

Du décodage à l'expertise: que savons-nous ?

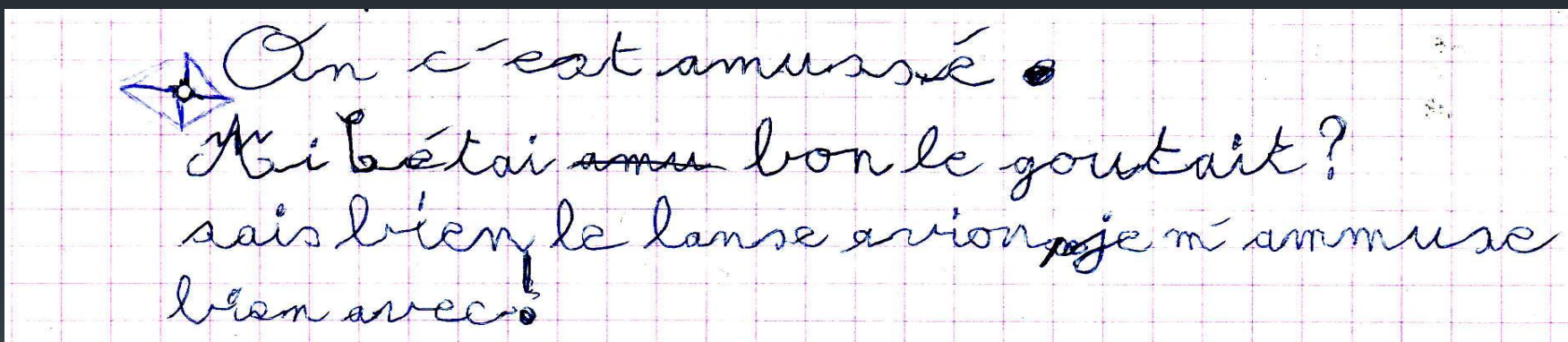
Nathalie Chaves & Marie-line Bosse



Décodage : la première étape

- Connaissances des correspondances G-P et P-G

chousantrumme



- - lecture séquentielle, coûteuse en énergie
- production écrite phonologiquement correcte
- mots réguliers, mots en contexte
- pas de reconnaissance orthographique

Expertise : les C.O.L.

