

L3DL-CI, Université Félix Houphouët-Boigny
<https://www.revue-akofena.com/>



Akofena

Revue scientifique des Sciences du Langage,
Lettres, Langues & Communication

Akofena, revue scientifique des Sciences du Langage, Lettres, Langues & Communication

ISSN-L 2706-6312
E-ISSN 2708-0633

CC BY 4.0 
open access

<https://www.revue-akofena.com/>

D.O.I: <https://doi.org/10.48734/akofena>

N°008, Vol.3
Juin 2023

**Akofena, revue scientifique des Sciences du Langage,
Lettres, Langues & Communication**
<https://www.revue-akofena.com>

D.O.I : <https://doi.org/10.48734/akofena>



PÉRIODIQUE : SÉMESTRIEL

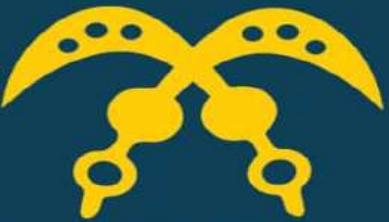
CC BY 4.0 - Creative Commons



**Sous-direction du dépôt légal, 1^{er} trimestre
Dépôt légal n°16304 du 06 Mars 2020**

Éditeur :
L3DL-CI, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire





Akofena



<https://doaj.org/toc/2706-6312>

https://reseau-mirabel.info/revue/7228/Akofena_revue_scientifique_des_sciences_du_langage_lettres_langues_et_communication



https://www.journaltocs.ac.uk/index.php?action=browse&subAction=pub&publisherID=5480&journalID=46600&page=1&userQueryID=&sort=&local_page=1&sorType=&sortCol=1

https://www.worldcat.org/title/revue-akofena-hors-srie/oclc/1151418959&referer=brief_results



<https://bibliographies.brillonline.com/pages/lb/periodicals>



<https://commons.datacite.org/doi.org?query=Akofena>

http://ezb.uni-regensburg.de/ezeit/detail.phtml?bibid=SUBHH&colors=7&lang=de&jour_id=466175



<https://searchworks.stanford.edu/view/13629336>

<https://dbh.nsd.uib.no/publiseringskanaler/erihplus/periodical/info.action?id=498446>



<https://essentials.ebsco.com/search?query=Akofena&language=en>

<https://portal.issn.org/resource/ISSN/2078-0633>



<https://zenodo.org/search?page=1&size=20&q=Akofena>

<https://www.arsartium.org/wp-content/uploads/2021/02/MLA.pdf>



https://scholar.google.com/scholar?hl=en&as_sd=0%2C5&q=revue+akofena&btnG=

<https://v2.sherpa.ac.uk/id/publication/37175>



<https://www.ascleiden.nl/content/recently-published-journal-articles-week-21-2020>

Pour plus d'informations sur toutes nos bases d'indexation internationale :

<https://www.revue-akofena.com/indexation/>

COMITÉ ÉDITORIAL & DE RÉDACTION EDITORIAL AND WRITING BOARD



Directeur de publication et Rédacteur en chef / Director of Publication/ Editor-in-Chief

- Dr (MC) ASSANVO Amoikon Dyhie, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Co-directeur de publication / Co-editor of Publication

- Dr (MC) KRA KOUAKOU Appoh Enoc, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Secrétaires éditoriaux / Editors' Secretaries

- Dr AHADI SENGE MILEMBA Phidias, Université de Goma, RDC
- Dr ATSE N'cho Jean-Baptiste, Université Alassane Ouattara
- Dr BOUTIN Akissi Béatrice, Université la Sapienza, Rome, Italie
- Dr GONGO Bleu Gildas, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr KODAH Mawuloe Koffi, University of Cape Coast Cape Coast, Ghana
- Dr KOUACOU N'goran Jacques, Université Félix Houphouët-Boigny
- Dr KOUASSI N'dri Maurice, Université Péléforo Gon Coulibaly, Côte d'Ivoire
- Dr KOUESSO Jean Romain, Université de Dschang, Cameroun
- Dr MADJINDAYE Yambaïdjé, Université de N'Djaména, Tchad
- Dr MANDOU AYIWOUO Faty-Myriam, Université de Douala, Cameroun
- Dr SIB Sié Justin, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr SEA Souhan Monhuet Yves, Université Félix Houphouët-Boigny
- Dr TOLOGO Guillaume Ballebé, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso
- Dr UNGUREANU Cristina, Université de Pitesti, Roumanie

Secrétaires de rédaction / Editorial Secretaries

- Dr BEN LARBI Sara, Université de Lorraine, France
- Dr BERE Anatole, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr CONGO Aoua Carole, CNRST, Burkina Faso
- Dr EYI Max-Médard, Université de Libreville, Gabon
- Dr KONE Drissa, Unification Theological Seminary, USA New York City Campus
- Dr KOUASSI Amoin Liliane, INSAAC, Côte d'Ivoire
- MAMADI Robert, Université Adam Barka d'Abéché, Tchad
- Dr MBARGA François, Université de Yaoundé 1, Cameroun
- Dr NANTOB Mafobatchie, Université de Lomé, Togo
- Dr NIAMIEN N'da Tanoa Christiane, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr NGUEMA ANGO Joseph-Marie, École Normale Supérieure du Gabon
- Dr N'GUESSAN Kouassi Akpan Désiré, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr STOLL Marie, Humboldt State University, USA
- Dr YEO Kanabein Oumar, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr YOUANT Yves-Marcel, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Secrétaires informatiques / IT Secretaries

- Dr ALLOU Allou Serge Yannick, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr DODO Jean-Claude, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr N'GORAN Konan Fortuna Arnaud, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

Secrétaires administratifs / Administrative Secretaries

- Dr AHATÉ Tamala Louise, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr ALLA N'guessan Edmonde-Andréa, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

- **Dr AMANI-ALLABA Angèle Sébastienne**, *Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire*
- **Dr ANDREDOU Assouan Pierre**, *Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire*
- **Dr KESSIE-OUATTARA Diane-Laure**, *Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire*
- **Dr TAKORE-KOUAME Aya Augustine**, *Université Alassane Ouattara, Côte d'Ivoire*

