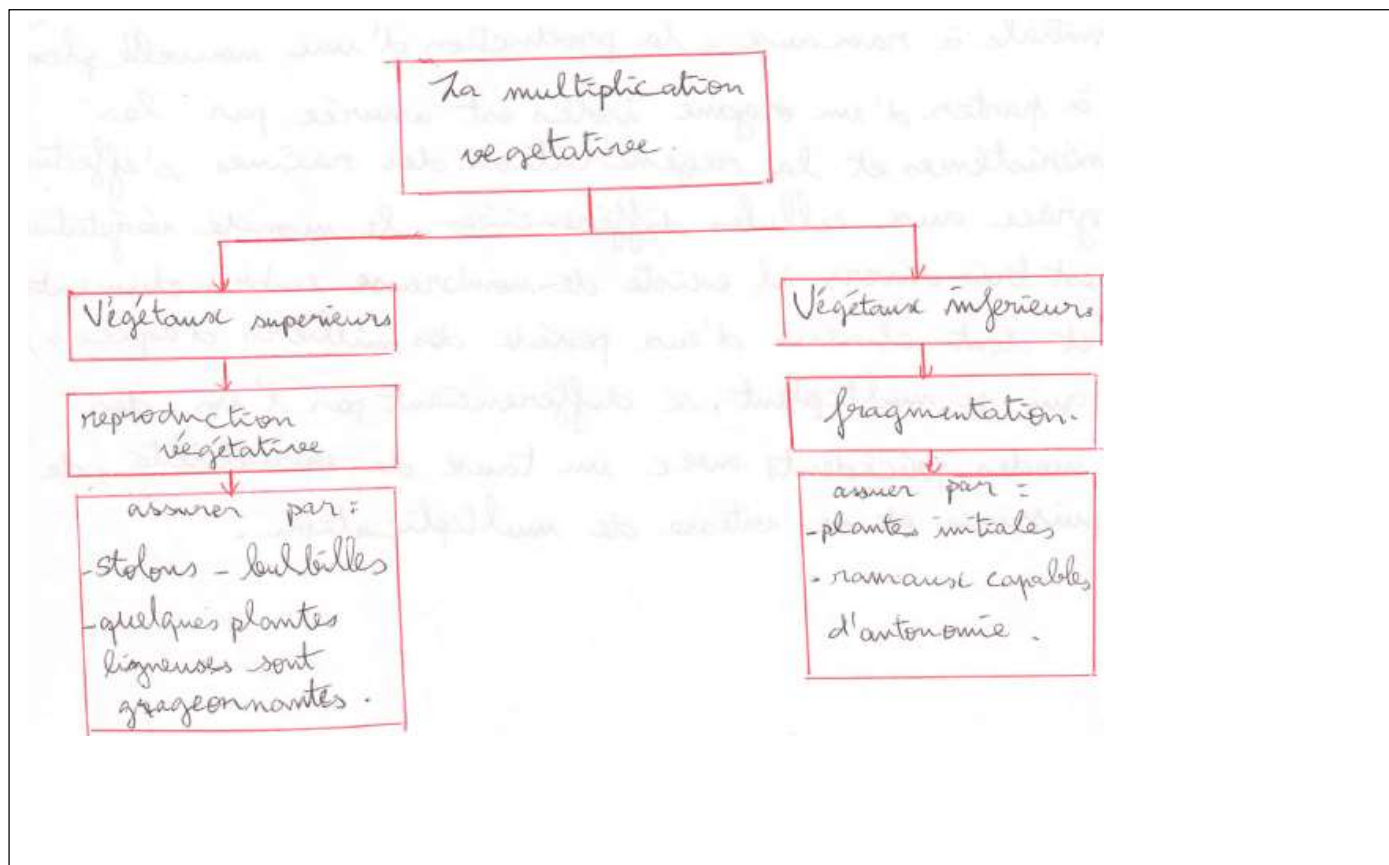


Fig n° 14: Conceptogramme réalisé par L2_2

Alors que le conceptogramme de L2_2 (Cf. fig. n°14), donnant l'impression d'être mieux structuré que le précédent, laisse voir davantage de mauvaises sélections de concepts tels que reproduction végétative et fragmentation ainsi que des précisions facultatives telles que « *quelques plantes ligneuses sont drageonnantes* ».

Les écarts aux macrorègles 1 et 2 séparément ou encore aux deux macrorègles à la fois, tel est le cas de la copie de l'informateur L1_4 qui recopie le tout en gardant des éléments linguistiques redondants suivis de leur exemple dans « *les produits de la multiplication sont identiques. Ils forment un clone. C'est le cas des plante à stolons et les plantes à rhizomes* », nous semblent observables aussi bien au niveau des résumés qu'au niveau des conceptogrammes. En revanche, le recours très récurrent à ces deux stratégies s'observe indépendamment du niveau universitaire de l'informateur. Chose inattendue vue que le texte

que nous avons proposé est un texte plus ou moins court et abordant un concept fondamental de leur spécialité.

Ceci-dit, s'ajoute à ce constat, un non-respect à la macro-règle de construction et/ou de généralisation. Sprenger-Charolles définit la macro-règle de construction de la manière suivante :

« Soit une proposition ou une séquence de proposition p, s'il est possible de construire une proposition Q telle que P soit une condition composante ou conséquence normale de Q, alors on peut substituer Q à P [...]. Cette règle est très proche de la macro-règle d'intégration. La seule différence est que dans le premier cas (MR2), Q est une proposition extraite de la micro-structure, alors que dans le second cas (MR3) Q est construit à partir de la micro-structure » (Sprenger-Charolles, 1992 : 195).

Ainsi, l'application de la MR3 permet-elle de construire de nouvelles propositions. Quant à la macro-règle de généralisation, elle permet de *« généraliser prédicats et arguments par inclusion hyperonymique dans la catégorie super-ordonné » (Sprenger-Charolles, 1992 : 196).*

Se référant à ces deux définitions, nous avons relevé les écarts de type MR3 et MR4 en les caractérisant et en les commentant:

- L1_2 qui écrit : *« dont le cas la population monospécifique il y a faible variabilité génétique parce que la mutation qui effectent la génome de quelque individue seulement en plus de la recombinaison mitotique »* [La phrase produite est complexe avec deux propositions liées par la conjonction de subordination « parce que ». Elle est erronée suite à l'emploi de la cause au lieu de la conséquence et également à l'emploi de « effecte » au lieu de « affecte ». Il aurait pu écrire « Dans le cas de la population monospécifique, il y a une faible variabilité génétique qui est la conséquence des mutations et des recombinaisons qui affectent le génome de quelques individus ». Cependant, nous notons l'absence du verbe dans la proposition subordonnée. Ce qui source d'incompréhension].
- L2_1 écrit *« La multiplicat° est un mode de reproduction suivé par les végétaux, elle est se fait par fragmentat° d'une partie de plantenère et forme un nouveau organisme entier »*. [Il y a une absence de reformulation et une juxtaposition des éléments

linguistiques incohérents et asémantiques. Le non-sens des phrases est nettement observable à travers:

- Un néologisme « plantère » et des forme verbales non maîtrisées « suivé », « est se fait ».
 - Un substitut anaphorique absent dans la dernière proposition et une ponctuation déficiente].
-
- L2_2 écrit « *le monde végétative est très divers, il existe de nombreux embranchement et dont chacun d'eux possède des milliers d'espèces qui se multiplient, se différencient par l'un des modes précédents avec un taux de variabilité, de puissance et de vitesse de multiplication* ». [Nous rencontrons au niveau de cette construction un non - respect de la macro règle de la généralisation. Le syntagme nominal « très divers » est suffisant et n'a pas besoin d'être explicité par expansions telles que « des milliers d'espèces qui se multiplient, se différencient par l'un des modes précédents »].
 - L2_3 écrit « *La multiplication végétatif est le mode de reproduction des végétaux supérieures* » [il y a généralisation inadéquate dans la phrase qui déforme même l'information. Même si le terme « végétaux » est un terme générique, un hyperonyme de « angiosperme », il ne peut pas être substitué sans le risque de perdre de la précision informationnelle contenue dans le texte source].
 - L2_4 ne respecte par la règle de généralisation quand il écrit « Les plantes à stolons possèdent la capacité de coloniser de grands espaces » [L'informateur remplace le terme « espèce » par « les plantes à stolons ». il opère dans le sens inverse du principe de généralisation avec risque de trahir l'information du texte source].
 - L3_ABB_3 écrit « *selon le type de plantes, cette multiplication permet de accélérer la production de differant plants* ». [L'informateur n'arrive pas à construire à partir des dernières phrases du texte source. Il produit une information incorrecte et on se demande comment la multiplication végétative accélère la production des plantes selon le type].

- L3_ABB_2 en écrivant « *les méristèmes sont la base de la construction des individus nouveau mais elles peut être remplacé par des cellule différenciées qui joue le même rôle* » ne construit pas correctement à partir des propositions du texte source. Cette incapacité est probablement due à la difficulté de construire une représentation adéquate des informations rhématiques exprimées dans les propositions subordonnées. A ce sujet, Carter-Thomas souligne « *il est difficile de dégager avec facilité la hiérarchisation des informations dans ce qui est une phrase très complexe* » (Carter-Thomas, 2000 : 239).

En plus de ces écarts par rapport à MR3 ou MR4, nous avons pu également relever des dysfonctionnements dus au manquement aux macrorègles 2 et 3 dans les copies de deux L1_5 et L2_5 qui ont écrit respectivement :

- « *chez les angiospermes, la multiplication végétative est le seul mode de reproduction qui possède une grande puissance* » [l'informateur ne réussit pas les règles d'intégration et de construction. Il opère maladroitement en effaçant « beaucoup » et en déplaçant « est le seul » des deux phrases d'origine « *chez beaucoup d'espèces d'angiospermes, la puissance de la multiplication est bien supérieure à celle de la reproduction sexuée. Il est même dont c'est le seul mode de reproduction possible* »] ;
- « *les végétaux implique une méthode très organisée et efficace est la multiplication végétative chez les angiospermes, les plantes herbacées* ». [l'informateur n'arrive pas à construire une nouvelle phrase à partir de « *la multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionné* ». Probablement, il ne s'est pas encore approprié la construction syntaxique de la phrase simple].

L'analyse des copies en vue d'identifier les différentes maladroresses au niveau du résumé nous a permis donc de constater les tendances qu'ont les informateurs à copier-coller des expressions entières et à manifester des difficultés à construire des phrases personnelles à partir de la macrostructure représentée. Ce constat nous aidera à concevoir une formation adaptée. Ehrlich, Charolles et Tardieu font remarquer que :

« D'un point de vue didactique, il est important de situer les difficultés des apprenants : un sujet qui ne sait pas distinguer l'essentiel de l'accessoire ne peut un « bon » résumé : mais il se peut qu'un sujet ne parvienne pas à exprimer les idées qu'il a correctement sélectionnées. C'est deux cas appellent des interventions différentes » (Ehrlich, Charles et Tardieu, 1992 : 183).

Ceci-dit, un tel objectif ne peut être sérieusement envisagé si nous ne complétons pas cette évaluation des produits, opérée selon le respect ou non des macro règles énoncées précédemment, par d'autres aspects évaluatifs qui vont nous permettre de l'orienter de de l'approfondir, cette fois ci, à l'échelle inter phrastique. En effet, certaines imprécisions au niveau des propositions se répercutent au niveau du résumé. Alors, l'information perd sa pertinence ; l'activité résumante n'est pas réussie et elle ne produit pas l'effet attendu. Voici quelques illustrations d'incohérences sémantiques et syntaxiques repérées en recourant à la grille d'EVA⁷⁸

- L1_1 présente un résumé incohérent. cette incohérence se situe au niveau inter phrastique qui se répercute au niveau global. Il écrit : « *ils forment un clone, est ça donner lieu la formation de peuplement monospécifiquement, ces dernier permet presenter une faible variabilité génétique, sans oublier que l'homme exploite cette multiplication pour l'acceleration du production de plante bisannuelles* » [La rupture est causée par l'emploi incorrect des mots « ça », « ces dernier » et « permet presenter ». La lenteur de progression sémantique est encore renforcée par « *ces dernier permet presenter une faible variabilité générique* » qui reprend exactement l'idée du clone. De plus, l'incohérence est encore prononcée par l'emploi inadéquat de « *sans oublier* » qui ne marque pas effectivement une idée additive. Ce type d'erreurs interpropositions et interphrases se répercute au niveau du texte. Il atteint de près au principe d'intégration « *par lequel tout énoncé doit pouvoir être reconnu comme faisant partie du texte antérieur* » (Pépin, : 5). Il fallait écrire « la formation de clone donne lieu à la formation de peuplement monospécifique. En outre, l'homme exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles]. En revanche la lecture du conceptogramme (Cf. fig. n°11) prête à moins de difficulté de compréhension : l'informateur matérialise par une flèche le lien entre multiplication

⁷⁸ Se reporter à la partie méthodologique pour plus de détails.

végétative et accélération de la production de plantes bisannuelles, en haut à droite de la page.

- L3_GB_5 reformule les phrases «Cependant, les populations monospécifiques peuvent présenter une faible variabilité génétique. C'est la conséquence des mutations qui affectent le génome de quelques individus seulement et la conséquence des recombinaisons mitotiques » directement par « *A cause de mutation qui touche le génome de quelque individu seulement et la recombinaison mitotique, les populations monospécifique peuvent présenter une faible variabilité génétique* ». [Une telle production révèle que l'informateur méconnaît la valeur sémantique du connecteur « cependant » et qui assure l'appartenance des propos qui suivent au précédent. il fallait écrire les mutations qui touchent quelques individus seulement et la recombinaison mitotique permettent un faible variabilité chez les populations monospécifiques].

- L3_ABB_2 juxtapose les informations au niveau du texte. Celui-ci est présenté sous forme de parties marquées par des tirets. Il écrit « *la maultiplication vegetative mode de reproduction chez certains vegetaux., elles leurs permet d'evoluer et croitre pour donner de nouveaux individus autonomes et complets* », « *les méristemés sont la base de la construction des individus nouveaux mais elles peut étre remplacé par des cellule diferenciees qui faire le même rôle* » [La rupture donc est due à l'emploi de « elles » au niveau de la première et la deuxième partie. Il n'y a pas une mise en relation de manière explicite des deux parties. Là, il y a encore une ignorance du rôle structurelle des connecteurs].

- L1_2 écrit : « *chez les végétaux angiosperme elle capable de construire un individu ou plusieurs complet* » « *cette dernière c'est la conséquence de fragmentation d'une plant initial dan la croissance, cette opération appellé de multiplication végétative* ». [L'analyse des phrases, qui sont incorrectement ponctuées, comporte deux niveaux de rupture : le premier niveau est repérable au niveau de l'emploi du pronom « elle » qui ne peut pas renvoyer au syntagme nominal « végétaux angiospermes ». Quant au second, il est visible au niveau de l'emploi de « cette dernière » qui ne correspond ni syntaxiquement ni sémantiquement au segment linguistique précédent « *un individu ou plusieurs complet* ». Il fallait écrire « la multiplication végétative chez

les végétaux angiospermes permet de produire un nouveau individu complet et autonome »].

- L1_4 introduit également des ruptures syntaxiques et sémantiques au niveau de son résumé :

a/ Premièrement, en écrivant « *la multiplication est un mode de reproduction efficace chez les végétaux il est assurée par des stolons où des bulbilles chez les végétaux ligneuse c'est une fragmentation d'une plante initiale et donne plusieurs unités où plusieurs rameaux d'autonomie et apartir d'un organes isolée en construire en individu et aussi les organes de réserve permettent de l'espèce* » [nous apercevons que la source de la rupture syntaxico- sémantique est liée au substitut « il », employé pour renvoyer au syntagme nominal « la multiplication ». Il fallait écrire : « la multiplication est un mode de reproduction efficace chez les végétaux. Elle est assurée par des stolons ou des bulbilles »].

b/ Deuxièmement, en écrivant également « *la multiplication sexuée est la multiplication végétative la plus super et l'homme exploite cette dernière pour accélérer la reproduction des plantes bisannuelles* » [l'information présentée est erronée car la multiplication sexuée n'est pas une multiplication végétative. De plus, on parle le plus souvent de reproduction sexuée et non de multiplication sexuée. Il fallait donc écrire : « la reproduction asexuée est le mode rencontrée dans la multiplication végétative. Celle-ci est exploitée par l'homme pour accélérer la reproduction des plantes bisannuelles »].

Ces exemples cités ci-dessus renvoient à des écarts d'ordre sémantique et morphosyntaxique, à l'échelle interphrastique. Ils sont occasionnés par l'emploi inadéquat des reprises de mots de connecteurs, de substituts et d'anaphores. Ils nuisent à la cohésion du résumé. A ce propos, Charolles confirme :

« *Les chaines anaphoriques, ou suites d'expressions (nominales définies, démonstratives, pronominales, etc.) renvoyant à ou rattachables à une même expression source sont un autre facteur, extrêmement puissant lui aussi, de solidarité textuelle* » (Charolles, 1992 : 24).

Cependant, à l'échelle intraphrastique, d'autres exemples témoignent des dysfonctionnements de nature très diverse. Nous pouvons catégoriser certains d'entre eux

dans les imprécisions lexicales. C'est le cas des constructions de phrases erratiques des informateurs L2_5, L3_ABB_2, L3_ABB_3, L3_ABB_4, L3_GB_5, L1_4.

- L'informateur L2_5 produit la phrase « *La mutation réduite la variabilité génétique chez les angiospermes* » [l'emploi de l'adjectif à la place du verbe est source d'une difficulté d'interprétation. Il fallait écrire « la mutation est réduite chez les populations monospécifiques »].
- L3_ABB_2 écrit « *biologiquement, les organes de la multiplication végétative assure le reserve de la pernite de l'espèce, et grase au prise genetique des vegetaux occupent un grand espace et forment des peuplement repartit dans tout le monde* ». [l'informateur emploi successivement le verbe assurer et les noms réserve et pérennité. Ce dysfonctionnement lexical est encore repérable au niveau de son conceptogramme où l'informateur emploi « *la repartition spaciale* » au lieu de « la propagation » (Cf. fig. n°15)

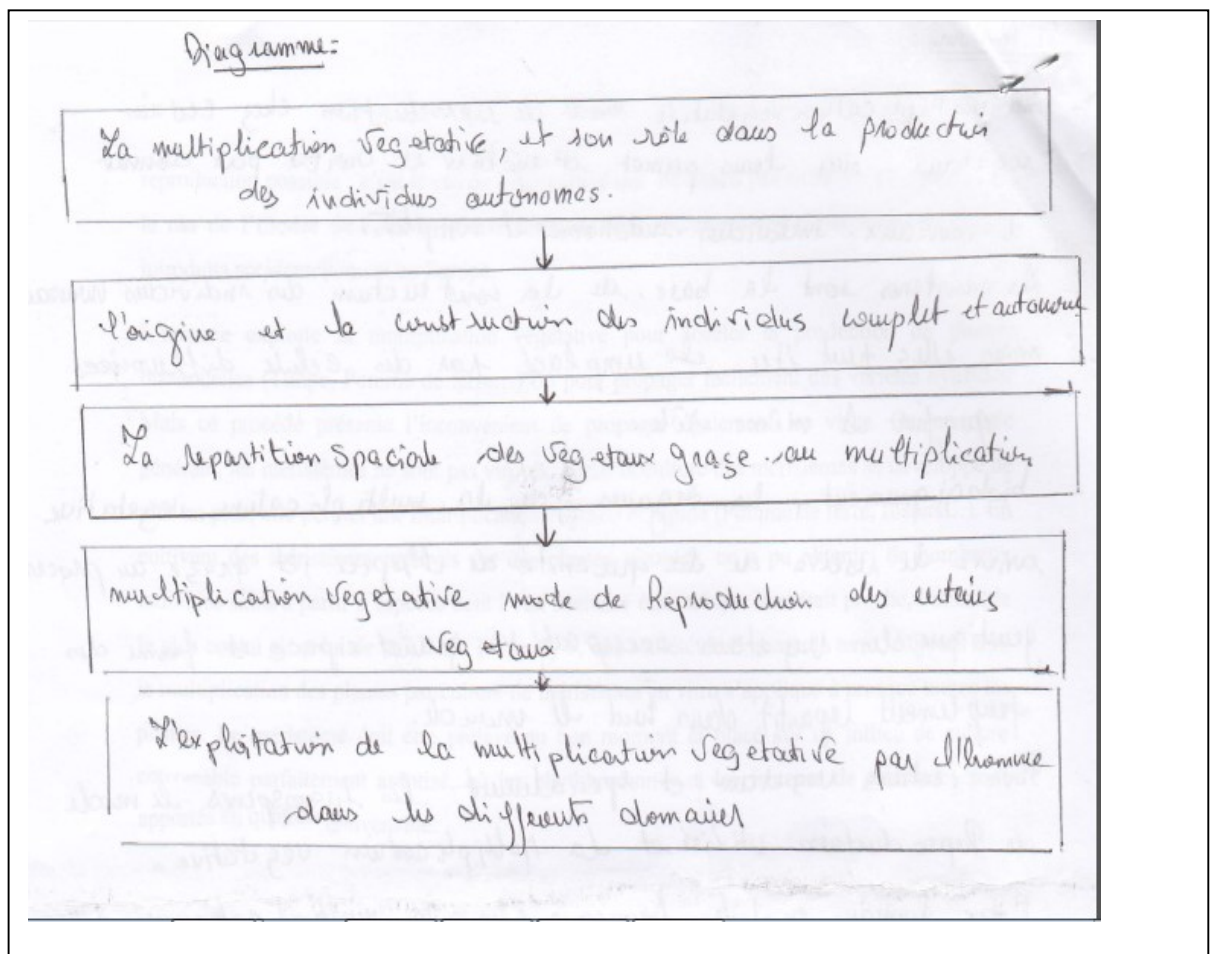


Fig n° 15: Conceptogramme réalisé par L3_ABB_2

- L3_ABB_3 écrit « *les drageonnants se fait par des organes spécifiques comme le méristème et les organes de réserve* ». La lecture de celle-ci pose problème de compréhension dont la source principale est causée par l'emploi inadéquat de « *drageonnants* » qui est un adjectif au lieu du nom « drageons ».

- L3_ABB_4 introduit une information inadéquate dans la phrase « *dans les domaine biologique ce type de multiplication produit des organes de reserve permettent la pérenite de l'espèce* » [tout d'abord, le choix du verbe « produire » est inadéquat car la multiplication ne produit pas des organes de réserve mais dans certains organes de la multiplication sont des organes de réserve. L'ordre des mots, comme nous pouvons l'observer, altère l'information qui se fait sentir encore davantage par l'omission du pronom relatif « qui » avant le verbe L'informateur pourrait alors réécrire sa phrase en « les organes de réserve qui permettent la pérennité de l'espèce »]. Le choix et l'ordre des mots constituent apparemment un obstacle pour cet informateur qui écrit « *la reproduction des végétative ou bien la multiplication est une mode caracteriser les angiospermes et parmi elles les plantes herbacées qui présentent les dispositif les plus spécialisée* ». [l'adjectif qualifiant la multiplication est omis et le nom « reproduction » est maladroitement expansé par « *des végétative* »]. Pourtant, ce constat est moins observé au niveau de son conceptogramme du fait que l'informateur emploie plus de noms et de syntagmes nominaux tels que multiplication, domaine génétique, domaine biologique, angiospermes, production de plantes bisannuelles, etc. (Cf. fig. n°16)

- L3_GB_5 écrit « *la multiplication végétative est l'un des types de reproduction végétative très efficace* ». L'information scientifique véhiculée par la phrase est incorrecte due à une imprécision lexicale. L'adjectif « végétative » est repris deux fois dans la même structure syntaxique contenant des vocables exprimant un inclus et un incluant. Cette construction erratique peut être remédiée en remplaçant le deuxième adjectif « végétative » par un autre « asexuée » et en écrivant « La multiplication végétative est un mode de reproduction asexuée ». Ce constat a été signalé par Cornaire, Raymond et Germain qui affirment que « *Le vocabulaire utilisé par les apprenants en langue seconde est assez restreint et, qui est plus, il y a davantage de redondance lexicale car les mots ont tendance à se répéter* » (Cornaire et al, 1999 : 64).

- L1_4 écrit « la multiplication sexuée est la multiplication végétative la plus super ». L'information présentée est difficilement acceptée même si tout lecteur est capable d'en saisir le sens. En effet, l'écart est introduit par l'emploi de « la plus super », appartenant au registre familier, qui exprime davantage une appréciation qu'un jugement objectif. L'imprécision pourrait être évitée par l'emploi par exemple « la plus rentable » ou « la plus répandue ». Ainsi, l'introduction de telle appréciation est incompatible aux règles du résumé dans la mesure où le registre énonciatif de celui-ci « se voit contraint par celui du texte original : les repères personnels, spatio-temporels, déictiques et plus généralement appréciatifs doivent être ceux du document résumé » (Charolles, 1989 :13).

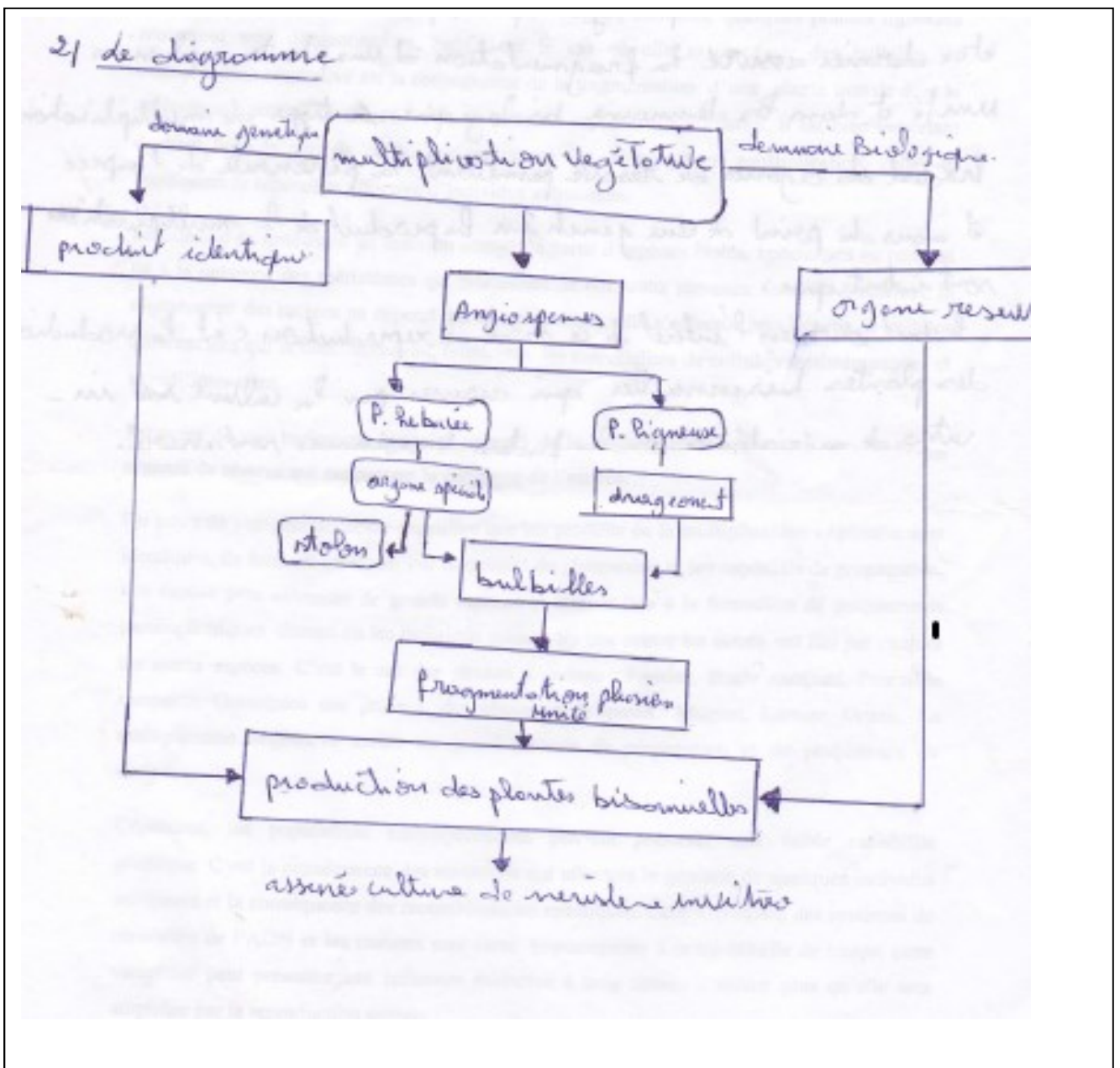


Fig. n°16 : Conceptogramme réalisé par L 3_ABB_4

En plus des imprécisions lexicales mentionnées ci-dessus, nous avons observé d'autres dysfonctionnements. Nous faisons allusion, en premier lieu, à un dysfonctionnement au niveau de la construction de la phrase simple. C'est le cas de L3_BMV_1 qui écrit « *Le mode de reproduction de multiplication végétatif. connu chez la plupart des végétaux* ». [C'est une construction phrastique qui ne respecte pas la structure canonique. Ce qui affecte le sens du message.]. Puis en second lieu, à une nominalisation inutile et emploi incorrect de nom. Nous l'illustrons par deux extraits : L1_1 qui nominalise le verbe « accélérer » dans « *l'homme exploite cette multiplication pour l'accélération du production de plantes bisannuelles* » et L1_2 qui emploi cultive à la place de culture dans « *pour accéléré La oroduction de plant bisannuelle par cultive des meristeme ne sont pas virose* ». Il y aurait probablement une confusion dans la catégorisation de ces mots chez cet informateur.

Ajoutons, enfin, un aspect attrayant à la spécificité du discours scientifique et à l'activité résumante. Il s'agit du procédé de la passivation qui selon Péry-Woodley « *fournit donc également un moyen de placer des éléments nouveaux en fin de phrase et d'éviter les thèmes indéfinis, difficiles sur le plan de traitement cognitif* » (1993 :113), semble maîtrisé, notamment par L1_1, L1_3, L1_4, L2_2 et L2_4. Cependant, quelques maladresses ont été observées dans certains résumés. Par exemple :

- L2_1, L3_ABB_2 et L3_ABB_4 qui ont omis de mettre le verbe être dans « *Elle peut assuré par la méristeme qui donne des rameaux et des feuilles* », « *Elles peut remplacé par des cellule différenciées qui joue le même rôle* » et « *c'est la production des plantes bisannuelles qui assurer par la culture in vitro de méristèmes où les facteur de croissance sont assuré* ».
- L3_ABB_4 qui construit sa phrase sans la conjugaison du verbe être et sans l'emploi de la préposition par dans « *et ce dernier assuré la fragmentation d'une plantes a plusieurs unité* ».

Cette analyse du résumé visant à vérifier le degré de la maîtrise du genre discursif nous a permis de relever différents types de défauts. Cependant, nous revenons vers un point que nous avons déjà vu de manière succincte : les enchaînements des idées. Ces derniers conditionnent la réussite de l'activité résumante. En effet, nous partageons les propos de Carter-Thomas qui affirme que « *la maîtrise d'un genre discursif n'inclut pas seulement la présence ou l'absence*

de certaines structures syntaxiques ou tournures impersonnelles par exemple, mais la capacité à organiser et à présenter des idées au sein du genre en question » (Carter -Thomas, 2000 : 145). Ce que nous exposerons dans les pages suivantes.

- *Mauvaises liaisons interphrastiques et intraphrastiques*

L'activité résumante, une activité permettant d'évaluer la capacité de compréhension et de production., exige du résumeur une attention particulière au contenu et aux enchaînements des idées. Ainsi, avons-nous mesuré, encore une fois, les capacités de nos informateurs à repérer les liens du texte source et/ou d'établir efficacement les liens permettant une hiérarchisation des propositions de leurs textes.

Tout d'abord, les liaisons présentes dans le support proposé aux informateurs peuvent être classées en connecteurs intraphrastiques et en connecteurs interphrastiques⁷⁹. Les connecteurs interphrastiques sont en nombre de trois. Ils se trouvent dans les passages suivants :

3^{ème} paragraphe : « Du point de vue biologique, certains organes de la multiplication végétative sont aussi des organes... » ;

4^{ème} paragraphe « Du point de vue génétique, on considère que les produits de la multiplication végétative sont identiques... » ;

5^{ème} paragraphe : « Cependant, les populations monospécifiques... ».