- Connaissance précise de la forme orthographique des mots

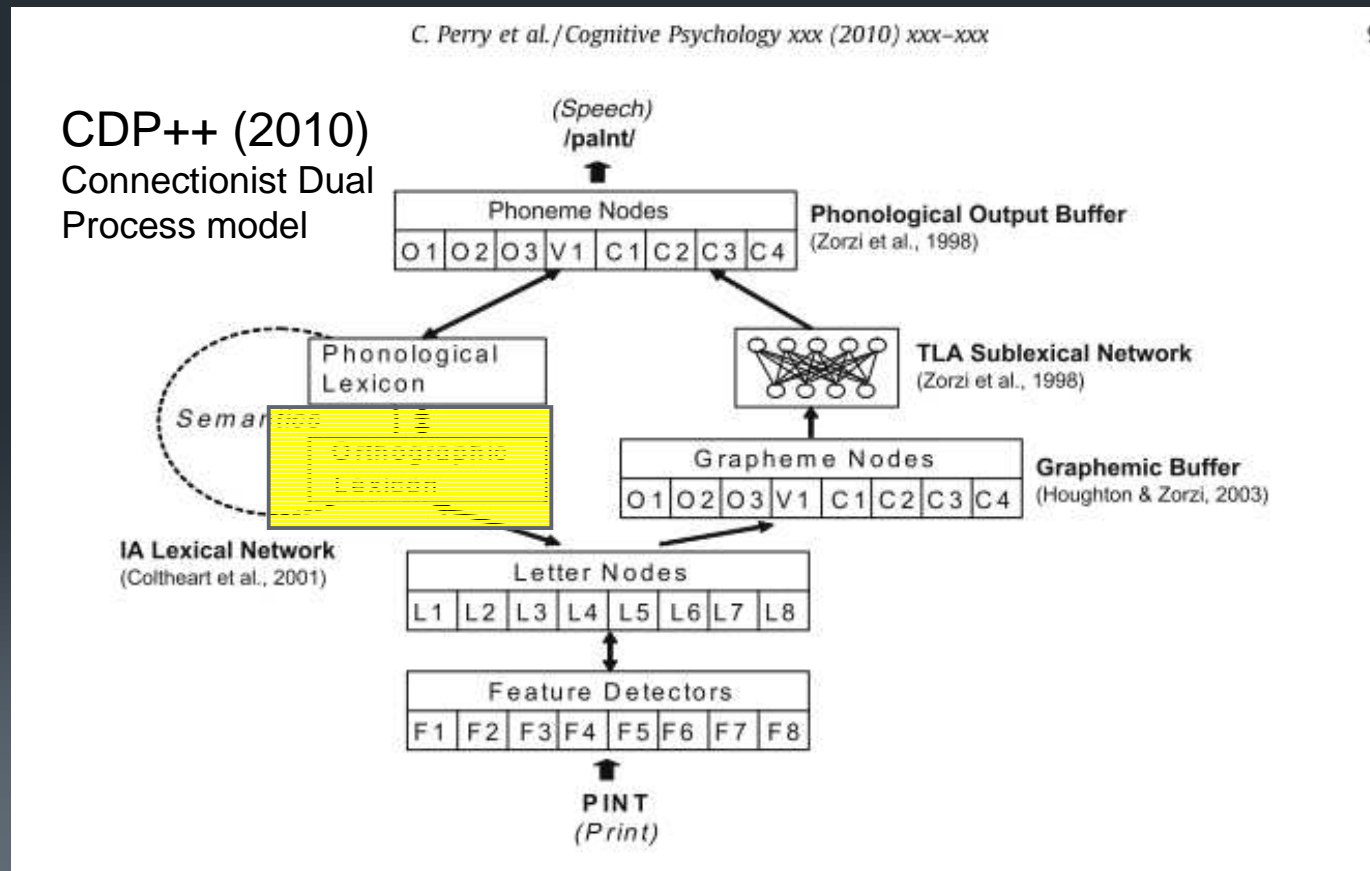
chrysanthème

A photograph of a handwritten note on lined paper. The text is written in cursive and reads: "La cave est imance, et semble retardre sur toute la ville. Elle n'est pas réman obesuc." There are some corrections and underlines in the original image.

- - lecture sans effort, production écrite correcte
 - mots inconsistants / irréguliers
 - vitesse de lecture (fluence)
 - reconnaissance orthographique (homophones)
 - plusieurs milliers de mots