COMITÉ SCIENTIFIQUE & DE LECTURE SCIENTIFIC AND READING BOARD



National

- Prof. ABOA Abia Alain Laurent, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. AHOUA Firmin, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. BOGNY Yapo Joseph, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. BOHUI Djédjé Hilaire, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof EKOU Williams Jacob, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. FOBAH Eblin Pascal, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr (MC) GOA Kacou, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. HIEN Sié, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr (MC) HOUMEA Munseu Alida, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. KOUAMÉ Abo Justin, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. LEZOU KOFFI Aimée-Danielle, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. KOSSONOU Kouabena Théodore, Univ. Félix Houphouët-Boigny
- Prof. KOUADIO N'Guessan Jérémie, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr (MC) MANDA Djoa Johson, Institut National Polytechnique Félix Houphouët-Boigny
- Prof. N'GORAN POAMÉ Léa Marie Laurence, Université Alassane Ouattara, CI
- Dr (MC) TAPÉ Jean-Martial, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Prof. TOUGBO Koffi, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire
- Dr (MC) ZAKARI Yago, Université Félix Houphouët-Boigny, Côte d'Ivoire

International

- Dr (MC) ADJERAN Moufoutaou, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Prof. AINAMON Augustin, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Dr (MC) BENAÏCHA Fatima Zohra, Université de Blida 2, Algérie
- Prof. GBAGUIDI Koffi Julien, Université d'Abomey-Calavi, Bénin
- Dr (MC) KABORE Bernard, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso
- Prof. KANTCHOA Laré, Université de Kara, Togo
- Prof KHARROUBI Sihame, Université Ibn Khaldoun de Tiaret, Algérie
- Prof. LOUM Daouda, Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal
- Prof. MALGOUBRI Pierre, Université Joseph Ki-Zerbo, Burkina Faso
- Prof. MOUS Maarten, Université Leyde, Pays-Bas
- Dr(MC) NJIOMOUO LANGA Carole, Université de Maroua, Cameroun
- Dr(MC) NOUREDINE Djamaleddine, Université de Tiaret, Algérie
- Dr (MC) OULEBSIR-OUKIL Kamila, École Normale Supérieure de Bouzaréah, Algérie
- Dr (MC) OUÉDRAOGO Mahamadou Lamine, Université Norbert Zongo, Burkina Faso
- Prof. PALI Tchaa, Université de Kara, Togo
- Prof. QUINT Nicolas, Université Paris Villejuif, France
- Dr (MC) RAKOTOMALALA Jean Robert, Université de Toliara, Madagascar

- **Dr (MC) RAZAMANY Guy**, *Université de Mahajanga, Madagascar*
- **Dr (MC) REDOUANE Rima**, *Université Abderrahmane MIRA-Bejaia, Algérie*
- **Prof. TCHABLE Boussanlègue**, *Université de Kara, Togo*

Ligne éditoriale

Akofena symbolise le courage, la vaillance et l'héroïsme. En pays Akan, les épées croisées représentent les boucliers protecteurs du Roi. La revue interdisciplinaire Akofena des Lettres, Langues et Civilisations publie des articles inédits, à caractère scientifique. Ils auront été évalués en double aveugle par des membres du comité scientifique et d'experts selon leur(s) spécialité(s). Notons qu'Akofena est une revue au confluent des Sciences du Langage, des Lettres, Langues et de la Communication. Les textes publiés sont des contributions théoriques ou des résultats de recherches de terrain des Chercheurs, Enseignants-Chercheurs et Étudiants. Pour éliminer toute velléité de collision avec des textes existants en ligne, c'est-à-dire déjà publiés, et obtenir un texte publiable ayant une grande qualité scientifique, valorisant tant le Contributeur que la revue Akofena, depuis octobre 2021, le Comité scientifique et l'Éditeur imposent à tout projet d'article une soumission à la détection anti-plagiat. Notons que le score obtenu ne devra pas excéder 20%. Akofena n'est ni une revue nationale ni régionale, mais une revue ouverte et accessible aux chercheurs de tous les horizons linguistiques. C'est à ce titre que les différents numéros publiés par Akofena font l'objet d'appel à contributions internationales sur les canaux de diffusions existantes. Outre, pour se départir des revues prédatrices, qui pullulent le monde universitaire, la soumission et les évaluations des projets d'article sont entièrement gratuites. Les seuls frais perçus par le nos services restent les frais liés à l'insertion/ publication des textes acceptés après évaluation.

Pour terminer, conformément à la politique de libre accès, les articles publiés peuvent être copiés et distribués sans autorisation, à condition qu'une citation correcte de la publication originale soit fournie. Nous nous engageons à faire progresser la science et les applications à travers nos publications. Akofena veut s'assurer que votre expérience éditoriale se déroule le mieux possible afin que vous puissiez vous concentrer sur ce qui compte vraiment.

M. ASSANVO A. Dyhié, Maître de Conférences, Directeur de publication, Éditeur-en-Chef



D.O.I: <https://doi.org/10.48734/akofena.n008v3.2023>

SoMMARIE

Éditorial

01	Adrian GORKE	03
	Promotion de l'oralité en classe de français	
02	Lamia MEBARKI, Khedidja LANTRI & Haron BOURAS	17
	Les expressions figées en classe de FLE: quel usage en didactique de l'écrit ?	
03	Sekou SISSOKO	27
	Culture-specific words in kurukan charter and their translation into English	
04	Safaâ RIFKI, Ilias ZELLOU & Nadia BOUQALLAL	39
	L'usage des antonomases dans l'œuvre de Marguerite Yourcenar	
05	Sihem GUETTAFI	51
	Voix féminines et mémoire de <i>Césarée</i> : de la narration posthume au témoignage <i>La femme sans sépulture</i> d'Assia Djebbar	
06	Anna-Corinne E. L. BISSOUMA, Tania N'ZI-BOA & Madjara APN ANOUMATACKY	69
	La Covid-19 telle que vue par les enfants ivoiriens : discours et langage graphique	
07	Moussa SLEIMIA	81
	L'adverbe paradigmatisant entre silence et parole	
08	Nassima KACIMI	97
	Les représentations culturelles : entre construction/déconstruction de l'identité, <i>Des pierres dans ma poche</i> de Kaouther Adimi	
09	Sarra BOUCHEENE	103
	Les mots comme abri: explorer les refuges littéraires de Safia Ketou	
10	Yallah Waïdou ESAÏE, Mahamat Hassaballah ABAKAR & Abdourhaman IBRAHIM	115
	Enjeux politiques et réformes éducatives : entre la déconcentration et le cantonnement des établissements secondaires pour une éducation de qualité	
11	Francis K. PERE, Ransford Gameli KLINOGO, Coleman YARO & Charles AFRAM SENIOR	129
	Comment résoudre le problème de prononciation de [r] et [l] chez les apprenants de Français au niveau J.H.S dans la municipale d'Aowin	

