

## APPROCHE METHODOLOGIQUE DANS L'ANALYSE DE LA TERMINOLOGIE SCIENTIFIQUE EN LANGUE ARABE \*

*H.R. DAHMANI  
H. ALLOUNE*

Nous faisons partie d'une équipe de recherche domiciliée au Laboratoire de Recherche en Didactique des Sciences de l'ENS de Kouba, et cette étude s'inscrit dans l'un des thèmes que nous développons dans « l'Analyse de l'expression scientifique et les activités de Transcodage en Sciences ».

Ce travail a été possible grâce au concours de M. Abdelhalim Mesrati (Enseignant-chercheur à l'INRE) qui a aidé à la diffusion du test tout en s'assurant du respect par les enseignants questionnés des consignes indiquées dans le test.

**MOTS CLES :** Terminologie, Sciences, Expression scientifique, enseignement.

### I/ INTRODUCTION

#### A - L'expression scientifique et ses exigences

(ce paragraphe s'inspire du Rapport de Synthèse d'une équipe dont j'ai eu la responsabilité de diriger et qui a travaillé sur "Les écrits en Sciences", INRE, 1998/2001).

L'explosion du savoir actuel et la très grande diversification des sciences imposent actuellement des exigences telles que chaque discipline doit mettre au point ses propres outils pour satisfaire à des besoins propres en matière d'expression. On peut dire qu'il y a autant de langues particulières que de disciplines scientifiques. L'expression scientifique a des exigences particulières qui la différencie de l'expression commune. Elle se caractérise notamment par des critères rigoureux d'univocité des formes, d'absence de connotations et par une économie lexicale au bénéfice de la rigueur sémantique.

Dans le cadre de l'expression commune le même mot peut avoir des sens différents selon son contexte (sens propre et sens figuré), des mots différents peuvent avoir le même sens (synonymes) ou des sens voisins (expression de nuances). On parlera du génie propre à chaque langue, et c'est ce qui rend très difficile la traduction d'une langue dans une autre.

S'agissant de l'expression scientifique, la richesse d'une langue offre de graves inconvénients sous le rapport de la rigueur, de la précision et de la clarté indispensable dans toutes formes de communication scientifique. Pour écarter tout risque de confusion, d'ambiguïtés voire de contresens, l'expression scientifique fait appel à un lexique soigneusement défini qui affecte à chaque mot emprunté au langage courant, un sens précis et intangible (critère d'univocité).

Par exemple, les mots « direction » et « sens » dans le langage courant sont synonymes lorsqu'ils concernent un itinéraire ; par contre, leur sens diverge à

\*- Article publié dans les cahiers de l'INRE, Des cahiers semestrielle et arbitrée.

travers d'autres emplois (direction d'une entreprise, être doué de bon sens,...). Mais en mathématique et en physique, toute direction implique deux sens opposés (ces mots ne sont donc pas synonymes), et on ignore les autres significations que le langage courant leur affecte ici et là, car la science ignore les synonymes, les nuances, les connotations etc...

Mais là où le langage des sciences va se distinguer de manière tout à fait particulière, c'est lorsqu'il se traduit par des formes symboliques. Ce sera le cas surtout des mathématiques, mais aussi celui de la physique, de la chimie,

de la biologie et de très nombreuses autres sciences. Citons enfin, le recours à l'expression par des moyens graphiques qui eux aussi intègrent très souvent des formes symboliques.

## **B - La terminologie**

Tout comme l'expression scientifique, la terminologie a des exigences particulières. C'est une discipline scientifique et pratique qui décrit le fonctionnement des termes dans un domaine donné. Chaque discipline a constitué son propre bagage terminologique. En fonction du développement de la discipline, celui-ci s'enrichit en produisant parallèlement des termes, parfois en empruntant ou en s'appropriant des termes d'autres disciplines voisines.

Des organisations ont en charge de réviser périodiquement les termes et de créer des néologismes là où la terminologie fait défaut. Il s'agit de normaliser, baliser, voire interdire l'usage de tel ou tel terme (à titre d'anecdote, les scientifiques qui utilisent le mot enzyme s'étaient posé à un moment donné la question de savoir si ce terme devait être prononcé au masculin ou au féminin!).

Certaines langues sont arrivées à une certaine stabilisation de la terminologie scientifique et se préoccupent sans cesse de son enrichissement, de sa précision et de sa fonctionnalité. L'objectif étant d'atteindre une certaine forme d'universalité (ce qui constitue probablement un enjeu culturel majeur pour le maintien d'une langue dans le courant scientifique mondial, et ce maintien allant de pair avec la production scientifique qui lui donne sa force et justifie son maintien, voire sa survie).

## **C - Notre approche du problème dans le contexte Algérien**

Dans le domaine de la transmission et de l'acquisition des savoirs scientifiques, notamment dans le contexte de l'enseignement, nous estimons qu'il est nécessaire d'établir un constat sur l'usage que nous faisons de la terminologie scientifique dans notre pays. Notre pratique quotidienne nous fait constater certaines ambiguïtés de la terminologie en langue arabe et celle-ci ne semble pas uniforme et univoque. Nous tenterons de le démontrer.