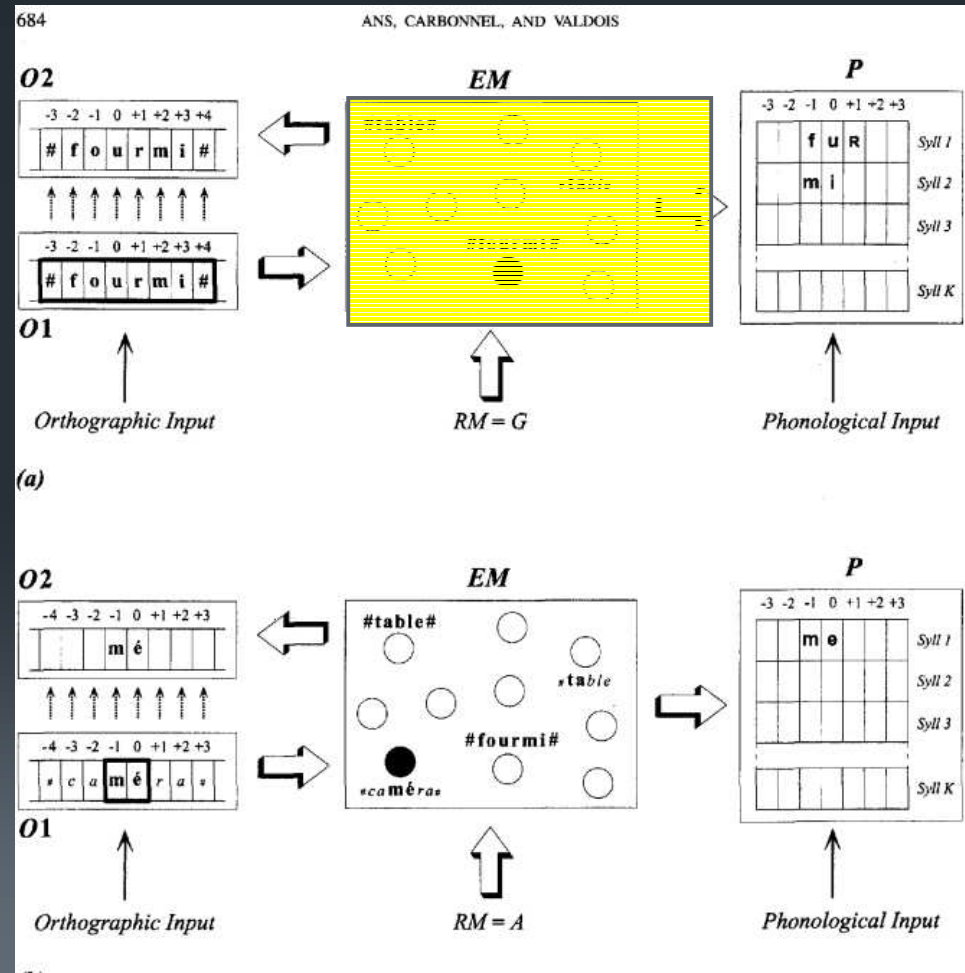
C.O.L. en théorie

- Modèles à 2 voies : le lexique orthographique



C.O.L. en théorie

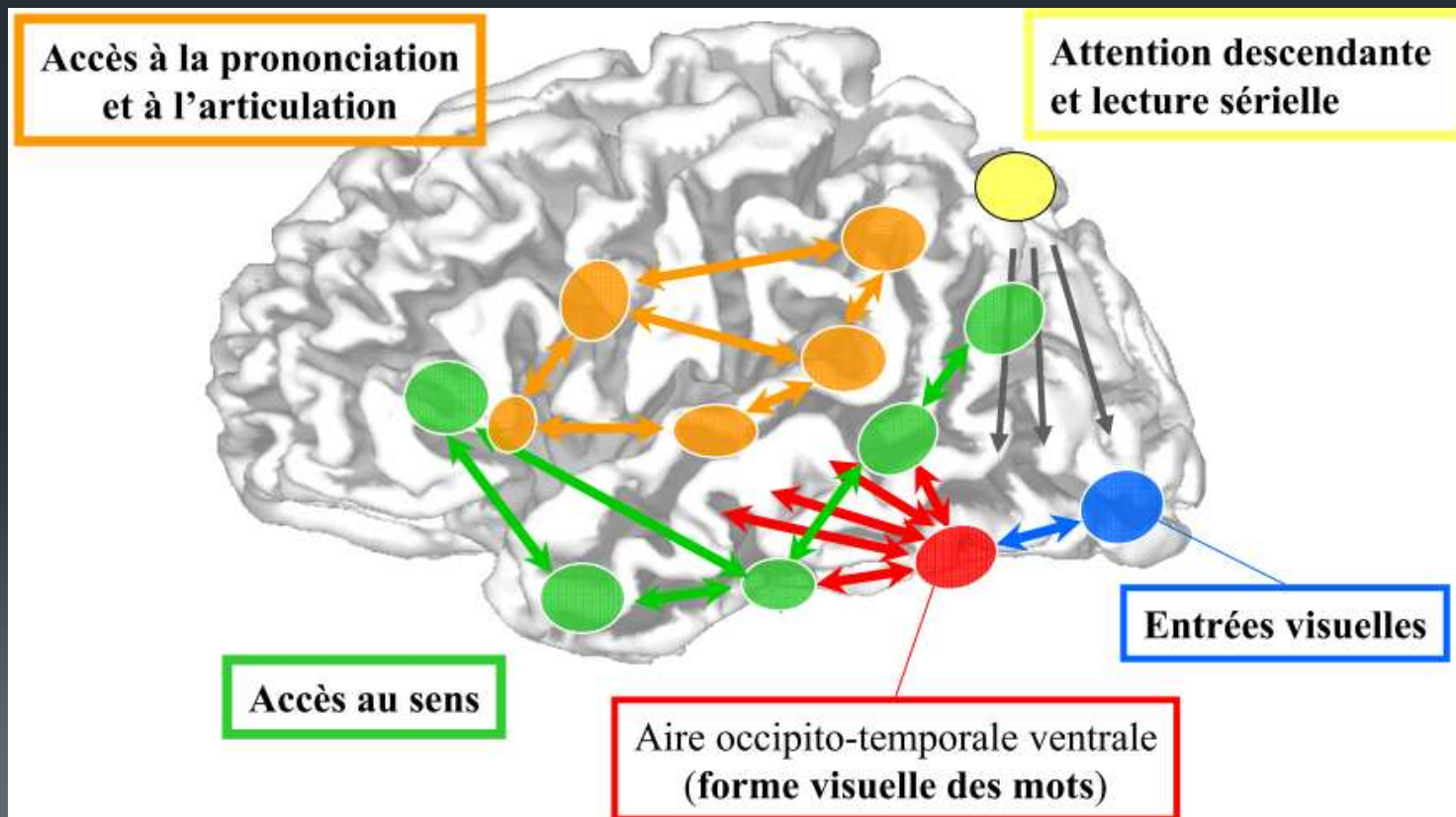
- Modèle multi-traces : les Traces-Mots



- (1) Dehaene S, Pegado F, Braga LW, Ventura P, Nunes Filho G, Jobert A, Dehaene-Lambertz G, Kolinsky R, Morais J, Cohen L. (2010). "How learning to read changes the cortical networks for vision and language.". *Science* **330**, 1359–1364.
- (2) Dehaene S, Cohen L. (2011). "The unique role of the visual word form area in reading.". *Trends in Cognitive Sciences*, 15, 254-262.

C.O.L. corrélats neuronaux

- L'aire de la forme visuelle des mots (VWFA, e.g., 1, 2) ?



(1) Rittle-Johnson & Siegler (1999). Learning to spell: Variability, choice, and change in children's strategy use. *Child Development*, 70, 332-348.
(é) Lété, Peereman, & Fayol (2008). Consistency and word-frequency effects on spelling among first to fifth grade French children: a regression-based study. *Journal of Memory and Language*, 58, 952-977.

Quand s'acquièrent les C.O.L. ?

- Des C.O.L. dès la 1ère année

Tab (1) Pourcentage d'enfants ayant utilisé chaque stratégie au moins une fois, et pourcentage de mots écrits avec chaque stratégie

Strategy	Percent Who Used		Percent of Use	
	First Grade	Second Grade	First Grade	Second Grade
Retrieval	96	100	39	62
Sound out	90	91	49	18
Retrieve/sound out	57	70	5	4
Analogy	23	48	3	3
Rule	23	87	2	8
Visual checking	10	65	1	5

- Beaucoup plus de mots à partir du CE1/2, pas de stade
- Les mots courts d'abord (2)
- Acquisition "item-based" (mot par mot)

Comment s'acquièrent les C.O.L. ?

- Le décodage est la principale situation de cette acquisition

(1) Analyses de régression hiérarchique prédisant la lecture de mots irréguliers à la fin du CP et du CM1 en fonction de la lecture de mots irréguliers et de pseudo-mots en CP

	Irregular word	
	Grade 1—End	Grade 4—End
Grade 1—Middle		
Irregular word and pseudoword		
Common	.193	.070
Irregular word: unique	.104*	.012
Pseudoword word: unique	.129**	.096**
Total variance	.417**	.178*
Grade 1—End		
Irregular word and pseudoword		
Common		.174
Irregular word: unique		.077*
Pseudoword word: unique		.072*
Total variance		.323**

- => Hypothèse d'auto-apprentissage des C.O.L.