12	Mamoutou COULIBALY	141
	Translation in a global context: bridging disciplinary and cultural divide	
13	Gnéba Tanoh Paulin WATTO	155
	Des hybrides et des disgrâces : écrire le chaos dans l'œuvre de John Maxwell Coetzee	
14	Marlyse LATIEU WAGOUM epse ZOGOUNG	167
	Visión estereotipada del otro como freno al multiculturalismo de inmigración en España: análisis semiótico de unas novelas negras españolas	
15	Rahmani KHALIL & Fetita BELKACEM KAMEL-EDDINE	177
	Le e-learning et la qualité de la formation doctorale : cas de l'université algérienne	
16	Nardjas ZEGHIB	189
	Écriture collaborative numérique en classe de FLE : compétences, créativité et adaptation pédagogique	
17	Amel BOUSSAD	199
	L'enseignement/ apprentissage universitaire des langues étrangères à l'aube de la numérisation : une richesse pour un futur collectif	
18	Kokou SAHOUEGNON	207
	L'impact diglossique des traditions orales sur l'écriture d'Olympe Bhêly-Quenon	
19	N'Dah N'DATI	221
	Société et culture en pays Kabiyé du XVIIe siècle à 1898	
20	Affoué Nadège KOFFI, Zié Adama OUATTARA, Grégoire YAPI YAPI & N'Doumy Noël ABE	229
	Vécu des actions de prévention de la bilharziose urinaire à Kossou et Suibiakro	
21	Karima NABTI & Lamia KARRAH	241
	La construction des corpus à partir des interfaces numériques et constitution d'une archive numérique autour du topic « Algérie »	
22	Diokel SARR	253
	<i>Le miracle de Théophile</i> de Rutebeuf au pinacle du « tout spectacle » : de la transmutation du désir du sujet itinérant à l'aventure générique	
23	Siham FERAHTIA	263
	La valorisation des compétences cognitives de l'apprenant et son impact sur la compréhension des textes de spécialité en langue étrangère	
24	Madjda BRAMKI & Ikram Aya BENTOUNSI	275
	La sociolinguistique urbaine à Constantine : états des lieux, enjeux et perspectives	
25	Delali Kofi TORTOR	285
	Le trauma de « l'épouse étrangère » dans la société islamique africaine : une analyse critique des défis du mariage interracial dans <i>Un chant écarlate</i> de Mariama Bâ	
26	Nabila BENNEFISSA	299
	La persuasion par les signes dans le discours des guides touristiques algériens	

27	Bouchene KARIMA	311
	La littérature : médium de la dichotomie émotionnelle cognitive dans le développement des compétences lectorales et scripturales	
28	Chahrazed MOUDIR	325
	De la compétence de communication à la compétence interculturelle : vers une lecture plurielle des textes littéraires	
29	Delloula LAKEHAL	335
	Mythes, imaginaire et réalité dans <i>Surtout ne te retourne pas</i> de Maïssa Bey	
30	Djihed MESSIKH	341
	Socio-pragmatic and Pragma-linguistic Failures in Cross-cultural Communications	
31	Antar OUSADI & Hadjer DRIF	351
	Postcolonial literature: between hegemonic occidental decoding and reframing mechanisms	
32	Myriem BRAHIMI	361
	Esthétique de l'engagement dans <i>Alger, le cri</i> de Samir Toumi	
33	Aimée Noëlle GOMAS	367
	La chanson dans le rite <i>Onkela</i> : sens et enjeux	
34	Jacques BARRO	377
	Paratexte, texte et intertexte : vers une poétique pragmatique du palimpseste amoureux dans <i>Mon maître et mon vainqueur</i>	
35	Parfait ILBOUDO	393
	Embrayeurs et engagement discursif dans <i>Agonies de Gorom-Gorom</i> de Jacques Prosper BAZIÉ	
36	Bi Tié Benjamin IRIE	407
	La Covid-19, de la construction d'une organisation topicale banalisante au déni d'une maladie par les internautes ivoiriens sur Facebook et Whatsapp	
37	Kaddour HAMMAL	421
	La competencia sociolingüística en el aprendizaje del español como lengua extranjera	
38	Walid MOKHTARI	429
	Forging orientalism in royall taylor's the algerine captive	

LA VALORISATION DES COMPÉTENCES COGNITIVES DE L'APPRENANT ET SON IMPACT SUR LA COMPRÉHENSION DES TEXTES DE SPÉCIALITÉS EN LANGUE ETRANGÈRE

Siham FERAHTIA

Université de Mohamed Boudiaf-M'sila, Algérie
siham.ferahtia@univ-msila.dz

Résumé: Dans un environnement plurilingue, les étudiants de filières scientifiques et techniques, en particulier les nouveaux bacheliers de l'Université de Mohamed Boudiaf à M'sila, rencontrent souvent des difficultés pour réussir leurs études universitaires en raison de la complexité de la compréhension des textes scientifiques de leur spécialité. En effet, comprendre ce type de textes est une tâche coûteuse, car elle surcharge l'étudiant cognitivement. De ce fait, l'objectif de cet article est d'aider cette catégorie étudiantine à améliorer sa capacité de construire des connaissances scientifiques en mettant l'accent sur le rôle du lecteur dans cette activité et en investissant ses compétences cognitives. Les résultats de notre expérimentation (deux expériences de compréhension de l'écrit visant à évaluer l'effet de l'aide proposée) montrent que la compréhension des textes de spécialité doit aller au-delà du traitement de la surface terminologique pour activer la compétence inférentielle de l'apprenant en interprétant les différentes relations anaphoriques et causales implicites dans le texte. Ces résultats démontrent également que les étudiants assimilent mieux le sens lorsqu'ils activent les inférences de construction nécessaires.

Mots-clés : Compréhension écrite, texte de spécialité, inférence, moyen d'appui, psycholinguistique cognitive

THE ENHANCEMENT OF THE LEARNER'S COGNITIVE SKILLS AND ITS IMPACT ON THE UNDERSTANDING OF SPECIALIST TEXTS IN A FOREIGN LANGUAGE.

Abstract: In a multilingual environment, students in scientific and technical fields, especially newly enrolled students at Mohamed Boudiaf University in M'sila, often encounter difficulties in succeeding in their university studies due to the complexity of understanding scientific texts in their specialization. Indeed, comprehending this type of text is a cognitively demanding task that overloads the student. Therefore, the objective of this article is to assist this group of students in improving their ability to construct scientific knowledge by emphasizing the role of the reader in this activity and leveraging their cognitive skills. The results of our experimentation (two reading comprehension experiments aiming to evaluate the effect of the provided assistance) demonstrate that understanding specialized texts goes beyond the surface-level terminological processing to activate the learner's inferential competence by interpreting the various implicit anaphoric and causal relationships within the text. These results also demonstrate that students grasp the meaning better when they activate the necessary construction inferences.

