

Text simplification to improve reading fluency and comprehension

Ludivine Javourey-Drevet (1-2)

phD student, second year – ED 356

Stéphane Dufau (2), Núria Gala (3), Jacques Ginestié (1), Johannes Ziegler (2)

(1) Laboratoire Apprentissage Didactique Evaluation Formation EA 4671

(2) Laboratoire Psychologie Cognitive - UMR 7290

(3) Laboratoire Parole et Langage – UMR 7309

Layout of the presentation

- **Contributions of the language sciences**
- **Comprehension of different types of texts**
- **Experimentation at elementary school**
- **Presentation of the results**



Findings of the 2016 PIRLS study

- Drop on informational texts decrease of 22 points on the comprehension of informative texts; drop of 6 points on the narratives
- The most complex comprehension processes (interpretation and appreciation) decrease more (-21 points) than the simplest ones (collect and infer, - 8 points)
- French teachers are less likely than their European counterparts to report to their students on a weekly basis activities likely to develop their strategies and skills in reading

PIRLS 2016 : évaluation internationale des élèves de CM1 en compréhension de l'écrit.
Note d'information DEPP n°17.24

Contribution of the language sciences

- Simplification was carried out at three levels (lexical, syntactic and discursive) for literary and scientific documentary texts



Examples of lexical, syntactic, discursive simplification (without loss of content)

ORIGINAL

- Pendant l'hiver, le hérisson **est un animal qui hiberne cinq** mois sur un nid d'herbes et de feuilles.
- Lorsqu'il se réveille **au début** du printemps, il **est particulièrement affamé**.

- **Bien que** les moulins à vent **aient été remplacés** par les moulins **industriels**, **on peut encore trouver** le moulin à café et le moulin à poivre dans **nos** cuisines.

- Ils étaient très pauvres, et leurs **sept** enfants les **incommodaient** beaucoup, parce qu'aucun **d'eux** ne pouvait **encore gagner sa vie**.
- Ce qui les **chagrinaient** encore, c'est que le plus jeune était **fort délicat** et ne **disait mot** : **prenant** pour bêtise ce qui était une marque de la bonté de son esprit.

SIMPLIFIE

- En hiver, le hérisson **dort pendant 5** mois sur un nid d'herbes et de feuilles.
- **Quand** il se réveille au printemps, il **a très faim**.

- **Aujourd'hui**, des moulins **modernes ont remplacé** les moulins à vent. **On trouve encore** le moulin à café et le moulin à poivre dans **les** cuisines.

- Ils étaient très pauvres, et leurs **7** enfants les **fatiguaient** beaucoup, parce qu'aucun ne pouvait **travailler**.
- Ce qui les **attristait** encore, c'est que le plus jeune était **délicat** et ne **parlait pas**. **Ils prenaient** pour bêtise ce qui était une marque de la bonté de son esprit.

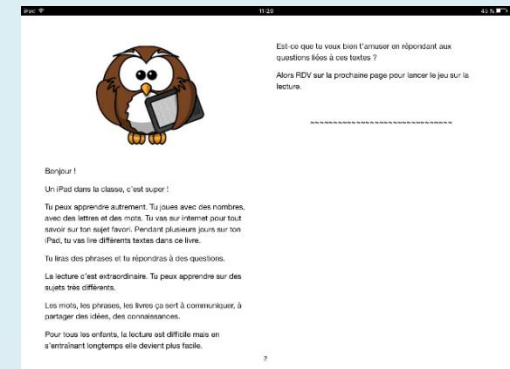
Comprehension of different types of texts