Auto-apprentissage

Lors de la visite au musée du patrimoine local, nous avons surtout été impressionnés par le beintardout, cet outil ancien exposé dans les vitrines. C'est un instrument très volumineux qui servait à élever et déplacer les lourdes charges. Trois hommes étaient nécessaires pour le manipuler. Il y avait aussi un autre objet étrange mais discret, une espèce de crochet appelé taindrons et utilisé pour tisser des tapis grossiers. Notre guide nous a ensuite expliqué quels plats étaient cuisinés au village avec les produits des champs et la viande de porc. Les élèves ont pu goûter le chou bouilli au lard.

Rappel ?





Reconnaissance ?

beintardous – baintardout –
beintardout – baintardous –

teindrons – taindront –
teindront – taindrons

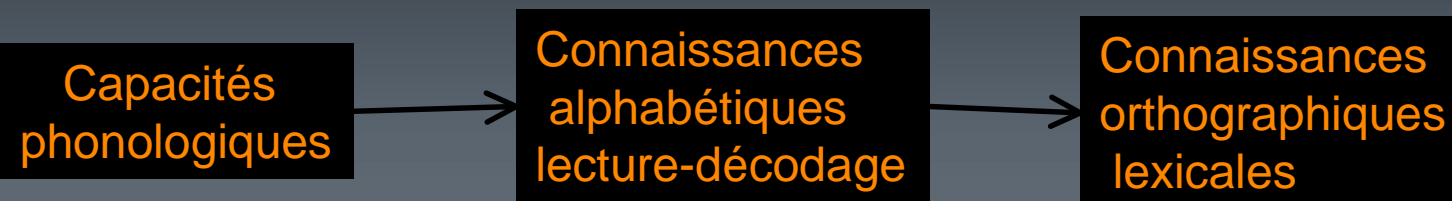
(1) Share (1999). Phonological recoding and orthographic learning: a direct test of the self-teaching hypothesis. Journal of Experimental Child Psychology, 72, 95-129.

(2) Bowey & Muller (2005). Phonological recoding and rapid orthographic learning in third-graders'silent reading: a critical test of the self-teaching hypothesis. . Journal of Experimental Child Psychology, 92, 203-219.

12

Acquisition des C.O.L. par la lecture

- Le décodage correct est la condition *sine qua non* de l'acquisition de l'orthographe du mot lu
- 4 lectures suffisent (1) (2)
- Lecture à voix haute (1) ou lecture silencieuse (2)



- (1) Cunningham et al. (2002). Orthographic learning during reading: Examining the role of self-teaching. . Journal of Experimental Child Psychology, 82, 185-199.
- (2) Share (2004). Orthographic learning at a glance: On the time course and developmental onset of self-teaching. Journal of Experimental Child Psychology, 87, 267-298.
- (3) Fayol, Zorman & Lété (2009). Associations and dissociations in reading and spelling french: Unexpectedly poor and good spellers. British Journal of Educational Psychology, Monograph Series II, Number 6 - Teaching and Learning Writing, Volume 1, Number 1, 1 May 2009 , pp. 63-75(13)

Est-ce aussi simple ?

- Les connaissances alphabétiques et phonologiques n'expliquent pas toute la variabilité dans l'acquisition des C.O.L. par auto-apprentissage (1)
- Malgré de bonnes capacités de lecture-décodage, certains enfants acquièrent peu de C.O.L.
 - Enfants de 1ère année (langue transparente (2))
 - Des lecteurs performants, faibles orthographes (3)

- (1) Dubois et al (2007). Preorthographical constraints on visual word recognition: Evidence from a case study of developmental surface dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 24, 623-660.
- (2) Howard & Best (1996). Developmental phonological dyslexia: Real word reading can be completely normal. *Cognitive Neuropsychology*, 13, 887-934.

Et pour les dyslexiques ?

- Dyslexiques de surface (1) : malgré de bonnes connaissances alphabétiques et phonologiques :
 - déficit en lecture et écriture de mots irréguliers
 - lenteur en lecture
- Dyslexiques phonologiques (2) : malgré un déficit des connaissances alphabétiques/phonologiques:
 - les C.O.L. peuvent s'acquérir