Les questions sous-jacentes à cette préoccupation sont :

- Est-ce que le problème terminologique serait l'une des causes des carences constatées chez les étudiants en matière d'expression scientifique ?
- Est-ce un facteur d'échec aux examens ?

En effet, nous craignons que certains candidats au Baccalauréat ou aux

concours nationaux (ex. Concours du Magister), ne soient confrontés au problème terminologique, c'est à dire à la difficulté de reconnaître et de comprendre certains termes utilisés dans les sujets. Ce qui a pour risque de pénaliser injustement le candidat familiarisé à une autre terminologie (celle de son enseignant).

Pour évaluer ce problème qui, potentiellement pourrait survenir, nous avons entrepris de réaliser une étude de l'usage de la terminologie au niveau du cycle du secondaire (et principalement en classe de terminale Sciences). Cette étude ne prétend pas à l'exhaustivité, elle ne concerne que quelques termes préalablement sélectionnés. Cette sélection s'est faite sur la base, d'une part d'une pratique personnelle (en tant qu'enseignants de biochimie en langue arabe à l'ENS de Kouba), et d'autre part, sur la base de l'analyse préalable de certains ouvrages et lexiques scientifiques algériens ainsi que des sujets d'examens nationaux.

D'autres arguments justifient le choix de ce travail :

- l'enseignement au niveau des cycles antérieurs à l'université est entièrement dispensé en langue arabe
- le changement de langue d'apprentissage lors du passage des étudiants à l'université pose problème pour les universités algériennes dont les cursus de formation sont dispensés en Langue française.
- la production d'ouvrages scolaires et universitaires pourrait être facilitée par l'emploi d'une terminologie unifiée, consensuelle et adéquate
- une normalisation terminologique des publications scientifiques de haut niveau sera à même de permettre une traduction plus aisée en d'autres langues.

Par ailleurs, ce travail pourrait donner lieu à la conception d'une base de données terminologiques ; c'est ce que nous envisageons de faire, mais avec l'appui et en associant d'autres scientifiques (maîtrisant aussi bien leur discipline que la Langue arabe et les Langues véhiculaires de la science actuelle, le français et l'anglais), ainsi que les praticiens, mais aussi des linguistes et des spécialistes de la communication scientifique, voire des sociologues.

## **II/ METHODOLOGIE**

Le présent travail consiste à exposer une approche méthodologique spécifique des problèmes terminologiques, qui pourrait s'avérer utile pour les praticiens, les concepteurs de programmes et de manuels et les médiateurs scientifiques. En Algérie, aucune recherche antérieure n'a abordé le problème terminologique sous cette approche.

Elle concerne en particulier l'analyse de réponses d'enseignants du cycle du secondaire à un test. Il consiste à demander aux enseignants de proposer, en face des termes scientifiques que nous leur proposons en langue française, le terme en langue arabe qu'ils utilisent dans leur enseignement.

Les disciplines biologiques ciblées sont : Biochimie, Biologie moléculaire et disciplines annexes tels que la Chimie et la Physique (qui partagent en commun avec la Biologie un bagage terminologique important).

#### • Hypothèses de travail

1. il est possible de mettre en évidence dès le lycée les problèmes terminologiques repérés à l'université
2. l'analyse des réponses des enseignants du secondaire est une voie possible d'accès au problème
3. l'analyse des lexiques, des ouvrages de références et des manuels aidera à mieux cerner ce qui pourra être attribué aux apports scolaires.

#### • Partie expérimentale

Recueil de données : distribution d'un test comprenant 39 termes scientifiques à 51 enseignants correcteurs dans un centre du Bac à Oran en juin 2004. Les répondants restent anonymes, le temps de réponse est limité à 15 mn (voir test en Annexe).

- les variables retenues sont : enseignants : femme/homme, nombre d'années d'expérience, niveau d'enseignement (voir Tableau 1)
- les variables négligées : âge, diplôme universitaire, Langue de formation (Arabophone/ Bilingue).

### III/ RESULTATS

Après dépouillement et traitement statistique des données recueillies, nous obtenons les résultats suivants :

1. De manière générale, les enseignants questionnés reconnaissent les termes que nous leur avons donnés en langue française :

- Seuls 9,6 % des enseignants ont donné des traductions aux 3/4 seulement des termes
- 21 d'entre eux à près de 80 %
- 18 à près de 95 %
- et 8 enseignants ont donné des propositions aux 39 termes proposés

2. Cependant les termes suivants ont posé problèmes : (voir **Tableau 2**)

- Décantation (33 enseignants sur 51 n'ont pas proposé de termes en arabe)
- Cinétique (26 sur 51)
- Disposition (20 sur 51)
- Régulation (17 sur 51)
- In vivo (16 sur 51)
- In vitro (10 sur 51)
- Electrostatique (12 sur 51)
- Electrophorèse (11 sur 51)

3. Un seul terme semble être traduit unanimement par les enseignants :

- Nucléole (1 proposition)

4. Tout les autres termes se caractérisent par d'innombrables propositions, (une fourchette de proposition comprise entre 3 et 23 termes) notamment :

- In vitro (23 termes différents), et ce pour 42 enseignants dont certains ont proposé deux termes (cette possibilité leur avait été permise dans les instructions que nous leur avons données dans le test).
- In vivo (14)
- Electrostatique et Dynamique (19 termes différents chacun)
- Electrophorèse (13)
- Embryon et zygote (12 chacun)
- Introns (11)
- Exons (10)

Nous avons sciemment considéré des variations même mineures comme des termes différents (en raison de la spécificité de la langue arabe, où la moindre variation ou erreur d'écriture, peut donner lieu à un changement de sens).

