

*Le regard des neurosciences cognitives sur
la problématique ALPHA-FLE*

Régine Kolinsky



Neurosciences cognitives

- *Psychologie cognitive*
- *Psychologie expérimentale*
- *Psycholinguistique*
- *Linguistique*
- *Neuropsychologie*
- *Imagerie fonctionnelle du cerveau*



Discutent très peu les thèmes

- De l'acquisition de la lecture-écriture (*littératie*) à l'âge adulte
- Et encore moins de cette acquisition en L2 à l'âge adulte (un seul n° spécial de la revue *Writing Systems Research* en 2015)

Par rapport à la problématique ALPHA-FLE, il est important de distinguer

Adultes totalement illettrés

- ≠ **“illettrés secondaires”**, qui ont bénéficié de plusieurs années de scolarité mais ont **perdu** leur habileté de lecture en raison d'un **manque de pratique**
- ≠ **“illettrés fonctionnels”**, qui ont bénéficié de plusieurs années de scolarité mais lisent de manière **rudimentaire**: ils peinent à reconnaître les mots, à décoder, à lire de manière fluente et/ou à comprendre
- ≠ **“ex-illettrés”**, qui ont appris à lire **tardivement** et lisent généralement de manière **rudimentaire**
- ≠ **adultes ayant appris le code orthographique d'une autre langue, généralement leur langue maternelle (L1)**
 - soit dans l'**alphabet latin**
 - soit dans un **autre script, alphabétique ou non**

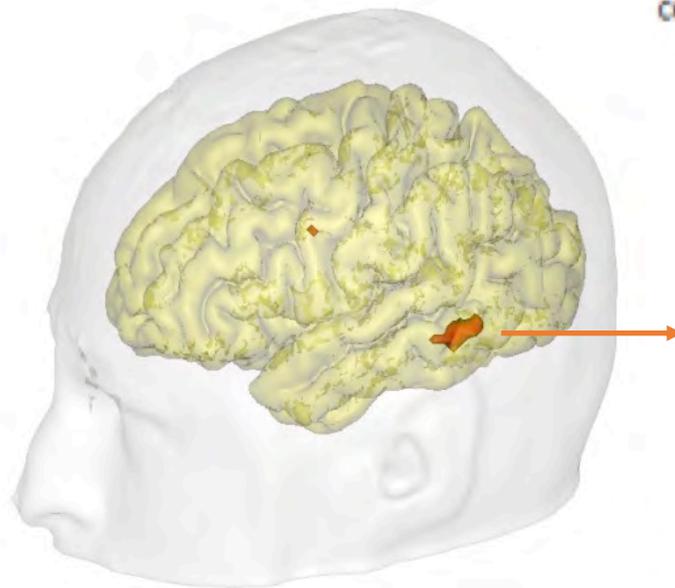
Pourquoi ?

- **Car même des compétences de base en littératie suffisent à modifier profondément l'activation du cerveau en réponse à des séquences écrites (Dehaene et al., 2010) ainsi que la performance dans des tâches visuelles et auditives**
 - Ainsi, les adultes totalement illettrés sont **différents** des lettrés « rudimentaires », y inclus des ex-illettrés.

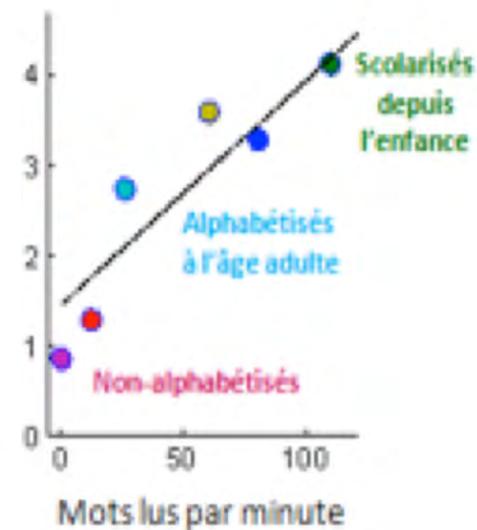
La voie visuelle ventrale gauche augmente ses réponses aux mots écrits

Augmentations d'activation cérébrale avec le score de lecture en réponse à des phrases écrites

Dès qu'une personne apprend à lire, même à l'âge adulte, la réponse aux mots écrits augmente dans une aire visuelle spécialisée dans l'analyse de la forme des lettres, en proportion directe de la fluence en lecture



Activation
cérébrale



LES REPRÉSENTATIONS CONSCIENTES DU PHONÈME DÉPENDENT DE L'ALPHABÉTISATION



% MOYEN DE RÉUSSITE AUX TESTS DE SUPPRESSION ET D'AJOUT PHONÉMIQUE

même les « pires » lecteurs ex-illettrés, lisant des mots de haute fréquence à un taux inférieur à 60 mots/minute et en faisant des erreurs occasionnelles, obtiennent de meilleurs résultats (62.5% en moyenne) que les adultes totalement illettrés.