Literary texts

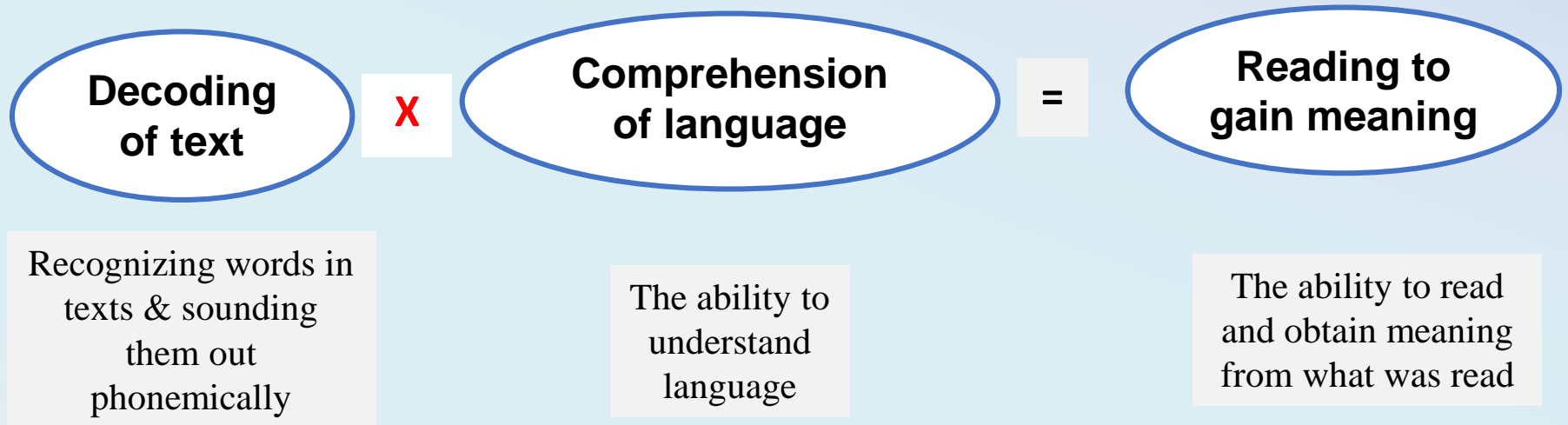
- It does not have the essential function of being useful
- He uses the language in a particular way to follow in line with the aesthetics and the type of literature

Scientific documentary texts

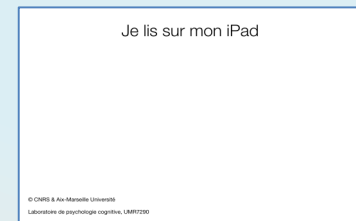
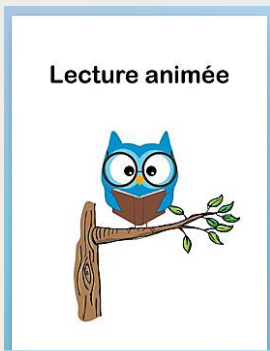
- Scientific or technological causality
- Descriptive and explanatory



Simple View of Reading

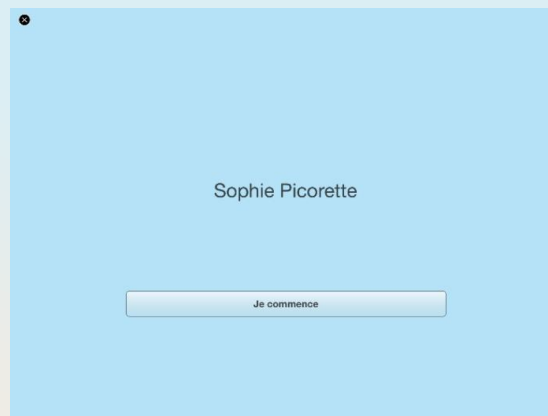


Modèle : « Simple view of reading » [Hoover & Gough, 1986]



Protocol

- Reading is done individually and independently
- Computer-assisted reading training is done in the classroom
- 80 girls and 85 boys participated
- No first-time arrivals, 3 bilingual children



Experimentation at elementary school

Individual tests

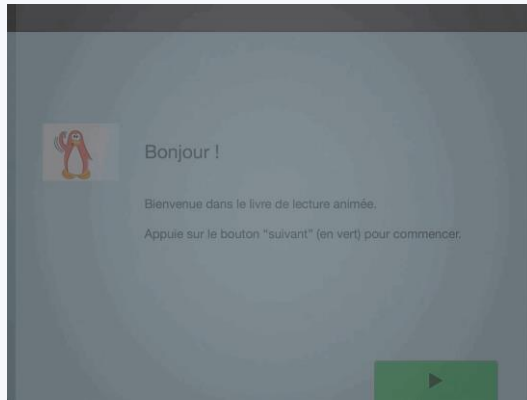
- **Reading test of familiar words and invented words for first and second year**
Lecture en 1 minute-TOWRE(Gentaz, Sprenger-Charolles, Theurel, 2015)
- **Measure of the child's ability to use morphological information**
Achèvement de phrase (Casalis, Colé et Sopo, 2004)
- **Evaluate the individual differences of initial knowledge in vocabulary**
Echelle de vocabulaire TVAP (Colé, P., Royer, C., Leuwers, C., & Casalis, S. (2004)
Epreuve de compréhension syntaxico-sémantique ECOSSE (Lecocq, P. ,1996)
- **Examination of more general nonverbal abilities with a serie of numbers**
Test Wechsler, 1988, 1989, 2004.
- **Evaluation of general cognitive ability**
PM PROGRESSIVE MATRICES DE RAVEN (Raven, J.,1998)
- **Spelling skills**
Test du Timé 3 (Ecalte, 2006)
Test Dictée L2MA (Chevrie-Muller, Simon et Fournier, 1997)