Quant en connecteurs intraphrastiques, ils sont plus également présents. Nous les trouvons dans les passages ci-dessous :

2^{ème} paragraphe : « Toutefois, la régénération des racines ne dépend pas de méristèmes... » :

5^{ème} paragraphe : « certes, il existe des systèmes de réparation de l'ADN et les mutants sont rares » ;

7^{ème} paragraphe : « Mais ce procédé présente l'inconvénient de propager également mes virus. Or, en règle générale, les méristèmes ne sont pas virosés. Ainsi la culture des méristèmes se développe de plus en plus [...]...Aujourd'hui, la multiplication des plantes par culture de méristèmes in vitro s'applique à presque toutes les plantes ».

⁷⁹ Nous appelons les connecteurs intraphrastiques ceux qui ont pour fonction d'assurer des liaisons entre deux phrases alors que les interphrastiques relient les paragraphes et assurent les transitions.

Le dépouillement des copies révèle que les étudiants n'introduisent pas ou très peu la première catégorie des connecteurs. En effet, seul l'informateur L1_5 en introduit un à la fin de son résumé comme suit : « *Enfin la culture de méristème permet une multiplication efficace et rapide* » [il introduit un connecteur qui n'est pas présent dans le texte. Ce qui dénote d'un bon usage au niveau du texte produit].

En revanche, si la majorité des informateurs emploie les liaisons intraphrastiques, elle le fait avec de notables défauts. En effet, certains cumulent les liens et/ ou les choisissent maladroitement. C'est le cas de :

- L1_3 emploie incongrument la locution prépositive exprimant la cause dans « *mais ces populations peuvent présenter une faible variabilité génétique à cause des mutations et des recombinaisons génétiques* » [un emploi de la locution prépositive grace à exprimerait une valeur positive]. De plus, dans un autre passage, il écrit « *pour accélérer la production et la propagation des plantes à le risque de propager des virus donc elle est remplacé par la culture de méristèmes* » [la source de l'erreur est l'emploi de la préposition « pour » et de la conjonction de coordination « donc », accumulant de la sorte, dans une seule phrase, l'expression du but et l'expression de la conséquence. La phrase pourrait être réécrite : la multiplication végétative a le risque de propager des virus. Elle est alors remplacée par la culture de méristèmes].
- L1_5 qui utilise excessivement des liaisons dans le passage « *la multiplication végétative a deux points de vue en Biologie qui permet la pérennité de l'espèce et en génétique assure un rôle de propagation du peuplement ainsi que les populations monospécifique caractérisent par une faible variabilité génétique à cause de mutation et recombinaisons mitotiques* ». La conjonction de coordination pourrait être remplacée par une ponctuation suivie d'une nouvelle phrase].
- L2_1 construit une phrase longue avec une redondance de la conjonction de coordination « et » dans « *L'homme intervenir et fait des multiplicat^o végétative in vitro pour qu'il arrive à accélérer la reproduction des plante par culture de C miristimatique d'une plante mère à un temps bien précise et les cultive dans un milieu de culture parfait qui contient tout les élément naicessaire pour qu'il peuvent assuré sa croissance* » [les conjonctions employées peuvent être remplacées par une ponctuation suivie d'emploi adéquat d'anaphores assurant l'enchaînement des idées].

- L3_ABB_2 qui juxtapose « et » avec « grâce » dans « *assure le reserve la perennité de l'espèce et grase au processus génétiqu* » [deux connecteurs sont employés successivement « et » « grâce à ». il aurait dû écrire à la place assure la pérennité de l'espèce grâce à ...].
- L3_ABB_4 emploie facultativement la conjonction de coordination dans le passage « *la reproduction des végétattive ou bien la multiplication est une mode caractériser les angiospermes et parmi elles les plantes herbacées qui présentent les dispositif les plus spécialisé ; stolons, bulbilles et ce dernier assuré la fragmentation d'une plante* » [la conjonction pourrait être remplacée par une ponctuation suivie d'un substitut anaphorique].

Ces quelques illustrations révèlent clairement qu'un mauvais emploi de liaisons interphrastiques persiste indépendamment du niveau d'inscription en licence. L'accumulation de ce type de défauts a un impact sur la cohérence⁸⁰ des textes. En outre, nous avons pu également observé qu'il existe des difficultés au niveau de l'usage de la ponctuation. A propos du fonctionnement des connecteurs et de la ponctuation, Fayol affirme :

« La ponctuation et les connecteurs fonctionnent comme une sorte de système de parenthésisation. L'un et l'autre paradigmes tendent à regrouper des (blocs de) propositions. En cela, ils contribuent à marquer en surface des relations hiérarchiques et, pour ce qui concerne les connecteurs, la nature de ces relations » (Fayol, 1997 : 169).

Il ajoute également :

« Si les marques de ponctuation et les connecteurs sont fonctionnellement assimilables du fait que les unes et les autres indiquent des degrés de liaison inter-propositionnelle, l'étude de leur production en temps réel fait apparaître qu'ils ne sont pas gérés de la même manière » (Fayol, 1997 : 171).

Les défauts de type connecteurs et ponctuation semblent donc porter préjudice à la qualité des résumés analysés. Toutefois n'ayant pas les moyens d'analyser les processus concernant les

⁸⁰ La cohérence correspond à « un jugement positif de la part d'un récepteur face à l'efficacité d'un texte » (Carter-Thomas, 2000 : 31).

connecteurs et la ponctuation, nous avons choisi d'approfondir l'analyse de la qualité de l'information dans le résumé et plus particulièrement la manière dont elle est introduite et organisée.

- *Erreurs dans la progression thématique*

Dans cette partie, nous présentons les résultats des analyses de l'organisation thématique des résumés produits. Une telle analyse n'est pas réellement indépendante de ce qui a été fait précédemment. Carter-Thomas affirme que :

« L'analyse de la structuration thématique est donc importante dans la mesure où elle favorise une mise en relation des caractéristiques de surface avec une évaluation plus subjective de l'efficacité d'un texte » (Carter-Thomas, 2000 : 272).

Elle permet donc d'orienter l'évaluation qualitative du texte produit par le résumeur non sur le plan des relations des propositions dans la même phrase ou de phrase en phrase mais plutôt sur le plan des thèmes qui unissent les propositions et les phrases. Ce qui va nous aider à cerner les difficultés des étudiants à gérer la structuration thématique quand ils rédigent leurs résumés.

Pour pouvoir procéder à une telle analyse, nous avons suivi la démarche de Carter-Thomas qui consiste à identifier la division thème/rhème au niveau de chaque phrase et d'observer la progression thématique au niveau interphrastique (Carter-Thomas : 2000 : 217). Nous avons tenté de repérer les ruptures au début, au milieu et à la fin des productions.

Tout d'abord, en ce qui concerne la répartition thème/rhème adoptée au début des résumés, nous avons remarqué que nombreux de nos informateurs adoptent celle du texte source⁸¹. Ils recopient les deux premières propositions, à savoir :

T1 : La multiplication végétative

R1 : est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux.

C'est le cas des informateurs : L1_3, L1_4, L2_1, L2_2, L2_3, L3_ABB_2, L3_ABB_3 et L3_GB_5 qui se contentent de reproduire la structure donnée avec un ajout ou une suppression de mots. Par exemple, L1_4, L2_1 et L3_ABB_3 qui suppriment « très efficace » et L2_2 et L3_GB_5 qui eux ajoutent respectivement « fondamental » et « l'un des types ».

⁸¹ Cf. annexe, l'analyse intégrale du texte source.

Par ailleurs, pour plus de précision, L2_2 en ajoutant « fondamental » dans la mauvaise position, il produit une proposition erronée du fait d'une omission du complément du nom « mode ». il y a difficulté de présenter les éléments rhématiques. De ce fait, il fallait introduire cet élément manquant et écrire « la multiplication végétative est un mode de reproduction fondamental ». De plus, se détachant du texte source, l'informateur introduit une expansion au rhème : il ajoute l'adjectif « supérieur » pour qualifier le syntagme nominal « des végétaux ». Cette construction n'est pas sans effet sur l'exactitude de l'information et pourrait être le fait d'une incompréhension de l'information source. Cette difficulté de la construction de la macrostructure s'observe également dans son conceptogramme (Cf. fig. n° 14). Ce dernier laisse voir une mauvaise sélection des concepts et une structuration infidèle au texte source.

En outre, si nous élargissons notre analyse au-delà des deux premières phrases, nous observerons qu'au niveau du premier paragraphe, il y a ceux qui ont choisi de reproduire le type de progression du texte source et ceux qui ont préféré leur propre progression. De ces deux catégories, c'est la première catégorie qui prime. En effet, celle-ci reprend la structure, observée au début du texte, constituée de progressions de type à thème linéaire à thème constant⁸².

Par exemple, l'informateur L1_3 recopie les premières phrases du texte source et reproduit fidèlement la progression de type thème 1/ rhème 1, thème 2/ rhème 2 puis thème 1/ rhème3 : « *la multiplication végétative est un mode de reproduction très efficace et ceci d'autant plus qu'ils ont une organisation perfectionnée, c'est une caractéristique fondamentale des angiospermes* ».

Nous pouvons faire mention de contre exemples en relevant des extraits des copies de:

- L'informateur L3_GB_5 qui reprend du texte d'origine thème 1/rhème, thème1/rhème 3 puis thème3/rhème 4 en écrivant « *la multiplication végétative est l'un des types de reproduction végétative très efficace. C'est une potentialité fondamentales des angiospermes, parmi elles les plantes herbacées, les plus évoluées. quelques plantes ligneuses seulement sont drageonnantes* » [même si l'informateur recopie la même structure du texte source, il n'introduit pas correctement le rhème au niveau de la

⁸² Selon Combettes (1988 :91), dans la progression linéaire « *chaque rhème, dans chaque phrase, est « l'origine » du thème de la phrase suivante* » et dans la progression à thème constant « *le même thème apparaît dans des phrases successives alors que les rhèmes sont évidemment différents* », in Combettes, B. (1988), *Pour une grammaire textuelle : la progression thématique*, Bruxelles, De Boeck- Duculot.

première phrase. En effet, l'élément rhématique « *types de reproduction végétative* » n'apporte pas un élément nouveau au thème « la multiplication végétative »].

- L'informateur L2_1 présente une progression à thème constant en retenant le thème 1 et le rhème 1 puis le thème 1 suivi du rhème 5 « *la multiplication est un mode de reproduction suivie par les végétaux, elle se fait par fragmentation d'une partie de planétaire et forme un nouveau organe entier* » [La lecture du passage laisse apparaître un défaut dans la progression. L'informateur introduit, au niveau de la dernière phrase un rhème sans apport sémantique proprement dit].
- Egalement, les informateurs L2_2 et L2_3 retiennent le même schéma en écrivant respectivement « *La multiplication végétative est le mode fondamental des végétaux supérieur, il existe des cas d'exception dont elle se fait par fragmentation d'une plante initiale à rameaux* », « *La multiplication végétatif est le mode de reproduction des végétaux supérieures, il existe des cas exceptionnelles dont elle se fait par fragmentation d'une plante initiale à rameaux* » [Les deux informateurs usent incorrectement de la tournure impersonnelle et ralentit la réception de l'information rhématique au lieu de l'accélérer].

Quant aux types de progressions au niveau des résumés, ils sont variés. Certains informateurs reproduisant ainsi le schéma dominant présenté dans le texte source alors que d'autres adoptent une progression de type linéaire. Cependant, quel que soit le type dominant adopté au niveau des copies, nous avons remarqué que certaines d'entre elles révèlent des maladresses au niveau de la progression. Nous citons quelques exemples :

- L'informateur L1_2 ne réussit pas à construire des propositions avec thèmes correctement placés au début de chaque phrase. Il cumule des ruptures en rédigeant « *chez les végétaux, angiosperme elle capable de construire un individu ou plusieurs complet cette dernière c'est la conséquence de fragmentation d'une plante initial* ». [il a des difficultés à introduire son thème : nous ne savons pas s'il veut faire allusion aux « végétaux » ou aux « angiospermes » ou encore à « elle » dont le référent n'est pas identifié]. Ces ruptures sont encore visibles à la lecture du conceptogramme qui montre que la présentation de l'information essentielle « la multiplication végétative » n'est placée en haut du schéma (Cf. fig. n° 17). Apparemment, l'informateur a des difficultés

à respecter le principe du donné au nouveau, à sélectionner les concepts et à hiérarchiser correctement en désignant les liens.

- Les informateurs L1_4 et L2_3 ont également des difficultés à hiérarchiser les informations rhématiques. Ils écrivent respectivement « *C'est une fragmentation d'une plante initiale et donne plusieurs unités ou plusieurs rameaux capable d'autonomie et a partir d'une organe isolé en construite un individu complet et aussi les organes de réserve permettent la pérennité de l'espèce* » et « *La production d'une nouvelle plante à partir d'un organe isolée se fait par les méristèmes et la regeneration des racines s'effectue grâce aux cellules différenciées* » [les propositions rédigées ne sont pas reliées par un lien spécifique. Vraisemblablement, il y a un manque et/ mauvais emploi de connecteurs qui aideraient facilement et efficacement le lecteur à hiérarchiser les idées. L1_4 use de l'adverbe « aussi » qui introduit incorrectement « *les organes de réserve permettent la pérennité de l'espèce* ». Alors que L2_3 a recours à la conjonction de coordination « et », un lien neutre au lieu d'une conjonction de subordination permettant d'interpréter les informations comme rhématiques. A ce propos Péry-Woodley confirme que « *sur le plan de la structure thématique, l'hypotaxe crée une hiérarchie de thèmes et contribuent au processus de sélection des référents* « qui comptent » dans le texte » (Péry Woodley, 1993 : 74)].

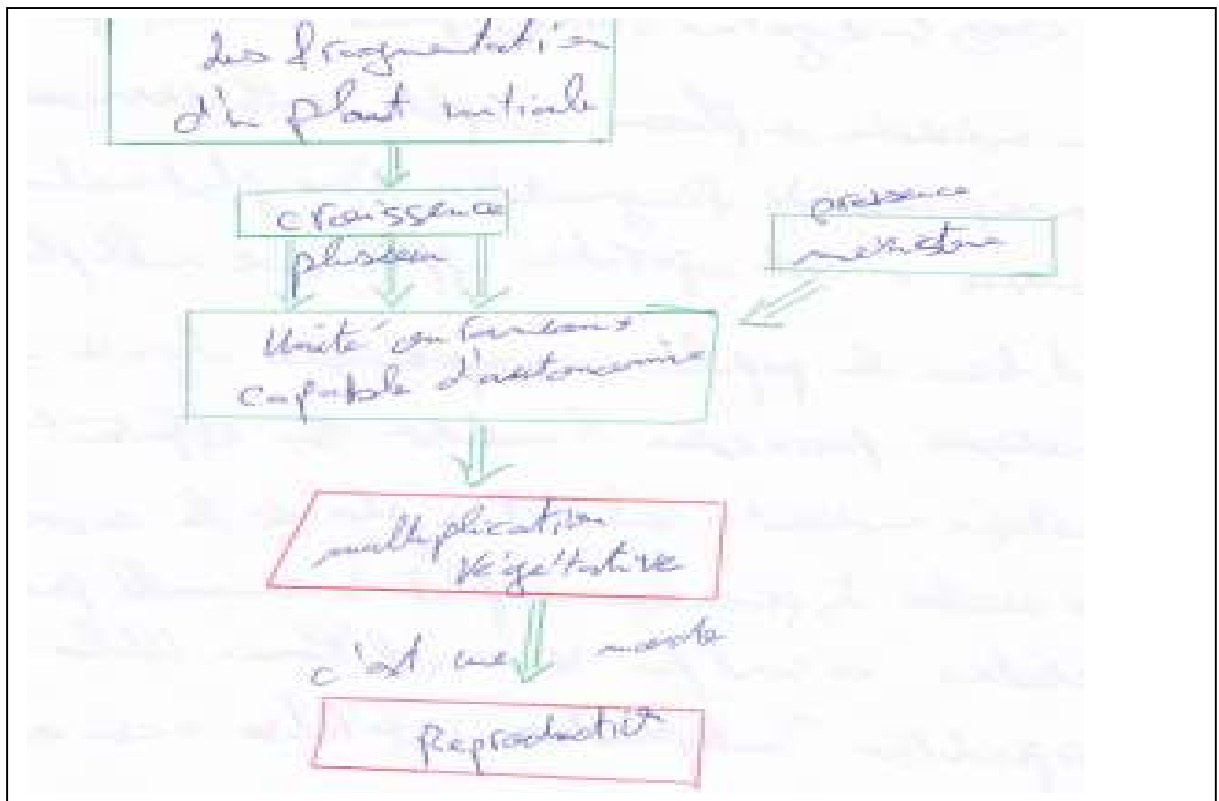


Fig. n° 17 : Conceptogramme réalisé par L1_2

- Les phrases des informateurs L2_2 et L2_4 laissent voir des maladresses dans la progression thématique. En effet, il y a présentation d'informations rhématiques redondantes quand nous lisons « *Le monde végétative est très divers ; il existe de nombreux embrenchements et dont chacun d'eux possède des milliers d'espèces qui se multiplient, se différencient par l'un des modes précédents avec un taux de variabilité, de puissance et de vitesse de multiplication* » et « *Mais les plantes stolons possèdent la capacité de coloniser de grands espaces et donner lieu de à la formation de peuplements monospécifique par la rapidité du phénomène et ses capacités de propagation* ».
- En plus de ces défauts, nous en avons repéré un troisième type sur trois copies. C'est un écart qui relève de l'agencement des informations. Les deux premières copies sont celles de L3_BMV_1 et de L3_ABB_2 qui construisent respectivement les phrases

« *Les méristèmes sont la base fondamentale de construction des individus mais il y a aussi les cellules différenciées qui jouent le même rôle* » et « *Les méristèmes sont la base de la construction des individus nouveau mais elle peut être remplacé par des cellules différenciées qui joue le même rôle* » [Il y a dans les deux phrases des thèmes nouveaux sans établir un lien avec ce qui a été écrit précédemment. De plus, il faut plus de précisions au niveau des thèmes pour que le lecteur saisisse les deux thèmes : d'un côté une construction d'un individu à partir d'organes isolés et de l'autre coté la régénération de racines]. Quant à la troisième copie, elle est présentée par L3_ABB_3 qui écrit « *Et les drageonnantes se fait par les organe spécifique comme le méristème et les organes de réserve qui génétiquement modifie lors de la multiplication végétative* » [il n' ya pas respect de l'ordre donné-nouveau. La phrase gagnera mieux en compréhension en la reformulant de manière à placer la multiplication végétative en position initiale].

Nous pouvons encore faire mention d'un quatrième type de défaut que nous illustrons par des extraits des copies : L1_5, L2_5, L3_ABB_4 et L3_GB_5.

- L'informateur L2_5 introduit une rupture au niveau de l'extrait « *chez les angiospermes, la multiplication est supérieur à celle de reproduction sexuée. L'inconvénient de cette dernière est la propagation les virus* » [en mettant en apposition le rhème secondaire de la première phrase, il se trouve éloigné de son substitut anaphorique employé dans la deuxième phrase. De ce fait, cette mauvaise gestion de coréférence provoque une ambiguïté sémantique voire même une information incorrecte].
- Ensuite, nous avons remarqué que l'informateur L1_5 a des difficultés à relier les parties de son résumé. Il entame ses phrases à plusieurs reprises par le thème principal. Ce qui dénote des maladroites de répartir les informations thématiques et rhématiques. A titre illustratif, il écrit « *la multiplication végétative a deux points de vue en biologie permet la pérennité de l'espèce et en génétique assure un rôle de propagation de peuplement ainsi que les populations monospécifiques caractérisent par une faible variabilité génétique à cause de mutation et recombinaisons mitotiques* » [la partie rhématique se trouve surchargée suite à une mauvaise construction de la phrase complexe où il est difficile, pour l'informateur, de dégager la hiérarchie des informations]. La lecture de son conceptogramme confirme cette incapacité à sélectionner et à hiérarchiser les informations lues du texte source (Cf. fig. n°18).

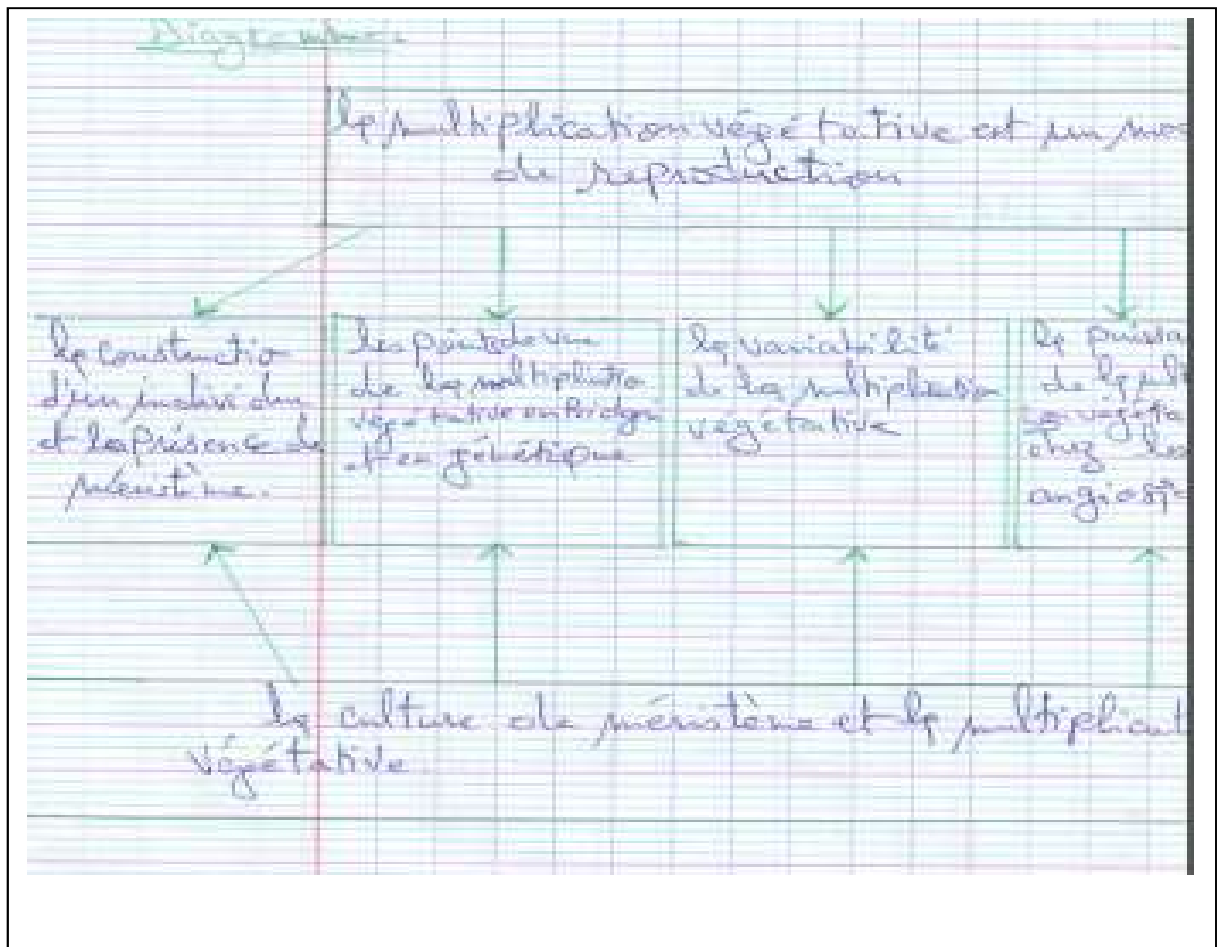


Fig. n° 18 : Conceptogramme réalisé par L1_5

En effet, L1_5 présente des encadrés qui ne sont pas pertinents tels que « la variabilité de la multiplication végétative » et « les points de vue de la multiplication végétative en biologie et en génétique ».

- Quant au L3_ABB_4 et L3_GB_5 écrivent respectivement « Ce type de multiplication produit des organes de réserve permettent la pérennité de l'espèce et dans du point de vue génétique les produits de la multiplication sont identiques » et « La multiplication végétative est la conséquence d'une fragmentation d'une plante initiale dont la croissance a produit plusieurs unités ou rameaux capables d'autonomie. Le méristème qui produit les nouveaux rameaux feuillés et donne à l'individu la totalité des organes isolés et leur spécialité ou non » [le premier adopte inappropriément un type

de progression qui ne lui permet pas d'enchaîner les idées. Tandis que le second livre les informations en bloc].

Enfin, nous pouvons ajouter que la majorité des résumés comporte à la fin des phrases plus ou moins identiques à celles du texte source. En effet, il y a reprise observable sur les copies de L2_1, L3_BMV_1 et L3_ABB_2 qui reprennent le thème 32 suivi du rhème 33 :

T32 : L'homme
R33 : exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles (Tulipe, Pomme de terre...) ou pour propager facilement des variétés hybrides.

Toutefois, cette reprise est opérée avec de légères variations. Par exemple :

- L2_1 remplace le verbe exploiter par intervenir et faire et confond production avec reproduction dans « *L'homme intervenir et fait des multiplication végétative in vitro pour qu'il arrive à accélérer la reproduction des plante* ».
- L3_BMV_1 remplace plantes bisannuelles par végétaux et supprime les exemples dans « *L'homme exploite la multiplication végétatif pour assurer une meilleur production des végétaux* ».
- L3_ABB_2 substitut l'homme par l'être humain et ajoute l'adverbe beaucoup dans « *l'être humain exploite beaucoup plus la multiplication végétative pour assurer une meilleur production des vegetaux* ».

Si ces substitutions ou rajouts sont sans effet sur les informations rhématiques, ils/elles ne les sont pas dans le cas de la copie de L1_3 qui écrit « *L'exploitation de l'homme de la multiplication végétative pour accélérer la production et la propagation des plantes a le risque de propager des virus donc elle est remplacé par la culture de méristèmes dans les conditions favorables* » [les informations rhématiques ne sont pas hiérarchisées. Elles induisent une rupture qui peut être corrigée par l'emploi de propositions subordonnées].

En somme, l'analyse des maladresses au niveau de la progression thématique sont nettement observables dans les productions des étudiants lorsqu'ils tentent de restructurer les informations du texte source. Cette phase primordiale de l'activité résumante laisse voir des difficultés à gérer les coréférences, à hiérarchiser les informations dans la partie rhématique et à mobiliser adéquatement les connecteurs au niveau phrastique.

Ainsi, les erreurs répertoriées à ce niveau ne sont pas indépendantes des celles répertoriées dans les parties précédentes. Le lien entre les différents niveaux est visible. Ce que souligne Carter-Thomas qui en affirmant « *l'existence d'un rapport entre la maîtrise linguistique de l'étudiant à un niveau local et sa compétence à fournir une structure thématique claire pour son récepteur* » (Carter-Thomas, 2000 : 21). Nous mettrons en exergue ce lien dans l'analyse de notre corpus dans la partie qui suit.

- ***Erreurs locales et erreurs globales***

Nous reprenons dans cette phase ce qui a été dit précédemment afin de mettre l'accent sur un certain nombre d'obstacles rencontrés par les étudiants biologistes et que nous avons pu déceler en analysant leurs écrits, résumés et conceptogrammes. Nous les avons catégorisés, particulièrement ceux qui ont lieu durant la seconde opération de l'activité résumante, selon leurs natures. En effet, la majorité des informateurs a tendance à réduire les informations qu'à les reformuler. C'est pourquoi en comparant les conceptogrammes aux résumés, nous avons relevé quelques maladresses communes. Toutefois, des divergences ont été davantage observées lorsque la reformulation est nécessaire et notamment au niveau du résumé. Voici donc les principales erreurs repérées au niveau local et au niveau global.

En premier lieu, au niveau local, plusieurs types de dysfonctionnements ont été relevés. Nous les caractérisons comme étant :

- Des imprécisions lexicales qui renvoient à un choix inapproprié de mots dans une phrase (L3_ABB_4, L1_4, L1_1, L1_2, L1_3, L2_1 (2fois), L2_2, L2_4, L2_5, L3_ABMV_1 et L3_ABB_2), à une confusion de catégories de discours (L3_ABB_3, L2_5 (2fois) et L3_ABB_4), à des reprises inutiles (L3_ABB_2, L3_GB_5, L1_1 et L2_1). Ces écarts lexicaux ne sont pas sans effet sur le plan sémantico-syntaxique

au point de penser que le maniement de structures simples n'est pas maîtrisé par certains informateurs.

- Des dysfonctionnements d'ordre syntaxique qui ont un impact sur l'aspect sémantique. Il s'agit, en premier lieu, de non-respect de l'ordre des mots observé ou oubli d'un mot dans la chaîne phrastique chez les informateurs L1_1, L1_5, L2_1, L2_2, L3_GB_5 et L3_BMV_1. Puis, un degré moindre, à des défauts de l'application des procédés de nominalisation et de passivation. Cette non-maîtrise est plus prononcée au second procédé qu'au premier : un seul informateur contre quatre. Elles sont dues à des omissions du verbe être (L2_1, L3_ABB_2 et L3_ABB_4) ou de la préposition par (L3_ABB_4).

En second lieu, au niveau global, plusieurs erreurs ont été repérées sur une large gamme de copies. Elles renvoient aux difficultés à :

- Enchaîner les phrases et les propositions. Tout d'abord, nous avons pu relever un emploi incorrect de la locution prépositive exprimant la cause (L1_3, L3_ABB_2) ainsi que des liaisons exprimant l'opposition (L3_GB_5). De plus, nous avons remarqué que certains accumulent des connecteurs au niveau d'une structure syntaxique, ce qui altère énormément le sens du message (L1_3). Enfin, un abus d'emploi de conjonction de coordination suivie, le plus souvent, d'une mauvaise ponctuation (L1_5, L2_1, L3_ABB_4, L3_ABB_2).
- Gérer les coréférences et employer correctement les substituts anaphoriques. En effet, le choix de pronom adéquat pose des difficultés pour certains informateurs (L1_1, L1_4, L1_2, L1_3 et L3_ABB_4) auquel s'ajoutent le mauvais emploi des connecteurs (L3_GB_5) et la gestion de la ponctuation (L1_2 et L3_ABB_2).
- Répondre au genre discursif à plusieurs niveaux. Tout d'abord, il y a ceux qui n'éliminent pas les informations secondaires et, de ce fait, ne respectent pas la macrorègle d'effacement (L1_4, L2_4, L2_5, L3_ABB_4, L3_BMV_1 et L3_GB_5). Ensuite, ceux qui ne font une bonne sélection des propositions (L1_1, L1_2, L1_3, L2_1, L3_GB_5 et L2_2) ou encore ceux à éliminer le superflu et retenir l'essentiel (L1_4). Enfin, ceux qui ne réussissent pas à reformuler les propositions du texte source.

Autrement-dit, ce sont ceux dont leurs écrits manquent aux règles d'intégration et de construction (L1_1, L2_1, L2_3, L1_5, L2_2, L3_GB_5, L2_4, L3_BMV_1 et L2_5).

- Organiser textuellement les phrases construites. Nous avons repéré ceux qui ont des difficultés à thématiser (L1_1, L1_2 et L1_3), et à rhématiser les informations (L2_3, L2_4, L2_2, L1_2, L1_3, L1_4, L2_1, L2_5, L3_ABB_4 et L3_GB_5). Puis, vient s'ajouter une autre catégorie qui a des difficultés à organiser l'information selon le principe du donné-nouveau (L1_2, L3_BMV_1, L3_ABB_2, L2_4 et L3_ABB_3) et à enchaîner les données rhématiques (L1_5, L2_5, L3_ABB_4, et L3_GB_5).

Ces maladresses sont complémentaires. Elles sont repérées grâce à l'adoption d'une démarche discursive de l'erreur. Comme le souligne, à juste titre, Carter-Thomas

« Si les erreurs relevées à un niveau local ne nécessitent pas forcément la prise en compte des facteurs contextuels et pragmatiques, les erreurs ou maladresses constatées à un niveau global, en revanche, ne peuvent pas être interprétées en dehors de la situation de communication » (Carter-Thomas, 2000 : 142).

Ainsi, l'approche discursive de l'erreur nous paraît-elle la plus appropriée pour mettre en exergue les difficultés récurrentes ou non et qui entravent la transmission et l'appropriation des connaissances scientifiques. Postulant l'imbrication des diverses maladresses, voici en chiffre la répartition des erreurs mentionnées ci-dessous par informateur (Cf. tableau n°23).