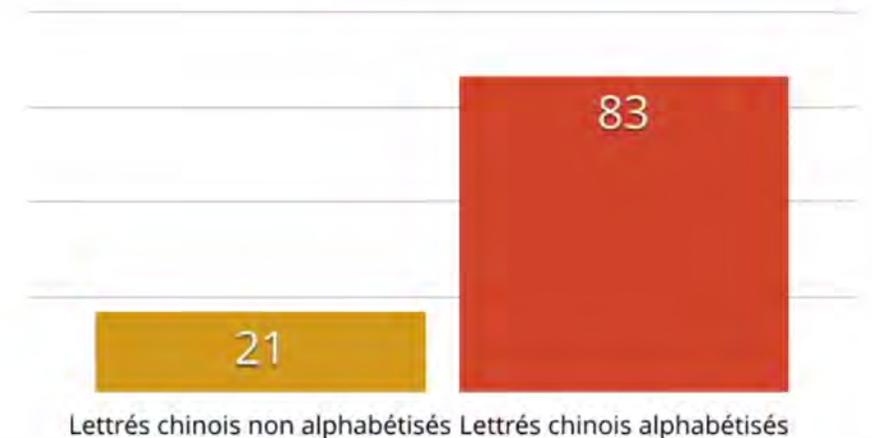
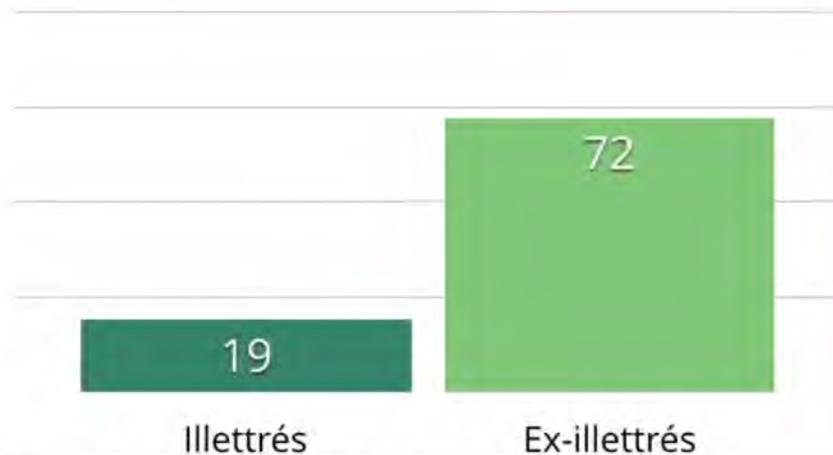


C'est l'acquisition d'un code alphabétique qui nous mène à conceptualiser la parole différemment, comme constituée de phonèmes, pas la littératie en général !