Experimentation at elementary school

- A computerized tool was developed on iPad to measure and transmit "online" speed reading and comprehension scores.
- A cohort of 165 second year students in 9 classes participated in the classroom experiment.
- The students read independently 20 texts in the original version or the simplified version. Each text was followed by 5 comprehension questions and 3 suggested answers.



Choix du nom / classe



Déroulé de l'histoire



Questions et résultats



165 enfants dans 4 écoles



- Distribution de l'iBook
- Programmation informatique
- Simplification des textes (NORM et SIMP)
- Choix des textes (LIT et SCI)
- Terrain de recherche (Sud-Ouest Var + iPad)

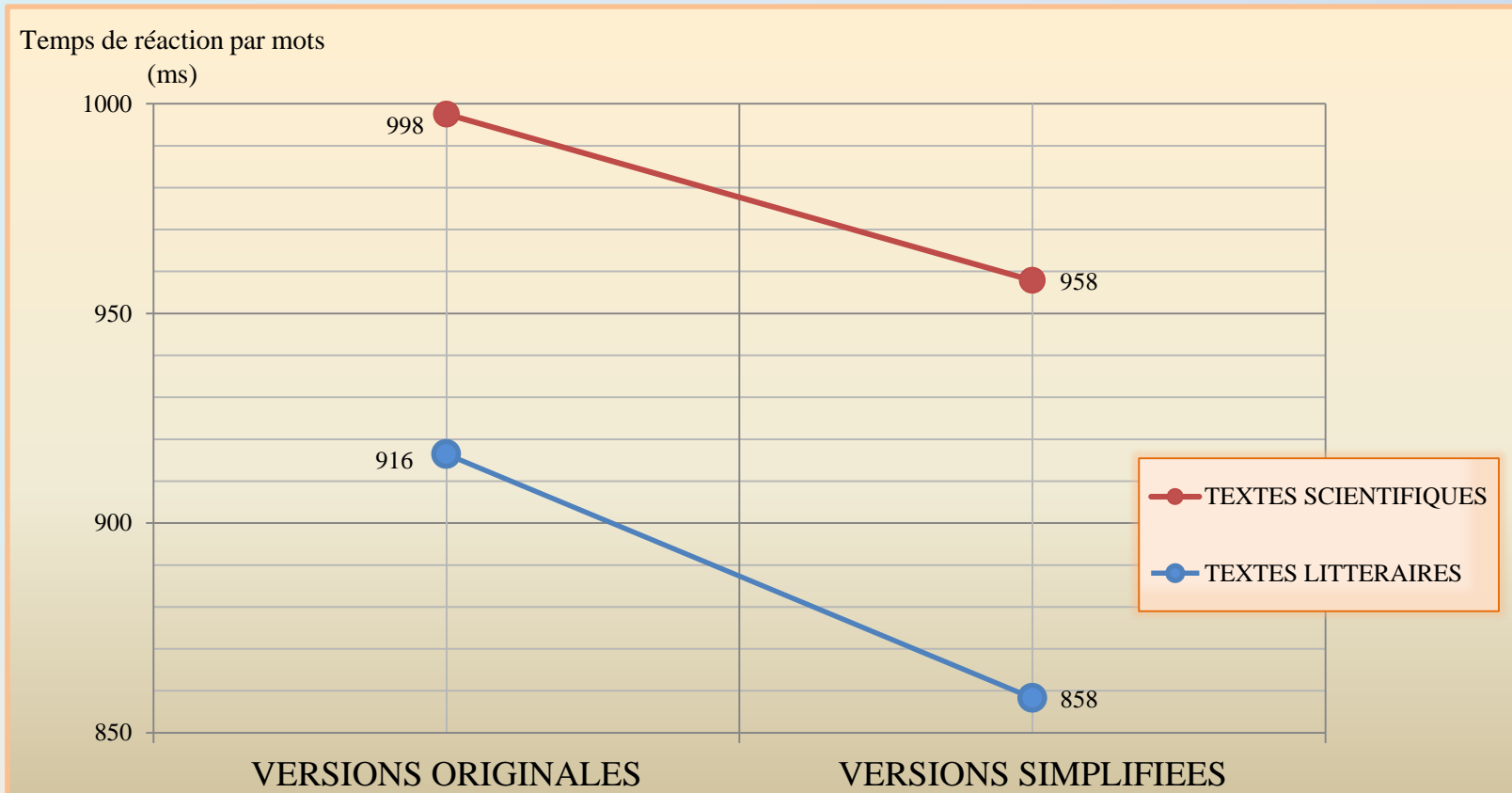
- Transmission des résultats (internet)
- Analyse