Tableau n°23: Erreurs locales et erreurs globales

	Erreurs lexicales	Erreurs morphosyntaxiques	Ruptures	Macrostructures
L1_1	3	7	3	1
L1_2	3	9	1	3
L1_3	1	11	2	2
L1_4	1	10	1	1
L1_5	0	6	1	1
L2_1	3	15	1	2
L2_2	2	7	2	2
L2_3	0	8	2	1
L2_4	0	7	1	2
L2_5	3	7	2	2
L3_BMV_1	3	8	1	2
L3_ABB_2	2	19	1	1
L3_ABB_3	1	7	2	1
L3_ABB_4	3	16	2	1
L3_GB_5	2	10	1	2

D'après ce tableau, nous ne pouvons pas confirmer l'existence d'une relation proportionnelle entre les erreurs locales et les erreurs globales au niveau de notre corpus. Nous dénombrons pour L3_ABB_2 vingt-et-une erreurs de surface contre deux. Alors pour L2_4, nous comptons sept erreurs contre trois. Cette variabilité non proportionnelle au niveau de notre corpus, qui n'est pas assez grand, est peut être due au nombre de mots fluctuants des résumés. Une autre recherche entreprenant un corpus plus grand et avec des logiciels de traitement de données permettrait de trouver le lien entre ces différents niveaux de maladdresses.

De plus, les erreurs morphosyntaxiques les plus récurrentes sont de type accord sujet/verbe, nom/déterminant, nom/adjectif, confusion de verbe et de préposition et temps verbaux (Cf. tableau n°24). Les accords nom/déterminant et nom/adjectif qualificatif sont en première position par rapport à la conjugaison des formes verbales. S'ajoutent à ces formes erratiques d'autres qui relèvent de l'orthographe telles que : *boucoup* (L1_3), *ramaux* (L2_2, L2_3), *façont* (L2_3), *préence* (L2_4, L2_5), *petentialité* (L3_GB_5), etc.

Enfin, il faut signaler que la majorité des erreurs morphosyntaxiques est tolérable tant qu'elle n'entrave pas la compréhension du résumé. Néanmoins, elle reste dépréciée par le lecteur-correcteur et plus particulièrement à la lecture de mots fonctionnels tels que à/a et dont/ dans.

Tableau n°24: Catégorisation des erreurs de surface

Type/ catégorie	Exemples
Accord déterminant/nom	Un faible variabilité (L1_2), Des méristème (L1_2), Cette mode (L1_2), Culture de méristème (L1_5), Des feuille (L2_1), Au plante (L2_1), Des plante (L1_4, L2_1), Contient tout les élément (L2_1), Cet rameaux (L2_4), Une résultat (L2_5), Les méristème (L3_BMV_1), Des individu (L3_BMV_1), Des organe (L3_ABB_3), Les angiosperme (L3_ABB_3), Reproduction des végétative (L3_ABB_4), Une mode (L3_ABB_4), Les dispositif (L3_ABB_4), D'une plantes (L3_ABB_4). Des peuplement (L3_ABB_2)
Accord nom/ adjectif	Peuplement monospécifique (L1_1), organes isolée (L1_4), Les meme caractères (L2_1), A un temps bien précise (L2_1) Vegetaux supérieur (L2_2), Organe isolés (L2_2), Multiplication végétatif (L2_3, L2_4, L3_BMV_1), Des cas exceptionnelle (L2_3), Potentialité fondamentales (L2_4), Des cellule différencier (L3_BMV_1), « Individus nouveau (L3_ABB_2), Des cellule différenciées (L3_ABB_2), Certaines vegetaux » (L3_ABB_2), Reproduction utilisé (L3_ABB_2), Plusieurs unité (L3_ABB_4), Potentialité fondamentales (L3_GB_5), Peuplements monspécifique (L3_GB_5), Quelque individus (L3_GB_5), La recombinaisons mitotique (L3_GB_5), Les population monospécifique (L3_GB_5)
Confusion préposition/ conjonction	Dont/dans (L1_2)
Participe passé/verbe à l'infinif	sont considerer (L1_1), Pour accéléré (L1_2), Sont identique (L1_3, L1_4, L3_ABB_4, L3_GB_5), Il est assurée (L1_4), qu'il peuvent assuré (L2_1), Sont assuré (L3_ABB_4), pour assuré (L3_BMV_1)
Temps verbaux	Construire, assuré (L1_2), Suivi (L2_1), Se régénéré (L2_1), Suive (L2_1), Intervenir (L2_1), La mutation réduite (L2_5), Qui assurer (L3_ABB_4)
Accord sujet/ verbe	elles implique (L1_3), « il forment (L1_4), Elles peut (L3_ABB_2)
Confusion a/à	a partir (L1_4), a cause (L1_3), A rhizomes (L2_5), a l'individu (L3_GB_5)

Conclusion partielle

La maîtrise des concepts de la biologie et leurs relations dépend directement de la maîtrise des mots et leurs agencements en texte (en propositions et en phrases). Il revient alors d'outiller les étudiants avec des connaissances métalinguistiques pour réaliser plus facilement la tâche résumante, une activité tant demandée au long de leur cursus universitaire. L'amélioration de la qualité de cette activité passe par la prise en compte des maladrotes relevées au niveau local et au niveau global. En effet, l'analyse du corpus nous a bien révélé qu'il y a effectivement des écarts qui appellent des formations pédagogiques adaptées au public scientifique.

La comparaison entre résumé et conceptogramme montre que la majorité des informateurs a plus de difficultés à élaborer un résumé qu'un conceptogramme. La difficulté réside moins dans le respect des macrorègles 1 et 2 qu'aux macrorègles 3 et 4. De plus, l'obstacle consiste moins dans la sélection des propositions ou des phrases du texte source que dans la hiérarchisation et dans l'enchaînement. En effet, de nombreux extraits commentés dans les pages précédentes mettent en exergue la difficulté à construire des phrases simples et articulées, à généraliser en usant correctement du lexique adéquat et à thématiser et rhématiser les informations. Nous avons remarqué des omissions de substituts anaphoriques voire même de mauvais emplacements qui sont source de ruptures thématiques. Ces dernières sont également causées par une mauvaise gestion de la phrase complexe qui, construite adéquatement, est d'un grand recours dans la hiérarchisation des informations rhématiques.

Si le nombre d'erreurs de surface est sans effet sur la qualité du conceptogramme, il n'en n'est pas de même dans le cas du résumé. Nous avons pu observer que réussir un conceptogramme pour certains ne conduit pas systématiquement à construire un résumé cohésif et cohérent. En effet, il y a lieu à fournir des outils linguistiques permettant d'articuler les propositions présentes dans les conceptogrammes afin d'assurer leurs transformations en textes. Une attention particulière devrait alors être accordée aux éléments assurant un enchaînement thématique. De plus, il est primordial de trouver d'une part une solution à l'accumulation des maladrotes lexicales telles que le choix inapproprié de mots et des reprises inutiles et, d'autre part, de remédier aux défauts morphosyntaxiques tels que les accords, la nominalisation et la passivation. Ces écarts se répercutent négativement lors du passage des conceptogrammes vers les résumés.

L'intérêt de notre recherche est alors d'aider ces étudiants à construire à partir de leurs propres conceptogrammes, sorte de résumé conceptuel, des résumés convenablement élaborés en textes scientifiques. En revanche, il ne faut surtout pas omettre les premiers résultats obtenus dans la première partie. Une attention particulière est portée sur l'articulation des deux phases de notre investigation afin d'apporter une réponse appropriée assurant l'appropriation des connaissances scientifiques par le public biologiste. C'est ce que nous présentons dans le chapitre suivant.

CHAPITRE 4

PROPOSITIONS DIDACTIQUES

L'enseignement/apprentissage à des « publics à objectifs spécifiques » n'est pas tourné vers la langue mais vers la réalisation d'actes de paroles, vers l'accomplissement de tâches ou de projets (Carras et al, 2007 : 21). Or, la réalisation des tâches mobilise des connaissances. Celles-ci sont certes diverses mais il y a celles qui doivent être dispensées en urgence afin de faciliter l'accomplissement des tâches demandées dans des situations communément rencontrées par les étudiants des filières de biologie⁸³.

Parmi les situations fréquemment rencontrées par les étudiants telles que prendre des notes dans un cours, prendre des notes à partir d'un document écrit, rédiger des résumés et des synthèses, commenter un graphique et/ou un tableau et préparer son exposé, nous y avons choisi celles qui sont récurrentes quel que soit le niveau d'enseignement/apprentissage afin de cerner les types de difficultés auxquelles s'exposent les étudiants. Mais également, celles qui ont un rapport direct avec l'écrit. Suite à nos résultats de recherche, le choix de l'écrit est justifié dans le domaine scientifique. C'est un vecteur de construction des connaissances qui peut être programmé en formation pour les licenciés en biologie.

Nous suggérons dans ce chapitre des propositions didactiques permettant aux étudiants de surmonter leurs obstacles et de maîtriser les concepts de leur domaine.

1. Principes méthodologiques

Une élaboration de cours destinés à un public scientifique repose sur plusieurs principes méthodologiques. Parmi eux un principe fondamental, que nous n'avons pas cessé de répéter, qui est la prise en compte de ses besoins spécifiques. Aussi, les propositions de remédiation proposées sont construites à partir des écarts identifiés lors de nos enquêtes et analyses des tests portant sur deux actes discursifs récurrents, à savoir définir et résumer ; et qui relèvent

⁸³ Il est important de signaler qu'une méthode de français, dite français fonctionnel pour la biologie, a été réalisée sous la direction de Mme Madeleine Rolle-Boumlie, Attachée de coopération pour le français à l'ambassade France, en 2005.

des deux habilités conditionnant la réussite universitaire : lire et écrire. Deux autres principes sont également pris en compte : l'analyse discursive et le choix de l'organisation des apprentissages permettant une centration effective sur l'étudiant.

1-1 *Analyse du discours*

L'analyse du discours est une entrée intéressante dans l'enseignement/apprentissage pour des publics scientifiques, c'est que nous avons fortement souligné dans le cadre théorique. La récurrence des actes discursifs dans des situations d'apprentissage peut être un des critères fondamentaux permettant la construction de référentiels adaptés aux publics étudiants. Cette recherche de récurrence peut être effectuée à partir des corpus oraux et écrits et au niveau de chaque spécialité. Toutefois, nous convenons avec Carras que l'enseignant a la possibilité d'aborder des éléments scientifiques à travers « *des activités discursives très générales : exposer un problème, raconter ou faire un compte rendu, décrire, argumenter ou démontrer, tenter d'influencer autrui* » (Carras et al, 2007 :7).

Ce critère de sélection nous a guidée vers les discours scientifiques pédagogiques. Ceux-ci sont rencontrés dans les différents niveaux de notre échantillon de recherche. Ceci-dit, nous pensons qu'il est possible de combiner les critères discursifs suivants :

- Typologie discursive : plusieurs typologies existent. Nous nous référons à celle établie par Jean-Michel Adam (2005) où il est possible de cerner différents types de séquences tels que les séquences explicatives, les séquences descriptives, les séquences narratives, les séquences argumentatives, les séquences expositives et les séquences dialogales. Ces séquences sont des « *unités de composition textuelle de dimension réduite combinable entre elles* ».
- Situations de communication : c'est la typologie élaborée par Balmet et Legge qui énumèrent sept grands types de communication scientifique : le discours spécialisé, le discours de semi-vulgarisation, le discours de vulgarisation scientifique, le discours de la publicité, le discours scientifique pédagogique, la thèse, le mémoire et les discours scientifiques officiels.

- Fonctions du discours : elles sont variées. Elles peuvent relever du « faire agir », « faire croire » dans les discours interactifs ou encore peuvent viser à « exposer des idées » dans les discours expositifs.
- Genres discursifs : un article, un compte rendu, un dialogue, un mémoire, etc.

La combinaison de ces critères pourrait être fructueuse pour dégager des régularités qui permettent d'établir une progression et *d'intégrer l'apprentissage des stratégies communicatives à un enseignement sur Objectifs* » (Moirand, 1990 : 61).

1-2. Centration sur l'étudiant

L'analyse des besoins spécifiques du public cible est une voie vers la centration sur l'apprenant. Elle ne saurait être dissociée du but ou de l'objectif correspondant. Aussi, la mise en place d'une formation adaptée passe-t-elle par des objectifs issus directement des besoins. Ce qui rejoint le schéma représenté par le Bureau Développement International DEJARDINS (Elimam, 2013 : 90).⁸⁴

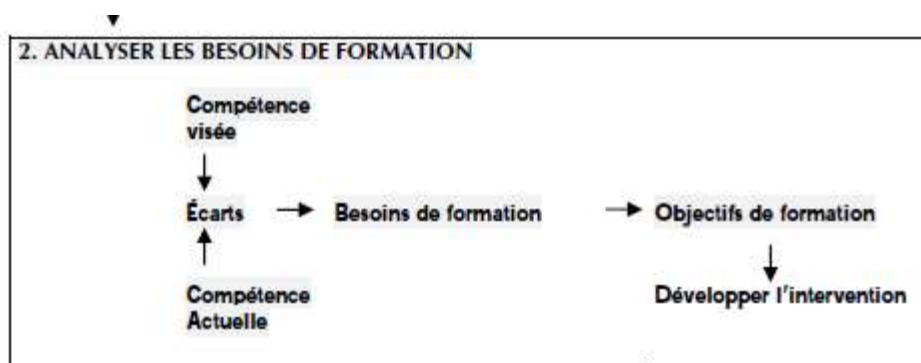


Fig. n° 19 : Représentation du lien entre besoins et objectifs de formation

Les objectifs de formation permettent une intervention ciblée, motivante et rentable. Leur réalisation apporte une solution au problème initialement identifié et aboutit à une amélioration effective dans l'appropriation des connaissances scientifiques.

⁸⁴ www.lamicrofinance.org

Ceci-dit, en prenant en compte les caractéristiques situationnelles et linguistiques des discours scientifiques pédagogiques auxquelles sont confrontés les étudiants, nous avons pu mettre en exergue l'écart entre les compétences requises et les compétences acquises⁸⁵. Rappelons-le, nous avons choisi deux activités discursives récurrentes « définir » et « résumer » qui vont constituer les deux axes de formation intégrant des objectifs en termes de savoirs et de savoir-faire et qui allient les stratégies aux besoins spécifiques. Tous les niveaux d'objectifs sont formulés en prenant en compte les écarts estimés que nous avons symbolisés en signe négatif dans le tableau ci-dessous :

Tableau n°25 : Les besoins des apprenants pour lire des définitions et résumer un texte scientifique

compétence	Sous-compétence	Capacité	Déficit
Lire un discours scientifique pédagogique : définition	- Comprendre globalement un discours scientifique pédagogique	- Saisir la fonction des titres et des sous titres	+
		- Décoder un énoncé, un paragraphe	+
	- Comprendre les reformulations des mots dans un discours scientifique pédagogique	- Reconnaître les indices formels, typographie, ponctuation pour bâtir des hypothèses	-
		- Connaître les caractéristiques du genre discursif : 1. Repérer et saisir la signification des connecteurs 2. Repérer et saisir la signification des référents (Repérer les anaphores lexicales et grammaticales)	+/- -
		- Connaissance lexicale et sémantique (Repérer le paradigme désignationnel et le paradigme définitionnel)	

⁸⁵ Une compétence est constituée d'un ensemble de capacités.

Ecrire : le résumé	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre le contenu d'un discours scientifique pédagogique et sélectionner les informations essentielles - Reformuler et mettre en relation les informations restituées à l'écrit 	<ul style="list-style-type: none"> - Maîtrise du genre discursif : <ol style="list-style-type: none"> 1. éliminer les informations secondaires, éliminer les reformulations : MR1 et MR2 2. employer les termes génériques : MR3 et MR4 3. employer les liens organisationnels (Interphrastiques et intraphrastiques) 4. respecter la structuration thématique 5. éliminer les erreurs globales. 	<ul style="list-style-type: none"> + - -
--------------------	--	---	---

Les capacités mentionnées dans le tableau et qui sont accompagnées d'un signe négatif font objet d'un suivi particulier par l'enseignant formateur. Elles rentrent nettement dans les compétences à acquérir.

1-3 Organisation des apprentissages

A ces deux principes s'ajoute un autre critère qui est l'encouragement du travail individuel et du travail collaboratif assurant le développement de stratégies d'apprentissage. Le rôle de l'enseignant de langue est de guider, d'orienter, de proposer des pistes de travail. De manière générale, le travail en groupes peut être fructueux notamment en contexte d'activités complexes où les étudiants peuvent échanger leurs idées et surmonter leurs obstacles. Il est l'un des moments clés de la construction cognitive et peut contribuer dans la diminution de l'effort individuel et induire un gain de temps (Gerbault et Portine, 2001). Pour cela, l'enseignant doit contribuer à la cohésion du groupe et favoriser l'entraide entre ses membres afin d'accomplir des tâches langagières complexes telle que l'expression écrite.

L'organisation des apprentissages en activités et en tâches au lieu de simples exercices nous semble plus pertinente pour réaliser les objectifs. La tâche est conduite vers la réalisation d'une production écrite selon les modèles circulants. Ces derniers sont des documents authentiques rencontrés lors des cours donnés ou lors des lectures en bibliothèques ou sur Internet.

2. Objectifs d'apprentissage

L'identification des besoins nous permet de déterminer les objectifs d'apprentissage qui « énoncent ce que les formés doivent être capables de faire dans les situations de travail (compétences) (Elimam, 2013 :114) ou encore en formation universitaire. Il est difficile d'établir une liste complète des objectifs renvoyant aux besoins identifiés. De ce fait, il est faut opérer à des choix. Ce qui est souligné par Mourlhon-Dallies

« Les objectifs découlent donc du parti pris par le concepteur/formateur de mettre l'accent sur tel ou tel élément entrant visiblement dans les compétences requises pour que son apprenant occupe correctement son poste de travail présent ou futur » (Mourlhon-Dallies, 2008 :231).

En partant sur l'habilité de lire des définitions de résumer un discours scientifique, la formulation des objectifs que nous allons exposer dans les lignes qui suivent n'échappe pas à cette difficulté. Cependant, nous nous sommes attelée à ce qu'ils soient variés et cohérents. En effet, chaque objectif général ou encore une compétence est susceptible d'être démultiplié. La démultiplication en compétences plus spécifiques n'est pas exhaustive et très détaillée. Elle est opérée en fonction du temps réservé à la formation et aux situations d'enseignement/apprentissage.

Ainsi la formulation des compétences et des objectifs d'apprentissage est-elle une concrétisation d'une centration sur l'apprenant et non sur des contenus. L'enseignant assume le rôle d'un guide et un co-constructeur des connaissances scientifiques. Il s'efforce à multiplier et à varier les situations, à alterner des répétitions et des variations, afin de favoriser le transfert des ressources linguistiques pour un meilleur accomplissement des tâches langagières. Le travail réflexif est alors pris en compte afin d'atteindre les objectifs d'apprentissage que nous détaillerons dans les lignes qui suivent.

2-1. lire un discours scientifique

Concernant le premier axe « lire un discours scientifique pédagogique: la définition », qui a fait objet d'analyse des besoins, nous pouvons l'exploiter à plusieurs niveaux dans le sens où le discours pédagogique peut tendre vers le discours de spécialité ou vers le discours de vulgarisation scientifique (Eurin Balmet et Heanao de Legge, 1992). En effet, pour lire les

différents types de définitions qui s’y trouvent il faut mobiliser des ressources (Le Boterf 1994, Perrenoud 1997). Par ailleurs, nous avons essayé d’interpréter les sous- compétences en objectifs d’apprentissage. Deux sous-compétences ont été retenues : anticiper sur la lecture d’un (des) énoncé (s) définitoire (s) et construire du sens (Cf. tableau n°26).

Tableau n° 26 : Objectifs d’apprentissage (premier axe de formation)

Composante de la compétence	Objectifs d’apprentissage
Anticiper sur le contenu	<ul style="list-style-type: none"> - Anticiper sur le contenu en utilisant les indices paratextuels - Emettre des hypothèses en exploitant la titraille (Titre et sous-titres) - Repérer la macrostructure du genre discursif en se basant sur les articulateurs organisationnels
Utiliser des indices pour construire du sens	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer les paragraphes à partir des indices formels - Identifier l’idée principale - Construire du sens à partir des idées clés - Comprendre le sens d’un mot nouveau en analysant ses composants, son contexte et ses relations avec les autres mots. - Repérer les reformulants à partir des procédés métalinguistiques et typographiques (Structures syntactico-lexicales - Identifier les reprises grammaticales et lexicales

Pour atteindre les différents objectifs, l’enseignant encouragera le développement de différentes stratégies d’apprentissage, directes et indirectes. Le recours aux stratégies compensatoires est à encourager pour surmonter les éventuels obstacles à l’écrit.

2-2 Résumer un discours scientifique

Avec le deuxième axe « résumer un discours scientifique pédagogique », nous pouvons également suivre la même démarche. Nous avons retenu deux sous-compétences : sélectionner et organiser les informations essentielles puis reformuler et mettre en relation les informations restituées à l'écrit. Des objectifs sont ciblés pour chaque sous-compétence et qui sont regroupés dans le tableau suivant :

Tableau n°27 : Objectifs d'apprentissage (deuxième axe de formation)

Composante de la compétence	Objectifs d'apprentissage
sélectionner et organiser les informations essentielles	<ul style="list-style-type: none"> - Eliminer des informations secondaires, éliminer les reformulations - Hiérarchiser les informations sélectionnées - Evaluer sa compréhension en recourant aux conceptogrammes
Reformuler et mettre en relation les informations restituées à l'écrit	<ul style="list-style-type: none"> - Employer des termes génériques - Respecter la structuration thématique - Utiliser des liens organisationnels pour assurer la cohésion et la cohérence de son texte - Réviser son écrit en éliminant les erreurs globales et les erreurs locales

Certains objectifs figurant dans le tableau ci-dessous peuvent être démultipliés en sous-objectifs. Par exemple :

- Evaluer sa compréhension en recourant aux conceptogrammes peut être développer en : s'approprier les critères évaluatifs d'un conceptogramme, évaluer sa lecture en recourant à un conceptogramme.
- Employer des termes génériques peut être réécrit en deux sous-objectifs : reconnaître les termes génériques et employer les termes génériques.

Nous insistons essentiellement sur le fait que pour « lire des énoncés définitoires et résumer un discours scientifique pédagogique » il est nécessaire d'enseigner ou à réapprendre aux étudiants à mobiliser des stratégies adaptées. Dans le cas de la lecture, chaque étudiant est appelé à effectuer une lecture stratégique des discours scientifiques où il s'arrêtera aux détails, à ce qui est dit explicitement et réellement et non pas ce qu'il devine qui est dit. Par exemple, le repérage des reformulants, à partir des procédés métalinguistiques et typographiques, aide à la sélection des idées essentielles. Une telle opération pourrait faire alors l'objet d'un entraînement à une auto-évaluation en recourant éventuellement à la conception de conceptogramme. Ce dernier une fois réalisé, il constituera une précieuse aide au scripteur qui focalisera aisément son attention sur la restructuration et la cohérence de son écrit : utilisation à bon escient des connecteurs et des référents. Par conséquent, ce cheminement proposé s'inscrit dans l'interaction lecture-écriture en introduisant l'aspect linguistique, plus spécifiquement de type lexical, qui facilitera la compréhension et la production des discours scientifiques.

3. Organisation des tâches/activités

Après avoir déterminé les objectifs d'apprentissage qui sont recensés dans les tableaux ci-dessus, il fallait envisager des activités, les réorganiser et expliciter clairement les démarches de mise en œuvre. Nous convenons sur ce point avec Mangiante et Parpette que « *le contenu le plus réfléchi, le plus élaboré n'est rien sans une solide réflexion sur la manière de le mettre en œuvre avec les apprenants* » (Mangiante et Parpette, 2004 : 78). Les activités que nous proposons vont répondre à un double objectif : la compréhension d'un discours scientifique pédagogique et la rédaction d'un résumé. Ce qui constitue un tout cohérent en le concrétisant sous la forme d'un projet de formation. Celui-ci contribuera au développement effectif des stratégies d'apprentissage des étudiants. Les activités qui leur sont proposées tout au long du projet sont progressives, du plus facile au plus complexe et variées. Elles peuvent être menées individuellement ou en groupes. Aussi, les étudiants apprécieront-ils le parcours accompli. Le choix d'une évaluation formative au lieu d'un autre type de formation nous semble judicieux dans la mesure où elle constitue une aide à l'apprentissage (Carré, 1991 : 86).

Pour mieux expliciter l'organisation adoptée, nous décrivons la structure du projet puis nous présentons le contenu.

3-1 Structure des contenus

Les contenus langagiers sélectionnés sont organisés dans le cadre d'un projet de formation. Concrètement, celui-ci peut se réaliser sous des formes diverses, en modules ou en unités. Nous avons opté pour une organisation en unités didactiques. Cette organisation en étapes ne se confond pas avec une organisation en leçons. Chaque unité cible des objectifs, comporte des contenus en fonction de l'objectif ciblé et selon une progression en intégrant une évaluation formative.

Nous avons envisagé quatre unités, chaque unité cible une sous compétence. A son tour, chaque unité est constituée de trois séquences. De ce fait, nous nous retrouvons avec 12 séquences dont les objectifs et les contenus sont préétablis de manière à ce qu'elles soient coordonnées et complémentaires.

Ces critères sont respectés au prix de deux conditions : il s'agit d'une part d'étendre la formation sur un temps d'action restreint et d'autre part de faire travailler davantage les étudiants sur des textes plus ou moins longs. Il est possible de proposer ce projet de formation aux étudiants en licence sur une période extensive, au rythme de 1h30' hebdomadaire, durant un semestre. Une formation extensive nous semble plus adaptée qu'une formation intensive. Elle permettra aux étudiants et au formateur une meilleure régulation et une remédiation plus adaptée aux obstacles d'apprentissage.

Nous présentons ci-dessous ce projet de formation sous forme d'un organigramme pour une vue d'ensemble puis nous le suivons d'une présentation plus détaillée pour chaque séquence (Cf. fig. n°20).

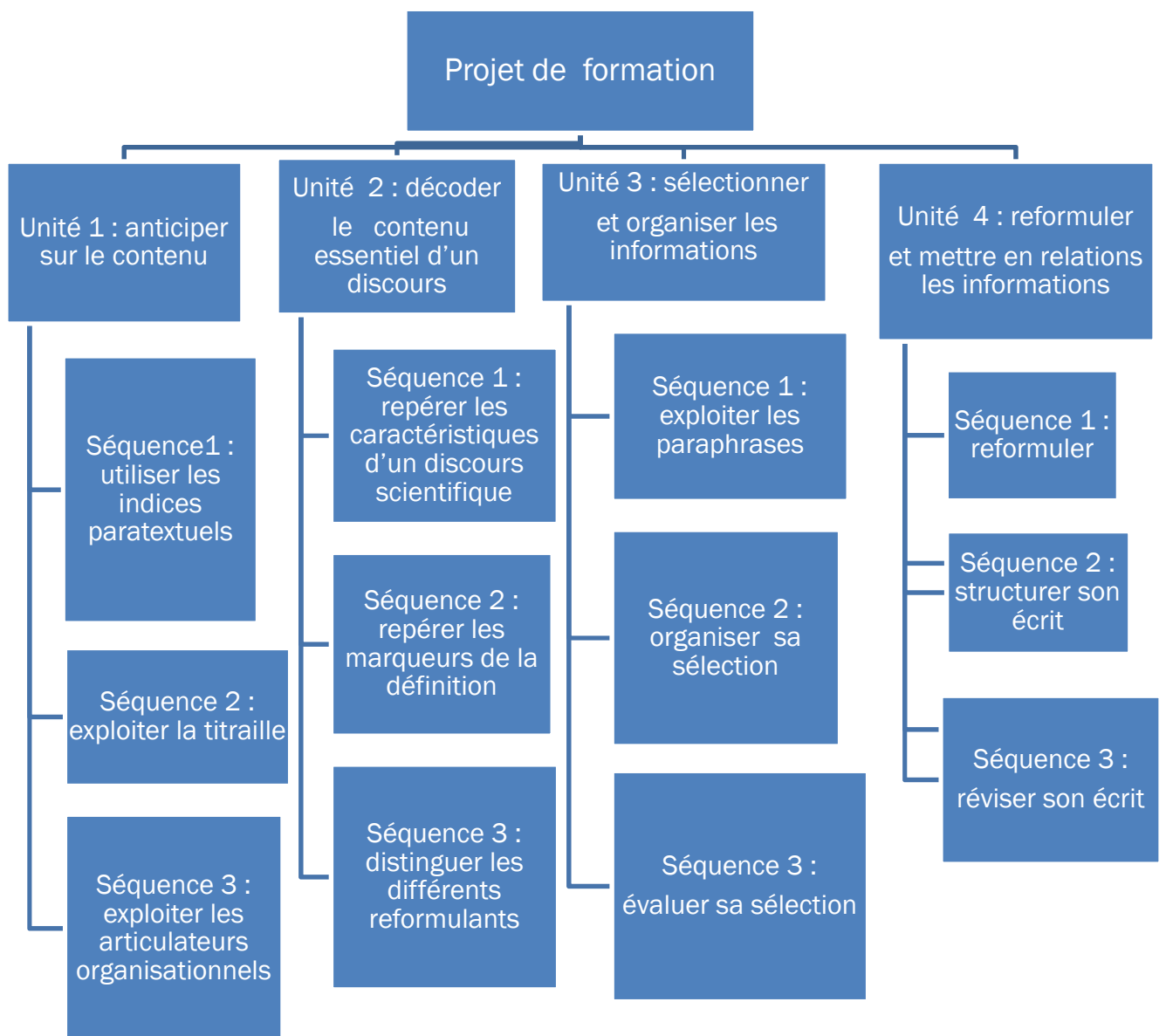


Fig. n°20 : Représentation du projet de formation

3-2 contenus

Les contenus des douze séquences vont être présentés en détails. Chaque séquence comporte des supports et des activités. Les activités sont très variées ; allant de simples exercices de repérage, de reformulation vers des activités de production. Il est à noter que nous ne proposons pas de corrigés. Ce qui ne signifie pas que nous ignorons la part de l'évaluation et l'autoévaluation dans le processus enseignement/apprentissage.

Unité 1 : anticiper sur le contenu

Il s'agit lors de cette étape de développer chez les étudiants des stratégies de lecture en les incitant à anticiper sur le contenu d'un texte. Elle renvoie à ce qu'on nomme « étape de la pré-lecture », qui est une « *étape d'observation globale du texte, d'anticipation, de déchiffrement exploratoire par une lecture survol ou une préparation à la lecture. Au total de l'anticipation, il s'agit de créer les conditions favorables à la réception du texte en essayant de faire trouver les éléments de facilitation de la lecture* » (Dagbisso Béhi, 2007 : 11). La qualité de l'anticipation dépend du texte, du lecteur et du contexte. Cette unité est constituée de trois séquences. En voici leurs contenus détaillés.

Séquence 1: « Utiliser les indices paratextuels »

Objectifs :

- 1- Activer les connaissances antérieures.
- 2- Formuler des hypothèses.

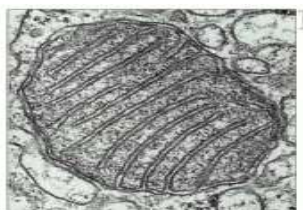
Activité 1

Exploitation du paratexte

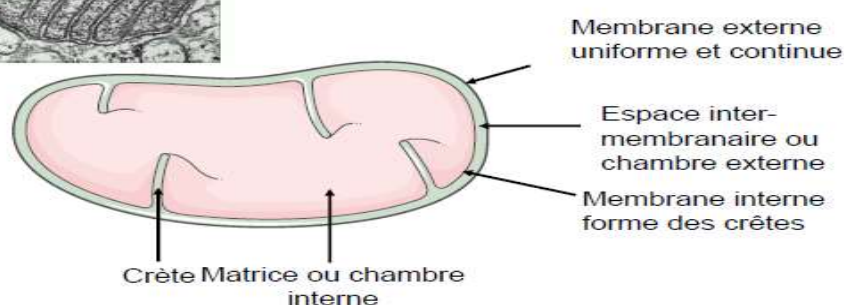
Consigne : Observez le paratexte du support 1 et dites de quoi il s'agit.

