

# La présentation informatique des textes scientifiques comme support à la compréhension écrite : cas du FLE

Leila Rekrak  
Doctorante, Université de Mostaganem



Synergies Algérie n° 15 - 2012 pp. 59-72

**Résumé :** L'objectif de cette recherche est de contribuer au développement de la littératie à travers l'évaluation de l'effet du support informatique sur l'activité de compréhension d'un texte explicatif en Français Langue Etrangère. Pour cela, nous avons mené une étude comparative de deux modes différents de présentation du texte : écran vs papier. Notre but est de mesurer l'effet de la présentation numérique des textes sur la compréhension écrite. Plus précisément nous voulons évaluer l'effet de cet outil sur la construction de la signification globale du texte en fonction du niveau des apprenants en français.

**Mots-clés:** compréhension - littératie - psychologie cognitive - document électronique - lecture sur écran.

**Abstract:** The objective of this research is to contribute to the development of literacy through the evaluation of the effect of computer support on the activity of understanding of a narrative in French as a Foreign Language. For this, we conducted a comparative study of two different modes of presentation of the text: screen vs paper. Our goal is to measure the effect of the digital presentation of help text on reading comprehension. Specifically we want to evaluate the effect of this tool on the construction of the overall significance of the text depending on the level of learners in French.

**Keywords:** comprehension - literacy - cognitive psychology - electronic document - screen reading.

**المخلص:** الهدف من هذا البحث هو المساهمة في تطوير معرفة القراءة والكتابة من خلال تقييم تأثير السند الإلكتروني على فهم النص باللغة الفرنسية كلغة أجنبية. لهذا أجرينا دراسة مقارنة التئين من أنماط مختلفة من عرض النص على الشاشة مقابل ورقة. هدفنا هو قياس تأثير العرض الإلكتروني النص عن المساعدة في القراءة والفهم. نحن نريد على وجه التحديد تقييم تأثير هذه الأداة في بناء الدلالة العامة للنص تبعاً لمستوى المتعلمين باللغة الفرنسية.

**الكلمات المفتاحية:** الفهم - معرفة القراءة والكتابة الرقمية - علم النفس المعرفي - النص الإلكتروني - القراءة على الشاشة.

## Introduction

Dans le cadre de la société actuelle des connaissances et des savoirs, il est intéressant de donner aux élèves la culture générale dont ils auront besoin dans leur vie tant professionnelle qu'usuelle, cette culture est développée par la lecture, le traitement et l'utilisation efficace de textes et documents traitant des sujets divers ; c'est-à-dire la

littératie conçue comme l'aptitude à comprendre et à utiliser l'information écrite dans la vie courante, à la maison, au travail et dans la collectivité en vue d'atteindre des buts personnels et d'étendre ses connaissances et ses capacités (OCDE, 2000).

Parmi les aspects qui favorisent le développement de cette littératie, la lecture des textes scientifiques permet au lecteur d'acquérir, voire de consolider des connaissances sur le monde et également sur la langue.

La lecture de ce type de texte en FLE est une activité souvent proposée aux élèves du lycée non pas seulement en 2<sup>ème</sup> année, mais durant tout le cycle secondaire ; un entretien mené auprès des enseignants du lycée a confirmé que beaucoup d'élèves rencontrent des difficultés de compréhension du texte scientifique à cause du lexique spécialisé et des informations non familières aux domaines de connaissances des élèves véhiculées par ce type de texte :

- Comment faciliter la compréhension du contenu du texte explicatif à visée scientifique ?
- Quels types d'aide à la compréhension du texte explicatif/ scientifique pourrions-nous proposer à des apprenants du FLE ?

Un autre aspect qui joue un rôle prépondérant dans le domaine de la littératie est l'environnement d'apprentissage. Avec le développement technologique, les environnements d'apprentissage informatisés ont beaucoup évolué (progiciel<sup>1</sup>, didacticiel<sup>2</sup> et tuteur<sup>3</sup>). Ce support ne fait pas que reproduire le texte imprimé, il en transforme bien des aspects comme la structure non linéaire des documents (l'hypertexte) et la présentation multimodale (l'utilisation de plus d'une modalité sensorielle généralement la vision et l'audition). Ces transformations ne sont pas sans conséquences pour la lecture et la compréhension des textes scientifiques.

- Quel est l'effet du texte électronique sur le processus de compréhension ?
- Est-ce que la présentation informatique du texte scientifique, notamment l'hypertexte et la multimodalité aident l'élève à construire une représentation cohérente de son contenu ?

C'est à ces questions que nous avons tenté de répondre à travers cette recherche qui s'inscrit dans le cadre de la didactique cognitive de la lecture/compréhension afin d'interpréter le degré de construction de la signification du contenu du texte explicatif à visée scientifique dans deux support différents de présentation (écran vs papier). Elle se base sur l'hypothèse principale suivante :

Le mode de présentation de l'information sur l'écran, notamment, l'hypertexte et la multimodalité modifient la prise d'informations et aident l'élève à comprendre le texte explicatif/scientifique davantage qu'un mode de présentation traditionnelle sur papier.

Pour vérifier notre hypothèse, nous avons mesuré :

- L'effet des outils d'aide sur la construction de la signification du contenu du texte ;
- L'effet de la présentation informatique du texte explicatif/scientifique sur le processus de compréhension ;
- L'effet du niveau de connaissance en langue sur la construction d'une représentation cohérente du texte.