3300 textes lus
~16000 réponses aux questions
~48000 temps de réponses
(phrases)

id	ecole	enfant	numTexte	T	Q	Timestamp
1	0.02300814562 1LC:1C1		1	RND.0.02300814562	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:43:10
2	0.2841133161 1LC:1C1		1	RND.0.2841133161	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:44:07
3	0.4033751681 1LC:1C1		1	RND.0.4033751681	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:44:33
4	0.2174630302 1LC:1C1		1	RND.0.2174630302	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:44:50
5	0.9683762947 1LC:1C1		1	nullRND.0.9683762947	nullQPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:45:06
6	0.02300814562 1LC:1C1		2	RND.0.02300814562	QPOS_1_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:51:55
7	0.9683762947 1LC:1C1		2	nullRND.0.9683762947	nullQPOS_1_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:52:04
8	0.2174630302 1LC:1C1		2	RND.0.2174630302	QPOS_1_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:52:22
9	0.2841133161 1LC:1C1		2	RND.0.2841133161	QPOS_1_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:52:59
10	0.4033751681 1LC:1C1		2	RND.0.4033751681	QPOS_1_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:53:17
11	0.1533304669 1LC:1C1		1	RND.0.1533304669	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 09:53:34
12	0.05315211252 1LC:2C2		1	RND.0.05315211252	QPOS_0_QT_1_C	Friday, 31 03 2017 at 11:12:51