#### IV/ INTERPRETATIONS

Trois problèmes sont donc à noter pour un certain nombre de termes : terminologie non uniforme, terminologie non conforme ou parfois absence de terminologie.

Il apparaît une très grande hétérogénéité d'emploi de la terminologie entre les 51 enseignants questionnés. A titre d'illustration (voir **Tableau 3**) de cette "inflation" probablement préjudiciable pour une transmission correcte des savoirs, prenons le cas de trois termes : In vitro, Introns et Electrostatique. L'analyse qualitative des termes employés par les enseignants, fait apparaître soit une très grande disparité entre les termes proposés (ex. In vitro et Electrostatique), ce qui empêche de favoriser l'un d'eux ; soit par la prédominance d'un des termes par rapport aux autres, comme c'est le cas pour Intron, ce qui laisse supposer qu'il est possible de favoriser l'emploi de ce terme.

Par ailleurs, des termes comme Zygote, Embryon et Fœtus (voir définition ci-dessous), ne sont pas convenablement perçus par les enseignants qui apparemment les confondent ou n'en saisissent pas les différences et les nuances. Ce problème est donc d'ordre plus scientifique que terminologique (ou double).

Des termes comme In vitro et In vivo n'ont manifestement pas de traduction unifiée (traduction parfois trop littérale du terme, ou même méconnaissance du sens du terme).

Concernant le terme Electrostatique, notion commune à plusieurs disciplines (comme la Physique, la Chimie, la Biologie...) nous constatons que les nombreux termes proposés reflètent justement l'emploi transdisciplinaire de

cette notion.

## V/ DISCUSSION

### A quoi est dûe cette diversité terminologique ?

A l'issue de cette étude, nous avons voulu vérifier l'origine possible de cette terminologie disparate qu'il est facile d'identifier chez les enseignants. Quelle est la part des lexiques et des ouvrages scientifiques en langue arabe dans cet état de fait, et quelle est la part des programmes officiels, des manuels et des sujets d'examens produits par l'institution éducative.

Nous avons d'abord consulté quelques ouvrages trouvés à la bibliothèque de l'ENS, lieu principal de formation de ces enseignants. A titre d'exemple, nous prendrons le cas de la définition du concept de Photosynthèse donnée par 4 ouvrages pris au hasard (voit *Document 1*).

- دياب أبو خرمة 1991: الفيزيولوجيا النباتية لطلاب السنة الثانية-علوم طبيعية الجزائر OPU -  
التركيب الضوئي: و هي العملية التي تصنع فيها الخلايا اليخضورية سكريات معينة من غاز CO<sub>2</sub> و الماء و تحرر غاز الأوكسجين بوجود الضوء. يمكن تلخيص العملية بواسطة التفاعل التالي:....
- العلوم الطبيعية السنة الثالثة ثانوي - OPU 1986-1987 الجزائر  
يطلق تعبير التركيب الضوئي ( التمثيل اليخضوري ) على الوظيفة التي يستطيع بواسطتها النبات الأخضر المعرض للنور أن يصنع مواد العضوية و ذلك بامتصاص لغاز الكربون من الوسط الذي يعيش فيه ( الهواء الجوي أو الهواء في الماء و طرحه لأوكسجين. و هذه الوظيفية مرتبطة بوجود اليخضور.
- تعريف الاصطناع الضوئي و مفاده : عملية تتميز بها النباتات الخضراء دون غيرها من الأحياء ، و تشمل علي امتصاص الطاقة الضوئية بواسطة اليخضور ( الكلوروفيل ) و تحويلها إلي طاقة كيميائية تستغلها في تكوين مواد من الفحماوات بدءا من الماء و غاز ثنائي أكسيد الفحم ( CO<sub>2</sub> ) و ينطلق الأوكسجين كنتاج إضافي أثناء هذه العملية.
- محمد عبد المجيد نصار 1977 : معجم الهندسة الزراعية , المعاجم التكنولوجية التخصصية  
Ed : leipzig  
تخليق ضوئي (تمثيل ضوئي ) : في النبات ، عملية فيها يتم تكوين الكربوهيدرات ( المواد السكرية) في أوراق النبات الخضراء من الماء و ثاني أكسيد الكربون بتأثير ضوء الشمس علي مادة الكلوروفيل.