## 2. Méthode

### 2.1. Les participants

L'expérience a été réalisée avec la participation de 36 élèves de deuxième année secondaire (filiale Sciences expérimentales) du lycée « *Mohamed Kadi* » de la wilaya de Saida. Les participants sont âgés de 16 à 20 ans et ont été divisés en trois groupes (G1, G2 et G3), comprenant 12 élèves chacun, tel que chaque groupe contient 6 élèves qui ont un bon niveau en français (N1) et 6 autres qui ont un niveau moyen à faible en langue française (N2) :

- Le groupe G1 lit le texte sur écran d'ordinateur ;
- Le groupe G2 lit le texte sur document papier;
- Le groupe G3 est le groupe témoin, il lit le texte sur papier.

### 2.2. La procédure

Avant de commencer les expériences, nous avons présenté aux participants l'objectif de cette opération qui s'est déroulée en trois séances. Durant la première séance, les participants des trois groupes ont lu un texte sur les causes et les conséquences du séisme (Annexe1) pendant 30 minutes (pour le groupe G1, nous avons utilisé un *data show* pour expliquer aux apprenants les étapes à suivre afin d'utiliser l'application à trois onglets que nous avons implémentée sous l'environnement de programmation (JBuilder version X) ,qui s'appuie sur le JDK 1.4 (produit de Borland)) ensuite, ils ont produit un rappel des informations retenues et comprises du texte (30 min).

Lors d'une deuxième séance, les participants ont été divisés en deux sous groupes G11, G12, G21 et G22. Chaque sous groupe contient 3 élèves qui ont un niveau N1 en langue et 3 avec un niveau N2 et a bénéficié d'un certain type de notes explicatives (Annexe2 ; Annexe 3): G11 et G21 ont lu le texte avec des notes inférentielles et les sous groupes G12 et G22 ont lu le texte accompagné de notes explicitant le vocabulaire difficile, ainsi qu'un dictionnaire mis à la disposition des élèves.

Pour les sous groupes du groupe G1 : les notes explicatives (différentielles vs notes de vocabulaire) étaient présentées sous forme de lien hypertexte et le sous groupe G12 qui a bénéficié des notes de vocabulaire a utilisé un dictionnaire électronique. Aux participants du groupe G2, nous avons distribué le texte imprimé accompagné de notes explicatives qui figurent en bas de page. Les élèves du sous groupe G2.2 avaient à leur disposition un dictionnaire (Le petite Robert 2005). Après, les participants devaient écrire un deuxième rappel R2 durant 30minutes. Durant la troisième séance, nous avons présenté aux sujets de l'expérimentation une autre version du texte accompagné d'illustrations, les élèves du groupe G2 ont lu le texte et ils ont regardé les illustrations sur un document papier. Tandis que les participants du groupe G1 en cliquant sur un bouton ont regardé les illustrations et ils ont écouté le texte à l'aide d'un casque. Ensuite une tâche de rappel R3 a été proposée aux sujets (30minutes).

### 2.3. La méthode d'analyse

A la fin des 3 séances, nous disposons d'un corpus constitué de 108 textes. Pour mesurer l'effet des outils d'aides et le support de présentation, nous avons analysé notre corpus d'un point de vue quantitatif et d'un point de vue qualitatif.

Le premier (quantitatif) consiste à comptabiliser les informations restituées dans les tâches de rappel. Le deuxième (qualitatif) renvoie au niveau de pertinence des informations (P1, P2 et P3) et à leur type de traitement (T1 et T2) :

P1 : informations pertinentes qui sont en relation directe avec le thème proposé.

P2 : informations moyennement pertinentes sont celles qui sont en rapport indirect avec le support étudié.

P3 : informations non pertinentes, elles n'ont aucune relation avec le thème proposé. T1 : renvoie aux ajouts correspondant aux informations évoquées par le contenu implicite du texte. Il s'agit soit à des informations pertinentes reliées entre elles par des relations non explicites dans la base de texte assurant ainsi la cohérence du texte (inférences nécessaires à la cohérence) ou bien elles peuvent être des informations ajoutées qui se rapportent à des situations liées à celles du thème du texte et qui seront interprétées comme signe d'une activation de connaissances des lecteurs sur le monde, (inférences élaboratives).

T2 : correspond aux ajouts issus du texte.

### 3. Principaux résultats et interprétations

Nous avons formulé dans cette recherche 11 sous-hypothèses regroupées en 3 séries qui se rapportent respectivement aux effets des outils d'aide sur la construction de la signification du contenu du texte. L'effet de la présentation informatique du texte explicatif/scientifique sur le processus de compréhension et l'effet du niveau de connaissance en langue sur la construction d'une représentation cohérente du texte. Nous remarquons que lors de la première séance, les sujets des 3 groupes ont produit la même quantité d'informations pertinentes, donc le mode d'affichage du texte sur écran à haute résolution n'a pas gêné à sa compréhension. Ainsi, Dillon en 1992, conclut que la vitesse de lecture est probablement plus lente sur écran, mais que la compréhension n'est pas affectée. Mais, lorsqu'on utilise des écrans à haute résolution, les vitesses de lecture sont équivalentes. Ce qui est conforme au résultat obtenu.