Keywords: Reading comprehension, specialized text, inference, support means, cognitive psycholinguistics

Introduction

L'identification des mécanismes de la compréhension écrite en tant qu'activité cognitive est actuellement mise au centre d'intérêt de plusieurs disciplines à cause de son importance ; mais aussi à cause de sa complexité, parce qu'elle requiert la mobilisation de plusieurs stratégies et de compétences. En effet, lors de la compréhension des textes de spécialité, les nouveaux étudiants inscrits en « *Sciences de la matière* » à l'université de Mohamed Boudiaf-M'sila, se spécialisant en Chimie et en Physique, sont confrontés à deux exigences. D'une part, ils doivent posséder des connaissances préalables spécifiques sur le plan linguistique et encyclopédique, en lien étroit avec la spécialité qu'ils ont choisie. D'autre part, ils doivent développer des compétences cognitives leur permettant de comprendre les textes écrits étudiés, afin de réussir dans leur parcours universitaire. Néanmoins, dans un monde où la connaissance scientifique est largement diffusée grâce aux avancées technologiques de communication, les étudiants ont du mal à acquérir ces savoirs car ils sont dépassés par une multitude de revues spécialisées et de journaux scientifiques qui aggravent l'écart entre eux et ce domaine. De ce fait, dans ce travail, nous jugeons utile de proposer, comme premier moyen d'aide, le texte de spécialité à dominante explicative (tel que le texte de vulgarisation scientifique) car il vise à faciliter la compréhension des nouveaux savoirs en langue proche à la langue de tous les jours par opposition au texte scientifique ésotérique. D'après Aït El Hadj et Belisle (1985 : 161), la vulgarisation est « le fait d'adapter – en simplifiant et en expliquant – un ensemble de connaissances scientifiques, techniques ou autres de manière à les rendre accessibles à un non-spécialiste ».

L'objectif est, en fait, noble mais plein d'embûches car les études conduites en psycholinguistique cognitive telles que celles de Marin Brigitte et Legros Denis (2007 : 119-131) montrent que la langue scientifique ne constitue pas souvent l'unique obstacle de compréhension des textes explicatifs mais il y en a d'autres liés aux caractéristiques textuelles particulières à ce type de textes et aux compétences cognitives et référentielles du lecteur. De ce fait, l'interrogation sur la nature des difficultés rencontrées effectivement par notre public lors de la compréhension de ce type de textes ainsi que sur les aides qui pourraient être proposées afin d'y remédier sera d'une grande importance dans le domaine d'enseignement des textes scientifiques en langue étrangère dans l'université algérienne. Pour ce faire, nous posons la problématique suivante qui peut être renforcée par deux questions centrales : Comment la valorisation des capacités cognitives de l'apprenant peut-elle influencer sa compréhension des textes de spécialité rédigés dans une langue étrangère ? Le facteur terminologique constitue-t-il l'unique obstacle de compréhension des textes de spécialité ? C'est à ces interrogations que nous cherchons à répondre à travers cette étude qui se situe à l'intersection des sciences du langage et de la didactique cognitive et qui repose sur les hypothèses suivantes : Aider l'apprenant à générer les inférences de construction adéquates répercuterait davantage sur la qualité de compréhension de ce type de textes scientifiques. Le facteur terminologique ne constituerait pas l'unique obstacle de compréhension de texte scientifique, mais il y en aurait d'autres liés aux caractéristiques textuelles de ce type de textes et aux compétences cognitives de l'apprenant. Alors, afin de vérifier ces hypothèses, une lecture approfondie en didactique cognitive et en psycholinguistique a été menée. En particulier, les études empiriques conduites par Van Dijk et Kintsh (1983) et Legros Denis et son équipe, qui ont enrichi notre réflexion et élargi le cercle de notre recherche.

1. Difficultés issues de la spécificité lexicale et de la structure textuelle

La compréhension de texte de spécialité, à dominante explicative, est une activité cognitive individuelle complexe car elle exige l'exploitation de plusieurs compétences linguistiques, cognitives et référentielles visant à mettre en relief des connaissances retenues de texte à d'autres encyclopédiques non évoquées mais appartenant au modèle de situation de lecteur. Ces connaissances antérieures stockées en mémoire à long terme permettent au lecteur de construire une représentation mentale cohérente. En le comparant au texte narratif, les travaux empiriques en psychologie cognitive, tels que ceux de Denhiere G, (2004) et de Legros D (2007), démontrent que la compréhension de texte explicatif est beaucoup plus difficile que celle du texte narratif puisqu'afin de comprendre ce dernier, il suffit d'avoir seulement des compétences linguistiques lui servant à identifier les personnages de l'histoire et à préciser le cadre spatio-temporel des évènements en établissant un schéma préconstruit qui aide le lecteur à suivre l'enchaînement des évènements. En revanche, le traitement du texte explicatif est compliqué car l'établissement de ce schéma n'est pas possible si le lecteur ne possède pas d'autres compétences autre que ses connaissances linguistiques. Dans cette lignée, Weaver et Kintsch (1991) cités par (Legros, 2007) expliquent d'autres types de difficultés de compréhension liées à la langue et la structure textuelle de ce texte tels que les termes scientifiques, la structure compliquée et le sujet évoqué qui est généralement étrange de la culture de lecteur.

La compréhension du texte explicatif est beaucoup plus difficile et les processus et les stratégies déployés par le lecteur différents de ceux mis en œuvre lors l'activité du texte narratif [...] ces textes comportent en effet des concepts plus complexes à traiter, un vocabulaire spécialisé et des structures textuelles non familières qui influencent la recherche, la compréhension et l'utilisation de l'information »

Legros D. (2007 : 21)

Benali Abdelkader (2014) a également éclairci ces difficultés en précisant que le traitement de la forme linguistique de surface (mots et termes scientifiques et spécifiques) et des informations véhiculées par le texte, qui sont peu familières pour l'apprenant entraîne une difficulté de compréhension de texte explicatif. C'est pourquoi « l'approche adoptée pour la compréhension, doit tenir compte de toutes les stratégies nécessaires qui vont de l'élaboration des différents niveaux de la représentation du texte à la construction d'une représentation cohérente du domaine évoqué par le texte » (Benali Abdelkader, 2014). Alors, en nous référant à ce qui précède, nous identifions trois types de difficultés souvent rencontrées par le lecteur lors de la compréhension de ce type de textes: Difficulté de compréhension des termes scientifiques de la surface textuelle ; difficulté de suivre l'enchaînement sémantique implicite du texte vu le recours excessif aux différents procédés explicatifs: la reformulation, la définition, les paraphrases...etc. Marin & Legros (2007 : 119-131) rappellent que « la complexité des phrases, la distance entre les constituants immédiats, la présence de transformations passives, la nominalisation, la diversité des procédés syntaxiques permettant de multiplier les assertions dans une même phrase, les anaphores fondées sur des inférences...etc. », ce qui pourrait interrompre l'activation des inférences de construction. Difficulté de construire une représentation mentale cohérente à cause du manque des connaissances encyclopédiques sur le monde évoqué par le texte. De facto, nous déduisons que la difficulté de compréhension de ce type

de textes dépend en général de deux facteurs : le premier lié à sa spécificité linguistique, syntaxique et textuelle. Le second s'agit du lecteur lui-même, de son bagage référentiel et de sa capacité de développer des stratégies appropriées l'aident à construire une représentation mentale cohérente. Pour ce faire, il est indispensable de revaloriser le rôle du lecteur dans cette activité via l'investissement de ses compétences cognitives.