Nous constatons qu'il y a autant de définitions de ce même concept que d'ouvrages consultés. Le problème de l'emploi d'une terminologie non uniforme et non normalisée se pose de la même manière dans ces ouvrages que celle que nous avons identifié dans les réponses des enseignants (voir les mots en gras ou soulignés pour signifier le terme de Photosynthèse lui-même, puis de lumière, de sucre, de Gaz Carbonique).

Même constatation pour l'étude de quelques lexiques universitaires en cours d'analyse.

## Quelles remédiations ?

Bien que l'échantillon sur lequel a porté l'étude était limité à 39 termes, il n'en est pas moins symptomatique d'une situation qui ne nous paraît pas normale. Nous pouvons considérer que la terminologie scientifique en Langue arabe (pour les disciplines que nous avons choisies) n'est pas encore stabilisée soit parce qu'il n'y a pas suffisamment d'effort d'uniformisation, soit parce qu'elle n'arrive pas à suivre le rythme effréné de l'accumulation des connaissances scientifiques.

En attendant que les institutions concernées par ce problème (Académies des langues, Laboratoires de recherche, Ministère...) mettent à jour une terminologie unifiée, il est nécessaire d'introduire dans l'enseignement des Sciences à l'école (et aussi dans les programmes, les manuels et aux examens) une double terminologie, Arabe et Française. Ceci peut permettre de garantir un minimum de compréhension pour les élèves, mais également de les préparer aux études post-secondaires (Universitaires ou autres).

Certains enseignants, ayant pris conscience du problème, ont innové en la matière. A titre d'exemple, ce que nous montrons dans ce *document 2*.

## العلاقات الطبيعية بين الأنواع

Neutralisme	النوعان مستقلان، ولا يؤثر أحدهما على الآخر.	*الحيادية
Compétition	يؤثر النوع على الآخر سلبيًا، ويكون التنافس على الماء، الغذاء، المأوى، المكان، الضوء، ...	*التنافس
Amensalisme	يثبط ويعيق نوع ما، نمو أو تكاثر نوع آخر، وذلك بإفراز مواد أو مركبات سامة في الوسط.	*التضاد
Antagonisme	<i>Fusarium, Aspergillus</i> (antibiotiques)	
Allélopathie	<i>Pinus, Eucalyptus, Erica, Arbutus, Rosmarinus, Artemisia absinthus</i> (absinthe) ac. (الشعير), ac. Formique (الذرة) Ac. Malique (القهوة), ac. Lignocérique (الكتان) Cyanhydrique	
Symbiose / Mutualisme	يعيش النوعان متلازمان مع ضمان الفائدة لكليهما، ولا ينمو أو يتكاثر أحدهما أو كلاهما طبيعيًا دون الآخر الأشن، والمرجانيات، ... <i>Rhizobium, Azotobacter, Mycorrhizes,...</i>	*التعايش
Coopération	لا يشترط بالضرورة أن يعيش النوعان معًا، ولكن اجتماعهما يعود بالفائدة لكليهما.	*التعاون
Commensalisme	يوفر اجتماع النوعان فائدة ما لأحدهما، دون ضرر للآخر. La Phorésie,	*التواكل
Parasitisme	يرتبط المتطفل مباشرة بالعائل من أجل تغذيته، فيضعفه أو يسبب موته.	*التطفل
Prédation	يهاجم النوع فريسته فيقتلها، ليتغذى عليها، غريزيا.	*الافتراس
Exploitation		*الاستغلال
Accompagnement		*المرافقة

Là, l'enseignant du cours d'Ecologie (Facteurs Biotiques) donne aux étudiants (futurs enseignants en formation à l'ENS) une planche qui présente cette double terminologie, qui se justifie d'autant plus que certains termes n'ont pas d'équivalence en langue arabe (ex. Allélopathie, Phorésie). Ceci permet aux étudiants d'enrichir leur bagage terminologique dans les deux langues, notamment s'ils projettent de continuer leurs études universitaires et de passer des examens en langue française.

Enfin, nous voulons aussi montrer que dans certains pays utilisant la langue arabe comme langue d'enseignement, certains auteurs d'ouvrages scientifiques prennent de plus en plus en considération ces problèmes terminologiques, et s'efforcent de respecter les conventions et recommandations internationales concernant par exemple le sens d'écriture des équations chimiques, l'utilisation de symboles universels.....Voir un extrait de la préface des auteurs sur ce document ci-dessous :

أسس الكيمياء العضوية المعاصرة : صالح بن ظاهر إزمري *and al.*, الجزء الثالث الطبعة الأولى 1993، دار الزهران - جدة.

ونود الإشارة هنا إلي أننا في إعدادنا لهذا الكتاب استخدمنا نفس المقاطع اللاتينية أو الإغريقية التي تستخدم في المراجع الأجنبية وذلك لتجنب اللبس الذي قد يحدث للقارئ عند قراءته لتلك المراجع . وفي هذا الشأن نحن علي يقين من أننا سنجد من يوافق ومن يعترض علي إستخدام بعضها ولكن رؤنا علي من يعترض هو أن هذه المصطلحات استخدمها العلماء في الدول المختلفة بالرغم من أنها لا توجد في لغاتهم ، لذا ليس من العيب أو الخطأ أبداً أن نضيف إلي لغتنا العربية العلمية بعض المصطلحات التي من أصل لاتيني أو يوناني لإيضاح المفاهيم العلمية المختلفة .