Support 1

Les mitochondries ont une dimension de 1-2 à 10 μm de long et de 0,5 à 1 μm de diamètre. Elles se composent de deux membranes, une membrane mitochondriale externe et une membrane mitochondriale interne, qui délimitent trois milieux : le milieu extramitochondrial (cytoplasme de la cellule), l'espace intermembranaire mitochondrial, et la matrice mitochondriale.



De façon très schématique ...



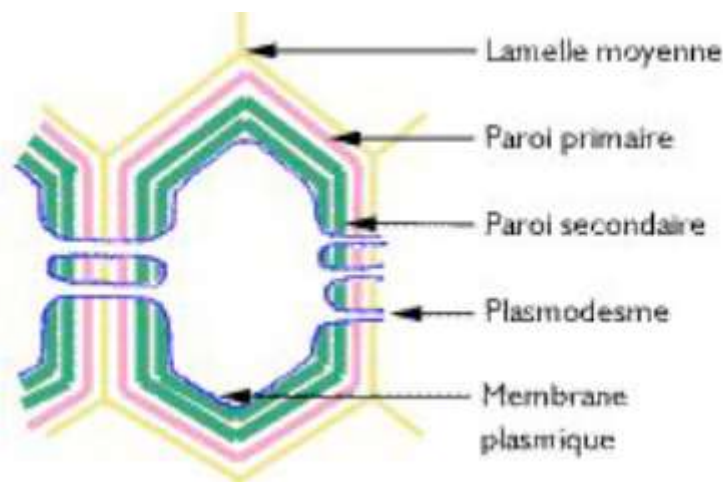
Objectifs :

Activité 2

Formulation des hypothèses

Consigne : observez le paratexte du support 2 et dites de quoi s'agit-il.

Support 2



Les parois végétales

- **Lamelle moyenne**, partie la plus externe, elle est commune à 2 cellules contiguës. Se forme la première et est constituée de matières pectiques.

- **La paroi primaire**, la première formée et la seule pour les cellules indifférenciées. Elle est plastique et capable de croître (1 à 3 μ). Les microfibrilles de cellulose forment une texture dispersée où se trouve la matrice amorphe.

- **La paroi secondaire**, rigide et pouvant atteindre une épaisseur de plusieurs μ , limite la croissance cellulaire. Les microfibrilles de cellulose et la matrice sont disposées de façon régulière décrivant des hélices redressées par rapport à l'axe.

Document en ligne

Séquence 2 : « Exploiter la titraille »

Objectifs :

1. Repérer la fonction matérielle : le titre est un organisateur textuel visuel.
2. Saisir sa fonction sémantique.

Activité 3

Relevé des titres et repérage de leurs positions dans des documents

Consigne : soulignez les formes de reprise des titres et des sous-titres dans le document3.

Support 3

07-LE NUCLEOLE

Définition : c'est une organisation responsable de la synthèse des acides ribonucléiques des ribosomes, il est présent dans le noyau au cours de l'interphase et disparaissant pendant la mitose. C'est l'appareil des ribosomes.

Structure : le nucléole apparaît sous la forme d'un granule réfringent sphérique ou ovale, constitué de fibrilles et de granules. Le nucléole comprend dans une matrice protéique amorphe ;

- La chromatine prénucléolaire et le corps nucléaire

On peut classer les nucléoles en fonction de leur ultra structure. On distingue :

- A- Les nucléoles réticulés : c'est la forme la plus commune, les fibrilles et les granules mélangés se répartissent dans une matrice dense à distribution réticulée.
- B- Les nucléoles compacts : la répartition des constituants granulaires et fibrillaires est homogène. Ce type de nucléoles ne se trouve pas dans les conditions normales, sauf chez certaines cellules (ex. les lymphoblastes).

C- Les nucléoles annulaires : les structures contenant l'ARN ont une distribution uniquement périphérique, la partie centrale contient des fibrilles de chromatine.

Structure biochimique : le nucléole contient

- L'ADN nucléolaire - l'ARN nucléolaire - des protéines et des enzymes nucléolaire

Rôle du nucléole : le nucléole intervient dans :

- La transcription de l'ARN ribosomal (A partir de l'ADN du nucléole)
- Régulation de la transcription de l'ARNr
- Maturation de l'ARNr (l'ARNr 45S est précurseur qui à la suite d'un processus de maturation donne l'ARNr 41S et ainsi de suite...)
- Mécanisme de formation des ribosomes
- Le passage de l'ARNm du noyau dans le cytoplasme (l'inactivation du nucléole inhibe le passage de l'ARNm dans le cytoplasme)
- La préparation à la mitose (les nucléoles sont indispensables à un déroulement normal de la mitose).

Variations morphologiques du nucléole : le nucléole subit des variations morphologiques dont certaines sont physiologiques (dépendent des conditions de fonctionnement normal de la cellule (ex : l'augmentation du volume est induit par des hormones qui contrôlent normalement l'activité de synthèse de la cellule), et d'autres variations sont anormales ou pathologiques (ex : suite à l'intoxication par des substances chimiques ou après l'emploi d'agents physiques). Le nucléole subit des altérations qui entraînent soit une inhibition soit une stimulation anormale de son activité.

Polycopié de cours

Activité 4

Saisir la structuration et la sémantique des sous-titres dans des documents

Consigne : précisez les fonctions des titres et sous-titres (préparatoire, focalisateur et/ou installateur) dans les supports 4 et 5.

Support 4

Definitions:

Les corps simples: est un corps moléculaire est formé d'un seul et même type d'atome le gaz d'oxygène O_2 .

le gaz d'azote N_2 .

d'oxygène O_3 .

le gaz d'hélium He .

Les corps composés: c'est un corps ou l'espace chimique est formé de différents atomes. Ex: d'acide chlorique HCl , d'eau H_2O .

Les corps purs: c'est une substance constituée d'un seul type de molécules pures. Ex: Les pures H_2O d'eau pure H_2O purifiant c'est des corps simple et composé.

Les mélanges: c'est une substance constituée de plusieurs molécules.

Ex: d'air = $\left\{ \begin{array}{l} \text{gaz d'oxygène } O_2 \\ \text{d'azote } N_2 \\ \text{des traces d'hydrogène} \\ \text{plusieurs autres gaz} \end{array} \right.$

Les mélanges peuvent être homogènes ou hétérogènes.
homogène: d'eau hétérogène (vinigrète).

- la constante d'Avogadro: c'est le nombre d'atome présent dans une mole de carbone ^{12}C $N = 6,023 \cdot 10^{23}$.

C'est une constante = $N = 6,023 \cdot 10^{23}$ de particule en si tout à temps.

On ne peut pas utiliser le mot pour parler des particules infiniment petites pour obtenir les continuités à notre échelle. On considère le mole l'unité de masse atomique.

1 atome $^{12}C/12$ = une qte dont la masse: 1 u.m.a.

L'unité de masse atomique est égale à un deuxièmes de la masse de l'atome réel carbone 12.

$$\frac{12 \text{ g/mol}}{N_{12}} = 1 \text{ u.m.a.} \Rightarrow \frac{1}{N} \text{ g}$$

La masse atomique moyenne d'un élément

L'élément \leftrightarrow plusieurs isotopes $\neq N \Rightarrow \neq$ masses

$$\text{masse moyenne} = \frac{A_1 \cdot \text{Abondance}_1 + A_2 \cdot M_2 + \dots + A_n \cdot M_n}{100} \quad \sum_{i=1}^n A_i = 100$$

II. - INDUCTIONS PROVOQUÉES PAR DES XÉNO-INDUCTEURS OU DES INDUCTEURS HÉTÉROGÈNES

Les *Xéno-inducteurs* sont des régions inductrices normales, mais appartenant à une espèce ou à un genre différent de celui de l'embryon récepteur sur lequel on les greffe (ex. : Grenouille et Triton). Les *inducteurs hétérogènes* sont des tissus d'embryons ou d'adultes d'origines zoologiques diverses qui, après des traitements variés, se révèlent pourvus de facultés inductrices si on les implante dans le blastocœle d'une jeune gastrula, ou si on les cultive *in vitro* avec des ébauches compétentes. Leur emploi permet de préciser les notions d'inducteur et de tissus compétents.

A) Emploi de xéno-inducteurs

Les larves d'Amphibiens Anoures, comme les Grenouilles, possèdent de part et d'autre de la bouche des ventouses buccales, organes adhésifs. Les larves d'Amphibiens Urodèles, comme les Tritons, possèdent des organes homologues, les balanciers, morphologiquement différents. Si on greffe de l'ectoderme présomptif facial de larve d'Amphibien Anoure à la place de l'ectoderme homologue, sur une larve d'Amphibien Urodèle, on constate que l'ectoderme d'Anoure subira l'induction de la part des tissus mésodermiques de l'Urodèle, mais se différenciera suivant ses propres potentialités, c'est-à-dire suivant le type Anoure. Cette expérience et de nombreuses autres analogues démontrent qu'un tissu induit à se différencier ne peut exprimer que ses propres potentialités génétiques, quelle que soit l'origine de l'inducteur.

B) Emploi d'inducteurs hétérogènes

1. **Diversité des inducteurs hétérogènes.** - Divers tissus, après avoir été taillés par la chaleur, l'alcool, etc. peuvent devenir inducteurs si on les implante dans la cavité du blastocœle ou si on les associe en culture avec un tissu compétent. Ils induisent différents types de structures : des structures de tête, ou *structures archencéphaliques* (cerveau antérieur) ex. : rein de cobaye, des *structures nerveuses troncales*, ex. : moelle osseuse de rat, des *structures mésodermiques*, provoquant une modification de cellules de l'ectoblaste en cellules mésodermiques, ex. : moelle osseuse de cobaye.

2. **Nature des inductions obtenues.** - Les inductions obtenues sont des formations anarchiques ou les organes sont mélangés, sans organisation, comme dans un tétarome, d'où le nom « *d'évocation* » qui est parfois donné au phéno-mène. Les signaux auxquels peuvent être sensibles les cellules compétentes existent donc dans la majorité des tissus animaux. Le problème de leur spécificité se pose. Toutefois un seul inducteur hétérogène ne peut induire une formation harmonieuse.

3. **L'emploi de plusieurs inducteurs hétérogènes permet de montrer que l'induction implique plus d'un signal.** - Toyonen et Saxen (1962) montrent que la formation du système nerveux axial au cours de l'induction primaire nécessite l'action coordonnée de deux inducteurs (Fig. 68). Ils implantent

simultanément un inducteur hétérogène de structures archencéphaliques (tête de cobaye) et un inducteur de structures mésodermiques (moelle osseuse, de souris). Dans ce cas, non seulement ces deux types de formation vont se développer, mais il se forme en outre du cerveau moyen, postérieur et de la moelle épinière que chaque implant isole étroitement de l'autre. Suivant la quantité relative des différents inducteurs, chaque partie du système nerveux sera plus ou moins développée.

4. **L'induction est un processus à plusieurs étapes.** - Le modèle à plusieurs inducteurs qui se dégage de ces expériences doit être précisé par une notion chronologique : les signaux multiples n'agissent pas simultanément. Saxen et coll. (1964) le montrent en combinant de l'ectoderme compétent à l'un ou l'autre de ces deux inducteurs dans des cultures en « sandwich ». Si, après 24 heures d'induction, chaque lot de cellules ectodermiques est dissocié, elle se réagissent et forment les structures prévisibles, cerveau antérieur ou moelle épinière. Si les deux catégories de cellules ectodermiques déjà induites sont mélangées et cultivées en agrégat, du cerveau moyen se forme. Sa différenciation a été déterminée dans une seconde étape, au moment de la recombinaison des deux types de cellules, après la période initiale d'induction primaire signalée et avant qu'une différenciation régionale du système nerveux soit stabilisée.

5. **L'emploi d'inducteurs hétérogènes permet de proposer une interprétation de l'induction primaire** (Fig. 68) dans laquelle interviennent deux agents qui ont une action conjointe : l'inducteur mésodermisant, suivant un gradient décroissant postéro-antérieur, l'inducteur neurogénisant actif dans la région céphalique, avec un gradient décroissant latéralement. La combinaison des deux agents en proportions variables induit une différenciation harmonieuse des structures neurales et du mésoderme axial. Des analyses chimiques de l'inducteur naturel montrent aussi l'existence de deux catégories de protéines, mésodermisantes et neurogénisantes (Sect. IV).

III. - CARACTÉRISTIQUES DES TISSUS RÉACTEURS : NOTION DE COMPÉTENCE

On n'obtient une différenciation dans un tissu embryonnaire, mis au contact de l'inducteur, que s'il se trouve dans un état physiologique le rendant capable de répondre par des différenciations spécifiques aux signaux émis par l'inducteur. C'est-à-dire qu'il doit être « compétent » vis-à-vis de cet inducteur. En ce qui concerne l'inducteur neurogène, l'ensemble de l'ectoderme devient compétent au début de la gastrulation. Il ne l'est pas auparavant. Seule la partie dorsale est normalement induite lors de la gastrulation dans les conditions d'un développement normal, mais toutes les régions du mésoderme et de l'ectoderme ventraux peuvent aussi être induites expérimentalement à donner des formations axiales. Elles sont également compétentes.

La compétence d'un tissu donné évolue dans le temps : un fragment d'ectoderme compétent de jeune gastrula, prélevé et cultivé dans une solution de Holtfreter, puis réimplanté dans la plaque neurale d'une jeune neurula, perd pro-

Séquence 3 : « Exploiter les articulateurs organisationnels »

Objectif

Bâtir des hypothèses à partir des indices textuels.

Activité 5

Repérage des articulateurs et émission des hypothèses

Consigne : soulignez les articulateurs organisationnels puis dites quelles informations sont présentées dans les documents 6 et 7.

Support 6

Propriétés physiques et chimiques de l'eau intervenant en technologie alimentaire

Lors de la cuisson, de la stérilisation, de la construction, de la déshydratation ou de la congélation des aliments, ce sont les propriétés concernant les changements d'état et les transferts de chaleur et de la matière qui sont impliquées : chaleur spécifique, chaleur latente de fusion et de vaporisation, conductibilité thermique, viscosité...

Lors de l'introduction dans l'eau d'espèces chimiques et biochimiques différentes, ce sont les propriétés de solvant qui sont concernées : constante diélectrique, moment dipolaire, tension superficielle, propriétés colligatives. Il en résulte une élévation du point de congélation et de la tension superficielle, une augmentation de la viscosité.

Alais et Lainden, *Biochimie alimentaire*, 96

Support 7

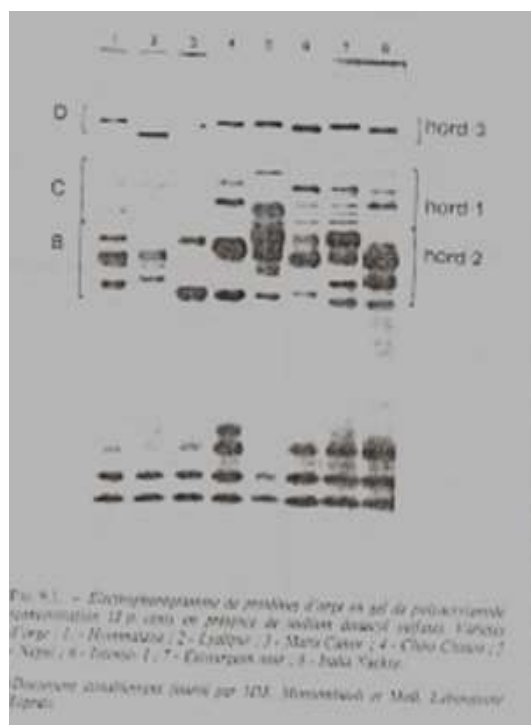
VI- LE POLYMORPHISME BIOCHIMIQUE DES PROTEINES VEGETALES

Etant donné l'intérêt économique des protéines végétales, l'amélioration des rendements et de la valeur nutritionnelle des plantes cultivées doit être un objectif permanent. Pour atteindre ce but, le sélectionneur doit agir sur la composition protéique afin d'obtenir les protéines favorables de qualité. Il est donc nécessaire de connaître quels sont les gènes qui contrôlent les protéines, leurs teneurs respectives et comment elles agissent sur la qualité.

Or, on s'est rendu compte que le polymorphisme biochimique des protéines est beaucoup plus considérable qu'on ne le supposait il y a quelques années.

A cela, il faut ajouter que la technique électrophorétique sous-estime la variabilité réelle d'un facteur 2 en moyenne.

Cependant, l'utilisation de cet outil analytique même imparfait a permis de résoudre le problème de l'identification des variétés chez de nombreux espèces ou d'établir des relations entre des caractères agronomiques divers et des formes multiples. Prenons par exemple, le cas des protéines de l'orge qui en raison de leur importance pour la malterie-brasserie, ont fait l'objet de nombreux travaux. Les trois classes de protéines majeurs de l'albumen de l'orge, appelées hordéines ont été identifiées en zone D (100-1100000 daltons), C (55-85 000 daltons) et B (28 -50 000 daltons). Les protéines ont leurs gènes de structure localisés dans les loci hord-3 pour les protéines zones D, hord-1 pour les protéines C et hord 2 pour les protéines zone B. Ces trois loci sont situées sur le chromosome 5 de l'orge. Le polymorphisme de ces protéines dans chaque zone permet une identification d'écotypes et de variétés d'orge (Fig. 9.1).



Quand le déterminisme génétique des gènes de structure de toutes les protéines des céréales sera connu, il restera à connaître la chronologie de la biosynthèse de ces molécules. D'une façon générale, on peut affirmer que les protéines de réserve des céréales sont synthétisées avec un certain temps de latence après la fécondation de l'ovule puis une période d'accumulation rapide jusqu'à la maturation de la graine. Il en serait de même chez les légumineuses.

Il n'est pas possible dans le cadre de cet ouvrage de se demander quelle est la signification de ce polymorphisme biochimique. Disons seulement que l'hétérogénéité génétique représente certainement un avantage sélectif.

Alais, G et Linden, G, *Biochimie alimentaire*, pp : 115-117

Activité 6

Repérage des articulateurs et émission des hypothèses

Consigne : quelles informations véhiculent les articulateurs soulignés et par quoi pourriez-vous les remplacer ?

Support 8

Problèmes des espèces à respiration aérienne : Les mammifères plongeurs (incluant les hommes en plongée autonome) et les oiseaux doivent faire face aux problèmes respiratoires suivants : embolies gazeuses, toxicité de l'oxygène, narcose gazeuse et déficit en oxygène.

Les embolies gazeuses peuvent survenir après une plongée profonde prolongée. Un homme plongeant à 30m doit respirer de l'air à une pression de 4 atmosphères (400KPa) pour éviter le collapsus thoracique par la pression hydrostatique de l'eau environnante), par conséquent, l'azote se dissoudra dans le sang à $0.8 \times 4 = 3,2 \text{ atm}$ (320KPa). En refaisant surface, à une p_{N_2} de 0.8atm (80KPa), l'azote formera des bulles dans les capillaires entraînant des douleurs articulaires et des dangers d'occlusion du flux sanguin, particulièrement dans les capillaires cérébraux et au niveau de la circulation coronaire. Les plongeurs humains peuvent prévenir quelques effets de l'embolie en respirant un mélange hélium-oxygène (l'hélium est moins soluble dans le sang (bien qu'il se dissolve plus rapidement), en effectuant de courtes plongées, en remontant très lentement ou « décomprimant » lentement dans un caisson de décompression. L'oxygène est métabolisé trop rapidement pour provoquer des embolies gazeuses.

Les mammifères (ex : baleines) et les oiseaux (ex : pingouins) qui plongent évitent les embolies gazeuses du fait qu'ils possèdent des poumons relativement petits ; ils expirent avant une plongée. La pression hydrostatique de l'eau environnante chasse l'air résiduel des poumons dans la trachée non vascularisée et l'azote sous pression n'est donc pas prélevé par le sang.

Physiologie animale comparative, pp : 216

Unité 2 : décoder le contenu essentiel d'un discours scientifique

Il s'agit lors de cette unité d'améliorer sa lecture et d'opérer à un relevé pertinent des informations essentielles dans des discours définitoires plus ou moins longs. Elle est constituée de trois séquences.

Séquence 1 : « Repérer les caractéristiques d'un discours scientifique »

Objectifs :

1. Dégager les caractéristiques d'un discours scientifique pédagogique.
2. Repérer l'idée essentielle.

Activité 7

Lecture attentive de la structure des paragraphes, relevé de l'effacement des énonciateurs et l'emploi de la voix passive

Consigne : combien de paragraphe y a-t-il dans chaque document ? Identifier la voix des premières phrases dans le support 9.

Support 9

Les protéines sont constituées par un mélange de composants assez variés. On les classe habituellement en albumines et globulines (15 à 20% des protéines) solubles dans les solutions salines, en gliadines (40 à 45%) solubles dans l'alcool et en gluténines insolubles. A vrai dire, une partie des gluténines sont solubles dans des solutions d'acides faibles dilués comme les acides acétique ou lactique. Les gliadines et les gluténines constituent ensemble les protéines du gluten.

Celui-ci se forme au cours du pétrissage par l'établissement de diverses liaisons (liaisons hydrogènes, disulfures et interactions hydrophobes) entre les gliadines et les gluténines pour donner naissance à cette masse viscoélastique que l'on isole de la pâte par la lixiviation sous un filet d'eau. Les gliadines constituées d'unités de poids moléculaire de 40 000. Seules donnent une masse extensible, molle et de faible élasticité. Les gluténines forment un ensemble tenace et peu extensible. Elles ont une masse moléculaire de 2 à 3 millions.

Polycopié de cours

Activité 8

Repérage des idées essentielles

Consigne : identifiez les paragraphes et l'idée essentielle de chaque paragraphe délimité dans le support 10

Support 10

CHROMOSOMES BACTERIENS

Ils sont circulaires, formés d'une double chaîne d'ADN, dépourvus de protéines et en un exemplaire par cellule. En général, l'ADN est fixé à la membrane de la cellule en un ou plusieurs points. Bien que les bactéries ne possèdent pas de noyau, l'ADN est localisé dans une région distincte de la cellule appelée nucléoplasme. Dans cette région, l'ADN est fortement enroulé et replié et on y trouve peu de particules cytoplasmiques. Il n'y a pas de membrane délimitant cette région nucléoïde.

On peut isoler les chromosomes bactériens dans une conformation fortement repliée par une lyse douce des bactéries à une température ordinaire, en présence de détergents non ioniques dans NaCl 0.1 M. Au microscope électronique, on observe que la molécule d'ADN chromosomique se présente sous forme de paquets, qu'elle est repliée en boucles (10 à 80 par chromosome) elles-mêmes enroulées (fig 2.6).

On a montré que les chromosomes repliés contenaient les chaînes d'ARN naissantes et l'enzyme nécessaire à la synthèse des ARN, l'ARN polymérase, mais non les ribosomes. Il s'ensuit que la synthèse protéique ne doit pas avoir lieu à proximité immédiate de la molécule d'ADN.

Russel, *cours de génétique de la biologie moléculaire aux lois de Mendel*.

Séquence 2 : « Repérer les marqueurs de la définition »

Objectifs :

- 1- Identifier les différents types de définitions dans un discours scientifique.
- 2- Identifier la structure de la définition.

Activité 9

Repérage de différents types de définitions dans des discours scientifiques et reconnaissance de leurs structures

Consigne : lisez les documents 11, 12, 13, 14 et 15 puis complétez le tableau

Support 11

A) La segmentation

L'embryon qui se segmente est une blastula. Elle est le siège d'une activité mitotique intense pour former une organisation multicellulaire sans accroissement de volume par rapport à l'œuf. Dans chaque cellule, le rapport nucléo-plasmique se rapproche de la normale des cellules des tissus de l'espèce. Au sein de la blastula apparaît une cavité de segmentation ou blastocèle. Les éléments constitutifs du cytoplasme ne subissent pas de grands déplacements, mais se répartissent entre des cellules différentes.

Le Moigne, A. *Abrégé de biologie de développement*.

Support 12

7.55 Architecture moléculaire de l'ATP synthétase

L'ATP synthétase ou complexe V est un édifice enzymatique constitué d'une dizaine de protéines différentes. Sa masse est supérieure à 500KDa. Chez les Eucaryotes, on la trouve dans la membrane interne des mitochondries et dans la membrane thylakoïenne (chapitre 6). On la trouve aussi insérée dans la membrane plasmique de nombreuses bactéries.

L'analyse chimique et l'étude de diagrammes de diffraction des rayons X par des cristaux de ce complexe purifié permettent d'établir son architecture moléculaire (Tableau 7.3 et figure 7.16). Deux grandes régions constituent cet édifice. La région en forme sa partie membranaire alors que la partie F1 est située dans la matrice (ou le cytosol chez les bactéries). Chacune d'elles comporte diverses protéines. L'analyse dynamique [...] permet de regrouper les sous-unités en deux parties, stator et rotor.

Support 13

I-la glycolyse dans le cytosol des cellules

La glycolyse est une voie pratiquement universelle, du catabolisme du glucose et d'autres hexoses. Dans certaines cellules animales, hématies de mammifères, par exemple, la glycolyse est la seule source d'énergie métabolique. De nombreux micro-organismes anaérobies eucaryotes ou procaryotes sont aussi entièrement dépendants de la glycolyse.

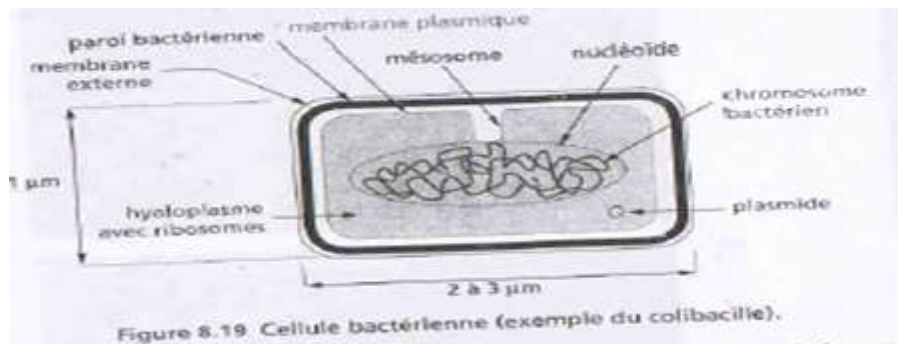
Lors de la glycolyse, des oses sont tout d'abord transformés en glycéraldéhyde 3-phosphate puis ce dernier est oxydé en deux molécules de pyruvate. A cette oxydation est couplée la formation de deux molécules d'ATP par phosphorylation au niveau du substrat et la réduction de deux molécules de NAD⁺ en NADH. Nous prendrons comme exemple la dégradation du glucose.

Bernard, J.- C, et al, *Manuel de Biologie*, 207.

Le colibacille : exemple de cellule bactérienne

Escherichia Coli (Fig. 8.19) est une cellule en forme de bâtonnet de dimensions modérées (2 à 3 micromètres de long). Le hyaloplasme est délimité par une membrane plasmique formée d'une bicouche lipidique renfermant des protéines impliquées dans les échanges cellulaires et dans la respiration. Cette membrane est doublée d'une paroi formée de peptidoglycannes, elle-même revêtue d'une membrane externe faite de lipopolysaccharides. Cette membrane externe, caractéristique des Gram-, contient des protéines en forme de pores (protéines) autorisant le passage d'ions et de molécules : elle émet des extensions tubulaires creuses (pili) intervenant dans les transferts de gènes entre bactéries.

La cellule du colibacille ne possède pas de noyau. Le hyaloplasme contient les enzymes assurant le métabolisme, les ribosomes ainsi que le matériel héréditaire : chromosome et plasmides.



Parmi les bactéries, le colibacille est un matériel expérimental de choix de fait de ses conditions de culture bien maîtrisées, de la multiplication rapide et de son génome restreint (environ 3000 gènes). Pour toutes ces raisons, il est très utilisé dans le domaine de la recherche en microbiologie.

Bernard, J.-C. et al, *Manuel de Biologie*, 304

Support 15

Classe des phytomycètes

On appelle souvent *mycètes inférieurs* les organismes de cette classe. Ils sont en effet considérés comme « primitifs » dans l'échelle évolutive. C'est un groupe tellement large et hétérogène que des taxonomistes le divisent en six classes séparées. Un trait commun est l'absence de septum dans les hyphes : ce trait de différence des autres classes.

Polycopié

	Désignation/ Dénomination	Equivalence	Fonction	Caractérisation	Décomposition /hyperonymie	explication
Support11						
Support12						
Support13						
Support14						
Support15						

Activité 10

Identification des structures des énoncés définitoires

Consigne : compléter les énoncés suivants par le défini adéquat : les chromosomes bactériens- les protéines - Escherichia Coli- l'apomixie - les cellules copulantes - les mitochondries.

- est un matériel expérimental de choix.
- est une cellule en forme de bâtonnet de dimensions modérées.
- Chez les formes les plus primitive, copulantes sont des cellules végétatives .
-désigne tout processus reproducteur dans lequel n'intervient aucune fusion de cellules sexuelles.
-se composent de deux membranes, une membrane mitochondriale externe et une membrane mitochondriale interne.

- sont ciruclaires, formés d'une double chaine d'ADN, dépourvus de protéines et en un exemplaire par cellule.
- sont constituées par un mélange de composants assez vairés.

Séquence3 : « Distinguer les différents reformulants »

Objectifs

- 1- Repérer le paradigme désignationnel.
- 2- Repérer le paradigme définitionnel.

Activité 11

Identification globale des caractéristiques linguistiques de chaque paradigme

Consigne : lisez le texte ci-dessous puis répondez aux questions :

- a- Relever le groupe nominal le plus récurrent. Repérer sa position.
- b- A quoi renvoient les mots ou groupe de mots mis entre guillemets et entre parenthèses ?
- c- Quelle est la fonction des deux points dans le texte ?

Support 16

Parthénogenèse

Des œufs non fécondés peuvent être stimulés pour se développer, selon un processus appelé parthénogenèse (« œuf vierge »). La parthénogenèse artificielle peut être induite chez quelques espèces (ex : Crapaud *Xenopus laevis*) par l'intermédiaire de la température, du pH ou par des chocs mécaniques appliqués sur les œufs : l'animal qui en résulte est souvent petit et stérile. La parthénogenèse naturelle se déroule chez de nombreuses espèces. Chez quelques espèces de Rotifères et de Lézards, les mâles n'existent pas. Les œufs sont soit diploïdes, soit le nombre haploïde de chromosomes double quand l'œuf commence son développement. Chez quelques espèces de *Daphnia* (Puce d'eau Crustacé) et de Pucerons (Insectes hémiptères), plusieurs générations de femelles produites par reproduction parthénogénétique sont suivies par une génération de mâles haploïdes qui s'accouplent aux femelles haploïdes.

Polycopié

Activité 12

Saisir les reformulations dans le paradigme désignationnel.

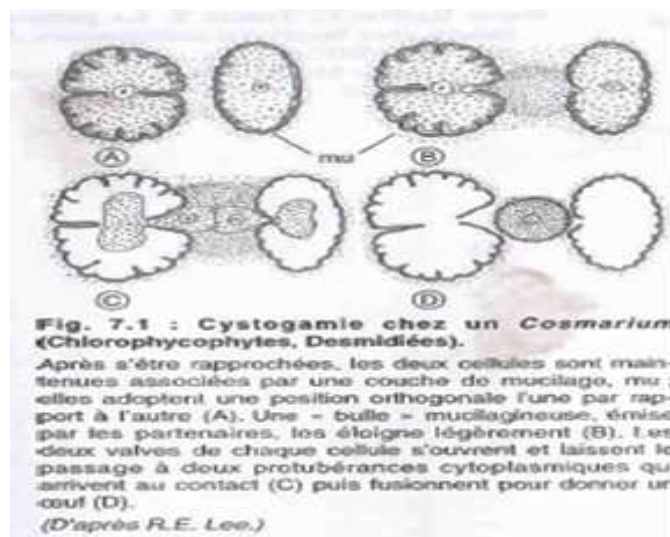
Consigne : lisez le document ci-dessous, support 17, trouvez les reformulants des mots « cellules copulantes » et « hologamie ».

Support 17

7.1 la tailles des gamètes

Chez les formes les plus primitive, les cellules copulantes, c'est-à-dire qui s'unissent pour réaliser la fécondation, sont des cellules végétatives : ce sont des individus entiers qui associent leur patrimoine génétique ; on parle d'hologamie (du grec holos : « entier » et gamos : « mariage »). Cette modalité de fécondation ne se rencontre que chez certaines Algues unicellulaires, généralement dépourvues de paroi comme par exemple *Dumaliela* : il est dans ces conditions impossible de distinguer un sexe mâle et un sexe femelle dans la mesure où les deux cellules ont la même taille et la même organisation : on constate cependant, en règle générale, que les cellules d'un même clone (provenant donc toutes d'une même cellule initiale) sont incapables de s'unir ; en conséquence, on parle de souche + et de souche - pour exprimer la complémentarité des individus susceptibles de copuler.