2. Difficultés issues du déficit inférentiel

La compétence du lecteur d'activer des inférences joue un rôle crucial dans la compréhension de texte scientifique car elle se manifeste comme le point d'articulation des informations du texte entre elles et avec celles stockées en mémoire à long terme du lecteur. Dans ce sens, Blanc N. et Brouillet D. (2005 : 25). montrent que l'inférence s'avère comme « une nouvelle information qui n'est pas explicitement mentionnée dans le texte et qui consiste en une adjonction d'élément à un état spécifié d'informations. Ces éléments étant issus de connaissances générales ou spécifiques mises en œuvre par l'individu» Cela implique qu'elle assure à la fois la cohérence locale et globale du texte, ce qui peut constituer une autre source de difficulté de compréhension si le lecteur ne parvient pas à activer sa compétence inférentielle. En conséquence, la compréhension peut être fragmentée et incomplète. De leur côté, Le Bouédec & Martins (1998) et Duchêne May-Carle (2008), mentionnés par Lombello & Roux (2011 : 18), ont identifié deux types d'inférences en fonction de la distance entre les propositions : les inférences locales (de construction) et les inférences globales (d'élaboration). Cependant, dans cette étude, notre intérêt se porte uniquement sur le premier type, qui est directement pertinent pour notre recherche.

2.1 *Les inférences locales ou de construction*

Elles ont pour objectif de garantir la cohérence locale des informations en reliant les propositions sémantiques qui ne sont pas explicitement liées dans la base du texte. Elles activent des informations encore présentes en mémoire à court terme. Il existe deux types principaux de ces inférences : les inférences causales : sont activées lorsque le lecteur tente d'identifier les relations manquantes dans le texte en établissant une relation de causalité logique entre ses différentes parties ; les anaphores : ce type d'inférence vise à vérifier si l'objet ou le personnage évoqué dans une proposition est le même dans l'autre proposition précédente ou suivante. On parle ainsi de réseau anaphorique.

En d'autres termes, au niveau de la base de texte, il s'agit de l'exploitation des données textuelles au niveau propositionnel de texte afin d'interpréter les anaphores et les liens de causalité présents. Le résultat est d'établir un lien entre deux phrases ou deux parties contigües dans le texte. Dans ce cas, l'activation des inférences de construction dépend des connaissances linguistiques du lecteur : un lexique riche et des connaissances syntaxiques.

2.2 *Les stimulateurs du processus inférentiel*

Plusieurs travaux en didactique cognitive tels ceux de Boudechiche N (2008 :103) montrent que, parmi les stimulateurs du processus inférentiel, les éléments de surface qui se manifestent souvent comme un indicateur du traitement conduisant la production de différents types d'inférences. Par rapport aux textes scientifiques, la spécialiste (2008 : 104) souligne que le traitement des relations anaphoriques ou de causalité est difficile au lecteur non-initié sans l'acquisition des connaissances linguistiques et référentielles

antérieures. Il en résulte l'inactivation des inférences nécessaires garantissant la cohérence du texte. À cet égard, Abdelkader Benali (2014 : 13) signale l'importance de l'anaphore et des connecteurs logiques et chronologiques, en particulier ceux qui expriment la cause et la conséquence, dans le but d'assurer la cohérence, la cohésion et d'atteindre l'objectif explicatif du texte. Selon Coltier D. cité par Abdelkader Benali (2014, p.13), l'enchaînement du texte repose principalement sur l'utilisation de connecteurs logiques qui expriment différents types de relations, tels que la cause, l'opposition, la conséquence, etc. Cela explique leur rôle déterminant dans la structuration des différentes parties de ce type de texte explicatif, ainsi que dans l'organisation logique et objective du texte. De plus, l'interprétation des subordonnées, des propositions relatives et des signes de ponctuation, parmi d'autres, requiert un processus cognitif permettant de produire des inférences globales afin de construire une représentation mentale du texte. Ces indices jouent un rôle d'indicateurs dans le traitement du texte. Ainsi, nous constatons que les indices textuels présents sous forme de procédés explicatifs tels que la reformulation, la paraphrase, la définition, etc., ainsi que les connecteurs logiques indiquant la cause, la conséquence, la concession, etc., les mots de liaison, les outils de classification de l'information et les signes de ponctuation, exercent un effet considérable sur la génération des inférences. En effet, ils déterminent dans une certaine mesure la facilité ou la difficulté du traitement du texte. De ce fait, il serait plus facile d'accomplir cette activité cognitive s'ils sont mentionnés explicitement au niveau de la surface de texte.

3. Méthodologie

Elle nécessite deux séances du travail pour chaque groupe. Une phase initiale (test initial) tend à évaluer la compétence des étudiants participants de comprendre un texte scientifique sans aucun moyen d'aide ; une phase finale (test final) s'accomplit après l'ajout de l'outil d'aide et qui porte sur l'évaluation de son effet sur la compréhension des étudiants. Nous rappelons que chaque moyen d'aide proposé dans chaque expérience visait un niveau de traitement du texte bien précis : la surface du texte (expérience 01) et la base du texte (expérience 02).

En fait, au niveau de la première expérience, l'objectif consiste à étudier l'effet d'ajout d'un lien hypertextuel de notes explicatives de termes scientifiques contenus dans le texte proposé sur la compréhension de texte de spécialité. Alors qu'au niveau de la deuxième expérience, l'objectif tend à étudier l'effet de la mise en valeur de la compétence cognitive des étudiants participants de générer des inférences de construction leur permettant d'établir l'enchaînement sémantique logique du texte.