كذلك نود أن نشير إلي أننا قد استخدمنا علامات التشكيل (الفتحة ، الضمة ، الكسرة والسكون) بقدر الإمكان وذلك حتي نساعد القارئ الدارس علي نطق المصطلحات والأسماء العلمية نطقاً سليماً ولتبتعد في نفس الوقت عن الإستخدام الخاطيء لحروف الحركة (ألف المد والياء والواو) كما هو الحال في كثير من الكتب العربية في مجال الكيمياء .

كذلك تجنبنا للإزدواج استخدمنا في الكتاب الأرقام العربية المغربية (التي توصف خطأ بأنها أرقام انجليزية) إذ أنها بحكم الضرورة مستخدمة في الصيغ والمعادلات الكيميائية . كما أننا كتبنا المعادلات الرياضية بنفس الطريقة التي تكتب بها في الكتب الأجنبية أي من اليسار إلي اليمين لأنها نفس الطريقة التي تكتب بها المعادلات الكيميائية . كما احتفظنا أيضاً بالرموز العالمية لبعض الكميات العلمية مثل طاقة التفاعل  $\Delta H$  ، وطاقة التنشيط  $E_a$  ، وثابت معدل التفاعل (k) . . . الخ .

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES UTILES ET ACCESSIBLES SUR INTERNET

Simulation de modèles linguistiques et enseignement assisté par ordinateur en arabe (Traitement automatique de la morphologie de l'arabe)

<http://www.cilf.org/pub/179-ling.fr.html>

Institut d'Etudes et de Recherches pour l'Arabisation (IERA)

<http://www.enssup.gov.ma/etablissements/FicheIERA.html>

Le CRSTDLA (Centre de Recherche Scientifique et Technique pour le Développement de la Langue arabe), Algérie.

<http://www.crstdla.edu.dz/>

Certificat Européen de Terminologie :

<http://www.umh.ac.be/extension/certificateuropeendeterminologie.htm>

Langues, Langues régionales, Langues vernaculaires, Langue endogène, Dialecte, Rapport langue/dialecte...

<http://users.skynet.be/ucw/htm/pcgii.htm>

Eléments de terminologie

<http://www.terminometro.info/B27/FR/roumanie.htm>

### Définitions succinctes de certains termes :

**Embryon** : Cellule résultant immédiatement de la Fécondation

**Fœtus** : Embryon de plus de trois mois.

**Zygote** : Organisme en voie de développement, depuis l'œuf fécondé à la réalisation de la forme capable de vie autonome et active (larve, poussin, etc...)

**Intron** : Portion de l'ADN qui est épissé de l'ARN Messager et ne contient pas de séquence codante pour le polypeptide.

**Exon** : Portion d'une molécule d'ADN qui, chez les Eucaryotes, code pour une partie d'un polypeptide.

**In vitro** : Se dit de toute réaction physiologique qui se fait en dehors de l'organisme (dans des tubes, des éprouvettes, etc...)

**In vivo** : Se dit de toute réaction physiologique qui se fait dans l'organisme.

## A N N E X E S

### LE TEST

Laboratoire de Didactique de la Biologie

Équipe : Transcodage et terminologie scientifique Kouba le 16/06/03

### **ÉTUDE DE LA TERMINOLOGIE SCIENTIFIQUE EMPLOYÉE DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA BIOLOGIE (niveau Lycée)**

- Instruction donnée aux répondants :

Cette étude entre dans le cadre d'une analyse terminologique dont la finalité est de contribuer à l'effort d'uniformisation des termes scientifiques utilisés en langue Arabe au niveau scolaire et universitaire.

Pour celà, il est demandé aux répondants de bien vouloir donner, pour chaque terme écrit dans le tableau ci-dessous, le terme (ou les termes) en langue arabe **utilisé dans le cadre de leur enseignement.**

Le temps de réponse est limité à **15 minutes.**

MERCI PAR AVANCE

NB / Le questionnaire est anonyme

**- Quelques renseignements vous concernant**

Sexe : Masculin  Féminin

Niveau (x) d'enseignement actuel : 1<sup>ère</sup> année secondaire   
 2<sup>ème</sup> année secondaire   
 3<sup>ème</sup> année secondaire

Nombre d'années d'expérience :

**Tableau à compléter**

Les termes	Terminologie donnée Dans votre enseignement	Les termes	Terminologie donnée dans votre enseignement
Chromatide		Disposition	
Chromatine		Électrostatique	
Chromosome		Régulation	
Nucléotide		Acide gras	
Nucléosome		Régularité	
Nucléoside		Stabilité	
Zygote		Accepteur	
Embryon		Électrophorèse	
Fœtus		Galactose	
Anaphase		Décantation	
Métaphase		ADN	
Mitose		Eoestrogène	
Inhibiteur		Lipide	
Introns		Nucléole	
Exons		Nucléoplasme	
Photosynthèse		Hémoglobine	
CO2		Invitro	
Métabolisme		Invivo	
Cinétique		Base	
Dynamique			