Lors de la deuxième séance, les participants des groupes expérimentaux ayant bénéficié des notes explicatives (sans distinguer le type de notes), ont produit plus d'informations pertinentes que les sujets du groupe témoin. Les notes explicatives en tant qu'ajouts d'informations ont un effet sur la compréhension du texte du fait qu'elles amènent les lecteurs à activer les schémas (ou connaissances) correspondant à la situation présente et faciliter d'une certaine manière la sélection dans l'ensemble des connaissances des lecteurs. Nous remarquons également que les sujets des sous-groupes qui ont lu le texte accompagné de notes inférentielles ont produit un plus grand nombre d'informations pertinentes. Aidés par ces notes, les apprenants sont parvenus à une compréhension « plus fine » en établissant des inférences de liaison et des inférences élaboratives (Fig1), le tableau (Tableau 1) montre que les élèves ont produit davantage d'inférences nécessaires à la cohérence que d'élaboration.

Les ajouts d'informations sous forme de notes inférentielles facilitent l'activité d'inférence et aident les lecteurs à relier causalement les états et les événements en leur permettant de rétablir les relations logiques intra et interphrastique (microstructure) et au niveau du paragraphe et du texte (macrostructure), ces aides favorisent les interactions complexes entre les caractéristiques du texte lu et les connaissances du lecteur (McNamara, Kintsch, Songer & Kintsch, 1996) et aident les élèves en leur

indiquant une stratégie à mettre en œuvre pour créer des liens de causalité entre les informations présentes dans le texte et le comprendre.

Concernant le support (écran vs papier), les participants du groupe G1 qui ont bénéficié des notes explicatives sous forme de liens hypertextes ont produit un rappel plus riche en information pertinentes que le groupe G2 (Fig2). La technique des liens hypertextes paraît efficace à améliorer l'adaptation du texte au lecteur en minimisant l'effort nécessaire pour accéder aux informations utiles : un simple clic de souris permet l'accès à ces informations. De même, la présentation hypertextuelle attire l'attention du lecteur sur le lien qui existe entre la note et l'élément du texte qui l'appelle. Ce résultat rejoint les conclusions des travaux de Brigitte Marin, Patrick Avel, Jacques Crinon et Denis Legros (2005) qui ont indiqué la possibilité de l'amélioration à la compréhension des textes sur écran en leur adjoignant des notes, et que les lecteurs tirent un meilleur profit d'éléments d'aide non linéaire sur écran que sur papier. De surcroît, l'activation des liens hypertextes favorisent chez les élèves la construction de nouvelles ressources cognitives et l'accès au modèle de situation de texte scientifique. (Crinon, Legros, Marin & Avel, 2005).

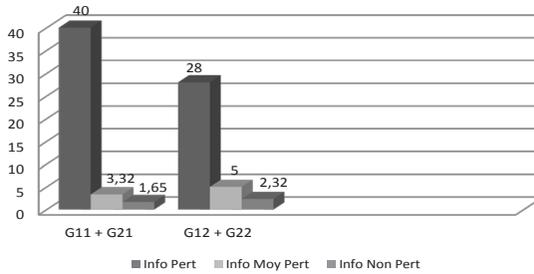


Fig1. Effet du type de notes explicatives sur l'activation des connaissances

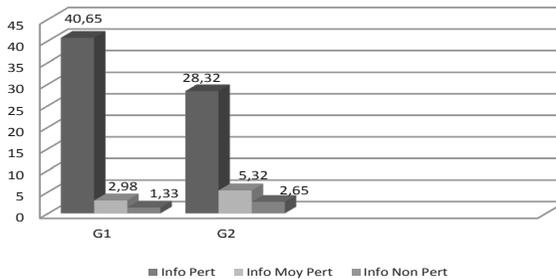


Fig2. Effet de la présentation des notes explicatives sur l'activation des connaissances

Inférences élaboratives	Inférences de liaison
1.75	5.08

Tableau 1 : Le type d'inférence activée par les sous-groupes G1.1 et G2.1

Durant la troisième séance ; les participants des groupes expérimentaux G1 et G2 a qui nous avons présenté la version du texte accompagné d'illustrations ont généré un plus grand nombre d'informations pertinentes que le groupe témoin. Ils ont intégré leurs connaissances dans le rappel, ce dernier contient autant d'inférences de liaison que d'inférences élaboratives (Tableau 2). Nous constatons aussi que les participants du groupe expérimental G1 ont produit des rappels plus longs que les sujets du groupe G2 (Fig3).

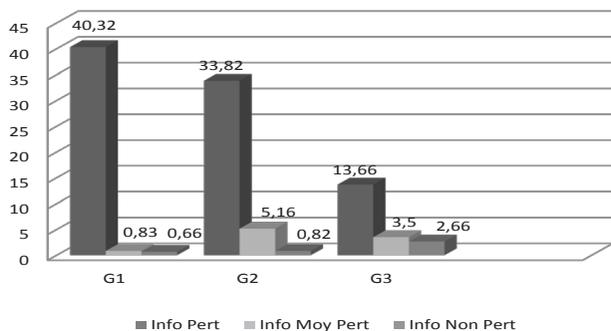


Fig3. Effet du texte accompagné d'illustrations sur l'activation des connaissances

	Inférences élaboratives	Inférences de liaison
G1	8,08	7,66
G2	5,08	4,66

Tableau 2 : Le type d'inférence activée par les groupes G1 et G2 dans le rappel R3