A la recherche d'autres facteurs

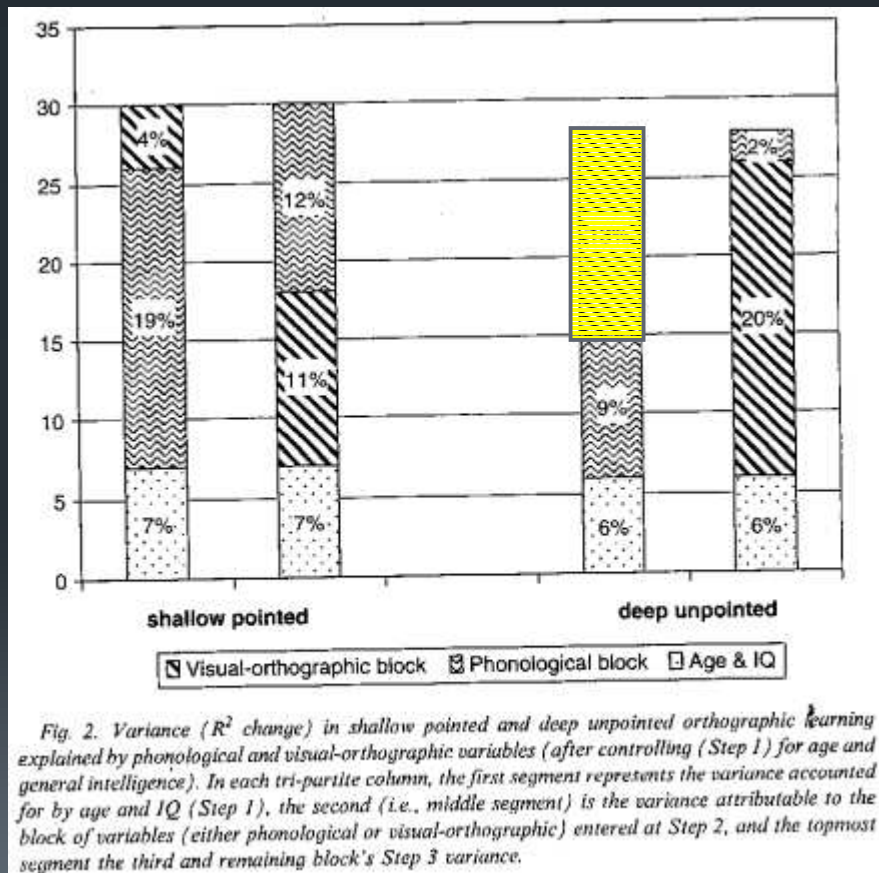
Table 3
Hierarchical regression analyses predicting orthographic learning composite score

Step variable	<i>R</i>	<i>R</i> ² change	<i>F</i> to enter	Final β	Final <i>F</i>
1. Target decoding accuracy	.520	.271	11.88**	.520	11.49**
2. General ability comp	.521	.000	0.01	.012	0.01
1. Target decoding accuracy	.520	.271	11.88**	.451	7.75**
2. RAN composite	.548	.029	1.29	-.184	1.29
1. Target decoding accuracy	.520	.271	11.88**	.401	8.84**
2. Orthographic choice	.688	.202	11.87**	.465	11.87**

** *p* < .01

- Pas les capacités cognitives générales (RAVEN, vocabulaire, empan verbal)
- Pas la rapidité de dénomination
- Le fait de reconnaître l'orthographe correcte de mots prédit les capacités de mémorisation de l'orthographe de mots nouveaux...

Facteurs « visuo-orthographiques »

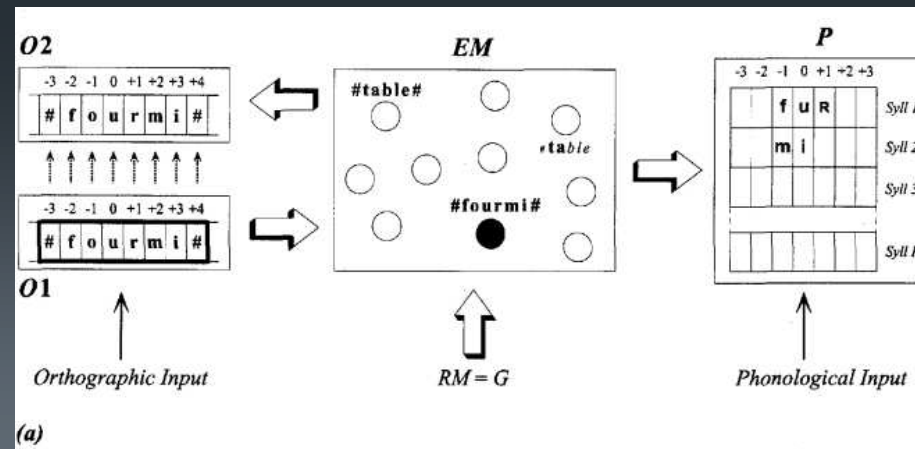


- Dans les langues opaques
- Facteur composite encore mal défini :

Choix orthographique +
Test Symboles du WISC +
Test de mémoire visuelle +
Repérage de mots dans
une suite sans espace

Un facteur visuel ?

- La lecture : une entrée visuelle
- C.O.L. = mémorisation du lien forme visuelle-forme orale
- Dans MTM : toutes les lettres sont traitées simultanément pour acquérir la trace-mot



- (1) Valdois & Bosse (submitted). The phonological and visual attention span bases of orthographic knowledge acquisition.
- (2) Bosse & Valdois (2008). Orthographic acquisition and the visual attention span: A longitudinal study. 7th BDA International Conference, Harrogate (UK), 27-29th March.
- (3) Dubois et al (2007). Preorthographical constraints on visual word recognition: Evidence from a case study of developmental surface dyslexia. *Cognitive Neuropsychology*, 24, 623-660.

Un facteur : le traitement visuel simultané ?