Il est à rappeler que, dans les deux phases de chaque expérience, le texte utilisé s'agit d'un texte scientifique authentique en français, intitulé « les trous noirs ». Il a pour objectif d'expliquer l'origine de l'univers et sa relation avec la théorie du Big Bang. Ce sujet passionne principalement les étudiants spécialisés en physique et en chimie. Le langage utilisé est scientifique et comporte des termes monosémiques, ainsi qu'une structure syntaxique spécifique à ce type de document. Ce texte est distribué à l'ensemble des sujets afin qu'il soit lu par les étudiants eux-mêmes ; par conséquent un seul mode d'exposition a été adopté.

1. Collecte des données

Les traitements de données sont effectués selon la démarche générale suivante :

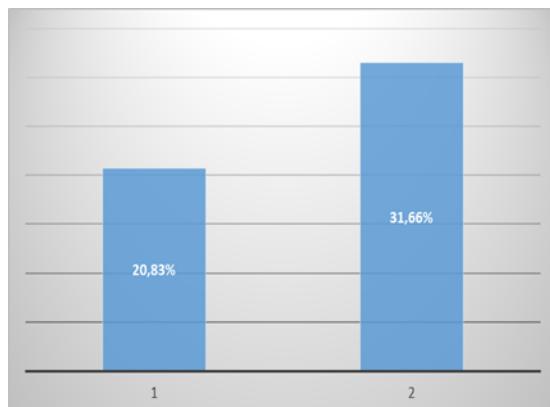
- Collecte des données par le biais de 02 expériences ;

- Calculs statistiques des résultats de réponses aux questions de la compréhension textuelle dans les deux phases de chaque expérience ;
- Observations globales et ponctuelles suivies d'une comparaison verticale entre les résultats de deux phases de chaque expérience.

4. Résultats

Dans ce travail, nous mettions en question le rôle que peut jouer le lecteur dans le processus de compréhension d'un texte de spécialité afin d'étudier les facteurs influant sur la construction des connaissances. Nous formulions l'hypothèse générale selon laquelle la prise en compte du fonctionnement cognitif de l'apprenant et la proposition des outils d'aide adéquats (surface du texte *vs* base du texte) amélioreraient la qualité de compréhension des étudiants récemment inscrits dans des filières scientifiques, dans une situation plurilingue.

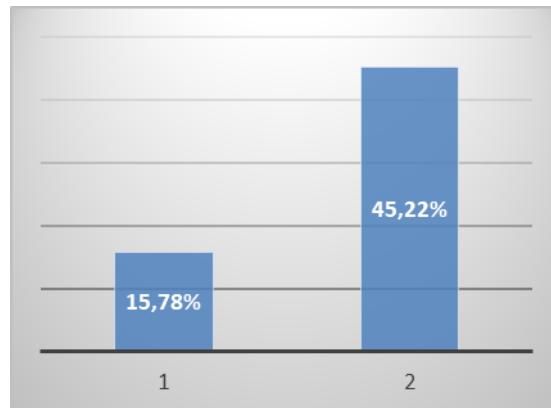
Figure 1.



Effet du lien hypertextuel sur la compréhension du texte de spécialité (Expérience 01)

En fait, les résultats du premier groupe, démontrent que les taux de réponses correctes de deux phases (20.83% vs 31.66%) n'étaient pas satisfaisants : au niveau du test initial les étudiants n'arrivent pas à répondre facilement aux questions posées notamment celles exigeant la compréhension des termes scientifiques. En revanche, au niveau du test final, après l'ajout du lien hypertextuel explicatif, de ces termes généralement difficiles à comprendre par notre public, les étudiants prouvent une certaine amélioration au niveau du taux de réponses correctes.

Figure 2.



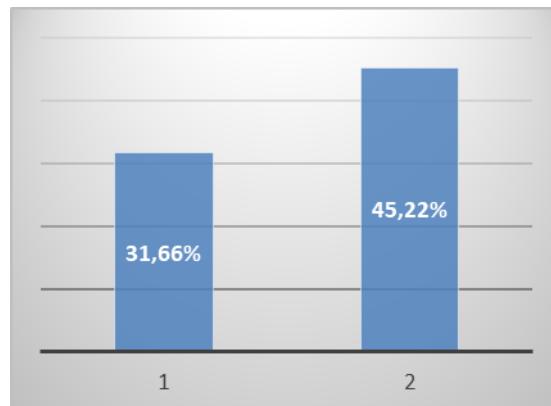
Effet de la génération de l'activité inférentielle sur la compréhension du texte de spécialité (Expérience 02)

Concernant le (G2), une comparaison entre les résultats de deux tests de l'expérience (15.78% vs 45.22%) démontre le grand décalage entre les taux de réponses correctes, en précisant que le taux de réponses justes du test final est plus élevé que celui du test initial. Par conséquent, les résultats de ce dernier montrent que la majorité d'étudiants a échoué à remplir les trous sémantiques du texte, malgré la présence des notes explicatives. Le fait qui dévoile leur incapacité de générer les inférences nécessaires assumant la cohérence du texte. En revanche, une fois que les relations anaphoriques et causales implicites du texte ont été clarifiées, les étudiants ont renforcé leur compétence en inférence et ont réussi à accomplir leur tâche de manière plus complète.

-Comparaison entre les taux de compréhension dans les deux expériences

Une étude comparative horizontale a été réalisée entre les résultats de deux expériences pour mettre l'accent sur le moyen d'aide le plus influant sur l'amélioration de la compréhension de ce genre de textes.

Figure 3.



Comparaison entre les taux de réponses correctes de deux expériences.

Expérience 01 (31.66%) vs expérience 02 (45.22%), de ces résultats, une augmentation significative du taux de compréhension entre la première et la deuxième expérience a été remarquée. Cela indique que les étudiants améliorent constamment leur capacité à accéder au sens du texte, et que les outils d'aide proposés ont un impact positif sur le

développement de cette compétence. Cependant, la deuxième expérience a révélé les meilleurs résultats (70,22%), en contraste avec la première.

5. Discussion

Nous interprétons à présent les résultats de deux expériences réalisées dans le cadre de cette étude, à la lumière des modèles cognitifs de van Dijk et Kintsch (1983) et celui de Kintsch (1988) traitant la compréhension de texte scientifiques. L'objectif était d'évaluer l'utilité des moyens d'appui proposés sur la qualité du traitement de l'information et la construction des connaissances dans un contexte plurilingue.

Pour ce faire, la démarche générale de l'expérimentation est la proposition de différents types d'aides aux lecteurs (surface de texte vs base de texte) par le biais de différentes modalités (lien hypertextuel explicatif et la mise en valeur des mots d'articulation du texte) pour permettre aux étudiants d'améliorer leurs compétences en compréhension de texte.