La présentation du texte avec des illustrations est l'aide la plus efficace à la compréhension du texte scientifique. Selon le modèle génératif de l'apprentissage multimédia proposé par Meyer (1997), les apprenants élaborent une représentation propositionnelle du texte en même temps et sur la base des illustrations, ils se forgent en les observant une image visuelle, à partir de laquelle un modèle mental pourrait être élaboré. Les deux représentations mentales ainsi élaborées (représentation propositionnelle et modèle mental) sont mises en relations et contribuent à améliorer la compréhension du texte. Ainsi, le résultat obtenu est en faveur d'un texte écouté parallèlement à la présentation des images plutôt qu'un texte lu. Cette présentation multimodale sur le support informatique sollicite deux voies d'entrées dans le système cognitif, selon les travaux de Paivio de Baddeley (1992), les informations visuelles et auditives sont traitées par deux canaux différents dans la mémoire de travail du lecteur, une utilisation conjointe d'un texte à l'oral et des illustrations répartit le traitement entre les deux canaux, allège la tâche de traitement et diminue la charge cognitive, donc ; il est moins coûteux de traiter un texte et une illustration avec une seule modalité. La réduction de la charge cognitive par l'optimisation du format de présentation libère des ressources pour des traitements utiles à l'apprentissage (Sweller et al, 1998).

En dernier lieu, nous avons constaté que les élèves qui ont un niveau N1 en français sont capables d'ajouter un nombre plus important d'informations que ceux de niveau N2 lors des 3 rappels (Fig4) donc, il semble qu'avoir des connaissances linguistiques en Langue Étrangère ait un effet important sur le traitement des informations.

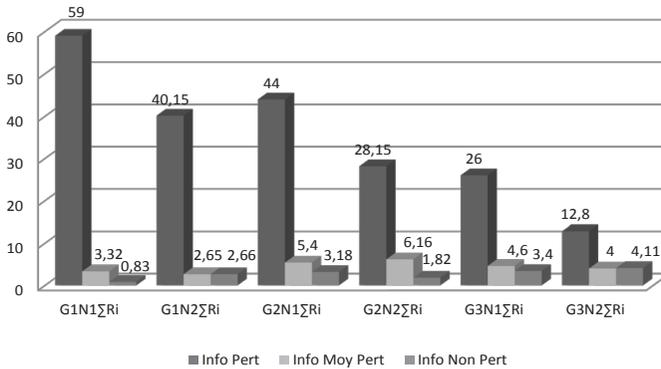


Fig4. Effet du niveau de connaissance en langue sur le nombre d'informations ajoutées lors des rappels R1, R2 et R3

#### 4. Discussion

Cette recherche conduite avec les élèves de deuxième année secondaire, âgés de 16 à 20 ans, s'est assignée pour objectif d'étudier l'effet de la présentation informatique d'un texte explicatif/ scientifique portant sur le thème du séisme, et des outils d'aide sur la construction d'une représentation cohérente du contenu sémantique du texte. Elle a mis en évidence l'importance de la démarche didactique consistant à aider les élèves à comprendre des textes explicatifs à visée scientifique, en leur fournissant des aides présentées sur un support informatique.

Les résultats obtenus sont compatibles avec l'hypothèse selon laquelle : Le mode de présentation de l'information sur l'écran notamment, l'hypertexte et la multimodalité modifie la prise d'informations et aide l'élève à comprendre le texte explicatif/ scientifique davantage qu'un mode de présentation traditionnelle sur papier. Ces résultats valident notre principale hypothèse en montrant que les informations ajoutées lors des rappels R2 et R3 du groupe qui utilise un support informatique sont plus nombreuses et plus pertinentes que ceux du groupe qui lit sur papier. Une présentation hypertextuelle des notes explicatives diminue le coût cognitif relatif à l'accès aux informations utiles tout en permettant de respecter le cours normal de la lecture ce qui conduit à la construction de nouvelles connaissances d'une manière plus facile et organisée. Ces notes constituent une aide efficace à la compréhension du texte explicatif et surtout quand il s'agit de notes inférentielles. Les informations ajoutées lors du rappel R2 par les participants qui ont bénéficié de ce type de notes renvoient davantage au modèle de situation (Van Dijk & Kintsch, 1983) sous-jacent au texte et contribuent à maintenir la cohérence du contenu sémantique du texte.

La construction d'une représentation cohérente des informations contenues dans le texte et leur mémorisation sont favorisées par une présentation simultanée des informations dans deux modalités : verbale et visuelle. Une présentation multimodale d'un texte à l'oral et des illustrations permet un double codage, c'est-à-dire, que les

deux sources d'information ne renvoient pas au même pattern d'entrée dans le système cognitif (Mayer, 1997 ; Mayer *et al.* 1998 ; Moreno *et al.* 1999 ; Mousavi *et al.* 1995 ; Tindall-Ford *et al.* 1997), c'est ce qui facilite la construction de connaissances. En plus, cette forme de présentation allège la charge cognitive liée au traitement de l'écrit pendant la compréhension (Rouet, 2001). Ce qui permet de libérer des ressources pour le traitement sémantique du texte. La présentation électronique du dictionnaire aide l'élève à accéder au sens des mots facilement ce qui constitue un gain de ressources et qui sera consacré au sens et à la construction de la base de texte.