Une forme sensiblement différente d'hologamie est réalisée chez les organismes où les cellules sont limitées par une paroi : après disparition plus ou moins localisée de celle-ci, deux cellules entrent en communication et leurs protoplasmes s'unissent : c'est la cytogamie (du grec Kystis : « vésicule », et gamos : « union ») ou conjugaison : la reproduction sexuée de certaines Diatomées qui ne différencient pas de gamètes (voir 3.3.4), et celle des Desmidiées (Algues unicellulaires dont la paroi compose deux valves) fait appel à ce type d'hologamie (fig. 7.1).



Unité 3 : sélectionner et organiser les informations

C'est une unité qui a pour objectif de préparer une lecture ciblée permettant une sélection des informations essentielles qui seront exploitées dans l'élaboration du résumé proprement dit. Cependant, elle n'est pas indépendante des deux premières. En effet, la première séquence de cette unité est en continuité directe avec la séquence 3 de l'unité 2. En outre, nous avons souhaité entraîner l'étudiant lors de la séquence 3 de cette unité à planifier son écrit. Cette phase est une « *des procédures heuristiques qui permet de réduire l'ampleur d'un problème à des dimensions traitables* »⁸⁶. Nous l'inciterons à la mener dans de bonnes conditions en recourant à la réalisation de conceptogramme. La fonction essentielle de celui-ci est de faciliter la tâche cognitive. Autrement-dit, il est possible de le considérer comme une banque d'idées essentielles permettant de saisir efficacement les informations permettant de guider l'activité du résumé.

Voici ci-dessous les trois séquences.

Séquence 1 : « Exploiter les paraphrases »

Objectifs :

- 1- Identifier les paraphrases et discriminer les procédés utilisés pour les insérer dans un paragraphe.
- 2- Cerner le rôle de la paraphrase dans un paragraphe pour mieux localiser et sélectionner l'idée clef dans un paragraphe.
- 3- Exploiter les paraphrases pour mieux bâtir le sens du contenu des phrases.

Activité 13

Repérage des paraphrases et identification des procédés employés

Consigne : souligner les paraphrases dans les documents 18, 19 et 20 puis complétez le tableau.

⁸⁶ Brassart, G.D. (septembre 1993 : 103), op.cit.,

Support 18

II- Les chaînes respiratoires, l'oxydation des coenzymes réduits et les phosphorylations

Les chaînes respiratoires sont les lieux de la respiration cellulaire. Ce sont des chaînes d'oxydo-réductions par l'intermédiaire desquelles les coenzymes réduits subissent une oxydation par le dioxygène qui est l'accepteur final des électrons. La réaction fortement exergonique se déroule en de nombreuses étapes et l'énergie libérée à chacune d'elles est utilisée par différents complexes de la chaîne respiratoire membranaire pour la transférer des protons H⁺ de la matrice mitochondriale vers le milieu extramitochondrial dans le cas des Eucaryotes ou du cytoplasme vers le milieu extracellulaire chez les procaryotes. Ce gradient de protons à travers une membrane qui leur est imperméable constitue une nouvelle forme d'énergie potentielle et c'est le passage exergonique des protons dans le sens d'une diminution de leur potentiel électrochimique grâce à des complexes polyenzymatiques membranaires appelés ATP-synthétases qui assure la synthèse d'ATP, à partir d'ADP et de phosphate inorganique.

Bernard, J.-C., et al, *Manuel de Biologie*, 224

Support 19

a) L'ergastoplasme

De la membrane cytoplasmique au noyau, un important réseau de cavités tubulaires, ou en forme de vésicules aplaties, forme l'**ergastoplasme**. Sur une partie de la surface externe, les membranes du réseau, appelées encore réticulum, sont tapissées de granules denses qui ont reçu le nom de ribosomes. Ces granules, d'un diamètre de 150Å en moyenne, sont des molécules de ribonucléoprotéines, qui seront étudiées plus loin.

Désiré, Ch., *Sciences naturelles*.

Support 20

Chez les poissons cartilagineux (classe des Chondrichthyens) du type Requin (Sélaciens), 5 paires de fentes branchiales s'ouvrent sur les côtes, en arrière de la tête. Elles sont séparées par des cloisons branchiales soutenues par des arcs branchiaux qui portent chacun une branchie dite septale.

Bernard, J.-C., et al, *Manuel de Biologie*, 350.

	Support 18	Support 19	Support 20
Hyperonyme			
Hyponyme			
Ponctuation			
Typographie			

Activité 14

Saisir la relation d'hyperonymie

Consigne : complétez les énoncés suivants par l'hyperonyme qui convient : molécules-follicule ovarien- être vivant- organisme- cellule.

- La gamétogenèse commence par une phase de multiplication, pendant laquelle les diploïdes (spermatogonies ou ovogonies) se divisent par mitoses.
- L'ovogénèse est la formation des cellules reproductrices femelle « œufs vierges » ou ovules. Elle se déroule dans l'ovaire où les cellules sexuelles sont associées à des cellules somatiques, les cellules folliculeuses, l'ensemble formant un
- Le terme hermaphrodite qualifie *un* qui possède à la fois un appareil reproducteur mâle et un appareil reproducteur femelle.
- Des divisions cellulaires successives engendrent un formé de milliers de cellules.
- Les glycanes (homo- ou hétéro-) sont des grosses, formées de plusieurs centaines ou plusieurs milliers de résidus d'oses variés, liés entre eux par différents types de liaisons (2 ou 3 : 1 4, 1 6, 1 3, etc.).

Séquence 2 : « Organiser sa sélection »

Objectifs

1. Classer les idées sélectionnées en se basant sur les liens organisationnels.
2. Eliminer les exemples, les répétitions et les redondances.

Activité 15

Classement des idées sélectionnées

Consigne : lisez le document ci-dessous, repérer les idées essentielles puis classez-les.

Support 21

Contrôle de la respiration

La fréquence et la profondeur de la respiration sont contrôlées par les neurones respiratoires des centres respiratoires du bulbe rachidien (encéphale postérieur) : ils sont responsables du processus automatique et rythmique de la respiration normale et activent les motoneurones médullaires, entraînant la contraction du diaphragme et des muscles intercostaux. Les neurones sont périodiquement inhibés permettant l'expiration.

Les neurones respiratoires reçoivent également des signaux des récepteurs sensibles au CO₂, à l'oxygène et au pH. Les chémorécepteurs à la base des artères carotides et dans l'aorte détectent les baisses du niveau de l'oxygène dans le sang et le signalent aux centres respiratoires. Cependant, le principal signal d'élévation de la fréquence respiratoire (hyperpnée) chez les Mammifères et l'augmentation du CO₂, sanguin (et la baisse du pH sanguin) : ils sont contrôlés par les récepteurs du bulbe rachidien et par les récepteurs périphériques des grosses artères. Les niveaux de CO₂ sont beaucoup plus variables dans l'air que ne le sont ceux de l'oxygène, ainsi le CO₂ tend à être le signal pour le contrôle respiratoire chez les animaux terrestres. (Chez les espèces aquatiques, comprenant la plupart des Poissons, les niveaux d'oxygène tendent à être le signal, car l'oxygène contenu dans l'eau est beaucoup plus variable).

Les récepteurs peuvent détecter l'expansion des poumons, cette expansion inhibe les stimulations nerveuses de la contraction des muscles inspiratoires (reflexe de Heiring Bramer). Le système de ce contrôle est très sensible à l'augmentation de la concentration en dioxygène de carbone [pCO₂] et aux concentrations élevées en proton [H⁺] : l'hyperventilation intentionnelle entraîne un étourdissement car le CO₂ en excès est éliminé du sang (aboutissement à l'alcalose), ce qui inhibe les centres respiratoires par la levée du stimulus par le CO₂.

Physiologie comparative, 108

Activité 16

Elimination des exemples

Consigne : lisez le support 22 et repérez les exemples et les redondances.

Support 22

Les glycanes (homo- ou hétéro-) sont des grosses molécules, formées de plusieurs centaines ou plusieurs milliers de résidus d'oses variés, liés entre eux par différents types de liaisons (2 ou 3 : 1 4, 1 6, 1 3, etc.). On ne trouve pas dans la nature de polyholotides de poids moléculaire moyen, renfermant entre 10 et 250 monoses (PM entre 2000 et 35000) : il y a donc une rupture dans l'échelle des tailles que l'on n'observe pas avec les protides. Leur variété est cependant limitée par le fait qu'un motif de 1 à 2 monoses est répété x fois et qu'une ou deux liaisons prédominent généralement.

La grande importance des glycanes tient à plusieurs causes :

1. Ils comprennent les substances alimentaires les plus consommées en Occident : amylose et amylopectine, constituant les grains d'amidons des céréales, des légumineuses, etc., pour lesquels ils sont la forme de réserve glucidique.
2. La forme de stockage des oses chez les animaux est le glycogène.
3. Ils sont des matières premières de transformation enzymatique ou chimique, principalement par hydrolyse.
4. Ils sont des agents technologiques importants : épaississants, gélifiants, etc.
5. Ils comprennent les substances responsables de la structure des parois cellulaires végétales (cellulose) et le squelette des arthropodes (chitines).

Alais, C. et Linden, G., *Biochimie alimentaire*, p : 36

Séquence 3 : « Evaluer sa sélection »

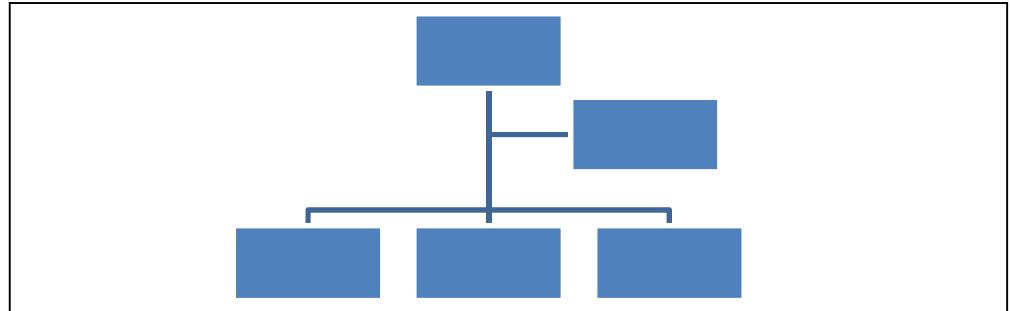
Objectifs spécifiques

1. Représenter les informations sélectionnées et hiérarchisées en conceptogramme.
- 2- Evaluer son conceptogramme.

Activité 17

Construction du conceptogramme

Consigne: relisez le support 4 et élaborer un conceptogramme en introduisant les informations clés dans les bulles adéquates.

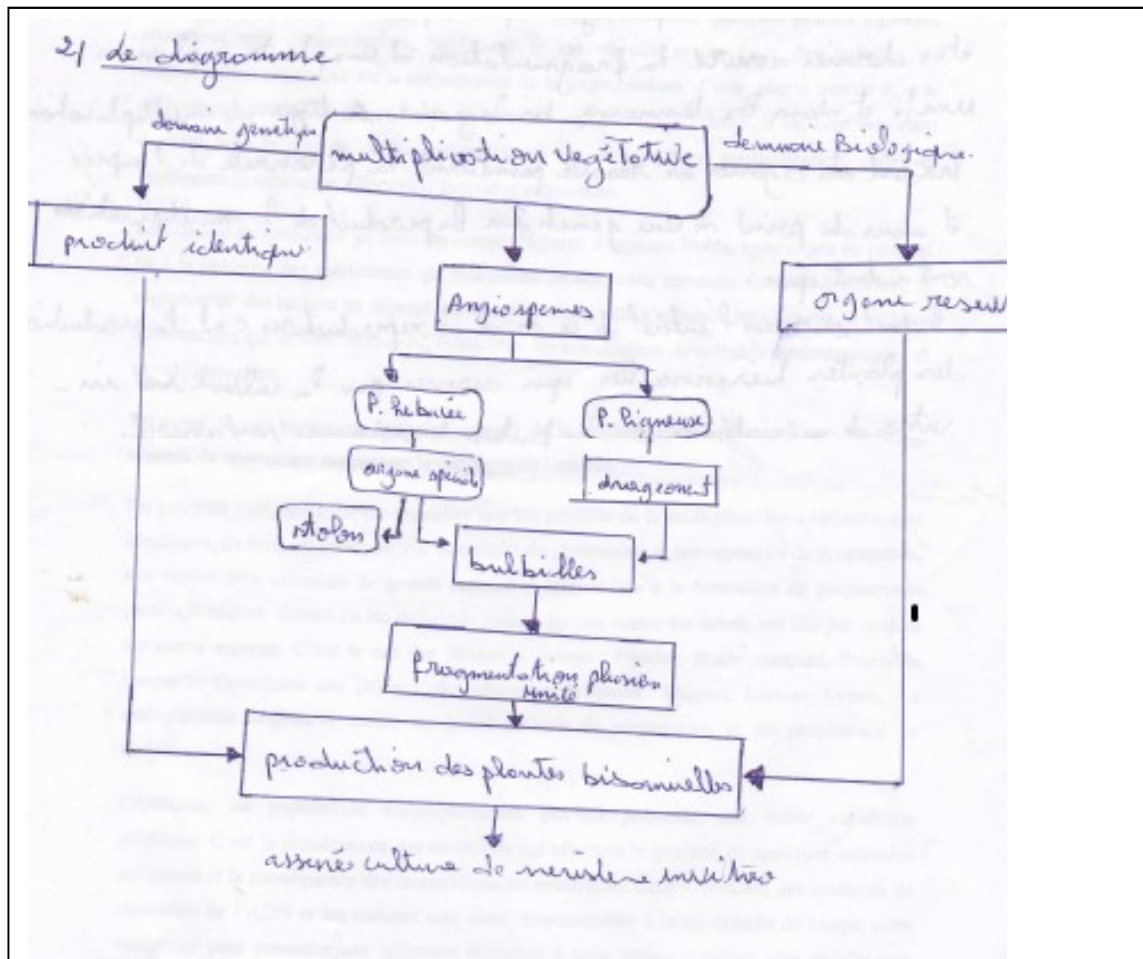


Activité 18

Evaluation d'un conceptogramme

Consigne : voici un conceptogramme élaboré par un étudiant. Évaluez sa présentation en vous référant aux critères suivants : sélection des notions clés, hiérarchisation des notions et indication des liens.

Support 23



Unité 4 : reformuler et mettre en relations les informations

C'est la dernière unité du plan de formation qui nous proposons. Elle est constituée de trois séquences dans l'objectif général est de produire un résumé. C'est une unité qui demande un travail sur la langue où il est question de s'approprier les règles grammaticales au niveau discursif.

Séquence 1 : « Reformuler ».

Objectifs

- 1- Reformuler les idées sélectionnées.
- 2- Effectuer l'économie des mots en utilisant les hyperonymes.

Activité 19

Dire autrement

Consigne: réécrivez les énoncés suivants en transformant les propositions indépendantes en propositions dépendantes.

- 1- Au cours de la double fécondation, un des noyaux spermatiques s'introduit dans l'oosphère et s'unit au noyau de cette dernière. Ainsi est formé le zygote $2n$, première cellule du nouveau sporophyte.
- 2- Les protozoaires sont des organismes cellulaires microscopiques mobiles à un stade au moins de leur développement. Dépourvus de chlorophylle, ils sont fondamentalement hétérotrophes et se nourrissent, selon les espèces, par osmose ou par phagocytose.
- 3- L'apomixie est le terme général désignant tout processus reproducteur dans lequel n'intervient aucune fusion de cellules sexuelles. Les divers processus désignés par ce terme ont comme résultat commun la formation d'un embryon sans qu'il ait fécondation.
- 4- Les aberrations chromosomiques sont des accidents frappant tout ou partie d'un chromosome. Ces anomalies repérables par l'examen au microscope optique des chromosomes impliquent l'addition, la soustraction ou le déplacement de centaines de gènes.

- 5- Les mitochondries sont des organismes en bâtonnet de quelques microns de longueur. Elles sont formées d'une matrice dense entourée par une double membrane. La membrane externe est lisse : la membrane interne présente des replis ou des crêtes.
- 6- Le centrosome ou centre cellulaire est bien visible sur les cellules en cours de division. Il comprend deux centrioles situés perpendiculairement l'un à l'autre.

Activité 20

Réécrire

Consigne : réécrivez les extraits suivants en opérant à des substitutions lexicales de manière à obtenir plus de précisions.

- 1- Les larves possèdent de part et d'autres de la bouche des organes adhésifs
- 2- Le foie est composé d'un très grand nombre de petits lobes.
- 3- Chez l'oursin, l'œuf contient peu de réserves.
- 4- Embryologie pathologique est l'étude des anomalies de l'embryon qui peuvent être génétiques ou dues à des facteurs tératogènes.
- 5- La cellule est la plus petite unité de matière vivante. Toutes les cellules, aussi bien chez les êtres unicellulaires que chez les êtres pluricellulaires, possèdent les propriétés fondamentales de la matière vivante.
- 6- En hiver, les branches et les rameaux du chêne portent des organes ovoïdes entourés d'écaillés brunes et qui correspondent à l'ébauche des rameaux de l'année suivante.

Remarque : cette séquence peut être accompagnée de tableaux récapitulatifs portant sur les mots subordonnants et le lexique (dérivation et hyponyme).

Séquence 2 : « Structurer son écrit »

Objectifs

- 1- Adopter un type de progression thématique selon sa visée communicative.
- 2- Assurer la cohésion de son texte.

Activité 21

Mise en relations des propositions

Consigne : reliez les propositions suivantes pour en constituer un texte cohérent.

- Les moisissures visqueuses forment un groupe hétérogène de micro-organismes.

- Les moisissures ont à la fois des propriétés animales et végétales.
- Les moisissures possèdent des structures et une physiologie nettement animales au cours de la phase végétative ou acellulaire, glissante et somatique
- Les structures reproductives, qui produisent des spores recouvertes de parois cellulaires bien définies, sont semblables à celles des plantes.
- Les moisissures visqueuses se caractérisent par une alternance de ressemblances animales et végétales au cours de leurs cycles vitaux.

Activité 22

Cohésion du texte

Consigne : complétez le texte avec les connecteurs adéquats : alors, donc, à cause de, grâce à, donc, par conséquent, en effet.

La complexité croissante des fonctions cellulaires chez les eucaryotes supérieurs s'accompagne de l'émergence de problèmes nouveaux dans la régulation de l'expression des gènes. Par exemple, les cellules très spécialisées de ces organismes ne sont plus sujettes, comme les cellules des eucaryotes inférieurs et des procaryotes, à des changements brutaux du milieu extérieur., les animaux sont homéostatiques c'est-à-dire qu'ils maintiennent relativement constante la composition de leur milieu intérieur,de son milieu intra et extracellulaires. Cette régulation se fait par l'intermédiaire du sang, qui garde une composition constante divers mécanismes d'ajustement. Chez les vertébrés par exemple, il existe un contrôle hormonal. Il découle de tout, ceci que les cellules animales ne sont pas en général exposées à des grandes variations de concentration des métabolites et des substrats et qu'elles ont moins besoin de pouvoir modifier rapidement la vitesse de synthèse de leurs enzymes.

De tels changements sont fréquents et de moindre amplitude que chez les eucaryotes inférieurs ou les cellules bactériennes. Par exemple l'enzyme appelée ornithine décarboxylase est de celles qui répondent le plus rapidement : quatre heures après le début de l'induction sa concentration est multipliée seulement par un facteur 10 à 20. Par comparaison, quelques minutes après le début de l'induction, le taux de β -galactosidase chez E. coli est multiplié par 1000.

Cours de génétique, p : 265

Séquence 3 : « Réviser son écrit ».

Objectifs

- 1- Relire son écrit pour repérer les erreurs locales.
- 2- Corriger les erreurs relevées.

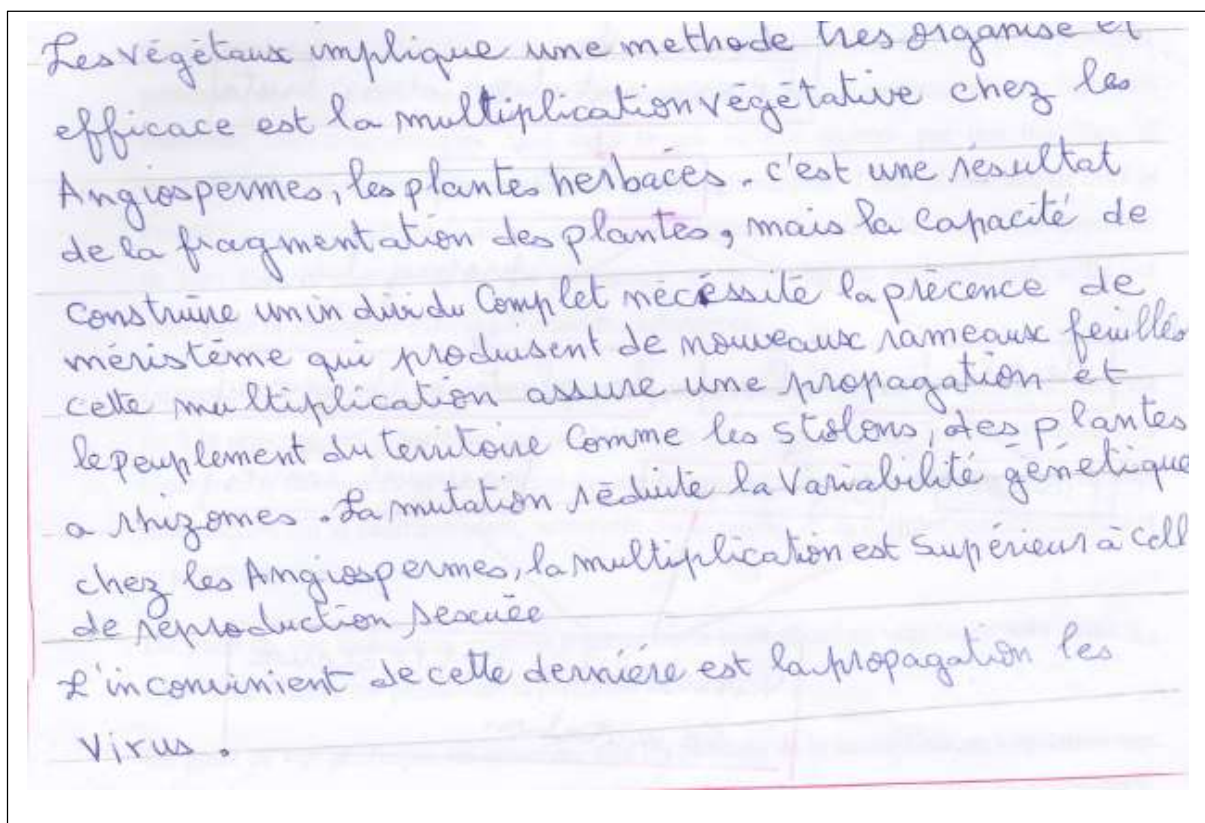
Activité 23

Révision de copies en s'appuyant sur une grille.

Consigne : voici une copie d'un étudiant. Repérer collectivement les erreurs en vous aidant de la grille.

Indicateurs	Ecart relevé	Remédiation
Les propositions sont-elles liées ?		
La syntaxe de la phrase est-elle correcte ?		
Le choix du lexique est-il précis ?		
L'orthographe lexicale est-elle respectée ?		
Le temps est-il correctement adapté ?		
La ponctuation est-elle respectée ?		

Support 24

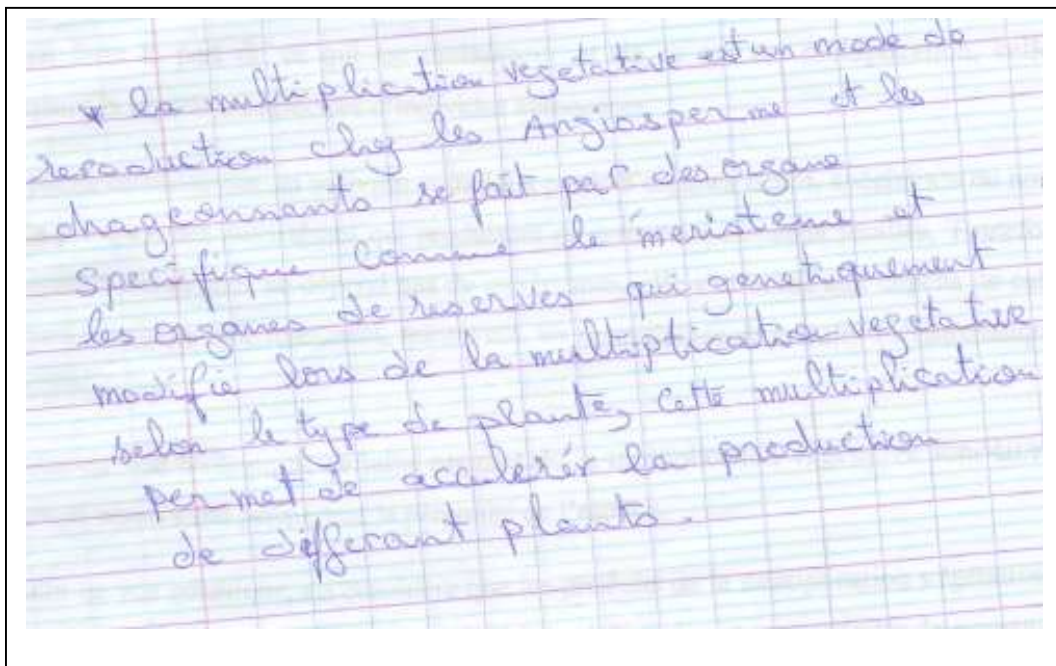


Activité 24

Révision de copies

Consigne : voici une copie d'un étudiant. Repérer individuellement les erreurs en vous aidant de la grille.

Support 25



La multiplication végétative est un mode de reproduction chez les Angiosperme et les chageonnants se fait par des organes spécifiques comme le meristème et les organes de réserves qui génétiquement modifie lors de la multiplication végétative selon le type de plante, cette multiplication permet de accélérer la production de différent plants.

CONCLUSION GENERALE

Au terme de notre recherche menée sur l'enseignement/apprentissage de la biologie en français dans un contexte algérien, il est crucial d'en tirer des conclusions sur le profil des étudiants, sur leurs difficultés et sur les perspectives visant à les aider à maîtriser les concepts de leur discipline.

Connaître le profil des étudiants biologistes et leurs situations d'enseignement/apprentissage est un préalable pour mener notre recherche qui interroge les besoins langagiers assurant la réussite universitaire. Plusieurs questions ont été formulées : est-ce que les étudiants arrivent à comprendre les documents de leur domaine ? Est-ce que les mots de spécialité de la biologie entravent la lecture ? Est-ce que les modalités de reformulation sont source d'incompréhension ? Quels sont les besoins des étudiants en matière de français scientifique ? Quels sont leurs besoins en matière de production discursive ?

Pour apporter des éléments de réponses, nous avons suivi une démarche méthodologique cumulant des enquêtes et des analyses de corpus auprès des enseignants et des étudiants à l'université de Chlef. Nous avons adressé un questionnaire à un public large de différentes spécialités de la biologie. Celui-ci est majoritairement de sexe féminin. Ce qui n'est pas sans effet sur les représentations envers la langue d'enseignement.

D'ailleurs, le dépouillement détaillé du questionnaire révèle des informations intéressantes sur leurs activités langagières. Tout d'abord, la majorité des interrogés exprime leurs difficultés et leurs attentes langagières nettement orientées vers l'expression orale. Un tel résultat pourrait être justifié par le fait que s'exprimer aisément à l'oral est valorisant dans un contexte social. L'usage de la langue est alors mieux apprécié et entendu par ses pairs et son supérieur. En revanche, nous ne pouvons pas oublier que l'analyse des situations auxquelles sont confrontés les étudiants de l'université de Hassiba Benbouali montre que l'oral n'a pas tant de place dans la mesure où toutes les évaluations à moyennes durées se déroulent par écrit et que les prestations orales observées lors des exposés ne sont pas sanctionnées. Aussi, avons-nous choisi de comprendre et d'analyser la nature des obstacles relevant de la compréhension et la production écrites.

En plus de l'identification du type d'aptitude la plus mobilisée en situations de communication universitaire, le questionnaire nous informe que les représentations que se font les étudiants sur la compréhension des documents écrits sont diverses ; « *Il n'existe pas d'usage linguistique sans croyances ou représentations, c'est-à-dire sans idées développées et organisées en système de références individuelles et / ou collective* » (Benamar, 1997). Concernant les difficultés à comprendre le vocabulaire et les concepts, ils l'attribuent généralement à la mémorisation et au peu de temps consacré à la de lecture. Le foisonnement du lexique est d'un impact considérable sur la mémorisation et sur la construction des connaissances. Les conséquences qui en découlent devraient être levées par l'intervention des enseignants d'une part et par l'augmentation du temps de lecture autonome d'autre part. Les enseignants contribueraient alors à la mise en place des connexions nécessaires entre les définitions des termes au lieu des juxtapositions opérées par les étudiants. Autrement-dit, une prise en compte d'une des règles générales qui régit la mémorisation. Celle-ci est cruciale dans les activités cognitives et notamment dans des lectures de textes scientifiques. Nous avons effectivement enregistré que la majorité des étudiants a conscience de l'impact imminent des activités mémorielles dans l'enrichissement de leurs vocabulaires. Toutefois, ils apprendraient à leur accorder du temps nécessaire et à en gagner grâce à la mémorisation s'ils sont initiés à appréhender le mot inconnu pour en saisir ses significations en contexte.

Enfin, un autre fait a été relevé grâce au questionnaire et confirmé par les tests écrits : le recours à la traduction interlinguale. En effet, quel que soit leur niveau d'apprentissage, les étudiants confirment qu'ils traduisent non seulement les mots de leurs spécialités mais également des expressions entières. Ceci se trouve favoriser par les services qu'offre l'accès libre à des logiciels de traduction sur le net. Cependant, nous ne pouvons ignorer les éventuelles erreurs introduites par l'usage de la traduction et notamment quand l'opération dépasse le mot ou le terme.

Ces premières données confirmant partiellement notre première hypothèse viennent s'ajouter à d'autres informations issues du dépouillement des entretiens. Ces derniers permettant de nous éclairer sur les situations de communication ainsi que sur les activités les plus récurrentes auxquelles sont confrontés les étudiants. Ce qui nous a confortée dans notre choix, à savoir de nous intéresser aux besoins langagiers des étudiants à l'écrit. Des tests visant la compréhension et la production écrites ont été conçus avec l'objectif de vérifier la deuxième et la troisième hypothèses de notre recherche d'une part et de permettre de mieux mettre en

exergue les niveaux des difficultés d'autre part. Les différents types de difficultés sont situés à des niveaux variés. Globalement, nous les avons répertoriés en deux classes.

Au niveau des macroprocessus, certains informateurs ne réussissent pas à construire une représentation sémantique cohérente du discours scientifique pédagogique. Ils ne repèrent pas facilement l'idée principale, pourtant placée au début du paragraphe. Ce qui dévoile une méconnaissance de la structure du genre discursif. La majorité des ratés que nous avons décrite confirme que les stratégies de repérage déployées par les étudiants à ce niveau sont inefficaces. En effet, les réponses produites dévoilent une lecture délinéarisée où ils ne mobilisent pas les indices textuels en parallèle avec des opérations inférentielles. Nous pensons qu'il est primordial de réfléchir à un appui leur permettant une meilleure représentation du texte.

Ces résultats trouvés sont complétés par d'autres qui confirment clairement que des difficultés sont plus prononcées au niveau des processus d'intégration. En effet, certains participants ont des méconnaissances pourtant sur le fonctionnement des anaphores et des connecteurs. Ces derniers sont récurrents dans le discours scientifique et notamment au niveau du discours scientifique pédagogique. Ce qui se répercute, à un niveau supérieur, sur l'appropriation des connaissances scientifiques et la maîtrise des concepts. Les informations essentielles sont alors, comme nous avons pu l'observer, mal interprétées suite à des écarts cumulatifs d'ordre lexical, syntaxique et sémantique.