**Tableau 1 : Profil des enseignants questionnés et % de réponses aux termes proposés.**

Enseignants (N°)	% de réponses	Expérience Professionnelle	Sexe	Niveaux
1	76,92	6 ans	M	3 année
2	84,61	19 ans	M	1 & 3
3	97,43	23 ans	F	1 & 3
4	89,74	15 ans	M	3 année
5	92,3	20 ans	M	1, 2 & 3
6	84,61			
7	87,17	20 ans	M	1 & 3
8	92,3	19 ans	F	1 année
9	100			2 & 3
10	100	23 ans	M	3 année
11	92,3	14 ans	F	1, 2 & 3
12	84,61	14 ans	M	1 & 3
13	100	22 ans	M	3 année
14	92,3	13 ans	F	3 année
15	97,43	16 ans	F	2 & 3
16	94,87	20 ans	F	2 & 3
17	89,74	13 ans	F	3 année
18	94,87	14 ans	F	1 & 3
19	97,43			
20	97,43	22 ans	M	
21	94,87		F	1 année
22	97,43	20 ans	F	2 & 3
23	97,43	22 ans	F	1 & 3
24	97,43	18 ans	F	3 année
25	94,87	16 ans	F	2 & 3
26	84,61	23 ans	F	2 & 3
27	97,43	21 ans	F	2 & 3
28	82,05	21 ans	F	1 & 2
29	100	15 ans	M	1, 2 & 3
30	84,61	25 ans	F	2 & 3
31	84,61			
32	82,05	16 ans	M	3 année
33	79,48	17 ans	M	2 & 3
34	84,61	21 ans	M	1 & 3
35	71,79	21 ans	M	3 année
36	79,48	25 ans	F	1 & 3
37	71,79	8 ans	M	3 année
38	87,17	24 ans	M	1 & 3
39	100	20 ans	F	1 & 3
40	100	25 ans	F	1 & 3
41	82,05	20 ans		3 année
42	100	20 ans	M	2 & 3

43	87,17	20 ans	M	3 année
44	84,61			
45	89,74		F	1, 2 & 3
46	84,61		F	1 & 3
47	89,74	21 ans	F	2 & 3
48	100	18 ans	M	1 & 3
49	92,3	21 ans	F	1 & 3
50	94,87	26 ans	M	2 & 3
51	89,74	25ans	F	1 & 3

**Tableau 2 : Nombre de propositions données par les enseignants pour chaque terme**

Les termes	Nombre de propositions	Les termes	Nombre de propositions
Chromatide	9	Disposition	10
Chromatine	3	Électrostatique	19
Chromosome	5	Régulation	7
Nucléotide	3	Acide gras	4
Nucléosome	6	Régularité	12
Nucléoside	3	Stabilité	7
Zygote	12	Accepteur	5
Embryon	12	Électrophorèse	13
Fœtus	7	Galactose	7
Anaphase	9	Décantation	5
Métaphase	5	ADN	2
Mitose	7	Eoestrogène	6
Inhibiteur	4	Lipide	9
Introns	11	Nucléole	1
Exons	10	Nucléoplasme	7
Photosynthèse	5	Hémoglobine	2
CO2	5	Invitro	23
Métabolisme	8	Invivo	14
Cinétique	8	Base	5
Dynamique	19		

**Tableau 3 : Trois exemples illustrant la variété et la fréquence des propositions données par les enseignants**

INTRON	Fréquence d'apparition du terme	Pourcentage
قطع غير دالة	32	62,74
أنترونات	18	35,29
قطع داخلية	14	27,75
الدالة	5	9,8
دواخل	4	7,84
غير مقروءة	3	5,88
انترون	3	5,88
قطع خارجية	1	1,96
قطع غير منتوجة	1	1,96
داخيل	1	1,96
داخلي	1	1,96

ELECTROSTATIQUE	Fréquence d'apparition du terme	Pourcentage
إلكتروستاتيكية	11	28,94
حمقلية	7	18,42
إلكتروستاتيك	4	10,52
أمفوتيرية	3	7,89
إلكتروستاتيكي	3	7,89
تبادل كهربائي	2	5,26
اكهرباء كامنة	2	5,26
خاصية إلكتروستاتيكية	1	2,63
هيدروستاتيك	1	2,63
شاردي	1	2,63
هجرة كهربائية	1	2,63
خاصية كهربائية	1	2,63
تحليل كهربائي	1	2,63
مذبذبة	1	2,63
ثبات كهربائي	1	2,63
كهروساكن	1	2,63
كهربائية	1	2,63
الخاصية الحمقلية	1	2,63
الخواص الحمقلية	1	2,63