Les résultats obtenus nous permettent de noter le rôle important de l'intégration texte/image dans la compréhension du texte explicatif. L'effet de cette combinaison d'informations sur la compréhension est lié à son traitement dans la mémoire humaine. En lisant un document contenant deux sources d'information (texte et image), on fait appel à notre mémoire de travail pour traiter et stocker les informations lues. Or, cette mémoire a une capacité limitée et elle est vite surchargée. Cependant, les informations verbales et visuelles sont traitées par des canaux différents dans la mémoire. Le fait d'utiliser un texte+ images répartit le traitement de l'information entre les canaux, allège la tâche de traitement et diminue la charge cognitive (Mayer, 1997). La diminution de cette charge permet une augmentation des efforts consacrés à l'activation des connaissances nécessaires à la construction de la cohérence de la signification. Ainsi, nous pouvons constater également, que ce type d'aide a incité les apprenants à activer un plus grand nombre de connaissances stockées en mémoire à long terme. La compréhension s'en trouve donc facilitée, car l'apprenant peut mettre en œuvre des stratégies de compensation s'il ne comprend pas le texte écrit et/ou oral, il exploite les images : en effet, tout apprenant est bien capable de retirer une information des images. Ainsi, nous remarquons que la présentation informatique du texte est bénéfique pour les élèves qui ont un niveau N2 en langue. L'utilisation du support informatique présente de réels avantages se mesurant à la fois sur la motivation, l'enthousiasme, l'autonomie des élèves et une meilleure captation de leur attention. Ce support, grâce aux nombreuses facilités qu'il procure (la structure non linéaire, la présentation multimodale, un stockage plus économique moins encombrant et plus rapide d'accès), mène l'apprenant à comprendre et à mémoriser les informations véhiculées par le texte explicatif/ scientifique.

## 5. Conclusion

Les résultats de cette recherche nous ont permis de faire des avancées sur « l'effet de la présentation informatique du texte, notamment l'hypertexte, la multimodalité et les outils d'aide sur la compréhension d'un texte explicatif/scientifique en FLE ». Les outils didactiques, accompagnant le texte, sont indispensables à la construction des connaissances scientifiques. En plus il est nécessaire de proposer aux apprenants les différents types d'outils d'aide qui leur permettent de dépasser le traitement littéral et d'aller plus loin que ce qui est présent en surface du texte, en orientant leurs ressources cognitives vers un traitement plus 'profond' du texte fondé sur une interaction entre les informations du texte et leurs connaissances antérieures. Ce traitement peut se réaliser en s'appuyant sur des outils d'aide (des explicitations, des reformulations, des ajouts d'informations, des illustrations...). Enfin, il serait donc intéressant de donner aux élèves des outils d'aide qui leur permettent de pénétrer plus aisément dans les textes à travers une présentation sur un support informatique.

## Notes

<sup>1</sup> Progiciel : Package, ensemble de programmes conçu pour être fourni à plusieurs users, en vue d'une même application ou d'une même fonction.

<sup>2</sup> Didacticiel : logiciel à vocation pédagogique assisté par ordinateur.

<sup>3</sup> Tuteur : personne chargée d'une tutelle (FAD : formation à distance).

## Bibliographie

Acuña, T. 2000. « Le passage des processus de bas niveau aux processus de haut niveau dans l'élaboration d'une représentation du texte ». In : *Aile* n° 13, pp. 41-66. <http://aile.revues.org/document356.html>

Baccino, T. 2004. *La lecture électronique Science et Technologie de la Connaissance*. Paris : Presses Universitaires de Grenoble, 235p.

Bianco, M. 2003. « Apprendre à comprendre : l'entraînement à l'utilisation des marques linguistiques. » In : Daniel Gaonac'h et Michel Fayol (Ed). *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*. Paris : Hachette Éducation, pp. 156-181.

Blanc, N., Brouillet, D. 2005. *Comprendre un texte : l'évaluation des processus cognitifs*. Paris : In Press, 283p.

Boudechiche, N. 2007. « Etude de l'effet de deux types d'aides (questionnaire versus note explicative) et de la langue maternelle sur la relecture, le retraitement des informations et la compréhension d'un texte explicatif ». *Synergies Algérie* 1, pp. 157-172.

Denhière, G , Legros, D. 1992. *Lecture, compréhension de texte et science cognitive*. Paris : Presses Universitaires de France, 440 p.

Deschênes, A-J. 1988. *La compréhension et la production de textes*. Montréal : Presses de l'Université du Québec, 136p

Dinet, J, Rouet, J-F. 2001. « La recherche d'informations : processus cognitifs, facteurs de difficultés et dimensions de l'expertise ». In : Paganelli, C. *Interaction homme-machine et recherche d'informations*. Paris : Hermès Sciences, pp. 133-161.

Fayol, M, Gaonac'h, D. 2003. « La compréhension, une approche de psychologie cognitive ». In Daniel Gaonac'h et Michel Fayol (Ed). *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*. Paris: Hachette Éducation, pp. 156-181.

Foltz, P.W. 1996. "Comprehension, Coherence and Strategies in Hypertext and Linear text". In: Rouet, J.-F., Levonen, J.J., Dillon, A.P. & Spiro, R.J. (Eds.). *Hypertext and Cognition*. Hillsdale, N J: Lawrence Erlbaum Associates, 43p.