Aussi, pouvons-nous déduire que les lacunes repérées sont liées à la langue et que notre hypothèse est confirmée : l'échec à l'université est en partie causé par la difficulté de compréhension des documents écrits, suite à des difficultés au niveau de la surface, et plus particulièrement au niveau des mots. Elles révéleraient, en autres, un manquement au recours à des stratégies de lecture fondées sur les caractéristiques linguistiques, discursives et typographiques du discours de vulgarisation scientifique. Les étudiants se trouvent généralement bloqués par des mots inconnus ou partiellement connus. En effet, l'analyse des leurs énoncés définitoires révèle en premier lieu que la traduction est mobilisée par certains et qu'elle met en exergue dans certaines situations des incompréhensions qui portent le plus souvent sur des mots courants. Puis, il s'avère que le contexte immédiat du mot est mal exploité, même quand celui-ci se trouve dans un contexte riche. Par ailleurs, la signification est construite généralement sur la motivation des composants de l'unité lexicale. Une telle stratégie n'est pas efficace pour tous et dans toutes les situations. Nous avons enregistré des réponses imprévisibles et qui dévoilent en autres des confusions qui ont sans doute des répercussions sur

la construction des connaissances. Enfin, nous pouvons ajouter qu'ils ont des difficultés à discerner les relations sémantiques entre les unités lexicales. D'un côté, les significations des hyperonymes et des hyponymes sont confuses. De ce fait, la hiérarchie taxonomique exprimée à travers les structures lexicales au niveau des énoncés analysés est erronée. De l'autre côté, les para synonymes élaborés sont méconnus dans certaines situations.

Ceci-dit, les différents niveaux de difficultés repérés et décrits en recourant à un test de compréhension à l'écrit ont été complétés par un test de production écrite. Le genre de celle-ci a été choisi en prenant en compte deux critères : sa récurrence dans les situations de communication universitaire et sa relation avec l'activité de lecture. Nous avons pu également décrire les obstacles qui entravent la maîtrise des concepts fondamentaux de la biologie. Ils se situent globalement au niveau des mots et leurs agencements en texte (en propositions et en phrases). Il revient alors de doter les étudiants biologistes de ressources métalinguistiques pour réaliser plus facilement la tâche résumante ; une activité tant demandée au long de leur cursus universitaire. De telles connaissances sont nécessaires à la réussite de la tâche et contribuent à éviter des erreurs et des maladresses que nous avons relevées au niveau local et au niveau global.

Si le suivi du processus rédactionnel n'est pas possible dans le contexte de notre recherche, nous avons eu alors recours à la comparaison entre résumé et conceptogramme qui nous a apporté des précisions sur la nature des dysfonctionnements scripturaux :

- Tout d'abord, la majorité n'arrive pas à enchaîner les propositions et les phrases. Cependant, elle arrive à sélectionner les idées essentielles et supprimer les informations facultatives. De ce fait, nous pouvons avancer qu'elle respecte les macrorègles 1 et 2 et n'intègre pas les autres macrorègles, 3 et 4. Ce sont des écarts qui se situent davantage au niveau de la rhématisation des informations, causés généralement par une mauvaise gestion de la phrase complexe. Cette dernière est d'un grand recours dans la hiérarchisation des informations quand elle est adéquatement construite.
- Ensuite, la majorité a des difficultés à enchaîner et à articuler les propositions. Nous avons observé des omissions de substituts anaphoriques voire même de mauvais emplacements qui ont un impact sur la progression thématique. Ainsi, les usages erronés des connecteurs et des marqueurs de la ponctuation semblent porter préjudice aux productions écrites.

- Enfin, le nombre d'erreurs de surface n'est pas à négliger. S'il est sans effet sur la qualité du conceptogramme, il n'en n'est pas de même dans le cas du résumé. Nous avons pu y observer qu'il y a un non-respect de la syntaxe de la phrase simple qui vient s'ajouter aux erreurs et maladroites lexicales. De ce fait, il y a lieu, dans un premier moment, de fournir des outils linguistiques permettant de transformer les mots et les propositions présentés dans les conceptogrammes en des phrases syntaxiquement correctes. Puis, en second moment, d'outiller les étudiants de ressources leur permettant d'accomplir la tâche de mises en texte. Une attention particulière devrait alors être accordée aux éléments assurant un enchaînement thématique accompagné des remédiations permettant un évitement des reprises inutiles et des défauts morphosyntaxiques tels que les accords, la nominalisation et la passivation.

L'intérêt de notre recherche en didactique du français sur objectifs universitaires est alors d'aider les étudiants à construire à partir de leurs propres conceptogrammes, sorte de résumé conceptuel, des résumés convenablement élaborés en textes scientifiques. C'est un outil qui permet de fournir des mots et des propositions. La tâche est ainsi rendue plus facile dans la mesure où elle est subdivisée en deux moments : d'une part la sélection et la hiérarchisation et la mise en texte d'autre part.

Les résultats ainsi présentés au cours de la deuxième partie de notre manuscrit devraient être pris en charge. Il est temps de répondre aux lacunes identifiées et remédier à cette situation qui persiste jusqu'à nos jours dans les universités algériennes. Nous avons intégré dans le dernier chapitre des propositions qui peuvent être mises en place à court terme et avec peu de moyens. D'autres dispositifs peuvent être envisagés tels que la mise en place d'un test de positionnement en ligne, l'élaboration d'un manuel commun aux différentes filières de la faculté des sciences de la vie et des cycles de formations pour les enseignants de langue exerçant dans les facultés des sciences. Ils seront donc destinés à des étudiants de différents niveaux car nous avons montré que les lacunes décrites ne concernent pas uniquement ceux inscrits en première année mais qu'elles persistent même chez les étudiants en 3^{ème} année. Nous espérons que les résultats obtenus soient intégrés dans le programme destiné aux enseignants chargés de l'enseignement du français. Ils sont le fruit d'une recherche qui s'est attaché à contribuer à mettre au point une typologie des difficultés les plus fréquemment rencontrées par ce public aux différents niveaux de la licence.

Des perspectives sont également possibles permettant de poursuivre notre recherche avec des étudiants en graduation et en post-graduation dans d'autres filières qui se rapprochent de la biologie. Il est possible de cerner les particularités des situations de communication rencontrées par les étudiants en agronomie et en médecine. Dans ce champ, il est intéressant d'élargir l'éventail des genres discursifs récurrents afin d'élaborer un référentiel qui servira à l'élaboration des contenus d'enseignement et à la conception de tests d'évaluation. Nous avons découvert lors de nos investigations qu'il est important de construire un référentiel adapté au contexte algérien. Il sera d'une grande utilité aux centres intensifs des langues qui continuent à utiliser le référentiel du cadre européen commun de référence pour les langues (CECR). Repenser les fonctions de ces centres, notamment pour l'enseignement du français à un public scientifique, nous semble important du moment qu'ils ne font aujourd'hui qu'offrir des tests de positionnement payants aux étudiants voulant continuer leurs études à l'étranger. Ils ignorent ainsi ce public qui se trouve obligé de changer de spécialité à cause de la langue d'enseignement ou de l'achever avec peine.

Il serait également possible de réfléchir à introduire un enseignement du français sur objectifs universitaires à distance en exploitant la plateforme Moodle de l'université de Chlef. Cet enseignement à distance, appelé e-learning, sera sans doute plus rentable en répondant aux besoins langagiers spécifiques qui sont partagés par des étudiants d'une spécialité donnée. Toutefois, une mise en ligne des ressources, même sélectionnées selon notre démarche, est insuffisante. En effet, il faut songer à leurs mises à jour et à accompagner les étudiants dans leurs travaux par des feed back opérés par les enseignants formés. Il ne s'agit pas alors d'interroger uniquement cette didactique du numérique mais aussi de répondre au comment « humaniser ce numérique » afin d'amener les étudiants vers la réussite dans leurs études scientifiques en français.

BIBLIOGRAPHIE

Acuña, T. (2000), « Le passage des processus de bas niveau aux processus de haut niveau dans l'élaboration d'une représentation du texte », *Acquisition et interaction en langue étrangère* [En ligne], [www. //aile.revues.org/356](http://aile.revues.org/356), Consulté le 26.12.12.

Adam, J. M. (1990). *Éléments de linguistique textuelle*, Bruxelles, Mardaga.

Adam, J-M. (2005), *La linguistique textuelle : introduction à l'analyse textuelle des discours*, Paris, Armand Colin.

Adams, G., Davister, J., & Denyer, M. (1998), *lisons futé: stratégies de lecture*, Bruxelles, Duculot.

Amorouayach, E. (2009), « Pratiques langagières d'étudiants en médecine de la Faculté d'Alger », In *Synergies Algérie*, n°5, pp : 1 39-150.

Anctil, D. (2010), *L'erreur lexicale au secondaire : analyse d'erreurs lexicales d'élèves de 3e secondaire et description du rapport à l'erreur lexicale d'enseignants de français*, Université de Montréal.

Astolfi, J-P. et Develay, M. (1989), *la didactique des sciences*, Paris, PUF.

Atrouz, Y. (2010), « CEIL, FOU et marché linguistique en Algérie », Actes du colloque international « *Le français sur objectifs universitaires*. Perpignan, [en ligne] : www.gerflint.fr/Base/Monde8-T1/atrouz.pdf, Consulté le 10.12.2011.

Aupècle, M. et Alvarez, G. (mai 1977), « De l'enseignement traditionnel du français au français fonctionnel », In *Français instrumental et fonctionnel*, 9-21, Québec, AUPELF.

Basdevant, J. (Décembre 1968), « La langue française et la diffusion des techniques et des sciences », In *Le français dans le monde*, n° 61, pp : 4-6.

Baudet, P. (2012), *Vers une possible transposition de la didactique du FOS à l'enseignement bilingue en Turquie : élaboration d'un référentiel FLE/DNL*, Mémoire de Master 2, sous la direction de Carras, C., [En ligne] : <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-00742281>, consulté le 21.12. 2012.

Beacco, J.-C. (Août-Septembre 1990), « L'intervention didactique et les variables culturelles », In *Le Français dans le monde, Recherches et applications : Publics spécifiques et communication spécialisée*, pp : 9-15.

Bellatreche, H. (2009). « L'usage de la langue française en Algérie, cas d'étude : le secteur bancaire », In *Synergie d'Algérie*, n°8, pp : 107-113.

Benaboura, W. (2010), *Besoins langagiers et contenus de la Licence LMD en Biologie*, Mémoire de magistère, Université de Mostaganem.

Benamar, A. (1997), « Le statut polysémique du FLE dans l'enseignement apprentissage en Algérie », In *Didactique des langues étrangères, Didactique des langues maternelles: rupture et / ou continuité*, L'ASDIFLE.

Benamar, A. et Keddar, K. (2012), « Transmission ou communication : quelle différence pour l'apprentissage ? » In Biennale internationale de l'éducation, de la formation et des pratiques professionnelles, Paris, [en ligne] : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00798243/document>, consulté le 28.09.2014.

Benveniste, E. (1966), *Problèmes de linguistique générale*, Paris, Gallimard.

Bianco, M., Lima, L. et Sylvestre, E. (2004) « Comment apprendre les stratégies de compréhension en lecture ? », in Gentaz, E. et Dessus, P. (Eds), *Comprendre les apprentissages ; Sciences cognitives et éducation*. Paris, Dunod.

Binon, J. et Verlinde, S. (2002), « Les langue (s) de spécialité (s): mythe ou réalité? Lexicographie et langue (s) de spécialité (s) », [en ligne] : www.vlrom.be/pdf/991lsp.pdf, consulté le 25.11.12.

Binon, J. et Verlinde, S. (2004), « L'enseignement/apprentissage du vocabulaire et la lexicographie pédagogique du français sur objectifs spécifiques (FOS) : le domaine du français des affaires », *Ela. Études de linguistique appliquée*, n° 135, pp : 271-283.

Blanc, N. et Brouillet, D. (2005), *Comprendre un texte, l'évaluation des processus cognitifs*, Paris, Editions in Press.

Boulton, A. (1998), *L'acquisition du lexique en langue étrangère*, In *Actes du 26ème Congrès de l'UPLEGESS*, p. 77-87, [en ligne] : hal.archives-ouvertes.fr/docs/.../1998_UPLEGESS_acquisition.pdf, consulté le 12.01.2013.

Bourkane, L. (1996), *Analyse de difficultés et obstacles liés au vocabulaire scientifique dans l'enseignement de la biologie*, thèse pour le doctorat (arrêté du 30 mars 1992), Sorbonne nouvelle Paris3.

Boyer, H. Butzbach, M. & Pendanx, M. (1990), *Nouvelle introduction à la Didactique du FLE*, Paris, CLE International.

Braik, S. (2008), *Approche épistémologique des méthodologies d'apprentissage du français en contexte socioprofessionnel algérien*, Thèse de Doctorat, option « Didactique du Français sur Objectifs Spécifiques », Université de Mostaganem.

Brassart, G.D. (septembre 1993), « Remarques sur un exercice de lecture-écriture : la note de synthèse ou synthèse de documents », in *Pratiques*, n°79, pp : 95-113.

Cadeau, J. et Finet, C. (1991), *Evaluer les écrits à l'école primaire : des fiches pour faire la classe*, Hachette, Paris.

Candel, D. (1994), « Le discours définitoire : variations discursives chez les scientifiques », In *Parcours linguistiques de discours spécialisés : actes de colloque en Sorbonne* (Paris, septembre 1992), Peter Lang, Paris, pp : 33-44.

Cantón-Rodríguez, M.-L. (2002), « Fonctionnement du discours en français sur objectifs spécifiques », in Figuerola, M-C. et al. (eds.), *La lingüística francesa en el nuevo milenio. Lleida*, en ligne : <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4030688.pdf>, consulté le 02.05.2013.

Carras, C., Tolas, J., Kohler, P. et Szilagyl, E. (2007), *Le français sur objectifs spécifiques et la classe de langues*. Paris : Clé International.

Carré, P. (1991), *Organiser l'apprentissage des langues étrangères : la formation linguistique professionnelle*, Paris : Les éditions d'organisation.

Carter-Thomas, S. (2000), *La cohérence textuelle : pour une nouvelle pédagogie de l'écrit*, Paris, L'Harmattan.

Caubet, D. (2002), « Métissages linguistiques ici (en France) et là-bas (au Maghreb) ». In *Enjeux*, n° 130, Ecole-Intégration.

Chakib, A., Zahour, G., Mohamed Talbi, M., Mohamed Radid, M. (2013), « Obstacles linguistiques liés à l'apprentissage des Sciences de la terre au supérieur. Elaboration d'un dicacticiel de traduction des termes géologiques *Lexigloss*, en ligne [ttp://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1303c.htm], Consulté le 22.12.14.

Challe, O. (2002), *Enseigner le français de spécialité*, Paris, Economia.

Challe, O. et Lehmann, D. (Août-Septembre 1990), « Le français fonctionnel entre l'alternative politique et le renouvellement méthodologique », In *Le Français dans le monde, Recherches et applications : Publics spécifiques et communication spécialisée*, pp : 74-80.

Charaudeau, P. et Maingueneau, D. (2002), *Dictionnaire d'analyse du discours*, Ed Seuil, Paris.

Charolles, M. (1992), « Marquages linguistiques et résumé de texte », in actes publiés par Charolles, M. et Petitjean, A., *Le résumé de texte : aspects linguistiques, sémiotiques, psycholinguistiques et automatiques*, Colloque international de linguistique, organisé par les universités de Metz et Nancy II, 12-13-14 septembre 1989, *Recherches linguistiques* 17, Librairie Klincksieck, Lille Paris, pp : 11-27.

Charolles, M., et Coltier, D. (1986), « Le contrôle de la compréhension dans une activité rédactionnelle : éléments pour l'analyse des reformulations paraphrastiques », in *Pratiques*, n° 49, pp : 51-66.

Chetouani, L. (1997), *Vocabulaire général d'enseignement scientifique (VGES)*, Paris, L'harmattan.

Combettes, B. (1988), *Pour une grammaire textuelle : la progression thématique*, Bruxelles, De Boeck- Duculot.

Cicurel, F. (2002), « Les réagencements contextuels dans l'enseignement des langues », In Cicurel F., Véronique D. (éds), *Discours, action et appropriation des langues*, Paris : PSN.

Cornaire, C. et Germain, C. (1999), *Le point sur la lecture*, Paris, CLE International.

Cornaire, C., Raymond, P.-M., Germain, C. (1999), *La production écrite*, CLE International, Paris.

Cortier, C. et Kaaboub, A. (2010), « Le français dans l'enseignement universitaire algérien : enjeux linguistiques et didactiques », in *Le Français dans le monde, Recherches et applications: faire des études supérieures en langue française*, 55-65, Paris, Clé International et FIPF.

Coste, D. (1975), « Les piétinements de l'image », in *Études de linguistique appliquées*, n° 17, pp : 5-28.

Crinon, J. (2011), « le vocabulaire et son enseignement : lexique et compréhension des textes », [En ligne] : Duscol.education.fr/vocabulaire, consulté le 27.06.2012.

Cuq, J.P. (2003), *Dictionnaire de didactique du français. Langue étrangère et seconde*. Paris, Clé International.

Cuq, J.-P. et Gruca, I. (2003), *Cours de didactique du français langue étrangère et seconde*. Grenoble, Presses Universitaires de Grenoble.

Cyr, P. (1998), *les stratégies d'apprentissage*, Paris, CLE International.

Dagbisso Béhi, P. (2009), « Lecture et construction du sens : évaluation de la compréhension d'un texte scientifique par des étudiants de première année de linguistique de l'Université de Cocody », *Synergies Afrique Centrale et de l'Ouest*, n°3, pp : 9-16.

Darot, M. (1984), « A quoi sert l'analyse du discours », *Reflète*, n°31, Paris.

Defays, J.-C., EFAYS, Marechal, M. et Melon, S. (2000), *la maîtrise du français*, Bruxelles De Boeck et Larcier.

Delagneau, J.-M. (2008), « les langues de spécialité aujourd'hui : approches théoriques et exemples pratiques résultant de l'analyse de corpus », In Bertrand, O., et Schafner, I., *Le français de spécialité : enjeux culturels et linguistiques*, 105-118, Palaiseau, Editions de l'Ecole Polytechnique.

Demchenko, A. (2008), *Le recours à la traduction par les apprenants adultes d'une langue seconde : aide ou handicap ?*, Mémoire en didactique, université du Québec.

Denhière, G. et Baudet, S. (1992), *Lecture compréhension de texte et science cognitive*, Paris, PUF.

Depecker, L. (2004), « La terminologie est-elle est une science ? », in *La terminologie discipline scientifique*, Actes du colloque du 17 octobre 2003 organisé à l'Ecole normale supérieure de la rue d'Ulm, Paris, Société française de terminologie : le savoir des mots.

De Pembroke, E.-M., et Legros, D. (mars 2004), « Lecture et construction des représentations : étude du rôle du contexte culturel », In *Cahiers du français contemporains, Pratiques et représentations langagières dans la construction et la transmission des connaissances*, n°9, pp : 78-98.

Derradji, Y. (2010), « Vous avez dit langue étrangère, le Français en Algérie ? », [En ligne] : <http://www.unice.fr/ILF-CNRS/ofcaf/15/derradji.html>, consulté le 12.04.12.

Descamps, J-C. et Phal, A. (Décembre 1968), « La recherche linguistique au service de l'enseignement des langues de spécialité », In *Le français langue des sciences et des techniques*, n° 61, pp : 12-19.

Deschênes, A.-J. (1988). "La compréhension et la production de textes", In *Monographies de psychologie*, n°7. Québec, Presses de l'Université du Québec.

De Singly, F. (1992), *L'enquête et ses méthodes : le questionnaire*, Nathan, Paris.

De Vecchi, G., Giordan, A. (1994), *L'enseignement scientifique, comment faire pour que ça marche ?*, Nice, Z'éditions.

Dubois, M., Kamber, A. et Skupien Dekens, C. (2014), « Tenir compte des langues premières dans l'enseignement/apprentissage des langues vivantes » In *Mélanges CRAPEL*, n°35.

Dubois, J., Marcellesi, J., Mével, J. et Giacomo, M. (1994), *Dictionnaire de linguistique et des sciences du langage*, Larousse.

Dumortier, J.-L. (1995), « Lisibilité du discours didactique : Réflexions sur la compréhension en lecture des différents écrits disciplinaires », [en ligne] : www.ibrarian.net/.../LISIBILITE_DU_DISCOURS_DIDACTIQUE_R_flexions_sur_.pdf?, consulté le 06. 10. 2013.

Ecalte, J. et Magnan, A. (2010), *L'apprentissage de la lecture et ses difficultés*, Paris, Dunod.

Ehrlich, M.-F., Charles, A. et Tardieu, H. (1992), « La structure des textes est-elle prise en charge lors de la sélection des informations importantes », In actes publiés par Charolles, M. et Petitjean, A., *Le résumé de texte : aspects linguistiques, sémiotiques, psycholinguistiques et automatiques*, Colloque international de linguistique, organisé par les universités de Metz et Nancy II, 12-13-14 septembre 1989, Recherches linguistiques 17, Librairie Klincksiek, Lille Paris, pp: 183 -206.

Elimam, A. (2003), *Le Maghribi, alias « ed-darija » (la langue consensuelle du Maghreb)*, Oran, Editions Dar Gharb.

Elimam, A. (2013), *Le français langue seconde d'enseignement : repères théoriques et didactiques pour la formation des formateurs*, Alger, Inas Editions.

Ericsson, A. et Kintsch, W. (1995), « Long-term working memory ». In *Psychological Review*, n° 102, pp : 211-245.

Eurin Balmet, S. et Heano de Legge, M. (1992), *Pratique du français scientifique : L'enseignement du français à des fins de communication scientifique*, Paris, Hachette et AUPELF.

Eurin Balmet, S. et Henao de Legge, M. (1995), « Lire les textes scientifiques en FLE », in *Enjeux*, n°36, pp : 65-78.

Fayol, M. (1986), « La gestion des orientations argumentatifs dans une activité rédactionnelle », in *Pratiques*, n°49, pp : 87-99.

Fayol, M. (1992), « Le résumé : un bilan provisoire des recherches de psychologie cognitive », In actes publiés par Charolles, M. et Petitjean, A., *Le résumé de texte : aspects linguistiques, sémiotiques, psycholinguistiques et automatiques*, Colloque international de linguistique, organisé par les universités de Metz et Nancy II, 12-13-14 septembre 1989, Recherches linguistiques 17, Librairie Klincksiek, Lille Paris, pp: 136 -175.

Fayol, M. (1997), *Des idées au texte : psychologie cognitive de la production verbale, orale et écrite*, PUF, Paris.

Fayol, M. (2003), « La compréhension : évaluation, difficultés et interventions », [En ligne] : www.cndp.fr/bienlire/01-actualite/document/fayol.pdf, Consulté le 23.12.2013.

Fayol, M. (2013), *L'acquisition de l'écrit*, Paris, PUF.

Ferhani, F.F. (2006), « Algérie, l'enseignement du français à la lumière de la réforme », *Le français aujourd'hui* 3/ 2006 (n° 154), p. 11-18 URL : www.cairn.info/revue-le-francais-aujourd-hui-2006-3-page-11.htm. DOI : [10.3917/lfa.154.0011](https://doi.org/10.3917/lfa.154.0011).

Fonseca, J. (1986), *Quelques considérations sur l'enseignement des langues de spécialité*, [en ligne] : letras.up.pt/uploads/ficheiros/2552.pdf, Consulté le 25.10.2012.

Gagliardi, R. P. (1983), « Les concepts structurants en biologie », In A. Giordan, J.-L. Martinand (Éds.), *Quels types de recherches pour rénover l'éducation en sciences expérimentales, Actes des cinquièmes Journées internationales sur l'éducation scientifique*, (pp. 545-551). Paris : UER Didactique, Univ. Paris.

Gahmia, A. (2009), « Méthodologie d'élaboration d'un cours de français sur objectifs spécifiques (F.O.S) dans des établissements de la formation professionnelle », In *Synergies Algérie* n° 8 - 2009 pp. 45-52, [en ligne] : ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Algerie8/amir.pdf, consulté le 03. 10.2011.

Galisson, R. et Puren, C. (1999), *La formation en questions*, Paris, CLE International.

Galisson, R. (1983), *Des mots pour communiquer : éléments de lexicométhodologie*, Paris, CLE International.

Gaultier, M.-T. (Décembre 1968), « Quand le professeur de français doit jouer à l'apprenti-sorcier », in *Le français dans la monde* n°61, pp : 20-26.

Gerbault, J. et Portine, H. (2001), « Environnement virtuel en contextes collaboratifs et non collaboratifs : préalables à une analyse des stratégies d'élucidation du sens », In Actes des colloques *Usages des Nouvelles Technologies et Enseignement des Langues Etrangères*, Université de Technologie de Compiègne, [en ligne] : www.utc.fr, Consulté le 15.04.2013.

Ghazi, J. (1985), *Vocabulaire du discours médical : structure, fonctionnement, apprentissage*, Paris, Didier Erudition.

Giasson, J. (1990), *La compréhension en lecture*, Québec, Gaëtan Morin.

Giasson, J. (1995), *La lecture : De la théorie à la pratique*. Boucherville : Gaëtan Morin.

Gilabert, H. (1989), « L'apprentissage de l'abstraction. Entretien avec Britt-Mari Barth ». In: *Communication et langages*. n°81, 3^{ème} trimestre 1989, pp : 5-12, [En ligne] : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/colan_0336-1500_1989_num_81_1_1111, Consulté le 01.03.2011.

Giordan, A. et Martinad, J.-L. (1985), « Etats des recherches sur les conceptions des élèves en biologie », In *Annales de didactique des sciences*, Rouen, Publications de l'université de Rouen.

Gohard-Radenkovic, A. (1999), *Communiquer en langue étrangère*, Bern, Peter Lang.

Ginsburger-Vogel, Y. (1989), « Lire en classe de sciences : quels problèmes ? », In *Les Actes de lecture*, n° 25, [en ligne] : www.lecture.org/revues_livres/actes_lectures/AL/AL25/AL25P45.pdf, Consulté le 18.07.2012.

Gnaoui, Y.-B. (2008), « Le résumé de texte : les atouts et les attentes », [En ligne] : www.researchgate.net/publication/266531415_Le_resume_de_texte_Les_atouts_et_les_attentes, consulté le 06.03.2012.

Grossmann, F. (2012), « Le rôle de la compétence lexicale dans le processus de lecture et l'interprétation des textes », [En ligne] : formlecture.ch, Consulté le 29.06.2013.

Grzmil-Tylutki, H. (2011), « L'analyse du discours et la didactique des langues. Nouveaux défis », in *Discours, acquisition et didactiques des langues. Les termes d'un dialogue*, Orizons.

Guilbert, L. (1973), « La spécificité du terme scientifique et technique », In *Langue française*. N°17, 1973. pp. 5-17, [En ligne] : http://www.persee.fr/web/revues/home/prescript/article/lfr_0023-8368_1973_num_17_1_5617, Consulté le 03.03.2011.

Haidar, M. (2012), *Enseignement du français à l'université marocaine. Le cas de la filière « Sciences de la Vie et Sciences de la terre et de l'univers*, Thèse de Doctorat national en sciences du langage.

Hamel, M.-J. et Milićević, J. (2007), « Analyse d'erreurs lexicales d'apprenants du FLS : démarche empirique pour l'élaboration d'un dictionnaire d'apprentissage », *RCLA*, vol10, n°1, [En ligne] : <https://journals.lib.unb.ca/index.php/CJAL/issue/view/1490>, consulté le 10.01.2011.

Hermans, A. (1989), « La définition des termes scientifiques », *Meta : journal des traducteurs / Meta: Translators' Journal*, Volume 34, numéro 3, pp : 529-532 [En ligne] : <http://id.erudit.org/iderudit/003064ar>, consulté le 1 Août 2010.

Hilgert, E. (2009), « Quand le FOS vire au FOU (français sur objectifs universitaires), *Terres de FLE* n° 2, pp : 49-61.

Holtzer, G. (janvier 2004), « Du français fonctionnel au français sur objectifs spécifiques : histoire des notions et pratiques » In *Le Français dans le monde, Recherches et applications : De la langue aux métiers*, 8-24, Paris, Clé International et FIPF.

Jacobi, D, Boquillon, M. et Prévot, P. (1994), « Les représentations spatiales de concepts scientifiques : inventaire et diversité », In Jacobi, D. *Didaskalia*, n°5. [En ligne] : irevues.inist.fr/bitstream/.../1/DIDASKALIA_1994_5_91.pdf, consulté 25.02.2011.

Jacobi, D. et Schiele, B. (1988), *Vulgariser la science: le procès de l'ignorance*, Seyssel, champ Vallon, pp : 192-219.

Jourdain, C., Zagar, D. et Bernard Lété, B. (1996), « Evaluer les difficultés de lecture chez l'adulte », In Grégoire, J., *Evaluer les apprentissages*, Bruxelles, De Boeck.

Kaufmann, J.-C. (1996), *L'entretien compréhensif*, Paris, Nathan.

Khan, G. (1995), « Différentes approches pour l'enseignement du français sur objectifs spécifiques », in numéro spécial du français dans le monde, *Recherches et applications, Méthodes et Méthodologies*, pp : 144-152.

Kintsch, W. et Van Dijk, T.-A. (1978), « Towards a model of text comprehension and production », *Psychological Review*, n°85, pp : 363-394.

Kintsch, W. (1988), « The role of knowledge in discourse comprehension : A construction integration model », *Psychological Review*, n°2, pp : 163-182.

Kintsch, W. (1998), *Comprehension : A Paradigm for Cognition*, New York, Cambridge University Press.

Kocourek, R. (1982), *La langue française de la technique et de la science*, Wiesbaden, Paris, Oscar Brandstetter Verlag GmbH et Co.KG,

Lallement, B. et Pierret, N. (2007), *l'essentiel du CECR pour les langues : le cadre européen commun de référence pour les langues*, Paris, Hachette.

Legallois, D. (2004), « Cohésion lexicale et réseaux phrastiques dans la construction du texte expositif », In *L'utilité texte*, Chypre, Association perspectives.

Legros, G. (1990), « Savoir et savoir-dire », *Enjeux*, n°21, pp : 90- 99.

Lehmann, D. (1993), *Objectifs spécifiques en langue étrangère : les programmes en question*, Paris, Hachette.

Lehmann, D. (1994), « La place de la composante linguistique dans les programmes de français sur objectifs spécifiques », *Cahiers de l'ASDIFLE*, n° 6.

Loffler-Laurian, A-M. (1983), « Typologie des discours scientifiques : deux approches », In *Etudes de linguistique appliquée, les discours scientifiques*, n°51, pp : 8-20.

Lerat, P. (1995), *Les langues spécialisées*, Paris, PUF.

- Maingueneau, D. (1976), *Initiation aux méthodes de l'analyse du discours*, Paris, Hachette.
- Maingueneau, D. (1996), *les termes clés de l'analyse du discours*, Paris : Seuil.
- Mangiante, J.-M. et Parpette, C. (2004), *Le français sur objectif spécifique : de l'analyse des besoins à l'élaboration d'un cours*, Paris, Hachette.
- Mangiante, J.-M. et Parpette, C. (2011), *Le français sur objectif universitaire*, Grenoble, PUG.
- Marin, B., Crinon., J., Legros, D., et Avel, P. (juillet-septembre2007), « Lire un texte documentaire scientifique : quels obstacles, quelles aides à la compréhension ? », *Revue française de pédagogie*, n°160, [en ligne],[http.revues.org/786](http://revues.org/786), Consulté le 02.03.2012.
- Marin, B. (2009), « Le lexique : une ressource essentielle à la compréhension des textes explicatifs », *CARMaL*, pp. hal-01084514, Consulté le 12.08.2012.
- Martin-Berthet, F. et Lehmann, A. (2000), *Introduction à la lexicologie, sémantique et morphologie*, Paris, Nathan.
- Mazière, F. (2005), *L'analyse du discours*, Paris, PUF.
- Milićević, J. et Hamel, M.-J. (2007), « Un dictionnaire de reformulation pour les apprenants du français langue seconde », *Revue de l'Université de Moncton*, Numéro hors-série, pp: 145-167, [En ligne] : [<http://id.erudit.org/iderudit/017713ar>], Consulté le 30.07.2012.
- Moirand, S. (1979), *situations d'écrit*, Paris, CLE International.
- Moirand, S. (1982), *Enseigner à communiquer en langue étrangère*, Paris, Hachette.
- Moirand, S. (1990), *Une grammaire des textes et des dialogues*, Paris, Hachette.
- Mortureux, M.-F. (1982), « Paraphrase et métalangage dans le dialogue de vulgarisation », In *Langue française*, n°53, pp : 48-61.
- Mortureux, M.-F. (1993), « Paradigmes désignationnels », *Semen* 8[En ligne] : <http://semen.revues.org/41328>, Consulté: le 02.12.2013.
- Mortureux, M.-F. (1994), « Les vocabulaires scientifiques et techniques », In *Les enjeux des discours spécialisés*, Les Carnets du Cediscor3, pp : 13-25.
- Mortureux, M.-F. (2004), *Lexicologie : langue et discours*, Paris, Armand Colin.
- Mortureux, M.-F., Petiot, G. (1990), « Hypo/hyperonymie et stratégies discursives ». In *Langages*, 25e année, n°98, pp : 115-121.
- Mourlhon- Dallies, F. (2008), *Enseigner une langue à des fins professionnelles*, Paris, Editions Didier.
- Munby, J. (1978), *Communicative syllabus design*, Cambridge, Cambridge University Press.