- La capacité de traitement visuel simultané est corrélée aux C.O.L., de la 1^{ère} à la 5^{ème} année (1)
- La capacité de traitement visuel simultané en GS prédit les C.O.L. en CE1 (2)
- Dyslexique avec déficit isolé du traitement visuel simultané (3)

Hypothèse du traitement visuel simultané

- L'acquisition de l'orthographe d'un mot lu dépend non seulement de son décodage correct , mais aussi du traitement visuel simultané de toutes ses lettres
- Un mot lu mais dont toutes les lettres n'ont pas été vues ensemble sera moins bien mémorisé que si le traitement simultané est possible
- Comparaison de 2 conditions de lecture :
 - traitement visuel simultané possible
 - traitement visuel simultané impossible

Traitement simultané possible

- Les mots sont découverts d'un coup pour favoriser le traitement simultané

Le fruit extraordinaire

L'été #####, je suis allé à
Tahiti. Là-bas, j'ai goûté du
#####, un fruit extraordinaire...

Traitement simultané impossible

- La première syllabe est découverte puis masquée à l'apparition de la 2nde syllabe.

Le fruit extraordinaire

L'été #####, je suis allé à
Tahiti. Là-bas, j'ai goûté du
#####, un fruit extraordinaire.

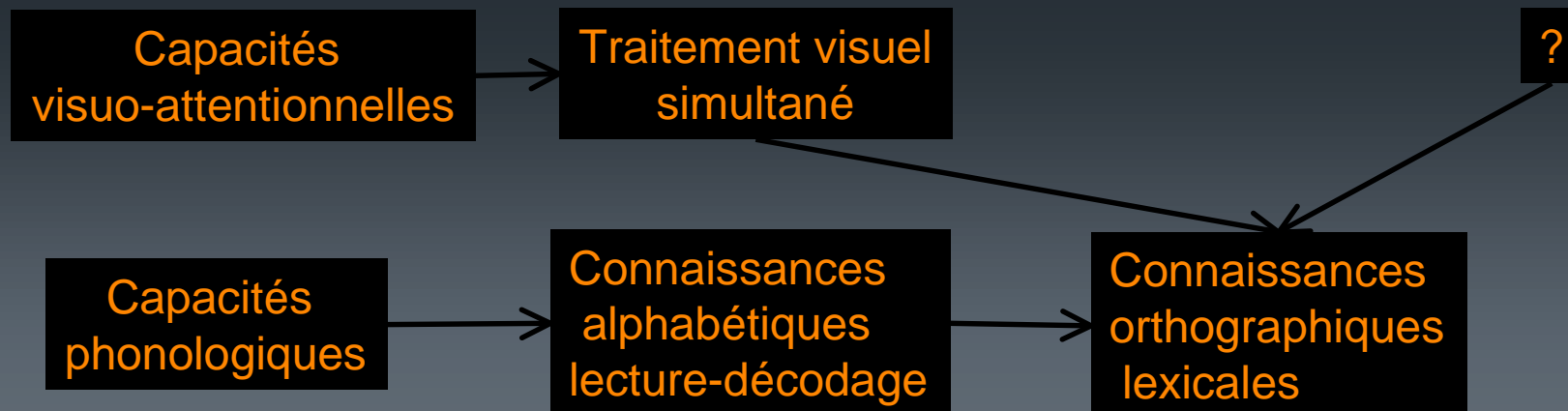
- (1) Bosse, Commandeur-lacôte & Limbert (2007). La mémorisation de l'orthographe d'un mot lu en fonction du traitement visuel pendant la lecture. *Psychologie et Education*, 1, 47-58.
- (2) Chaves, Bosse, & Largy (2010). Le traitement visuel est-il impliqué dans l'acquisition de l'orthographe lexicale ? *A.N.A.E.*, 107-108, 133-141.
- (3) Chaves, Combes, Largy, & bosse (2012). La mémorisation de l'orthographe des mots lus en CM2: Effet du traitement visuel simultané. *L'Année Psychologique*. 22
- (4) Chaves (2012). Rôle du traitement visuel simultané dans l'acquisition des connaissances orthographiques lexicales. Thèse de doctorat, 8 juin.

Résultats des tests de l'hypothèse :

- Mémorisation de l'orthographe moins bonne dans la condition “ traitement simultané impossible” :
- Du CE1 à l'âge adulte
- Avec lecture des mots en contexte (1, 4) ou sans (2, 3)
- Avec un délai immédiat (1, 4), de 1 ou de 7 jours (2, 3)
- Visibles sur une tâche de choix (1, 2, 3, 4) et de dictée (4)
- Indépendants du score et du temps de lecture (3, 4) et du temps de présentation du mot à l'écran (4)

Résumé : Le lien entre C.O.L. et traitement visuel simultané

- Prévu dans les modèles théoriques
- Observé dans la dyslexie/dysorthographie
- Mis en évidence par la manipulation expérimentale



Traitement visuel simultané et pratique pédagogique

- Pour tous :
 - Favoriser le traitement visuel simultané
 - Présentations rapides de mots, lectures flash
 - Travail de la fluence
 - Imagerie mentale
- Pour les déficits du traitement visuel simultané:
 - Diagnostic : logiciel EVADYS (sous presse)
 - Rééducation visuo-attentionnelle :
 - logiciel d'entraînement MAEVA (en cours de validation)
 - Outil de rééducation COREVA (en préparation)



Et la copie ?