Ghella, A. 2009. *Lire-écrire en classe de FLE. Didactique de la littérature et des textes littéraires*. Editions Dar ERadouane, 271p.

Giasson, J. 2007. *La compréhension en lecture*. Paris/Bruxelles : De Boeck Université, 237p.

Gaonac'h, D. 2003. « Comprendre en langue étrangère ». In Daniel Gaonac'h et Michel Fayol (Ed) *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*. Paris : Hachette Éducation.

Hamon, L. 2007. « Inventaire d'aides dans les environnements multimédias d'apprentissage et propositions d'aides multimodales, Apprentissage des langues et systèmes d'information et de communication ». In *ALSIC*, pp. 111-127. [http://alsic.ustrasbg.fr/v10/hamon/alsic\\_v10\\_12-rec7.htm](http://alsic.ustrasbg.fr/v10/hamon/alsic_v10_12-rec7.htm)

Jamet, E. 2006. « Comprendre et apprendre avec des documents multimédias ». In : A. Piolat (Ed.) *Lire, Ecrire, Communiquer et Apprendre avec Internet*. Paris : Solal, pp.509-528.

Legros, D., Pudelko, B., Crinon, J. & Tricot, A. 2000. « Les effets des outils et des systèmes multimédias sur la cognition, l'apprentissage et l'enseignement ». In : *Education et Formations*. N° spécial 56, *Technologie de l'information et de la communication dans l'enseignement (TICE)*, pp. 77-84. [http://perso.wanadoo.fr/andre.tricot/LegrosPudelkoCrinonTricot\\_EF.pdf](http://perso.wanadoo.fr/andre.tricot/LegrosPudelkoCrinonTricot_EF.pdf)

Legros, D., Crinon, J. 2002. *Psychologie des apprentissages et multimédia*. Paris : Armand Colin (coll. U). 221p.

Legros, D., Hoareau, Y, Boudechiche, N., Makhoulf, M., & Gabsi, A. 2007. « (N)TIC et aides à la compréhension et à la production de textes explicatifs en Langue seconde. Vers une didactique cognitive du texte en contexte plurilingue et pluriculturel. ». In : *Alsic*, Vol. 10.

Legros, D., & Marin, B. 2008. *Introduction à la psycholinguistique cognitive de la lecture, de la compréhension et de la production de texte*. Bruxelles : De Boeck, 153p.

Ming, Xu. 2009. « La compréhension et la construction des connaissances en langue L1 (chinois) et langue L2 (Français) à l'aide de textes scientifiques dans le contexte monolingue de la chine ». Thèse de doctorat en psychologie, Option : Science cognitive. Université de Paris VIII, 318p. Directeur : Pr. Denis Legros.

Ouhaibia, B. 2009. « Effet d'un environnement informatisé sur l'apprentissage et le développement des stratégies de réécriture en FLE : cas d'Apprenants de troisième année secondaire. Mémoire de magister en didactique du FLE ». Sous la direction de Saddek Aouadi et Nawel Boudechiche, Université d'Annaba, 201p.

Olivier, L.-B. 2006. Présentation multimodale et apprentissage en ligne. In : A. Piolat (Ed.) *Lire, Ecrire, Communiquer et Apprendre avec Internet*. Paris : Solal, pp.529-556.

Rémond, M. 2003. « Enseigner la compréhension : les entrainements métacognitifs ». In : Daniel Gaonac'h et Michel Fayol (Ed). *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*. Paris : Hachette Éducation, pp. 205-232.

Rouet, J.-F. 2003. « La compréhension des documents électroniques ». In Daniel Gaonac'h et Michel Fayol (Ed). *Aider les élèves à comprendre : du texte au multimédia*. Paris : Hachette Éducation, pp. 74-95.

## Annexes

### Annexe 1 : Texte seul

#### Le séisme

Un séisme ou tremblement de terre constitue un phénomène naturel qui de tout temps a terrorisé les populations qui vivent dans certaines zones du globe. Il se traduit en surface par des vibrations du sol. Ces oscillations imperceptibles sont très destructrices. Selon les sismologues, on dénombre à la grandeur de la planète plus d'un million de tremblements de terre de faible intensité (magnitude inférieur à 3 sur l'échelle de Richter) tous les ans tandis que les séismes majeurs (ceux qui font plus de 8 sur l'échelle de Richter) se produisent à peu près une fois l'an.

Le globe terrestre est constitué de trois zones : l'écorce (la croûte terrestre), le manteau (il comprend trois couches : la lithosphère, l'asthénosphère, le manteau inférieur) et le noyau. La lithosphère est l'enveloppe rigide la plus superficielle, elle est divisée en un certain nombre de plaques tectoniques également appelées plaques lithosphériques.

Les plaques tectoniques se déplacent les unes par rapport aux autres, la lithosphère se déforme de manière élastique en accumulant une énergie. Lorsque la limite d'élasticité est atteinte, il se produit des ruptures dans la lithosphère dues au dégagement de toute l'énergie accumulée durant la déformation élastique. Ces cassures se traduisent par des failles. L'énergie brusquement dégagée le long de ces failles cause un séisme. On nomme foyer (hypocentre) le plan de faille où se produit réellement le séisme. Lorsque le séisme est déclenché, les vibrations qu'il provoque se propagent à de grande vitesse dans toutes les directions de la croûte terrestre et arrivent en particulier à la verticale du foyer en un point nommé épiceutre, c'est là que le séisme est le plus violemment ressenti. Les vibrations continuent de se propager en s'atténuant et peuvent être ressenties et enregistrées en des points de la surface du globe éloignés de l'épicentre.