Results

Reading speed (ms per word) as a function of type of text



EFFET de la simplification

$F = 31,180$

$P < 0,001$

EFFET du type de texte

$F = 62,229$

$P < 0,001$

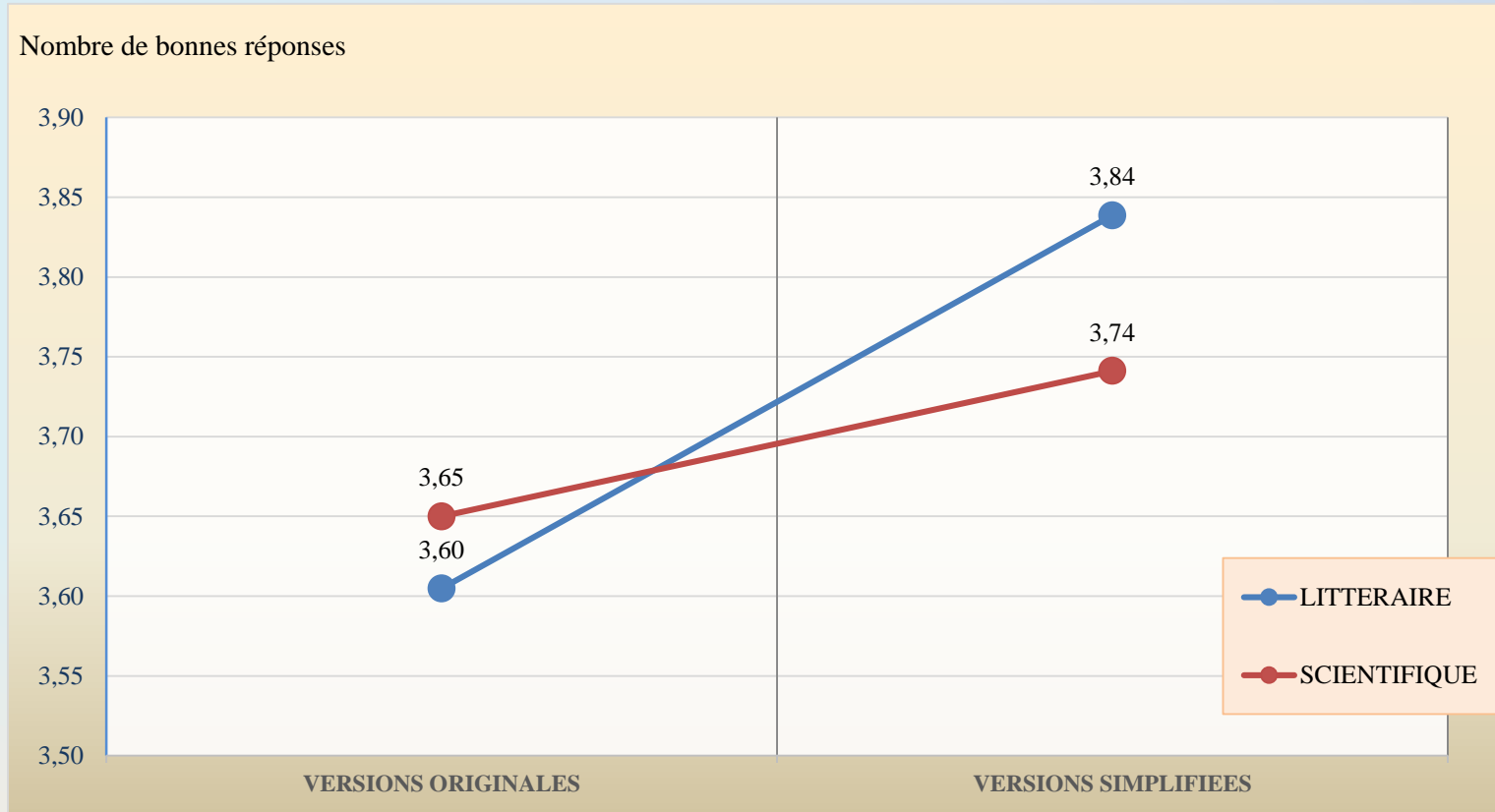
INTERACTION type de texte*simplification

$F = 8,645$

$P < 0,01$

Results

Number of correct responses (max 5) as a function of type of text



EFFET de la simplification

$F = 26,128$

$P < 0,001$

EFFET du type de texte

$F = 6,282$

$P < 0,05$

INTERACTION type de texte*simplification

$F = 4,926$

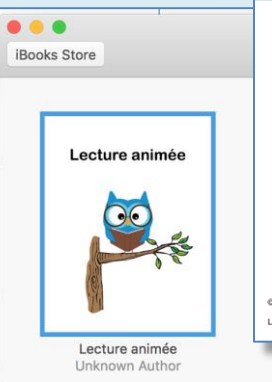
$P < 0,05$

Discussion

- Simplification improves reading: children read faster and understand text better
- The goal of text simplification in general is to facilitate the access of documents to audiences experiencing reading difficulties
- A similar study of ten dyslexic children also showed that comprehension (and reading speed) scores were better with simplified texts (Gala and Ziegler, 2016). Reading errors also decreased with simplified texts
- The simplification in shorter sentences leads to a better understanding for readers in difficulty.
- Reducing the amount of information stored during syntax processing frees up working memory for better semantic processing.