- Pratique très courante
- Lire et copier > lire et lire (1)
- Cependant, le lien est discuté même dans les langues logographiques où la copie est une pratique dominante de l'apprentissage ...

Reading depends on writing, in Chinese PNAS (2005)

Li Hai Tan*, John A. Spinks†, Guinevere F. Eden‡, Charles A. Perfetti§, and Wai Ting Siok*¶

*Department of Linguistics, and †Vice Chancellor's Office, University of Hong Kong, Pokfulam Road, Hong Kong, China; ‡Georgetown University Medical Center, Washington, DC 20057; and §Learning Research and Development Center, University of Pittsburgh, Pittsburgh, PA 12560

Reading does not depend on writing, even in Chinese

Yanchao Bi^a, Zaizhu Han^{a,*}, Yumei Zhang^b *Neuropsychologia*, (2008)

^a State Key Laboratory of Cognitive Neuroscience and Learning, Beijing Normal University, Beijing 100875, China

^b Neurology Department, Beijing Tiantan Hospital, China

La copie, un acte complexe

- Lire le modèle
- Lire ce qu'on est en train de tracer
- Voir le mot en train de s'écrire (temporalité du tracé)
- Effectuer le geste (programmation et production motrice, information kinesthésique)
- Maintenir en mémoire à court terme l'information à écrire (lettres, ordre)



- Est-ce la combinaison de tout cela qui importe, ou certaines composantes ont-elles un rôle spécifique ?

- (1) Bara & Gentaz (2011). Haptics in teaching handwriting: the role of perceptual and visuo-motor skills. Human movement science,
- (2) Bara, Gentaz, Colé & Sprenger-Charolles (2004). The visuo-haptic and haptic exploration of letters increase the kindergarten-children 's reading acquisition. Cognitive Development, 19, 433-449.

Contribution de la motricité: l'exploration haptique

- Maternelle : apprentissage de lettres (1, 2)
 - visuel vs. visuel-haptique (exploration de lettres)
- Effet sur la reconnaissance des lettres

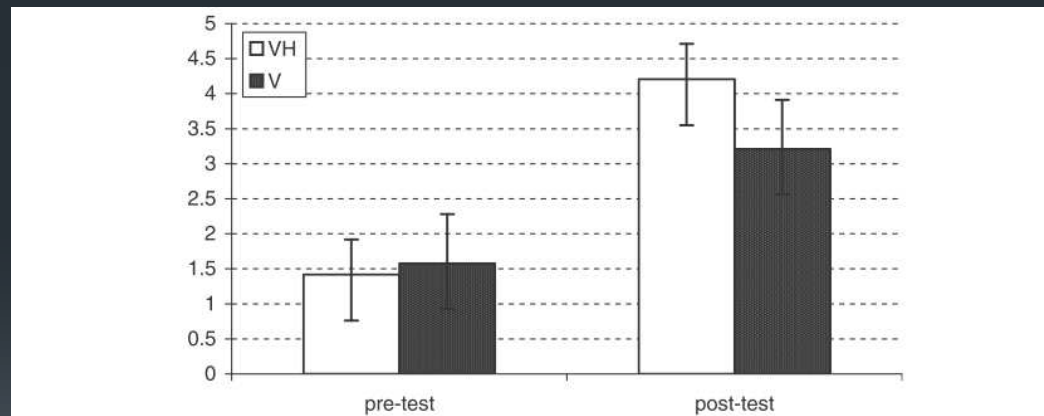


Fig. 1. Mean number and standard deviation of letters recognized (score out of 5) in pre- and post-test, in each training group (VH = visuo-haptic training group and V = visual training group).

- Effet sur la qualité du tracé des lettres

(1) Longcamp, Zerbato-poudou, & Velay (2005). The influence of writing practice on letter recognition in preschool children: A comparison between handwriting and typing. *Acta Psychologica*, 119, 67-79.

(2) Longcamp et al. (2008). Learning through hand- or typewriting influences visual recognition of new graphic shapes: Behavioral and functional imaging evidence. *Journal of Cognitive Neurosciences*, 20, 802-815.

28

Contribution de la motricité graphique : écriture manuelle ou frappe clavier ?

- Maternelle : apprentissage des lettres (1)
- Phase d'apprentissage : Copie manuelle vs. Frappe clavier
- Puis reconnaissance visuelle : Copie > Frappe clavier

- Adultes : apprentissage de pseudo-lettres (2)
- Reconnaissance : Copie > Frappe clavier
- Moins d'oubli après copie
- Moins de confusion / symétrie
- Aires cérébrales activées différentes



La copie et l'acquisition des C.O.L.: Perspectives

- lettres isolées vs. Graphèmes vs. mots?
- Effet de l'expertise (clavier, copie manuelle, dysgraphie) ?
- Effet particulier de la copie sur l'ordre des lettres ?
- En production écrite:
Effet d'interaction entre mode d'apprentissage et mode de restitution?

- (1) Entraînement multisensoriel lecture et écriture (2006). Editions la Cigale.
- (2) Facilorthographe lexicale (2011). Editions l'oiseaulire.

Copie et pratiques pédagogiques

- Apprentissage des lettres en multimodal visuel-haptique (1)



- Apprentissage des C.O.L. par le geste d'écriture ?
Facilorthographe lexicale (2)
- Lien dyspraxie – dysgraphie – dysorthographe ?