Les tremblements de terre menacent les populations qui vivent dans les régions sismiques. Ils peuvent semer la mort en détruisant des habitations, des édifices, des ponts, des barrages ou en déclenchant de catastrophiques glissements de terrains.

En cas de secousses sous-marines, les rivages peuvent être affectés par un autre risque : la formation de Tsunami ; celle-ci est provoquée par l'onde de choc qui se propage à la surface des eaux marines.

Les sols sablonneux, sont menacés par la liquéfaction, autre danger sismique. En effet, lorsqu'ils sont soumis aux ondes de choc d'un tremblement de terre, ces sols peuvent perdre toute cohérence et se comporter comme des sables mouvants. Les immeubles reposant sur ce type de matériaux sont littéralement avalés.

Les sciences de la terre sont aujourd'hui suffisamment développées pour expliquer le phénomène du séisme et prendre des mesures de précaution comme les constructions aux normes antisismiques.

#### Sources

L'*Encyclopédie Encarta* 2009 (le séisme)

Khaled Abdelrahim (2006). *Catastrophes Naturelles Quoi Faire?* Bled Edition

Gérard Mottet (1995). *Volcans et tremblements de terre*. INRP

Site : Planète terre par Pierre-André Bourque et Université Laval, 1997-2004 : [http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete\\_terre.html](http://www2.ggl.ulaval.ca/personnel/bourque/intro.pt/planete_terre.html)

## Annexe 2 : Texte avec ajout de notes explicitant le vocabulaire difficile

### Le séisme

Un séisme ou tremblement de terre constitue un phénomène naturel qui de tout temps a terrorisé les populations qui vivent dans certaines zones du globe. Il se traduit en surface par des vibrations du sol. Ces oscillations imperceptibles sont très destructrices. Selon les **sismologues**, on dénombre à la grandeur de la planète plus d'un million de tremblements de terre de faible intensité (magnitude inférieur à 3 sur l'échelle de Richter) tous les ans tandis que les séismes majeurs (ceux qui font plus de 8 sur l'échelle de Richter) se produisent à peu près une fois l'an.

Le globe terrestre est constitué de trois zones : l'écorce (la croûte terrestre), le manteau (il comprend trois couches : la **lithosphère**, l'asthénosphère, le manteau inférieur) et le noyau. La lithosphère est l'enveloppe rigide la plus superficielle, elle est divisée en un certain nombre de **plaques tectoniques** également appelés plaques lithosphériques.

Les plaques tectoniques se déplacent les unes par rapport aux autres, la lithosphère se déforme de manière élastique en accumulant une énergie. Lorsque la limite d'élasticité est atteinte, il se produit des ruptures dans la lithosphère dues au dégagement de toute l'énergie accumulée durant la déformation élastique. Ces cassures se traduisent par des **failles**. L'énergie brusquement dégagee le long de ces failles cause un séisme. On nomme **foyer** (hypocentre) le plan de faille où se produit réellement le séisme. Lorsque le séisme est déclenché, les vibrations qu'il provoquent se propagent à de grande vitesse dans toutes les directions de la croûte terrestre et arrivent en particulier à la verticale du foyer en un point nommé **épicerentre**, c'est là que le séisme est le plus violemment ressenti. Les vibrations continuent de se propager en s'atténuant et peuvent être ressenties et enregistrées en des points de la surface du globe éloignés de l'épicentre.

Les tremblements de terre menacent les populations qui vivent dans les régions sismiques. Ils peuvent semer la mort en détruisant des habitations, des édifices, des ponts, des barrages ou en déclenchant de catastrophiques glissements de terrains.

En cas de secousses sous-marines, les rivages peuvent être affectés par un autre risque : la formation de **Tsunami** ; celle-ci est provoquée par l'onde de choc qui se propage à la surface des eaux marines.

Les sols sablonneux, sont menacés par la **liquéfaction**, autre danger sismique. En effet, lorsqu'ils sont soumis aux ondes de choc d'un tremblement de terre, ces sols peuvent perdre toute cohérence et se comporter comme des **sables mouvants**. Les immeubles reposant sur ce type de matériaux sont littéralement avalés.

Les sciences de la terre sont aujourd'hui suffisamment développées pour expliquer le phénomène du séisme et prendre des mesures de précaution comme les constructions aux normes antisismiques.

**Sismologues** : spécialiste de l'étude scientifique des tremblements de terre.

**L'échelle de Richter** : mesure de la magnitude d'un séisme, c'est-à-dire de l'énergie libérée au foyer d'un tremblement de terre. Elle suit une progression logarithmique: un tremblement de terre de magnitude 7 libère trente fois plus d'énergie qu'un séisme de magnitude 6 et est près d'un million de fois plus fort qu'un petit séisme de magnitude 3.

### Notes explicitant le vocabulaire difficile

**La lithosphère** : la partie rigide de la terre, divisée en plaques.

**Plaques tectoniques** : ou plaques lithosphériques sont des fragments de la lithosphère qui résultent de son découpage à la manière d'un puzzle par un système de failles.