Les résultats obtenus, de la première expérience, mettent en évidence que l'explication des termes scientifiques a été bénéfique pour les apprenants, améliorant ainsi leur compréhension du texte donné. Cependant, une comparaison des taux de réponses correctes de tests initial et final révèle une augmentation modérée des résultats, ce qui demeure insatisfaisant. Il est donc évident que se limiter uniquement au traitement de la surface du texte ne suffit pas à accéder à son contenu spécialisé, et le facteur terminologique ne représente pas le seul obstacle à la compréhension de ce type de texte. Par opposition, après l'éclaircissement des relations anaphoriques et causales implicites du texte, dans la seconde expérience, ces apprenants ont développé davantage leur compétence inférentielle et ils ont réussi à compléter le texte. Ce qui valide expérimentalement l'importance de valoriser le rôle joué par le lecteur dans cette activité cognitive et de prouver, pour la deuxième fois, que le facteur terminologique ne constitue pas le seul obstacle de compréhension de ce type de textes mais il y en a d'autres liés à la compétence cognitive des étudiants et à la spécificité textuelle de ce genre de textes. Pour cela, il est très pertinent d'attirer l'attention des enseignants à adopter des nouvelles stratégies d'enseignement permettant à mettre en valeur la stimulation de l'activité inférentielle pour faciliter la compréhension des textes de spécialité. De plus, la comparaison effectuée dévoile que la méthode d'assistance la plus efficace consiste à aller au-delà du traitement terminologique et à favoriser la génération des inférences nécessaires pour suivre la progression du texte. De facto, la prise en compte des compétences cognitives de l'apprenant est l'élément le plus utile dans l'amélioration de la compréhension des textes spécialisés, car elle permet aux étudiants de générer leur activité inférentielle traduite par l'interprétation des relations implicites du texte et la connexion de ses différentes parties, que ce soit à l'échelle locale (entre les propositions et les phrases) ou globale (entre les différentes parties).

Enfin, lorsque nous examinons ces deux expériences dans leur ensemble, les résultats sont en accord avec l'objectif de cette étude, à savoir que les apprenants bénéficiant d'une aide à la compréhension construisent un niveau de connaissances supérieur à ceux qui relisent le texte sans aucun moyen d'aide à la compréhension.

Conclusion

La compréhension de texte de spécialité à dominante explicative dévoile une spécificité langagière, textuelle, cognitive et référentielle posant plusieurs difficultés lors

du traitement des informations de ce type de textes scientifiques. Sa compréhension s'avère, en réalité, comme une activité cognitive individuelle requiert chez l'apprenant des connaissances non évoquées par le texte mais stockées en mémoire à long terme. Cette complexité s'explique, en effet, par deux raisons. La première liée aux caractéristiques textuelles de ce type de textes : la concision du lexique spécialisé, l'emploi récurrent des procédés explicatifs et le manque des connaissances référentielles autour du monde évoqué par le texte qui ont une incidence sur la construction de la représentation cohérente du texte et qui conduisent les apprenants à utiliser des stratégies du traitement de l'information inadéquates. La seconde est liée au lecteur et à sa compétence inférentielle qui lui permet de suivre l'enchaînement sémantique implicite afin de remplir les trous sémantiques du texte. L'absence ou l'interruption de cette activité entraîne une compréhension partielle ou incomplète. De ce fait, cette recherche a consisté à proposer une stratégie mettant en question la modalité d'enseignement de ce type de textes dans nos universités algériennes. Elle s'est basée essentiellement sur la revalorisation du rôle que peut jouer le lecteur dans l'amélioration de sa compréhension à travers la génération de sa compétence inférentielle. Autrement dit, elle a visé à prouver expérimentalement que la construction des connaissances scientifiques ne se limite pas uniquement au traitement de la surface du texte mais il doit mettre en lumière les diverses relations anaphoriques et causales assumant l'enchaînement des parties du texte.

Les résultats obtenus ont montré que la mise en valeur du fonctionnement cognitif de l'apprenant ainsi que la prise en compte de ses connaissances linguistique et syntaxique liées au type de textes étudié ont une grande utilité dans le développement de cette activité cognitive. Ils ont également prouvé que le moyen d'aide le plus efficace est de partir au-delà du traitement terminologique à la génération des inférences nécessaires à suivre l'enchaînement du texte. D'où, l'importance et la nécessité de proposer aux lecteurs différents types d'outils d'aide au traitement des informations. Des aides qui mettent au centre de leur intérêt le lecteur afin d'exploiter ses compétences cognitives pour un traitement plus profond au texte. Cette recherche a démontré aussi que la compréhension d'un texte de spécialité est une opération cognitive exhaustive exigeant un travail sur les différents niveaux du traitement du texte en parallèle (la surface textuelle, la base de texte et le modèle de situation), c'est pourquoi, enseigner ce type de textes suppose des méthodes appropriées qui se diffèrent de ceux du français général. Enfin, il sera avantageux de renforcer les connaissances linguistiques et référentielles dans le domaine à évoquer par le texte avant la compréhension écrite. En conclusion, ce travail de recherche nous permet d'envisager des réflexions ultérieures sur la mise en question de l'effet de la prise en compte du contexte linguistique (la langue de scolarisation) de ces apprenants dans l'amélioration de la compréhension des textes de spécialité.

Références bibliographiques

- Aït El Hadj & al. (1985). Vulgariser : un défi ou un mythe ? La communication entre spécialistes et non-spécialistes. Lyon (France) : Chronique sociale.
- Benali, A. (2014, 31Octobre). Singularité de la compréhension du texte explicatif. Revue Didactiques des langues [en ligne]. Le malaise d' écrire? Y a-t-il des antidotes ? Université de Médéa. [En ligne], consulté le 07 Février 2016, URL: <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01079284>
- Blanc, N. & Brouillet, D. (2003). Mémoire et compréhension. Lire pour comprendre. Paris (France) : In Press Editions.