Autres facteurs ? Linguistiques !

- Fréquence des mots, graphèmes, trigrammes...

• La fréquence d'un graphème dans une position donnée (initiale, médiane, finale) : par exemple, le graphème *eau* n'est pas fréquent (3 % des transcriptions de /o/), mais il est très fréquent en position finale. À l'initiale, les trois graphèmes de base se répartissent ainsi dans un dictionnaire électronique :

o : 1 069 mots au : 340 mots eau : 1 mot (*eau* et ses composés)⁵

- marques dérivatives, morphologie

abricot/abricotier sanglot/sangloter galop/galoper

Le principe ne fonctionne pas toujours à l'écrit :

numéro/numéroter faux/fausse

Mais il est suffisamment rentable pour qu'on l'enseigne.

- connaissances étymologiques

Dans certains cas, avoir des connaissances sur l'évolution des mots en français et l'alternance *au/al*, *eau/el* aide à choisir au sein d'une même famille de mots entre *o*, *au* ou *eau*. On trouve ainsi :

- agneau/agnelet cerveau/cervelet carreau/carreler
- chauve/calvitie chaud/chaleur saut/saltimbanque

- (1) Brissaud & Cogis (2011). Comment enseigner l'orthographe aujourd'hui ? Paris, Hatier.
- (2) 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, 156-166. <http://leadserv.u-bourgogne.fr/bases/manulex/manulexbase/indexFR.htm>
- (3) Peereman, R., Lété, B., & Sprenger-Charolles, L. (2007). Manulex-Infra: Distributional characteristics of grapheme-phoneme mappings in lexical and lexical units in child-directed written material. *Behavior Research Methods*, 39 , 579-589 . http://leadserv.u-bourgogne.fr/bases/manulex/manulex_infra/indexFR.htm

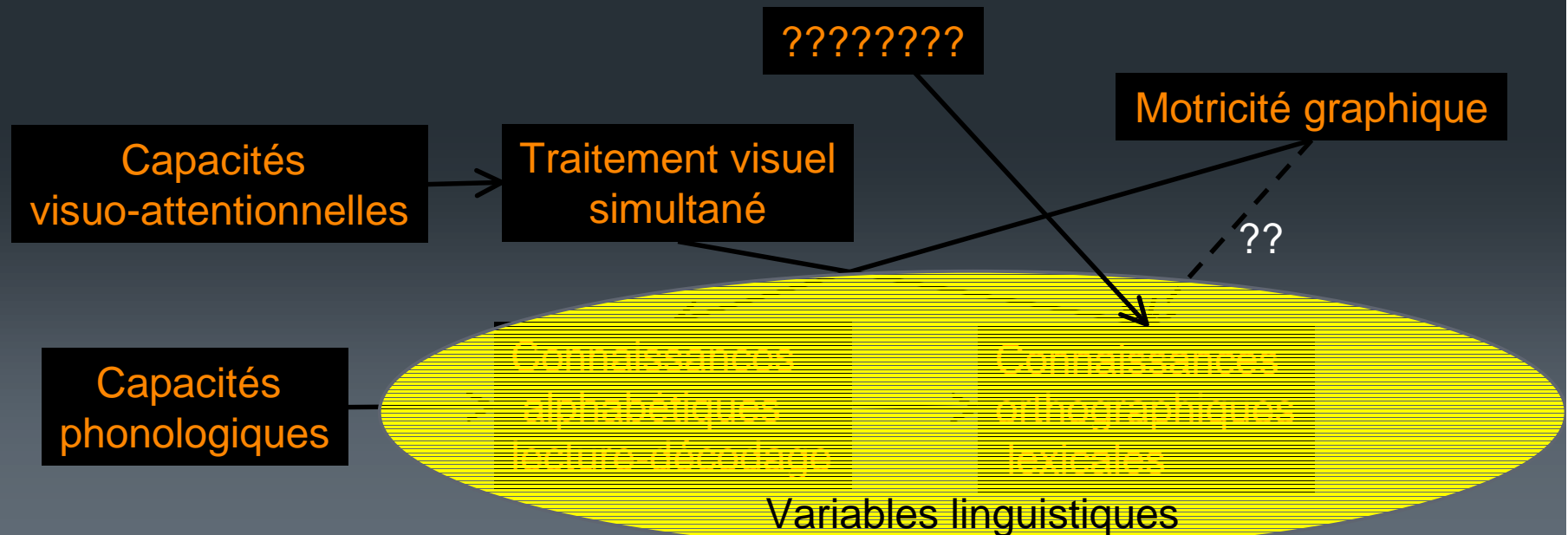
Facteurs linguistiques et pratique pédagogique

- Prendre en compte la fréquence lexicale MANULEX (2)
- et graphémique, en fonction de la position MANULEX INFRA (3)
- Organiser les connaissances orthographiques:
 - Faire des tris, des classements
 - Repérer les graphèmes, leur distribution
 - Explorer les familles de mots (dérivation, étymologie...)



Conclusions

- Acquérir l'orthographe lexicale: la vie durant
- Facteurs cognitifs et linguistiques combinés
- Stratégies multiples
- La dysorthographe : des causes cognitives multiples



Merssi de vautre atancion

- nat.chaves@wanadoo.fr
- Marie-line.bosse@ujf-grenoble.fr