IN VITRO	Fréquence d'apparition du terme	Pourcentage
خارج العضوية	13	31,7
خارجي	4	9,75
وسط زجاجي	4	9,75
في الزجاج	3	7,31
تجريبي	3	7,31
داخل الأنبوب	3	7,31
زجاجي	3	7,31
داخل الأنبوب	2	4,87
الحضن الزجاجي	2	4,87
تلقيح خارجي	2	4,87
أنبوبي	2	4,87
ضمن أنبوب	1	2,43
الأنابيب	1	2,43
تلقيح إصطناعي	1	2,43
حضن	1	2,43
وسط في الزجاج	1	2,43
وسط غير حي	1	2,43
إصطناعي	1	2,43
داخل الغرف الزجاجية	1	2,43
داخل الزجاج	1	2,43
داخل وسط إصطناعي	1	2,43
في المخبر	1	2,43
داخل أنبوب إختباري	1	2,43

**Tableau représentant l'ensemble des propositions des enseignants questionnés et les fréquences d'apparition**

Termes	Propositions	Fré.	Termes	Propositions	Fré.
Chromatide	كروماتيد	28	Nucléosome	نيكليوزوم	11
	صبغي	26		نيوكليوزوم	9
	صبغية	1		الجسم النووي	3
	صبغي مفرد	1		جسيم نووي	18
	صبغي ابن	4		خييط نووي	11
	كروماتيدة	8		نوية	1
	خييط نووي	2		صبغي	1
	خييط كروماتيدي	1		جسيم نيكليوزوم 1	1
	كل كروموزوم = 2 كروماتيد	1			
Chromatine	صبغين	44	Nucléoside	النيكليوزيد	31

	كروماتين	32		نيكليوزيدة	18
	شبكة صبغية	5		نيكليوزيدات	1
Chromosome	صبغي	49	Photosynthèse	تركيب ضوئي	48
	كروموزوم	23		البناء الضوئي	9
	صبغيات	1		التغذية الفحمية	2
	كروموزومات	1		التمثيل الضوئي	4
	صبغ	1		تخليق	2
Zygote	العروس	3	Embryon	جنين	37
	المشيج	2		رشيم	3
	بيضة ملقحة	27		برعم جنيني	2
	اللاقحة	1		العلاقة	2
	بيضة مخصبة	7		قرص جنيني	1
	بويضة ملقحة	7		جنين في مرحلة تطور	1
	بويضة مخصبة	2		جنين فتي	1
	زيغوت	10		جنين في مرحلة الأولى	1
	لاقحة	1		بويضة ملقحة	1
	مشيجة	1		بويضة نامية	1
	بيضة	2		بويضة متطورة	1
	لواقح	1		كتلة جنينية	1
Nucléotide	نيكليوتيد	29	Inhibiteur	مكبح	1
	نيكليوتيدة	22		مثبط	45
	نيكليوتيدات	1		موقف	6
	نيكلوزيد+pi	1		كايح	1
Décantation	ترسب	5	Oestrogène	الأستروجين	29
	توضع	2		هرمون جنسي أنثوي	3
	فصل	2		الأستروجينات	10
	الإبانة	1		هرمونات مبيضية	1
	ترسيب	10		الأستروجان	6
	الإصطفاء	1		هرمون جنسي	1

Termes	Propositions	Fré.	Termes	Propositions	Fré.
Métaphase	الدور الاستوائي	7	Galactose	جلاكتوز	17
	مرحلة استوائية	17		سكر حلبي	7
	طور استوائي	14		قلاكتوز	2
	ميتافاز	7		سكر لبن أحادي	4

	مرحلة ثانية	1		سكر حليب أحادي	1
	إستوائي	9		سكر بسيط	1
	مرحلة تمهيدية	1		سكر اللبن	1
	إستوائية	3		غلاكتوز	24
Introns	قطع داخلية	14	Exons	الخارجي	1
	قطع غير دالة	32		إكزونات	15
	داخلي	1		قطع دالة	33
	أنترونات	18		أكزون	4
	الدالة	5		غير دالة	6
	دواخل	4		خوارج	4
	غير مقروءة	3		قطع مقروءة	3
	أنترون	3		قطع خارجية	14
	قطع خارجية	1		أقزون	1
	قطع غير منتوجة	1		خارجيات	1
	داخيل	1			
Accepteur	مستقبل	43	CO <sub>2</sub>	ثاني أكسيد الكربون	36
	قبولية	2		غاز ثاني أكسيد الفحم	5
	تقبل	1		الفحم	1
	متقبل	2		غاز الفحم	10
	قابل	1		CO <sub>2</sub>	5
Cinétique	حركية	7	Métabolisme	الأبيض	29
	تحريك	1		أبيض خلوي	9
	كامنة	2		تفاعلات أيضية	3
	حركي	5		تفاعلات إستقلابية	3
	حركات	5		إستقلاب	16
	الحركة	3		إستقلاب خلوي	1
	حركة دائرية	1		البناء	2
	طاقوي	1		الهدم	2
Régulation	تنظيم	38	Stabilité	ثبات	27
	منظم	1		ثبوت	7
	تعديل	5		استقرار	11
	نظام	1		توازن	3
	منظمة	1		مستقر	1
	مراقبة	1		ثابت	5
	تسيير	1		استقرارية	1