- Blanc, N. & Brouillet, D. (2005). Comprendre un texte, l'évaluation des processus cognitifs. Paris (France) : In Press Editions.
- Boudechiche, N. (2008). Contribution à la didactique du texte expositif : cas d'étudiants algériens de filière scientifique. Thèse de doctorat soutenue à l'université d'Annaba.
- Boudechiche, N. (2008). Effets de la prise en compte du contexte linguistique et culturel de l'apprenant dans la construction des connaissances scientifiques en langue étrangère. Synergies Algérie n° 2. Pp. 155-164. [En ligne], consulté le 15 Décembre 2020 URL: <https://gerflint.fr/Base/Algerie2/boudechiche.pdf>
- Cabré, M-T. (1998). La terminologie, théorie, méthode et applications. Québec, (Canada) : Les presses de l'Université d'Ottawa, Armand Colin.
- Denhier, G. (2004, Janvier). Psychologie cognitive et compréhension de texte : Une démarche théorique et expérimentale. Book: Regards croisées sur l'unité texte. Edition : Pleyben, [En ligne], consulté le 05 Janvier 2021, URL:https://www.researchgate.net/publication/309909371_Psychologie_cognitive_et_Comprehension_de_textes
- Ferahtia, S. (2021). Problèmes et stratégie(s) de compréhension de texte de vulgarisation scientifique en milieu universitaire algérien, thèse de doctorat soutenue Janvier 2021, université de Biskra-Algérie, sous la direction de Pr. Bensalah Bachir.
- Jacobi, D. (1999). La communication scientifique, Discours, figures, modèles. Grenoble (France) : Presses universitaires de Grenoble
- Gaonac'h, D. (1990). Lire dans une langue étrangère: approche cognitive. Revue française de pédagogie, no 93. [En ligne], consulté le 25 Février 2021, URL: https://www.persee.fr/doc/rfp_0556-7807_1990_num_93_1_1375
- Legros, D. (2007). Introduction à la psycholinguistique cognitive de la lecture. France : De Boeck
- LERAT, P. (1995). Les langues spécialisées. Paris : P.U.F.
- Lombello, C. & Roux, C. (2011, 30 Juin). Effets d'un entraînement ciblant les inférences pragmatiques sur la compréhension en lecture d'enfants de CE2. Mémoire présenté pour l'obtention du certificat de capacité d'orthophoniste. Université Claude Bernard Lyon1. [En ligne], consulté le 20 Janvier 2021, URL: http://bibnum.univ-lyon1.fr/nuxeo/nxfile/default/5a434888-5b9a-4379-aca5f5750335faae/blobholder:0/Mo_2011_1583LOMBELLO ROUX_Memoire.pdf
- Marin, B. & al. (2007). Lire un texte documentaire scientifique : quels obstacles, quelles aides à la compréhension ? Revue française de pédagogie. [En ligne], consulté le 17 Octobre 2020, URL: <http://journals.openedition.org/rfp/786>

Annexes

Annexe 01 (expérience 01). Texte : LES TROUS NOIRS (extrait)

Jusqu'à présent, la théorie de l'origine du Monde le plus conformément admise se fondait sur un commencement temporel, le « big bang » qui serait la grande explosion de départ, laquelle se terminerait par le « big collapse », c'est-à-dire le grand effondrement. Et si l'espace-temps dans lequel nous vivons n'avait ni origine, ni fin ? S'il n'y avait pas de limite de temps mais qu'il ne s'agissait que d'une boucle ? C'est en tout cas se développe Stephen Hawking dans son dernier ouvrage intitulé « *une brève histoire du temps* ».

Mais avant d'expliquer en quoi il révolutionne les recherches en physique et en astrophysique, il est intéressant de décrire brièvement les mécanismes d'implication de la relativité générale dans les processus de formation des astres.

[...]

Qu'ils existent ou pas S.Hawking montre clairement combien les mécanismes sont complexes lorsque l'on essaie d'unir les phénomènes qui affectent l'espace-temps et les théories qui s'y déroulent. Ses préoccupations l'ont amené à s'interroger sur les possibilités d'unification entre la gravitation et la théorie quantique. Mais cette histoire-là n'est pas encore réalisée.

Nardone P., « *la brève histoire du temps* » de Hawking. Dans *Le soir*, 25 juillet 1988

Exemples de notes explicatives

Antimatière : matière supposée constituée d'antiparticules. Une antiparticule est une particule symétrique d'une particule élémentaire, reconnue capable de s'annihiler avec cette dernière, en libérant de l'énergie sous forme de photons.

Big bang : est une théorie cosmologique postulant une création brutale de l'univers.....

Big collapse : voyez l'expression de big bang ci-dessus

Hawking : S. Hawking est universellement reconnu comme un des plus grands cosmologistes de notre époque et l'un des plus brillants physiciens depuis Einstein.....

Hélium : corps simple gazeux de faible densité, monoatomique et inflammable, découvert dans la chromosphère solaire et très rare dans l'air.

Théorie quantique : théorie qui utilise et applique la théorie des quantas (quantum : valeur discrète à laquelle correspond une manifestation d'énergie).

Exemples de questions de compréhension proposées

Q1 : De quoi parle le texte ?

Q2 : D'après le texte, en quoi consiste la théorie de « big bang » ?

Q3 : Quel rôle jouent les travaux de S.Hawking en domaine des trous noirs ?

Q4 : En quelques lignes, expliquez l'origine du Monde.

Annexe 02 (expérience 02) (extrait)

La consigne : *les questions posées portent toutes sur des passages du texte dont un terme ou une expression manquent. Vous devez remplir ces trous par les mots (nom, verbe, relation anaphorique, relation causale, etc.) qui permettent de combler chacune des lacunes.*

[...] S.Hawking a étudié en détail le comportement de ces singularités. Il a d'abord développé une « thermodynamique » des trous noirs basée sur des (...) entre des concepts géométriques précis et les lois, en apparence fort distinctes, de l'évolution (...) d'un gaz. Il a introduit (...) entre l'entropie, mesure de l'irréversibilité, et la surface du trou noir qui joue le rôle de gouffre à information, de membrane semi-perméable et qui ne peut que croître. (...) serait parfaite si l'on pouvait définir une notion duale de la température. S.Hawking a réussi à démontrer en 1974 que si l'on insère, dans la relativité générale, des considérations (...) la mécanique quantique, alors le trou noir est capable d'émettre des (...). Ce résultat est surprenant car en rupture avec la première interprétation. [...]

Exemples de questions posées

Q1 : « S.Hawking a étudié en détail le comportement de ces singularités. Il a d'abord développé une « thermodynamique » des trous noirs basée sur des (...) entre des concepts géométriques précis ». Quel est le mot qui convient pour remplacer les points de suspension

- Similitudes
- Correspondances
- Analogies
- Cohésion

Q2 : « Il a introduit (...) entre l'entropie, mesure de l'irréversibilité, et la surface du trou noir ».

Les points de suspension pourraient être remplacés par :

- Une classification saisissante
- Un corollaire saisissant
- Un parallélisme saisissant
- Une récurrence saisissante.

Q3 : « (...) et la température est établie comme l'inverse de la masse ». Quelle est l'expression qui ne convient pas pour remplacer les points de suspension

- La classification est achevée
- Le corollaire est achevé
- Le parallélisme est achevé
- La récurrence est achevée