Outaleb-Pellé, A. (2014), « L'impact des attitudes et représentations des langues sur l'enseignement. Le cas du français en Algérie », [En ligne] : <http://www.shs-conferences.org> or <http://dx.doi.org/10.1051/shsconf/20140801060>, Consulté le 28.03.2016.

Oudjedi-Damerdji, A. (2008), « Autopsie de l'enseignement/apprentissage du français en Algérie : les sacro-saintes instructions officielles : posologie, péremption, contre-indications et autres effets secondaires », [En ligne] : www.unice.fr/bcl/ofcaf/23/OUdjEDI%20-DAMERDJI%20Aouicha.pdf, consulté le 26. 10.2013.

Parpette, C. et Mangiante, J.-M. (2006), « Le Français sur Objectif Spécifique ou l'art de s'adapter », in Castellotti, V. et Chalabi, H (Eds), *Le français langue étrangère et seconde : des paysages didactiques en contexte*, Paris, L'Harmattan, pp : 275-282.

Péry-Woodley, M.-P. (1993), *Les écrits dans l'apprentissage : clés pour analyser les productions des apprenants*, Paris, Hachette.

Peytard, J. et Moirand, S. (1992), *Discours et enseignement du français : les lieux d'une rencontre*, Paris : Hachette.

Phal A. (1969), « La recherche au CRÉDIF : la part du lexique commun dans les vocabulaires scientifiques et techniques », In *Langue française*. N°2, pp : 73-81.

Picoche, J. (1997), *Précis de lexicologie française*, Paris, Editions Fernand Nathan.

Piolat, A. (2001), *La prise de notes*, Paris, PUF.

Polguère, A. et Tremblay, O. (2003), « Qu'y a-t-il à l'intérieur de NOIX ? Ou comment décortiquer les unités lexicales », [En ligne] : olst.ling.umontreal.ca/pdf/, Consulté le 10.12.2013.

Porcher, L. (1976), « Monsieur Thibaut et le bec Bunsen », In *Etudes de linguistique appliquée : Approches d'un français fonctionnel*, n°23, 6-17, Paris Didier.

Porquier, R. et Py, B. (2013), *Apprentissage d'une langue étrangère : contextes et discours*, Paris, Didier.

Poulet, A. (2008), « Le français en Algérie: quel rôle didactique dans l'apprentissage d'une nouvelle langue? ». *Education et Sociétés Plurilingues* n°25.

Puren, C. (1995), « Pour un nouveau statut de la traduction en didactique des langues », In *Les Langues Modernes* n° 1, pp : 7-22, Paris, APLV.

Qotb, H. (2008), *Vers une didactique du français sur objectifs spécifiques médié par internet*, Thèse de doctorat, sous la direction de Chantal Charnet, [en ligne] : tel.archives-ouvertes.fr/docs/00/.../THESE_2008_FINALE_HALL.pdf, Consulté le : 01.01.2010.

Rafoni, J.-C. (2007), *Apprendre à lire en français en langue seconde*, Paris, L'Harmattan.

Reboul-Touré, S. (2005), « Écrire la vulgarisation scientifique aujourd'hui », actes du colloque *Sciences, Médias et Société*, 15-17 juin 2004, Lyon, ENS-LSH, Consulté le 21.02.14.

Reboul-Touré, S. (2008), « *Quelques pistes dans le cadre de la didactique du lexique* », [en ligne] : www.langages.crdp.ac-creteil.fr, Consulté le 10.02.2013.

Rézeau, J. (2002), « Médiation, médiatisation et instruments d'enseignement : du triangle au « carré pédagogique », *ASp* [En ligne] : 35-36 | 2002, mis en ligne le 28 août 2010, Consulté le 13.05.2013.

Richer, J.-J. (2008), *Le français sur objectifs spécifiques (F.O.S.) : une didactique spécialisée ?* In *Synergies de Chine*, n°3,15-30, [en ligne] : ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Chine3/richer.pdf, Consulté le 02.11 2011.

Richer, J.- J. (2011), *Recherche-action et didactique du FLE*, In *Synergies de Chine*, n°6,47-58, [en ligne] : ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Chine6/richer.pdf, Consulté le 02.12.2011.

Richterich, R. (1985), *Besoins langagiers et objectifs d'apprentissage*, Paris, Hachette.

Richterich, R. et Chanceret, J.-L. (1977), *L'identification des besoins des adultes apprenant une langue étrangère*, Paris, Hatier.

Rodrigues, C. (2005), *Aide à l'apprentissage du vocabulaire dans un environnement hypermédia en Français Langue Etrangère*, [En ligne] : <https://halshs.archives-ouvertes.fr/tel-00460821/document>, Consulté le 23.01.14

Rondeau, G. (1984), *Introduction à la terminologie*, Canada, Gaëtan Morin.

Roubaud, M.-N. (2015), « Principes méthodologiques pour l'établissement d'un corpus de textes scolaires », In Actes de colloques *Analyse linguistique de grands corpus d'écrits scolaires*, Université de Paris 3.

Rumelhart, D.-E. (1977). « Toward an interactive model of reading », In *Attention and performance*, pp : 573-603.

Schneuwly, B., et Bronckart, J.-P. (1985), « Typologie de textes et stratégies d'enseignement », In *Le Français Aujourd'hui*, n° 69, pp : 63-71.

Sebane, M. (2011), « FOS / FOU : Quel « français » pour les étudiants algériens des filières scientifiques ? », In *Le Français sur Objectifs Universitaires*, 375-380, [En ligne] : ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Monde8-T2/sebane.pdf. Consulté le 10. 05. 2012.

Seppälän S. (Février 2004), *Composition et formation et formation conceptuelle de la définition terminologique*, Mémoire du DEA, Université de Genève.

Souchon, M. (2005), « Lecture de textes en LE et compétence textuelle », In *Acquisition et Interaction en Langue Étrangère* [En ligne], La Lecture en langue étrangère, [En ligne] : <http://aile.revues.org/document1462.html>, Consulté le 13.03.14.

Sprenger-Charolles, L. (1992), « Le résumé de texte », in Charolles, M. et Petitjean, A., *l'activité résumante : le résumé de texte : aspects didactiques*, Metz, Centre d'analyse syntaxique de l'Université de Metz.

Tamba, I. (2005), *La sémantique*, Paris, PUF.

Tardif, J. (1994), « L'évaluation du savoir-lire : une question de compétence plutôt que de performance », Boyer J.-Y, Dionne J.-P. et Raymond P., *Évaluer le savoir-lire*, Montréal, Éditions Logiques, pp : 69-102.

Teresa Cabré, M. (1994), « Terminologie et dictionnaires », [en ligne] : <http://id.erudit.org/iderudit/002182ar>, Consulté le 10. 12. 2011.

Tremblay, O. (2009), *Une ontologie des savoirs lexicologiques pour l'élaboration d'un module de cours en didactique du lexique*, [En ligne] : <http://hdl.handle.net/1866/3598> consulté le 22. 10.2011.

Tréville, M.-C. (2000), *Vocabulaire et apprentissage d'une langue seconde*, Montréal, Les Éditions Logiques.

Tréville, M.-C. et Duquette, L. (2003), *Enseigner le vocabulaire en classe de langue*, Paris, Hachette.

Troncy, C. (Juin 2008), « Représentations sociales des étudiants : quels obstacles à l'utilisation du français comme langue d'enseignement dans une université turque francophone ? », *Signes : Discours et Sociétés*, [en ligne] : www.revue-signes.info/document.php?id=503. ISSN 1308-8378, Consulté le 20.11.2013.

Tukia, M. (1983), « Observations sur le vocabulaire, sur les marques d'énonciateur et sur la construction dans le discours scientifique », in *Études de linguistique appliquée, les discours scientifiques*, n°51, pp : 34-44.

Valera-Kumme, S. et Masseron, C. (Décembre 2009), « Stratégie scripturale et activité conceptuelle : analyse de quelques indicateurs langagiers dans les écrits scientifiques de collégiens à visée comparative », In *Pratiques*, n° 143/144, pp : 83-110.

Vandendorpe, C. (1995), « Au-delà de la phrase : la grammaire du texte », in *Pour un nouvel enseignement de la grammaire*, sous la direction de Suzanne Chartrand, S. (Dir.), Montréal, Éditions Logiques, pp : 83-105.[En ligne] : <https://www.ruor.uottawa.ca/bitstream/.../Grammaire%20du%20texte.pdf>, Consulté le 26.11. 12.

Van Dijk, T.-A. et Kintsch, W. (1983), *Stratégies of discourse comprehension*, New York, Academic Press.

Vergnaud, G. (1994), « Homomorphismes réel- représentation et signifié-signifiant : Exemples en mathématiques, in Jacobi, D., In Jacobi, D., *Didaskalia*, n°5, [en ligne] : documents.irevues.inst.fr, Consulté le 09.10.2013.

Vigner G. (1979), *Lire : du texte au sens*, Paris, CLE International.

Vigner G. (1980), *Didactique fonctionnelle du français*, Paris, Hachette.

Vigner, G. (Juillet 1987), « Compétence textuelle et compétence lexicale », in *Le français dans le monde*, n°210, pp : 47-53.

Vigner, G. (1989), « Thèmes, champs lexicaux et activités discursives », In *Lexique* de Amr Helmy Ibrahim (Ed.), pp : 134-145, Coll. Recherches et Applications, Rennes, Hachette.

Vigner G. (1992), « Le français langue de scolarisation », in *Etudes de linguistique appliquée, Français langue seconde*, n°88, Paris, Didier Erudition, pp : 39-54.

Vigner, G. (2001), *Enseigner le français comme langue seconde*, Paris, CLE International.

Yang, Y. (2008), « Le français sur objectifs spécifiques en questions », *Synergies Chine*, n°3, 49-58, [en ligne] : ressources-cla.univ-fcomte.fr/gerflint/Chine3/yang.pdf, Consulté le 10.01.2011.

Annexes

INDEX THEMATIQUE

- activité**, 2, 11, 19, 24, 25, 36, 37, 45, 46, 47, 48, 51, 52, 69, 76, 77, 82, 83, 85, 86, 88, 89, 90, 93, 94, 100, 102, 106, 127, 142, 143, 146, 181, 193, 199, 200, 211, 216, 246, 260
- adaptation**, 25, 81, 142
- anaphore**, 50, 136
- apprentissage**, 4, 1, 5, 6, 8, 14, 19, 22, 23, 24, 26, 27, 31, 40, 41, 43, 45, 57, 59, 62, 69, 78, 80, 101, 105, 108, 109, 112, 116, 117, 118, 122, 123, 124, 133, 140, 141, 144, 148, 154, 165, 168, 218, 223, 224, 225, 226, 257, 258
- articulateurs logiques**, 66, 87
- besoins, 1, 2, 5, 6, 13, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 30, 59, 70, 76, 78, 81, 99, 107, 108, 112, 114, 115, 116, 122, 123, 124, 125, 127, 140, 218, 220, 221, 223, 257, 258
- biologie**, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 69, 70, 71, 74, 75, 76, 77, 81, 97, 108, 110, 111, 113, 115, 118, 122, 123, 124, 126, 142, 166, 171, 208, 209, 216, 218, 257, 260, 262
- collecte**, 5, 6, 25, 69, 70, 78, 97, 142
- compétence**, 3
- compréhension**, 4, 1, 2, 3, 5, 6, 11, 14, 23, 27, 28, 37, 38, 44, 45, 47, 48, 49, 51, 52, 53, 55, 56, 58, 65, 79, 81, 86, 89, 94, 99, 100, 102, 107, 115, 118, 120, 122, 124, 125, 127, 130, 131, 132, 133, 136, 138, 139, 140, 144, 146, 149, 165, 170, 171, 174, 181, 182, 193, 197, 200, 208, 214, 225, 226, 257, 258, 259, 260
- concept**, 4, 5, 26, 37, 42, 81, 87, 96, 99, 101, 118, 127, 131, 133, 143, 156, 159, 170, 190
- conceptogramme**, 1
- connecteurs**, 4, 41, 53, 93, 103, 104, 124, 133, 134, 136, 137, 138, 141, 174, 194, 195, 200, 201, 202, 206, 211, 212, 221, 226, 259, 261
- contexte**, 5, 6, 8, 9, 10, 13, 14, 17, 20, 26, 28, 29, 30, 35, 39, 43, 46, 47, 50, 51, 52, 57, 58, 61, 68, 69, 71, 79, 80, 86, 89, 98, 99, 100, 102, 108, 116, 123, 124, 137, 138, 140, 144, 148, 149, 151, 153, 154, 157, 159, 161, 162, 165, 171, 222, 224, 229, 257, 258, 259, 260, 262
- cours**, 1, 2, 5, 10, 19, 20, 25, 26, 27, 45, 50, 51, 62, 70, 73, 77, 81, 96, 112, 113, 117, 118, 142, 159, 175, 218, 222, 252, 253, 254
- définition**, 6, 12, 13, 14, 19, 20, 22, 24, 25, 34, 37, 38, 60, 86, 100, 101, 107, 142, 143, 144, 149, 170, 221, 223, 240
- démarche**, 6, 19, 25, 27, 28, 59, 64, 70, 78, 80, 107, 130, 151, 203, 213, 225, 257
- dérivation**, 43, 165, 253
- didactique**, 6, 8, 11, 15, 18, 20, 22, 24, 25, 27, 30, 31, 32, 39, 40, 44, 45, 46, 59, 61, 65, 69, 79, 108, 109, 111, 124, 144, 193, 261
- difficultés**, 4, 15, 26, 54, 55, 57, 61, 70, 73, 78, 79, 80, 93, 98, 100, 102, 108, 109, 114, 115, 117, 118, 120, 123, 125, 130, 135, 138, 140, 145, 165, 169, 171, 174, 181, 192, 193, 202, 203, 205, 206, 208, 211, 212, 213, 216, 218, 257, 258, 259, 260, 262
- discours**, 4, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 17, 24, 25, 27, 28, 30, 32, 33, 36, 37, 38, 40, 44, 49, 50, 52, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 68, 69, 86, 87, 89, 93, 96, 99, 102, 124, 127, 131, 133, 135, 136, 139, 141, 142, 143, 144, 151, 165, 174, 199, 211, 220, 221, 222, 223, 225, 226, 238, 240, 246, 259
- écriture**, 6, 8, 28, 93, 106, 226
- enseignement scientifique**, 1, 4, 81, 144, 159
- entretiens**, 4, 64, 69, 79, 80, 81, 97, 98, 124, 125, 140, 142, 258

formation, 1, 6, 17, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 34, 41, 59, 70, 75, 76, 97, 116, 132, 163, 165, 172, 173, 178, 180, 182, 186, 192, 193, 207, 218, 220, 221, 223, 226, 227, 248, 252

français sur objectifs spécifiques, 4, 1, 2, 3, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 37, 40, 41, 55, 59, 61, 63, 68, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 79, 97, 108, 111, 116, 119, 146, 148, 169, 218, 257, 261, 262

genre, 50, 68, 96, 101, 102, 103, 127, 131, 133, 136, 141, 142, 174, 181, 199, 212, 221, 222, 224, 259, 260

hyperonyme, 159, 161, 191

hyponyme, 159, 253

lacunes, 5, 96, 130, 141, 165, 171, 259, 261

langagier, 4, 5, 18, 19, 22, 63, 70, 171

langue, 1, 4, 5, 6, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 30, 32, 34, 38, 41, 42, 46, 47, 48, 50, 53, 55, 59, 60, 61, 62, 63, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 81, 86, 87, 101, 107, 108, 109, 111, 112, 114, 122, 124, 125, 130, 141, 144, 146, 148, 165, 169, 171, 197, 218, 222, 252, 257, 259, 261, 262

lecture, 6, 8, 11, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 50, 51, 52, 53, 55, 56, 57, 61, 79, 86, 87, 93, 99, 100, 104, 106, 109, 115, 118, 119, 121, 123, 132, 138, 141, 148, 173, 183, 193, 197, 205, 208, 215, 226, 229, 238, 246, 257, 258, 259, 260

mémorisation, 79, 120, 123, 258

obstacles, 3, 6, 55, 57, 69, 80, 81, 87, 92, 93, 97, 107, 114, 117, 118, 125, 130, 131, 141, 142, 151, 169, 170, 171, 173, 211, 218, 222, 257, 260

production, 4, 1, 3, 5, 11, 20, 27, 31, 38, 45, 60, 68, 75, 86, 92, 93, 100, 103, 115, 135, 140, 144, 152, 154, 159, 166, 173, 174, 176, 180, 191, 193, 194, 197, 199, 200, 201, 202, 206, 210, 226, 257, 258, 260

profil, 4, 5, 70, 74, 78, 81, 108, 113, 122, 124, 257

progression, 50, 73, 76, 193, 203, 204, 205, 207, 210, 211, 253, 260

proposition, 6, 45, 92, 117, 119, 126, 165, 181, 186, 187, 190, 191, 204

questionnaire, 4, 69, 78, 79, 80, 81, 98, 108, 109, 117, 121, 123, 124, 257, 258

raisonnement, 4, 76, 93, 102

reformulations, 64, 101, 102, 174, 221, 222, 225, 245

remédier, 71, 165, 216, 261

représentations, 6, 51, 69, 78, 79, 80, 98, 105, 107, 108, 114, 124, 151, 257, 258

résumé, 4, 6, 48, 53, 64, 92, 93, 96, 103, 106, 107, 130, 142, 173, 174, 175, 181, 192, 193, 195, 198, 199, 201, 203, 208, 211, 214, 216, 217, 222, 226, 246, 252, 260, 261

schéma, 16, 55, 86, 106, 173, 205, 220

situations, 5, 12, 13, 14, 25, 26, 27, 30, 37, 51, 59, 62, 63, 69, 78, 81, 101, 104, 117, 122, 137, 140, 141, 142, 144, 147, 165, 175, 218, 219, 223, 257, 258, 259, 260, 262

stratégie, 27, 77, 101, 133, 148, 154, 158, 161, 171, 259

synonymie, 41, 42, 86, 87, 100, 144, 161, 165

tâche, 92, 173, 175, 216, 222, 246, 260, 261

terme, 12, 17, 25, 26, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 45, 49, 61, 75, 86, 101, 102, 135, 143, 149, 151, 154, 156, 157, 159, 161, 165, 191, 248, 252, 257, 258, 261

tests, 4, 5, 6, 69, 77, 81, 92, 96, 107, 123, 127, 142, 218, 258, 262

traduction, 41, 43, 79, 87, 109, 121, 122, 123, 146, 147, 148, 149, 163, 258, 259

transmission, 1, 12, 96, 144, 171, 213

université, 1, 2, 6, 28, 41, 69, 70, 73, 74, 79, 107, 111, 116, 122, 181, 257, 259

GLOSSAIRE

Activité langagière : on distingue les activités de réception orale et/ou écrite, de production orale et/ou écrite et des activités d'interaction orale et/ou écrite.

Aptitude : désigne « les différentes "manières" d'utiliser "la langue dans la communication ; à savoir son utilisation en compréhension, en expression, à l'oral (écouter, parler) et à l'écrit (lire, écrire).

Anaphore : reprend un substantif ou une partie d'une phrase ou même une phrase.

Besoins langagiers : renvoient à ce qui est nécessaire pour un usager d'une langue, à un moment donné, pour concevoir et régler ses interactions avec son environnement.

Capacité : est constitué d'un ensemble de performances pouvant être définies par un ou des référentiels de contenu de formation.

Cohérence : porte sur l'enchaînement global des idées du texte. Elle est subordonnée à cohésion et la hiérarchisation.

Cohésion : désigne la façon dont les propositions sont explicitement liées par des connecteurs et des marques anaphoriques. Selon Péry-Woodley(1993), l'analyse la plus complète de la cohésion est celle de Halliday et Hasan(1976) qui la définissent comme « *les moyens par lesquels des éléments qui n'entretiennent pas de relation de structure sont reliés entre eux parce que l'un dépend de l'autre pour son interprétation* ».

Concept : est l'idée abstraite qui peut s'appliquer à des expériences ou à des objets variés, présentant des caractères communs. Il rassemble en une classe des éléments ayant des caractères communs. En outre, il présente des caractères d'abstraction et de généralisation.

Connaissance : est un savoir dont on peut « administrer la preuve », c'est-à-dire que l'on est capable de démontrer et, donc, de transmettre à un autre individu par un discours réglé, c'est-à-dire explicatif et explicable selon des règles rationnelles.

Compétence : est un ensemble de capacités acquises dans un domaine donné.

Compétence communicative : mobilise la connaissance des ressources formelles qui permettront à l'apprenant de formuler des messages corrects et significatifs.

Compétence lexicale : il s'agit de la connaissance le vocabulaire d'une langue, composé d'éléments lexicaux et d'éléments grammaticaux, et également de la capacité à les utiliser.

Compétence grammaticale : est la capacité de comprendre et d'exprimer du sens en produisant et en reconnaissant des phrases bien formées selon ces principes et non pas de les mémoriser et de les reproduire comme des formules toutes faites.

Compétence sémantique : traite du contrôle que l'apprenant a de l'organisation du sens. La question du sens est au centre même de la communication. On distingue :

- La sémantique lexicale traite des questions relatives au sens des mots, par exemple les relations entre le mot et le contexte (référence, connotation) et les relations interlexicales (synonymes, antonymes, collocations).
- La sémantique grammaticale : traite du sens des catégories, structures, opérations et éléments grammaticaux.
- La sémantique pragmatique traite des relations logiques telles que substitution, présupposition, implication.

Compétence discursive : c'est celle qui ordonne les phrases afin de produire des ensembles cohérents. Elle recouvre :

- La connaissance de l'organisation des phrases et de leurs composantes (ordre des mots).
- La capacité à les maîtriser en termes de thème, d'enchaînement, de cause /conséquence.
- La capacité de structurer le discours en termes d'organisation thématique, de cohérence et de cohésion, d'organisation logique, de style et de registre et d'efficacité rhétorique.
- La capacité à structurer (le plan du texte). Par exemple, comment structurer une description, une narration, une argumentation ; comment raconter une histoire, une anecdote, une plaisanterie, comment construire une argumentation, comment agencer un texte (mise en page, paragraphes)

Compétence textuelle : renvoie à la maîtrise des relations sémantiques et syntaxiques en s'appuyant sur les éléments du texte (anaphores et cataphores grammaticales, répétitions, parasyonymes, hyperonymes, hyponymes, articulateurs logiques et rhétoriques).

Connecteurs : ce sont des éléments qui servent à établir des relations deux propositions ou deux phrases ce peut être des adverbes : ainsi , alors, aussi, ensuite, en plus, en somme, finalement, néanmoins, par voie de conséquence, toutefois, ... ; des conjonctions : bien que,

car, de sorte que, donc, mais, or, parce que, tandis que... ; des prépositions : à cause de, à condition de, à force de, à l'inverse de, après, en dépit de, au vu de, en plus de....

Ils peuvent être classés en connecteurs temporels, connecteurs énumératifs, connecteurs de reformulation, en connecteurs logiques ou argumentatifs (la cause, la conséquence, le but, l'opposition, la concession, l'hypothèse « la supposition et la condition », les relations anaphoriques).

Les connecteurs peuvent être catégorisés en connecteurs intraphrastiques et interphrastiques. Les premiers ont pour fonction d'assurer des liaisons entre deux phrases, deux propositions. Quant aux seconds, ils ont pour fonction de relier les paragraphes et assurer les transitions.

Cursus : désigne un parcours de formation se déroulant sur plusieurs années

Discours scientifique : ensemble composé de genres différents comportant « le discours de vulgarisation adressé à des non-experts, le discours pédagogique de transmission de savoirs (communication enseignant/étudiants), le discours de l'écrit de recherche (thèse, mémoire), etc. Ces discours peuvent être classés en deux grandes catégories : ceux de l'interlocution interne (échanges entre spécialistes) et ceux de l'interlocution externe (diffusion et vulgarisation).

Dispositif pédagogique : est constitué d'un ensemble de moyens mis en place afin d'atteindre des objectifs ou réaliser une tâche de manière optimale.

Erreur : est distincte de la faute. Elle témoigne du processus d'apprentissage. On distingue l'erreur phrastique de l'erreur organisationnelle ou encore erreur locale et erreur globale. L'erreur locale est une inadéquation générique perceptible à un niveau local alors que l'erreur globale peut être assimilée à la cohésion et à la cohérence.

Exercice : type d'activité d'apprentissage. Il correspond généralement à une opération simple définie préalablement. Un exercice se distingue d'une tâche par son caractère répétitif et son intensité.

Français de scolarisation : une langue apprise pour enseigner d'autres matières qu'elle-même.

Genre : réfère à une catégorie plus restreinte qui spécifie les types de discours. Traditionnellement, il est défini en fonction de sa forme. Nous distinguons genre discursif et

genre textuel. Jean -Michel Adam distingue cinq séquences prototypiques : séquence narrative, séquence explicative, séquence informative, séquence argumentative et séquence dialogale.

Habilité : ou encore aptitude, concerne quatre volets : la compréhension orale, la compréhension écrite, la production orale et la production écrite. On peut regrouper ces quatre habilités en deux grandes catégories : les habilités réceptives (écouter, lire) et les habilités productives (parler, écrire).

Macrostructure : c'est une représentation sémantique de la signification d'un texte considéré comme une totalité

Méthode analytique : regroupe les méthodes partant du mot ou de la phrase pour les décomposer en unités plus petites analysées par la suite. On retrouve différents termes regroupés sous cette appellation : globale ; idéovisuelle ; descendante ; top-down.

Méthode synthétique : terme regroupant les méthodes partant de l'élément le plus simple (la lettre, le graphème ou le phonème) et effectuant la synthèse des éléments. Des appellations comme syllabique, phonético-gestuelle, phonétique, ascendante et bottom-up sont incluses dans cette méthode

Notion : renvoie à « l'idée qu'on a de quelque chose ou encore à une connaissance élémentaire de quelque chose ».

Objectifs d'apprentissage : sont en fonction des situations de communication et ils comportent des savoirs et des savoir-faire langagiers.

Paradigme définitionnel : est constitué de reformulations explicites, situées sur l'axe syntagmatique.

Paradigme désignationnel : renvoie à une liste de reformulations d'un terme

Pré requis : c'est ce qui est considéré comme nécessaire pour aborder tel apprentissage, ce qu'il faut savoir d'avance, les outils qu'il faut maîtriser d'emblée.

Public spécifique : est un public principalement scientifique, universitaire et professionnel.

Tâche : est constituée de plusieurs activités permettant de parvenir à un résultat. **Vocabulaire** : est constitué des unités sémantiques, graphiquement simples ou composés, et locutions indécomposables qui s'actualisent dans le discours.

Liste des tableaux

Tableau 1 :	les principales évolutions de l'enseignement du français à des publics spécifiques	30
Tableau 2	Place du vocabulaire dans les méthodologies FLE	39
Tableau 3 :	Grille d'analyse des erreurs lexicales	102
Tableau 4:	Grille d'analyse des résumés	105
Tableau 5 :	Effectif des étudiants selon le niveau et la spécialité	110
Tableau 6:	Répartition de l'âge des étudiants en fonction du niveau.	110
Tableau 7 :	Profil des étudiants selon les métiers des parents.	113
Tableau 8:	Les domaines de difficultés selon le niveau et les spécialités.	115
Tableau 9:	Répartition des réponses à l'item relatif à la maîtrise des concepts et des méthodes de travail.	118
Tableau 10 :	Les différentes réponses obtenues pour l'item n°14	119
Tableau 11 :	Score des réponses à la première partie du test « reproduction asexuée»	128
Tableau 12 :	Score des réponses à la deuxième partie du test « reproduction sexuée»	129
Tableau 13 :	Score des réponses se rapportant au test de compréhension	130
Tableau 14 :	Les mots traduits par les étudiants	147
Tableau 15 :	Les énoncés définitionnels se rapportant au mot « fleur ».	150
Tableau 16 :	Les énoncés définitoires se rapportant « organes reproducteurs ».	152
Tableau 17 :	Les éléments définitoires du mot « hétérotrophe	155
Tableau 18 :	Les éléments définitoires du mot « dioxygène	157
Tableau 19:	Les éléments définitoires du mot « mitochondrie »	159
Tableau 20 :	Les équivalents du mot « aboutissant	164
Tableau 21:	Le nombre de propositions produites lors de la tâche du résumé	175
Tableau 22:	Les propositions reprises sans aucune reformulation.	176
Tableau 23 :	Erreurs locales et erreurs globales	214
Tableau 24:	Catégorisation des erreurs de surface	215
Tableau 25 :	Les besoins des apprenants pour lire des définitions et résumer un texte scientifique	221
Tableau 26 :	Objectifs d'apprentissage (Premier axe de formation)	224
Tableau 27:	Objectifs d'apprentissage (Deuxième axe de formation)	225

Liste des figures

Figure 1 :	L'enseignement du français de spécialité selon le modèle de M-T.Gaultier	16
Figure 2 :	Représentation schématique des notions apparentées à celle du besoin	21
Figure 3 :	Orientations du FOS selon Mangiante et Parpette	28
Figure 4 :	Les composantes de la variable lecteur selon Giasson(1990).	49
Figure 5 :	Modèle interactif de compréhension en lecture selon Giasson	52
Figure 6 :	Niveaux de traitement dans le processus de compréhension	54
Figure 7 :	Les facteurs déterminants de compréhension en lecture selon Ecalle et Magnan	56
Figure 8 :	Synthèse portant sur les spécificités du discours scientifiques pédagogiques	67
Encadré1 :	Les questions de l'entretien semi-directif	81
Encadré2 :	Test 1, activité 1(test diagnostic1)	82
Encadré3 :	Test 1, activité 2(test diagnostic2)	84
Encadré4 :	Test2, activité 3(test lexique1)	89
Encadré5 :	Test2, activité 4(test lexique2)	90
Encadré6 :	Test 2, activité 5((test lexique-grammaire)	91
Encadré7 :	Test 3, activité 6(test de compréhension et productions écrites)	95
Encadré8 :	Critères inhérents aux différents niveaux de lecture	100
Graphe 1 :	Répartition de la population interrogée en fonction du sexe et le niveau	111
Graphe 2 :	Profil des étudiants selon la langue acquise au foyer	112
Graphe 3 :	Réponse à l'item « avez –vous des difficultés à poursuivre vos études ?»	114
Graphe 4 :	Classement des difficultés ressenties selon les niveaux	116
Graphe 5 :	Représentation des réponses à l'item n°12.	120
Graphe 6 :	Recours à la traduction des expressions	122
Graphe 7 :	Représentation des scores en compréhension globale	131
Graphe 8 :	Représentation du nombre de réponses correctes aux questions de compréhension détaillée	134
Graphe 9 :	Représentation du nombre de réponses correctes aux questions portant sur les connecteurs	137
Graphe 10 :	Représentation du nombre de réponses correctes au niveau de la microstructure	139
Graphe 11 :	Répartition des réponses	145
Figure 9 :	Conceptogramme réalisé par L1_4	181
Figure 10 :	Conceptogramme réalisé par L2_4	182
Figure 11 :	Conceptogramme réalisé par L2_5	183
Figure 12 :	Conceptogramme réalisée par L1_1	185
Figure 13 :	Conceptogramme réalisée par L3_GB_5	186
Figure 14 :	Conceptogramme réalisé par L2_2	189
Figure 15 :	Conceptogramme réalisé par L 3_ABB_2	196
Figure 16 :	Conceptogramme réalisé par L 3_ABB_4	198
Figure 17 :	Conceptogramme réalisé par L1_2	207
Figure 18 :	Conceptogramme réalisé par L1_5	209
Figure 19 :	Représentation du lien entre besoins et objectifs de formation	220
Figure 20 :	Représentation du projet de formation	226

Grille d'analyse des besoins (Munby, 1978)

Identifier une situation de communication

On peut identifier une situation de communication en répondant le plus précisément possible aux questions suivantes :

- À quelles utilisations du français l'apprenant sera-t-il confronté au moment de son activité professionnelle ?
- Avec qui parlera-t-il ? Dans quel contexte ?
- Qu'aura-t-il à dire ? À quel sujet ? De quelle manière ?
- Qu'aura-t-il à comprendre ? À quel sujet ?
- Qu'aura-t-il à écrire ? À quel sujet ? De quelle manière ?
- Qu'aura-t-il à lire ? À quel sujet ?