Termes	Propositions	Fré	Termes	Propositions	Fré
In vivo	داخل العضوية	15	In vitro	خارج العضوية	13
	تلقيح داخلي	3		خارجي	4
	الحضن الخلوي	1		وسط زجاجي	4
	وسط حيوي	1		في الزجاج	3
	داخل الكائن	1		تجريبي	3
	طبيعيًا	1		داخل الأنبوب	3
	حيوي	8		زجاجي	3
	وسط حي	2		داخل الأنابيب	2
	داخلي	3		الحضن الزجاجي	2
	وسط داخلي	1		تلقيح خارجي	2
	حضن داخل العضوية	1		أنبوبي	2
	داخل كائن حي	5		ضمن أنبوب	1
	حي	1		الأنابيب	1
	داخل جسم كائن حي	1		تلقيح إصطناعي	1
Foetus	جنين	41		حضن	1
	علقة	1		وسط في الزجاج	1
	جنين متطور	4		وسط غير حي	1
	جنين حيواني	1		إصطناعي	1
	الجنين الفتى	1		داخل الغرف الزجاجية	1
	مضغة	2		داخل الزجاج	1
	حيمل	2		داخل وسط إصطناعي	1
	الحيمن	1		في المخبر	1
				داخل أنبوب إختباري	1
A.D.N	حمض ريبي نووي منقوص الأكسجين	33	Disposition	توضع	15
	ADN	12		وضعية	7
	حمض ديزوكسي ريبوز	1		ترسب	1
	حمض نووي منقوص $O_2$	8		تموضع	6
	حمض نووي ديزوكسي ريبي	1		إجراء	1
	حمض نووي	1		قابلية	1
	حمض نووي منقوص $O_2$	1		تموقع	1
Nucléole	النوية	1		إجراءات	1
Hémoglobine	خضاب الدم	23		متوضعة	1
	الهيموقلوبين	25		تهئ	1
	خضاب دموي	1			

Termes	Propositions	Fré.	Termes	Propositions	Fré.
Régularité	تعديل	2	Electrophorèse	هجرة كهربائية	19
	إنتظام	5		تشرّد	1
	تنظيم	4		جهاز الرحلان الكهربائي	2
	الإنتظامية	1		فصل	2
	معيارية	2		التشرّد الكهربائي	2
	تعادل	3		الفصل بالهجرة الكهربائية	1
	نظام	1		رحلان كهربائي	4
	منظمة	3		تحليل كهربائي	4
	النظامية	5		رحلان شاردي	4
	منظم	5		إلكتروسالبة	1
	استمرارية الوظيفة	1		فصل كهربائي	1
	نظامي	1		تسجيل كهربائي	1
	التنظيمية	3		حقل كهربائي	1
Lipide	الليبيدات	4	Nucléoplasme	السائل النووي	29
	الدهن	48		هيولى نووية	14
	دهون	7		بلازما نووية	7
	دهنيات	1		عصير نووي	2
	ليبيد	5		عصارة نووية	6
	دهن	3		نيوكليوبلازم	1
	استر	1		بلازما نووية	2
	مادة دسمة	1		جسيم نووي	1
	الدسوم	1		هيولى النواة	1
Acide gras	أحماض دسمة	9	Base	قاعدة	48
	حمض دسم	36		أسس	1
	أحماض دهنية	2		أساس	17
	حمض دهني	5		قاعدتي	1
				قواعد	1

Termes	Propositions	Fré.	Termes	Propositions	Fré.
Mitose	الانقسام الخيطي	9	Anaphase	الدور الإنفصالي	6
	الانقسام الخيطي المتساوي	28		مرحلة إنفصالية	19
	خيطي متساوي عادي	3		طور تمهيدي	1
	إنقسام خيطي	1		طور إنفصالي	12
	الخيطي	2		مرحلة الهجرة	7

	الإنقسام الميئوزي	3		الصعود	2
	ميئوز	4		الأنافاز	7
	إنقسام متساوي	3		المرحلة الأولى	1
	غير مباشر	2		تمهيدي	3
	متساوي	2		إنصالي	7
	ميئوزي	2		الهجرة	3
				دور الهجرة	2
				مرحلة ثالثة	1
Dynamique	حركي	13	Electrostatique	إلكتروستاتيكية	11
	حركة	8		حمقالية	7
	دينامكية	6		تعادل كهربائي	2
	حركية	8		أمفوتريية	3
	نشط	2		مدببة	1
	متقل	1		خاصية إلكتروستاتيكية	1
	متحرك	2		كهرباء كامنة	2
	متحركة	1		هيدروستاتيك	1
	ديناميكي	4		ثبات كهربائي	11
	فعال	1		إلكتروستاتيك	4
	تحريكيات	5		هجرة كهربائية	1
	تحريك	1		خاصية كهربائية	1
	تحريكية	1		تحليل كهربائي	1
	حركيات	1		كهروساكن	1
	الحيوية	1		إلكتروستاتيكي	3
	حيوي	2		كهرنانية	1
	نشاط	1		الخاصية الحمقالية	1
	الديناميك	2		الخواص الحمقالية	1
	نشطة	1		شاردي	1