**Failles** : fracture ou cassure de l'écorce terrestre avec déplacement des roches.

**Foyer** : ou hypocentre, point situé à plus ou moins grande profondeur où se déclenche un séisme.

**Épicentre** : projection, à la surface de la terre, du foyer qui est le point de départ d'une secousse sismique.

**Tsunami** : un tsunami est une onde provoquée par un rapide mouvement d'un grand volume d'eau (océan ou mer). Ce mouvement est en général dû à un séisme.

**Liquéfaction** : est un phénomène causé par un séisme qui conduit à une perte totale de la cohésion des matériaux (sols sablonneux).

**Sables mouvants** : est un sable fin, saturé d'eau ayant une faible capacité portante. Cette zone de sol semblant solide mais ne pouvant supporter un certain poids.

## Annexe 3

### Texte avec ajout de notes inférentielles

#### Le séisme

Un séisme ou tremblement de terre constitue un phénomène naturel qui de tout temps a terrorisé les populations qui vivent dans certaines zones du globe. Il se traduit en surface par des vibrations du sol. Ces oscillations imperceptibles sont très destructrices (1). Selon les sismologues, on dénombre à la grandeur de la planète plus d'un million de tremblements de terre de faible intensité (magnitude inférieure à 3 sur l'échelle de Richter) tous les ans tandis que les séismes majeurs (ceux qui font plus de 8 sur l'échelle de Richter) se produisent à peu près une fois l'an (2).

Le globe terrestre est constitué de trois zones : l'écorce (la croûte terrestre), le manteau (il comprend trois couches : la lithosphère, l'asthénosphère, le manteau inférieur) et le noyau. La lithosphère est l'enveloppe rigide la plus superficielle (3), elle est divisée en un certain nombre de plaques tectoniques également appelées plaques lithosphériques.

Les plaques tectoniques se déplacent les unes par rapport aux autres, la lithosphère se déforme de manière élastique en accumulant une énergie (4). Lorsque la limite d'élasticité est atteinte, il se produit des ruptures dans la lithosphère dues au dégagement de toute l'énergie accumulée durant la déformation élastique. Ces cassures se traduisent par des failles (5). L'énergie brusquement dégagee le long de ces failles cause un séisme. On nomme foyer (hypocentre) le plan de faille où se produit réellement le séisme. Lorsque le séisme est déclenché, les vibrations qu'il provoquent se propagent à grande vitesse dans toutes les directions de la croûte terrestre et arrivent en particulier à la verticale du foyer en un point nommé épicentre, c'est là que le séisme est le plus violemment ressenti. Les vibrations continuent de se propager en s'atténuant et peuvent être ressenties et enregistrées en des points de la surface du globe éloignés de l'épicentre (6).

Les tremblements de terre menacent les populations qui vivent dans les régions sismiques (7). Ils peuvent semer la mort en détruisant des habitations, des édifices, des ponts, des barrages ou en déclenchant de catastrophiques glissements de terrains.

En cas de secousses sous-marines, les rivages peuvent être affectés par un autre risque : la formation de Tsunami ; celle-ci est provoquée par l'onde de choc qui se propage à la surface des eaux marines.

Les sols sablonneux, sont menacés par la liquéfaction, autre danger sismique. En effet, lorsqu'ils sont soumis aux ondes de choc d'un tremblement de terre, ces sols peuvent perdre toute cohérence et se comporter comme des sables mouvants (8). Les immeubles reposant sur ce type de matériaux sont littéralement avalés (9).

Les sciences de la terre sont aujourd'hui suffisamment développées pour expliquer le phénomène du séisme et prendre des mesures de précaution comme les constructions aux normes antisismiques.

### Notes inférentielles

- (1) les vibrations du sol produites par le séisme entraînent des dommages et de grands dégâts (Destructions).
- (2) les séismes majeurs qui font plus de 8 sur l'échelle de Richter se produisent à peu près une fois l'an, par conséquent des habitations, des édifices, des ponts, des barrages seront détruits et beaucoup de personnes meurent.
- (3) La lithosphère est la partie solide, dure, rigide, superficielle du manteau, elle se trouve au dessous de l'écorce.
- (4) Tout matériau rigide, sous l'effet de forces de sens contraire se déforme. Puisque la lithosphère est rigide, elle se déforme de manière élastique en accumulant une énergie sous les contraintes causées par les mouvements des plaques tectoniques.
- (5) le dégagement de l'énergie accumulée durant la déformation élastique produit des cassures dans la lithosphère entraînant ainsi la formation de failles, de fentes, de fissures c'est-à-dire des coupures.
- (6) Les vibrations sont enregistrées en des points éloignées de l'épicentre à l'aide d'un appareil (un sismographe) qui mesure le mouvement du sol et l'enregistre sur un support visuel.
- (7) les tremblements de terres causent de graves dégâts aux populations qui vivent dans les zones du globe où le risque sismique est le plus fort.
- (8) les sables mouvants ne supportent pas de poids. Comme les histoires présentant la scène d'un homme qui se trouve dans le sable mouvant et qui n'arrive pas à sortir, il disparaît complètement.
- (9) les sols se comportent comme des sables mouvants et ne pouvant supporter un certain poids par conséquent les immeubles reposant sur ces sols sont détruits et complètement disparus.