Déterminer le programme d'apprentissage

- Pour chaque situation, il faut essayer de répondre aux questions suivantes, pour déterminer le programme d'apprentissage.
- Où a lieu cette situation ?
- A-t-elle lieu en face à face, au téléphone ?
- Quand a-t-elle lieu ? (est-elle systématique, fréquente ou rare ?)
- Cet échange est-il important pour le client, pour le professionnel ?
- Le professionnel a-t-il affaire à une seule personne, deux personnes, plusieurs personnes, un groupe de personnes ?
- Quel est le degré de complexité, de spontanéité, de rapidité, de flexibilité du discours que l'apprenant doit atteindre dans cette situation ?
- Quelle est la tolérance du client à l'égard de la qualité linguistique du professionnel ?

La réponse à ces questions est importante pour choisir les supports d'apprentissage, déterminer les consignes d'apprentissage, le niveau linguistique à viser dans chaque situation et les critères d'évaluation de la formation, et ainsi pouvoir attester si les objectifs de formation sont atteints, et dans quelle mesure les demandes du financeur sont satisfaites.

Pour certaines professions, consulter le référentiel d'activités professionnelles souvent disponible sur Internet permet de gagner du temps dans ces analyses. Cette première approche peut aussi être affinée par la grille suivante :

1. Contexte général de la communication

- De quel secteur d'activité s'agit-il (commerce, banques, compagnie d'assurance, administration publique, profession libérale, arts, services, forces armées, industrie, monde de l'informatique, monde scolaire/universitaire, etc.) ?
- Quelle est la catégorie d'activité (vente, relations publiques, ressources humaines, publicité, etc.) ?
- De quel type de métier s'agit-il (cadre, technicien, formateur, ...) ?
- Quelles sont les tâches principales, tâches secondaires ?
- S'il s'agit du domaine de l'éducation, quel est le secteur d'études (mathématiques, sciences de la vie, de la matière, ingénieur, éducation, ...) ?

Cadre de la communication, rôle et statut des participants

- Quel est le lieu d'utilisation de la langue (lieu de travail, lieu d'études) ?
- Quel est le moment d'utilisation (quand la langue apprise est-elle la plus nécessaire, combien de temps par jour) ?
- Quel est l'environnement psycho-social (égal/égal ; supérieur/inférieur ; ancien/nouveau ; évaluateur/évalué ; tuteur/conseillé ; soignant/soigné; vendeur/client ; jeune/âgé ; niveaux d'études semblable/différent ; ville/campagne, etc.) ?
- Les participants sont-ils culturellement semblables ou différents ?
- Les nationalités sont-elles semblables ou différentes ?

3. Types d'activités langagières, type de langue

- Compréhension, production, interaction et médiation écrites
- Compréhension, production, interaction et médiation orales
- Monologue destiné à être écouté, recopié, oralisé, lu.
- Intervention improvisée ou spontanée
- Registres (familier, soutenu, académique)
- Langue régionale (pour le français : Québec, Afrique, etc.)
- Classe sociale
- Accent

4. Modalités de contact

- Face à face
- Téléphone

- Courrier, Internet, etc.
- Petits groupes, grands groupes
- Réunions, conférences, cours

5. Niveau linguistique à atteindre

- Dimensions des discours à manipuler, complexité, spontanéité, rapidité, flexibilité nécessaire (faire face à l'inattendu : changement de sujet, de style, d'interlocuteur, ...), tolérance face aux erreurs linguistiques et/ou communicatives.

Questionnaire destiné aux étudiants

1. Age	2. sexe	3. Filière	4. Semestre	5. Primat/ doublant	6. Ville d'origine
<p>7. Quelle est la première langue apprise au foyer familial ?</p> <ul style="list-style-type: none"> • Arabe dialectal <input type="checkbox"/> • Amazigh <input type="checkbox"/> <p>Autres (précisez):.....</p>					
<p>8.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Quel est le métier de votre père ?..... • Quel est le métier de votre mère ?..... 					
<p>9. Avez -vous des difficultés à poursuivre vos études ?</p> <p>Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/></p>					
<p>10. Si oui, quel domaine :</p> <ul style="list-style-type: none"> -compréhension orale ? <input type="checkbox"/> -compréhension écrite ? <input type="checkbox"/> -expression orale ? <input type="checkbox"/> -expression écrite ? <input type="checkbox"/> 					
<p>11. Avez-vous des difficultés à comprendre et à vous approprier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les concepts scientifiques ? <input type="checkbox"/> - Les méthodes de travail ? <input type="checkbox"/> - Les deux à la fois ? <input type="checkbox"/> 					
<p>12. La compréhension du vocabulaire est -elle pour vous :</p> <p>Facile <input type="checkbox"/> Difficile <input type="checkbox"/> Sans réponse <input type="checkbox"/></p>					
<p>13. La difficulté du vocabulaire se situe pour vous au niveau de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La compréhension <input type="checkbox"/> - La mémorisation <input type="checkbox"/> - Les deux <input type="checkbox"/> - Autres (précisez) :..... 					
<p>14. Pourquoi, selon vous, il y a des difficultés dans l'appropriation des concepts ? Est-ce que c'est du à :</p> <ul style="list-style-type: none"> -L'extrême spécialisation du lexique <input type="checkbox"/> -Abondance du lexique <input type="checkbox"/> -Le temps limité pour l'assimiler <input type="checkbox"/> - Le manque de travaux pratiques <input type="checkbox"/> -Le peu de temps consacré à la lecture d'ouvrages scientifiques <input type="checkbox"/> 					
<p>15. Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez -vous uniquement les mots de spécialité ?</p>					

Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
16. Si oui, comment ?.....	
17. Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez-vous des expressions entières ?	
Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
18. Si oui, comment ?.....	
1. Primat/ doublant :	
2. Ville d'origine :	
3. Quelle est la première langue apprise au foyer familial ?	
<ul style="list-style-type: none"> • Arabe dialectal <input checked="" type="checkbox"/> • Amazigh <input checked="" type="checkbox"/> Autres (précisez):.....	
4.	
<ul style="list-style-type: none"> • Quel est le métier de votre père ?..... • Quel est le métier de votre mère ?..... 	
5. Avez -vous des difficultés à poursuivre vos études ?	
Oui <input checked="" type="checkbox"/>	Non <input checked="" type="checkbox"/>
6. Si oui, dans quel domaine :	
-compréhension orale ? <input checked="" type="checkbox"/>	
-compréhension écrite ? <input checked="" type="checkbox"/>	
-expression orale ? <input checked="" type="checkbox"/>	
-expression écrite ? <input checked="" type="checkbox"/>	
- Avez-vous des difficultés à comprendre :	
- Les connaissances conceptuelles?	oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/>
- La méthode de travail ?	oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/>
- Les photocopiés écrits et les textes de spécialité ?	oui <input checked="" type="checkbox"/> Non <input checked="" type="checkbox"/>
7. La compréhension du vocabulaire général est-il pour vous :	
Facile <input checked="" type="checkbox"/>	Difficile <input checked="" type="checkbox"/> Sans réponse <input checked="" type="checkbox"/>
8. La compréhension du vocabulaire scientifique est-il pour vous :	
Facile <input checked="" type="checkbox"/>	Difficile <input checked="" type="checkbox"/> Sans réponse <input checked="" type="checkbox"/>
9. La difficulté du vocabulaire se situe pour vous au niveau de :	
-La compréhension <input checked="" type="checkbox"/>	
- La mémorisation <input checked="" type="checkbox"/>	
-Les deux <input checked="" type="checkbox"/>	
- Autres (précisez) :.....	
10. Pourquoi, selon vous, il y a des difficultés dans l'appropriation des concepts ? Est-ce que c'est du à :	
-L'extrême spécialisation du lexique <input checked="" type="checkbox"/>	
-Abondance du lexique <input checked="" type="checkbox"/>	
-Le temps limité pour l'assimiler <input checked="" type="checkbox"/>	
-Le peu de temps consacré à la lecture d'ouvrages scientifiques <input checked="" type="checkbox"/>	

11. Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez –vous que les mots de spécialité ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
12. Si oui, comment ?..... mentalement <input type="checkbox"/> en utilisant un dictionnaire <input type="checkbox"/> Autre (précisez).....
13. Quand vous lisez un document scientifique en français, traduisez –vous des expressions entières ? Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
14. Si oui, comment ?.....

Grille d'EVA

Points de vue/unités	Texte dans son ensemble	Relations entre phrases	phrase
pragmatique	<p>1 L'auteur tient-il compte de la situation (qui parle ? à qui ? pour quoi faire ?</p> <p>_A-t-il choisi un type d'écrit adapté (lettre, fiche technique.. ;</p> <p>_L'écrit produit –il l'effet recherché (informer, faire rire, convaincre</p>	<p>4 la fonction de guidage du lecteur est-elle assurée ? (utilisation d'organismes textuels : d'une part, d'autre part, d'abord, ensuite, enfin...)</p> <p>_ la cohérence thématique est-elle satisfaisante ? (progression de l'information, absence d'ambiguïté dans les enchaînements)</p>	<p>7 la construction des phrases est-elle variée, adaptée au type d'écrit ? (diversité dans le choix des informations mises en tête de phrase...)</p> <p>_ les marques de l'énonciation sont-elles interprétables ? (système du récit ou du discours, utilisation des démonstratifs...)</p>
sémantique	<p>2 l'information est-elle pertinente et cohérente ?</p> <p>_le choix du type de texte est-il approprié ? (narratif, explicatif descriptif...)</p> <p>_ le vocabulaire dans son ensemble et le registre de langue sont –ils homogènes et adaptés à l'écrit produit</p>	<p>5 la cohérence sémantique est –elle assurée ? (absence de contradiction d'une phrase à l'autre, substituts nominaux appropriés, explicites...)</p> <p>_ articulation entre les phrases ou les propositions est –elle marquée efficacement (choix des connecteurs : mais, si, donc, or...)</p>	<p>8- le lexique est-il adéquat ? (absence d'imprécisions ou de confusions portant sur les mots)</p> <p>_les phrases sont-elles sémantiquement acceptables ? (absence de contradictions, d'incohérences...)</p>
Morphosyntaxique	<p>3 le mode d'organisation correspond-il au(x) type(s) de texte(s) choisi(s)</p> <p>-le système de temps est-il pertinent ? homogène ? (par exemple imparfait/passé simple pour le récit</p> <p>-les valeurs des temps verbaux sont-elles maîtrisées ?</p>	<p>6 la cohérence syntaxique est –elle assurée ? (utilisation des articles définis, des pronoms de reprise...)</p> <p>-la cohérence temporelle est-elle assurée ?</p> <p>-la cohérence des temps et des modes est –elle respectée ?</p>	<p>9 la syntaxe de la phrase est-elle grammaticalement acceptable ?</p> <p>_ la morphologie verbale est-elle maîtrisée ?(absence d'erreurs de conjugaison)</p> <p>_ l'orthographe répond –elle aux normes ?</p>
Aspects matériels	<p>10- le support est-il bien choisi ? (cahier, fiche, panneau mural...)</p> <p>_ la typographie est-elle adaptée ? (style et taille des caractères...)</p> <p>-l'organisation de la page est-elle satisfaisante ? (éventuellement présence de schémas d'illustration...)</p>	<p>11 la segmentation des unités du discours est-elle pertinente ? (l'organisation en paragraphes, disposition typographique avec décalage, sous titres...)</p> <p>_ la ponctuation délimitant les unités de discours est-elle maîtrisée ?(points, ponctuation du dialogue...)</p>	<p>12 la ponctuation de la phrase est –elle maîtrisée ?(virgules, parenthèses..)</p> <p>_ les majuscules sont-elles utilisées conformément à l'usage ? (en début de phrases, pour les noms propres...)</p>

Typologie des erreurs lexicales (Milićević et Hamel, 2007)

	Affectant la nomination	Affectant la combinaison	
Erreurs ayant trait au signifié	1. Mauvais quasisynonyme ex. *C'est aussi une bonne occasion pour regarder (⇒ observer) la nature.	5. Incompatibilité sémantique des sens ex. *La ville n'encourage pas les bicyclettes (⇒ n'encourage pas l'usage des bicyclettes).	
	2. Mauvais terme générique ex. *La bicyclette est un véhicule (⇒ moyen de transport).		
	3. Lexie de sens proche ex. *La bicyclette permet de se rendre à beaucoup d'espaces (⇒ endroits).	6. Incompatibilité pragmatique (du sens et de la situation) ex. *Vous pouvez chercher (⇒ trouver) la plupart des ingrédients au supermarché.	
	4. Sens fictif ex. *... la pluie et les bicyclettes sont des sûretés (⇒ faits) de la vie belge.		
Erreurs ayant trait au signifiant	7. Forme analytique ex. *une bicyclette qui ne bouge pas (⇒ stationnaire)		
	8. Forme erronée ex. *consuiseur (⇒ conducteur) la nature		
	9. Forme fictive ex. *... appartenant à toutes les marches de vie (⇒ couches sociales)		
Erreurs ayant trait au syntactique			Lexicale 10. Mauvaise collocation ex. *Si vous recevez (⇒ attrapez) un coup de soleil, ...
			Syntaxique 11. Mauvais régime ex. *Personne ne s'attendait de ça (⇒ à ça).
			Morphologique 12. Genre 13. Classe flexionnelle
			Stylistique 14. Registre

Programme des enseignements

BIOLOGIE ANIMALE (S2)

VHG : 60 h VHG : 60 h VHTP 30 h

I. EMBRYOLOGIE

1. Introduction
2. Gamétogenèse
3. Fécondation
4. Segmentation
5. Gastrulation
6. Neurulation – devenir des feuillet
7. Délimitation – annexes des oiseaux
8. Particularité de l'embryologie humaine
- Cyclé nidation, évolution annexes, placenia

Intitulés TP –TD :

Gamétogenèse
Fécondation segmentation chez l'oursin
Gastrulation amphibiens oiseaux
Exercices sur gastrulation et neurulation
Neurulation annexes oiseaux
Embryologie humaine

HISTOLOGIE : (aborder en TP-TD)

- 1 – Epithelium de revêtement
- 2 – Epitheliums Glandulaires
- 3 – Tissu conjonctifs - Tissus sanguins
- 4 – Tissu cartilagineux - Tissus osseux
- 5 – Tissu musculaires - Tissus nerveux



UNITE D'ENSEIGNEMENT FONDAMENTALE I

BIOLOGIE VEGETALE GENERALE (S2)

VHG : 60h

Coef: 01

(S1) VHG: 60h YHTD – VHFP: 30h

Introduction à la biologie végétale

1. DIFFERENTS TYPES DE TISSUS

1.1. Méristème primaire (racinaire et cellulaire)

1.1.1. Tissus primaires

1.1.1.1. Tissus protecteurs (épiderme)

1.1.1.2. Tissus de remplissage (parenchyme)

1.1.1.3. Tissus de soutien (collenchyme et sclérenchyme)

1.1.1.4. Tissus conducteurs (xylème primaire, phloème primaire)

1.1.1.5. Tissus sécréteurs

1.2. Méristèmes secondaires (Latéraux)

(Le cambium et le phellogène)

2.2.1 Tissus secondaires

2.2.1.1. Tissus conducteurs (xylèmes secondaire et phloème secondaire)

2.2.1.2. Tissus protecteurs (suber ou liège, phellodermis)

2. ANATOMIE DES VEGETAUX SUPERIEURS

2.1. Etude de la racine

2.2. Etude de la tige

2.3. Etude de la feuille

2.4. Anatomie comparée entre mono et dicotylédones

3. MORPHOLOGIE DES VEGETAUX SUPERIEURS ET ADAPTATION

3.1. Racines

3.2. Feuilles

3.3. Tiges

3.4. Fleurs

3.5. Graines

3.6. Fruits

4. GAMETOGENESE

4.1. Grain de pollen

4.2. Ovule et sac embryonnaire

5. FECUNDATION

5.1. Œuf et embryon

5.2. Notion de cycle de développement

NB. La partie trois (3) est à traiter en TD

Intitulé des TP :

1. Histologie :

- Parenchymes
- Tissus conducteurs

2. Reproduction :

- Angiospermes

UNITE D'ENSEIGNEMENT DE DECOUVERTE I



VHG : 60 h Cours : 30 h TP : 30 h Coef : 02
Semestre : 3

Chapitre I : Le monde microbien

1. Historique
2. Place des microorganismes dans le monde vivant
3. Caractéristiques générales de la cellule procaryote

Chapitre II : La cellule bactérienne

1. Techniques d'observation de la cellule
2. La morphologie cellulaire
3. La paroi
 - 3.1. Composition chimique
 - 3.2. Structure moléculaire
 - 3.3. Fonctions
 - 3.4. Colonisation de l'homme
4. La membrane plasmique
 - 4.1. Composition chimique
 - 4.2. Structure
 - 4.3. Fonctions
5. Le cytoplasme
 - 5.1. Les ribosomes
 - 5.2. Les substances de réserves
6. Le chromosome
 - 6.1. Morphologie
 - 6.2. Composition
 - 6.3. Réplication chimique
 - 6.4. Structure
7. Les plasmides
 - 7.1. Structure
 - 7.2. Réplication
 - 7.3. Propriétés
8. Les Piliis
 - 8.1. Structure
 - 8.2. Fonction
9. La capsule
 - 9.1. Morphologie
 - 9.2. Composition chimique
 - 9.3. Fonctions
10. Les cils et flagelles
 - 10.1. Mise en évidence
 - 10.2. Structure
 - 10.3. Fonctions
11. La spore
 - 11.1. Morphologie
 - 11.2. Structure
 - 11.3. Phénomènes de sporulation
 - 11.4. Propriétés
 - 11.5. Germination



Chapitre III : Classification bactérienne

1. Classification phénétique
2. Classification phylogénétique
3. Classification de Bergey

Chapitre IV : Nutrition bactérienne

1. Besoins élémentaires
2. Facteurs de croissance
3. Types trophiques
4. Paramètres physico-chimiques

Chapitre V : croissance bactérienne

1. Mesure de la croissance
2. Paramètres de croissance
3. Courbes de croissance
4. Agents antimicrobiens

Chapitre VI : Notions de mycologie et de virologie

1. Mycologie
 - 1.1. Taxonomie
 - 1.2. Morphologie
 - 1.3. Méthodes d'isolement et d'identification
 - 1.4. Reproduction
2. Virologie
 - 2.1. Morphologie (Capside et enveloppe)
 - 2.2. Différents types de virus



Chapitre VII : Rôle des microorganismes

1. Microorganismes et environnement
2. Microorganismes et santé
3. Microorganismes et industrie
4. Microorganismes et agriculture

Travaux pratiques :

- Introduction au laboratoire de microbiologie
- Méthodes d'étude des microorganismes et les différents procédés de stérilisation
- Méthodes d'ensemencement
- Etude microscopique des bactéries, coloration simple
- Etude morphologique des différentes colonies bactériennes sur milieu de culture
- Coloration de Gram
- Les milieux de culture
- Etude de la croissance bactérienne
- Critères d'identification biochimiques des bactéries
- Levures et cyanobactéries
- Les inhibiteurs de la croissance, l'antibiogramme
- Isolement de la flore totale et spécifique de certains produits (eau, lait, ...)

BIOCHIMIE

VHG : 60 h Cours : 30 h TP : 30 h Coef. : 02

Semestre : 3

Chapitre I : Liaisons chimiques :

1. Liaisons fortes
2. Liaisons faibles

Chapitre II : Structure et propriétés physico-chimiques des glucides

1. Monosaccharides
2. Oligosaccharides
3. Polysaccharides
4. Micro- polysaccharides

Chapitre III : Structure et propriétés physico-chimique des lipides

1. Lipides simples
2. Lipides complexes

Chapitre IV : Structure et propriétés physico-chimique des acides protéiques

1. Les acides aminés
2. Les peptides
3. Les protéines
4. Structure des protéines
5. Propriétés

Chapitre V : Enzymologie

1. Définition, classification
2. Mécanismes d'action
3. Cinétique enzymatique et types de représentation
4. Inhibition enzymatique
5. Phénomène d'allostérie

Chapitre VI : Notion de bioénergétique

1. Types de réaction chimiques
2. La chaîne respiratoire et production d'énergie
3. Phosphorylation et réaction d'oxydoréduction
4. Catabolisme (glycolyse, glycoanalyse, voie des pentoses phosphates, cycle de Krebs, bilan énergétique...)
5. Anabolisme (néoglucogenèse et glycogérogenèse)
6. Régulation

Chapitre VIII : Métabolisme des lipides

1. Catabolisme des acides gras (β-oxydation)
2. Catabolisme des stérols
3. Biosynthèses des acides gras et des triglycérides
4. Biosynthèse des stérols
5. Régulation

Chapitre IX : Métabolisme des peptides et des protéines

1. Catabolisme des groupements aminés
2. Catabolisme des groupements carboxyliques
3. Catabolisme de la chaîne latérale
4. Les acides gluciformateurs et céto-gènes
5. Biosynthèse des acides aminés indispensables
6. Elimination de l'azote, cycle de l'urée



7. Exemple de biosynthèse de peptides (cas de peptides à activité biologique)
8. Exemple de biosynthèse de protéines
9. Régulation

Chapitre X : Structure et métabolisme d'autres composés d'intérêt biologique

1. Vitamines
2. Hormones

TP proposés

1. Détermination du pouvoir rotatoire des sucres
2. Dosage du glucose, fructose ou lactose
3. Détermination de l'indice d'iode et de saponification des lipides
4. Séparation des acides aminés en CCM
5. Séparation électrophorétique des protéines
6. Mise en évidence et mesure de l'activité enzymatique
7. Dosage de la vitamine C



GENETIQUE

VHG : 60 h Cours : 30 h TP : 30h Coeff. : 02
Semestre : 3

Chapitre I : Matériel génétique

1. Nature chimique du matériel génétique
2. Structure des acides nucléiques (ADN - ARN)
3. Réplication de l'ADN : chez les Procaryotes et les Eucaryotes
4. Organisation en chromosomes

Chapitre II : Transmission des caractères génétiques au cours de la mitose et la méiose et le cycle cellulaire chez les eucaryotes

Chapitre III : Génétique des Haploïdes

1. Les gènes indépendants
2. Gènes liés
3. Etablissement des cartes génétiques

Chapitre IV : Génétique des diploïdes

1. Les gènes indépendants
2. Gènes liés
3. Etablissement des cartes génétiques

Chapitre V : Génétique bactérienne et virale

1. Conjugaison
2. Transformation
3. Transduction
4. Infection mixte chez les virus

Chapitre VI : Synthèse protéique

1. Transcription
2. code génétique
3. Traduction

Chapitre VII : Mutations génétiques

Chapitre VIII : Mutations chromosomiques

1. Variation structurale
2. Variation numérique (exemple humain)

Chapitre IX : Structure et fonction du gène ; génétique biochimique

Chapitre X : Régulation de l'expression génétique

1. Opéron lactose chez les procaryotes

BOTANIQUE

VHG : 60 h

Cours : 30 h

TP : 30 h

Coef. : 02

Semestre : 4

PREMIERE PARTIE :

- Introduction générale à la botanique
- Définition, notion et concept en classification et systématique de grands groupes du règne végétal et critères de classification.

Chapitre I : Les algues

1. Morphologie et évolution des talles
2. Caractères cytologiques (paroi, structure et évolution des plastes)
3. Reproduction : notion de gamie, cycle de développement (mono, di, tri génique)
4. Systématique de particularité des principaux groupes
 - Les algues procaryotes : (Cyanoschizophytes – Cyanobactérie)
 - Les algues eucaryotes : Phycophytes
 - Les rhodophycophytes
 - Les chlorophycophytes
 - Les charophycophytes

Chapitre II : Les champignons et lichens

1. Problèmes posés par la classification des champignons
2. Structure des talles (mycéliums, stroma, sclérote,...)
3. Reproduction asexuée et sexuée
 - Myxomycètes
 - Phycomycètes
 - Trichomycètes
 - Basidiomycètes
 - Zygomycètes
3. Les lichens : association particulière algue – champignon
 - Structure, reproduction et classification

Chapitre III : Les Bryophytes

1. Etude comparée de morphologie reproduction dans les différentes classes
 - Mousses (structure de la capsule dans différents ordres)
 - Hépatiques (évolution, régression des marchantiales)
 - Anthocérotes

Chapitre IV : Les ptéridophytes

1. Généralité sur les caractères morphologiques particuliers des ptéridophytes
2. Importance évolutive de la reproduction : notion d'endospermie hétérospécie et réduction de la phase gamétophytiques
3. Systématique
 - Psilophytinées
 - Lycopodiinées
 - Aquisétinées
 - Filicinées

DEUXIEME PARTIE :

Chapitre I : Les préphanérogames

1. Importance des préphanérogames du point de vue évolutif
2. Reproduction (notion d'ovule)



1. Systématique :

- Péridermes (cycadiales, cycadales)
- Conditaires (conditales, ginkgoales)

Chapitre II : Les gymnospermes

1. Caractères morphologiques, anatomiques et chimio-taxonomiques
2. Reproduction (notion de fleur, d'inflorescence et de graine)
3. Systématique
 - Pinales, araucariales, podocarpaceles, cupressiales, tinales
4. Groupe charnière : les chlamydospermes
 - Euphédrales, wettiniales, gnales

Chapitre III : Les angiospermes

1. Caractères morphologiques, anatomiques et chimio-taxonomiques
2. Reproduction
3. Systématique



Unité d'enseignement fondamentale II

Physiologie de la glande mammaire et régulation de la lactation

VHG : 60

Cours : 40

TP/TD : 20

- 1- régulation endocrine et paracrine de la mamlogenèse et de lactogenèse
- 2- Contrôle hormonal de la croissance de la glande mammaire
- 3- Signaux intracellulaires et transports des constituants du lait
- 4- Sécrétion et éjection su lait
- 5- La lactation contrôle l'aptitude à la reproduction

Progression thématique du texte support

T1 : La multiplication végétative

R1 : est un mode de reproduction très efficace chez les végétaux
et ceci d'autant plus qu

T2(R1) : ils

R2 : ont une organisation perfectionnée.

Progression à thème

Linéaire

T1 : C' (la multiplication végétative)

R3 : est une potentialité fondamentale des Angiospermes

T3 (une partie de R3) : et parmi elles les plantes herbacées, les plus évoluées,

R4 : présentent les dispositifs les plus spécialisés : stolons, bulbilles, quelques plantes ligneuses
seulement sont drageonnantes.

Linéaire

R5 (une partie1) : Sauf dans le cas où elle est assurée par des bulbilles,

T1 : la multiplication végétative

R5(une partie2) est la conséquence de la fragmentation d'une plante initiale

T4(une partie de R5) : dont la croissance

R6 : a produit plusieurs unités ou rameaux capables d'autonomie.

T5 : Il

R7 : est bien important de bien faire la part de ce qui est croissance et de ce qui est
multiplication,

T6(une partie de R7) : celle -ci

R8 : impliquant la séparation effective d'individus autonomes.

linéaire

T8 (une partie de R6) : La capacité de construire un individu complet à partir d'organes isolés, spécialisés ou non,

R9 : est lié à la présence des méristèmes

T9(une partie de R9) : qui

R10 : produisent de nouveaux rameaux feuillés.

T10 : Toutefois, la régénération des racines

R11 : ne dépend pas de méristèmes,

T10 : elle

R12 : s'effectue aux dépens de cellules différenciées

T11(une partie de R12) : qui

R13 : se dédifférencient, retrouvent les potentialités de cellules méristématiques et se redifférencient.

R14(une partie1) : Du point de vue biologique,

T12(sous-thème deT1) : certains organes de la multiplication végétative

R14(une partie2) : sont aussi des organes de réserve

T13(une partie de R14) : qui

R15 : permettent la pérennité de l'espèce.

A thèmes
dérivés(linéaire)

R16(une partie1) :Du point de vue génétique, on considère que

T14(sous-thème deT1) : les produits de la multiplication végétative

R16 (une partie2) : sont identiques,

T14 : ils

R17 : forment un clone.

R18(une partie1) :Par la rapidité du phénomène et ses capacités de propagation,

T15 : une espèce

R18(une partie2) : peut coloniser de grands espaces et

R18(une partie3) donner lieu à la formation de peuplements monospécifiques denses

T16(une partie de R18) où les individus pressés les uns contre les autres

R19 : ont fini par exclure les autres espèces.

T17 :C'(R19)

R20 : est le cas des plantes à stolons : Fraisier, Bugle rampant, Potentille rampante, Graminées
des prairies, des plantes à rhizomes : Muguet, Lamier, Orties...

T1 : La multiplication végétative

R21 : assure un grand pouvoir de propagation et de peuplement du territoire.

R22(une partie1) : Cependant,

T18(une partie de R18) : les populations monospécifiques

R22(une partie2) : peuvent présenter une faible variabilité génétique.

T19(R22) : C'

R23(une partie1) : est la conséquence des mutations

T20(R23) : qui

R24 : affectent le génome de quelques individus seulement et

R23(une partie2) conséquence des recombinaisons mitotiques.

R25(une partie1) : Certes,

T21 : il

R25 (une partie2) : existe des systèmes de réparation de l'ADN et

T26(une partie de R23) : les mutants

R26 : sont rares.

R27(une partie1) : Imperceptible à notre échelle de temps,

T27(une partie de R22) : cette variabilité

R27(une partie2) : peut présenter une influence évolutive à long terme,

R28(une partie1) : d'autant plus qu'

T27 : elle

R28(une partie2) : sera amplifiée par la reproduction sexuée.

R29(une partie 1) : Chez beaucoup d'espèces d'Angiospermes,

T28(Sous-thème de T1) : la puissance de la multiplication végétative

R29(une partie 2) : est bien supérieure à celle de la reproduction sexuée.

T29(R29) : Il est même dont c

R30 : 'est le seul mode de reproduction possible ;

T30(R30 __partie1)) : c'

R31(partie1) : est le cas de l'Ail cultivé

T31(R31) : qui

R32 ; ne fleurit pas sous nos climats

T30(R30 __partie2) : et c'

R31(partie2) : est le cas de l'Elodée du Canada, plante dioïque, dont seulement les pieds femelles ont été introduits accidentellement en Europe.

T32 : L'homme

R33 : exploite la multiplication végétative pour accélérer la production de plantes bisannuelles (Tulipe, Pomme de terre...) ou pour propager facilement des variétés hybrides. T33(une partie de R33) : Mais ce procédé

R34 : présente l'inconvénient de propager également les virus.

T34 : Or, en règle générale, les méristèmes

R35 : ne sont pas virosés.

T35(sous thème de T34) : Ainsi la culture des méristèmes

R36 : se développe de plus en plus,

T35 :elle

R37 : permet une multiplication efficace et rapide (Pomme de terre, rosiers...).

R38(partie 1) : En cultivant des méristèmes prélevés sur des plantes virosées,

T36 : on

R38(partie 2) : a pu obtenir de nombreux individus sains à partir d'espèces

T37(partie de R38) : dont l'état sanitaire

R39 : était tel que leur état était proche, l'exemple le plus connu est celui de la « Belle Fontenay », une variété de Pomme de terre.

R40(une partie 1) : Aujourd'hui,

T38(T35) : la multiplication des plantes par culture de méristèmes in vitro

R40(une partie 2) : s'applique à presque toutes les plantes.

T39(une partie de T38) : Le méristème

R41 : doit être prélevé au bon moment et placé sur un milieu de culture convenable parfaitement aseptisé,

T40 (une partie de 41) :où les phytohormones et les facteurs de croissance

R42 : sont apportés en quantité convenable.