Références bibliographiques

- Brouwers, L., Bernhard, D., Ligozat, A. L., & François, T. (2014). Syntactic sentence simplification for French. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Predicting and Improving Text Readability for Target Reader Populations (PITR)* (pp. 47-56).
- Casalis, S., Colé, P., & Sopo, D. (2004). Morphological awareness in developmental dyslexia. *Annals of dyslexia*, 54(1), 114-138.
- Colé, P., Royer, C., Leuwers, C., & Casalis, S. (2004). Les connaissances morphologiques dérivationnelles et l'apprentissage de la lecture chez l'apprenti-lecteur français du CP au CE2. *L'Année psychologique*, 104(4), 701-750.
- Écalle, J. (2006). *Timé-3: test d'identification de mots écrits*. Mot à mot éditions.
- Gala, N., & Ziegler, J. (2016). Reducing lexical complexity as a tool to increase text accessibility for children with dyslexia. In *Proceedings of the Workshop on Computational Linguistics for Linguistic Complexity (CLALC)* (pp. 59-66).
- Gentaz, E., Sprenger-Charolles, L., & Theurel, A. (2015). Differences in the predictors of reading comprehension in first graders from low socio-economic status families with either good or poor decoding skills. *PloS one*, 10(3), e0119581.
- Hoover, W. A., & Gough, P. B. (1990). The simple view of reading. *Reading and writing*, 2(2), 127-160.
- Lecocq, P. (1996). *L'É. CO. S. SE: une épreuve de compréhension syntaxico-sémantique*. Presses Univ. Septentrion.
- Lété, B., Sprenger-Charolles, L., & Colé, P. (2004). MANULEX: A grade-level lexical database from French elementary school readers. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 36(1), 156-166.
- Marin, B., Crinon, J., Legros, D. & Avel, P. (2007). Lire un texte documentaire scientifique : quels obstacles, quelles aides à la compréhension ?. *Revue française de pédagogie*, 160,(3), 119-131. <https://www.cairn.info/revue-francaise-de-pedagogie-2007-3-page-119.htm>.
- PIRLS 2016 : évaluation internationale des élèves de CM1 en compréhension de l'écrit. Note d'information DEPP n°17.24
- Siddharthan, A. (2014). A survey of research on text simplification. *ITL-International Journal of Applied Linguistics*, 165(2), 259-298.



Je lis sur mon iPad

© CNRS & Aix-Marseille Université
Laboratoire de psychologie cognitive, UMR7290

Voici le jeu. La règle est simple.

Tu vas commencer par dire quelle est ton école et quelle est la classe, puis ton prénom et ton nom. Enfin le jeu commencera.

Une phrase va apparaître, tu vas la lire. Tu cliqueras sur le bouton et une autre phrase apparaîtra. Ces phrases font partie d'un même texte. À la fin de chaque texte, tu répondras à 5 questions en choisissant la bonne réponse.

Avant de commencer le jeu, pour t'entraîner, tu vas lire un texte et répondre à une question.

Dans le vrai jeu, pour chaque question, tu cliqueras sur la bonne réponse. Prends le temps de bien lire la question et les 3 propositions qui te sont données.


Exemple de texte.

L'arbre est planté en automne ou à la fin de l'hiver, quand il est « endormi ». Il faut d'abord creuser un trou assez large et profond. Ainsi, les racines auront assez de place. L'arbre doit être assez enfoncé pour que les racines ne soient pas à l'air. Tout en tenant l'arbre bien droit, on rebouffe le trou. Le pommier peut pousser toute sa vie. Si une branche lui est coupée, il en produit une nouvelle.

1. L'arbre est planté :
*en automne ou à la fin de l'hiver
*en été
*au milieu du printemps

2. Le pommier peut pousser pendant :
*quelques mois
*quelques années
*toute sa vie


Tu pourras savoir si tu as tout compris grâce au nombre d'étoiles qui vont apparaître à la fin de toutes les questions. C'est tout bon ? Alors c'est parti !



La lecture

Lecture interactive

Je m'entraîne



(Clique sur le hibou)

Lecture interactive

Je lis



(Clique sur le hibou)

Le texte à lire



▶

Le plus petit des 7 enfants, appelé Petit Poucet, avait tout entendu.

▶ Suivant

Combien d'enfants avait le bûcheron ?

Choisis la bonne réponse :

5 enfants.

→ 7 enfants.

8 enfants.

▶ On continue



Bonjour

Bienvenue d

Appuie sur le bouton "suivant" (en vert) pour commencer.

▶

(page suivante)



▶

(page suivante)

Thank you for your attention

Text simplification to improve reading fluency and comprehension

Ludivine Javourey-Drevet (1-2)

Stéphane Dufau (2), Núria Gala (3), Jacques Ginestié (1), Johannes Ziegler (2)

(1) Laboratoire Apprentissage Didactique Evaluation Formation EA 4671

(2) Laboratoire Psychologie Cognitive - UMR 7290

(3) Laboratoire Parole et Langage – UMR 7309