LES REPRÉSENTATIONS CONSCIENTES DU PHONÈME DÉPENDENT DE L'ALPHABÉTISATION



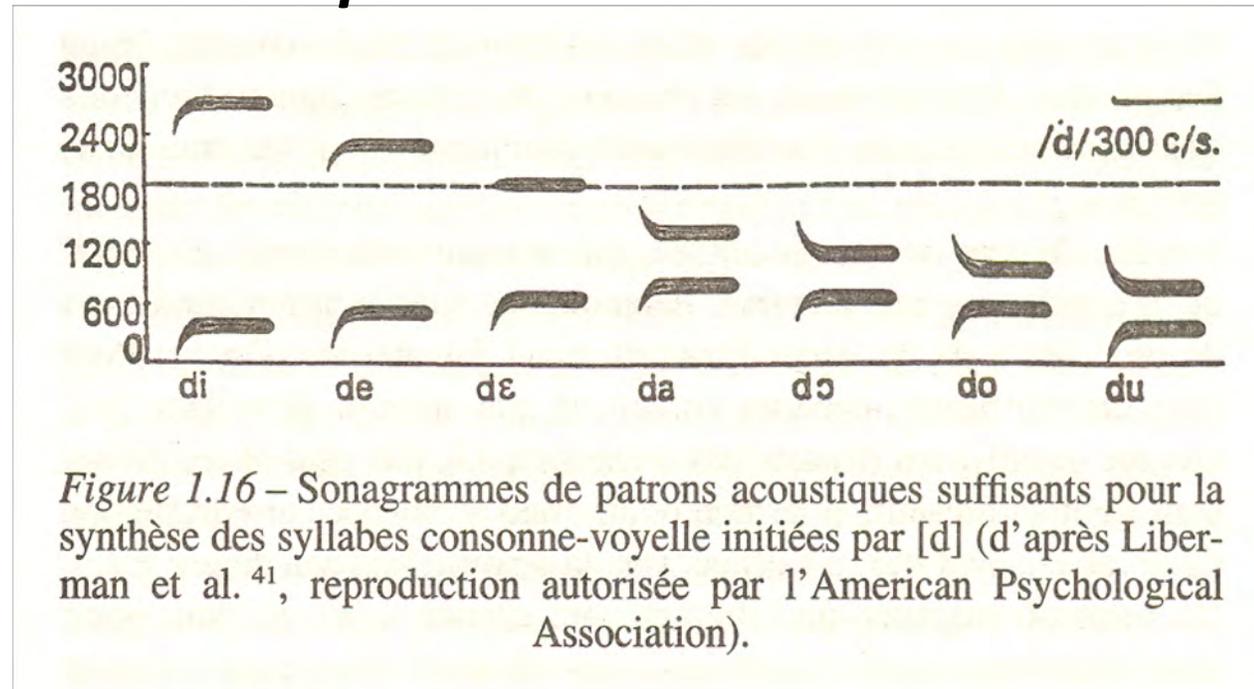
% MOYEN DE RÉUSSITE AUX TESTS DE SUPPRESSION ET D'AJOUT PHONÉMIQUE



D'après Morais, Cary, Alegria et Bertelson, *Cognition*, 1979

D'après Read, Zhang, Nie et Ding, *Cognition*, 1986

***Car les phonèmes ne sont pas des sons !
Ils ne correspondent pas à des segments acoustiques stables, mais à des
représentations abstraites***



Mais la conscience que **la parole peut être représentée comme une séquence de phonèmes** est indispensable à la compréhension du «**principe alphabétique**»: l'idée que les phonèmes sont représentés par des graphèmes (lettres ou groupes de lettres comme « ch », « on », etc.) et que ceux-ci sont les unités graphiques qui permettent d'écrire les phonèmes.

Cette notion peut se transférer d'un script à l'autre: c'est le cas les adultes alphabétisés en L1 qui apprennent L2 alphabétique.

- une fois que des CGP et CPG ont été acquises, le principe alphabétique et les capacités de conscience phonémique associées sont transférés à d'autres correspondances.
- Des **effets de transfert intra et inter-scripts** ont été rapportés. Entre les scripts, de nombreuses études, y compris sur les adultes, ont indiqué que la conscience phonémique et, plus généralement, la conscience phonologique, se transmettaient de manière positive d'une langue à l'autre, même lorsque certains phonèmes et graphèmes différaient d'une langue à l'autre (pour revue, e.g., Shakkour, 2014, *Open Journal of Modern Linguistics*).

La notion de « *phonème* »

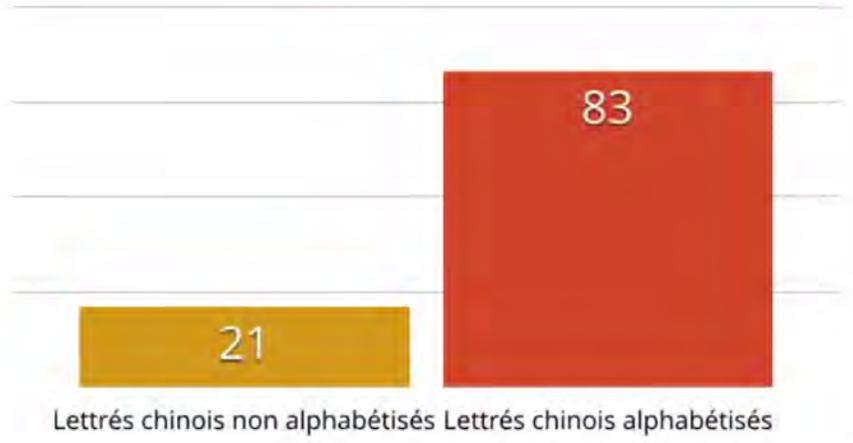
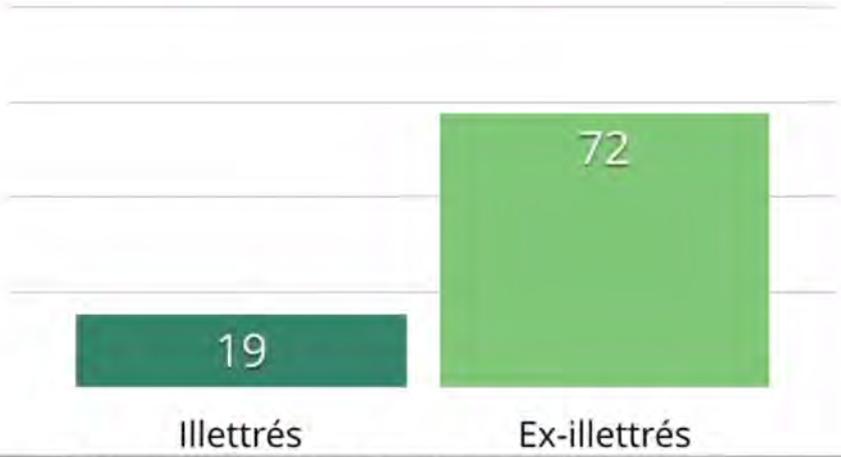
- **Certains apprentissages semblent donc ne devoir être réalisés qu'une fois dans la vie** (Kolinsky, Carvalho et al., sous presse, pour discussion).

Mais comme les personnes lettrées dans un système non alphabétique ne développent pas la conscience phonémique autant que les lettrés d'un système alphabétique, le transfert n'est pas général mais arrive seulement entre ALPHABETS

LES REPRÉSENTATIONS CONSCIENTES DU PHONÈME DÉPENDENT DE L'ALPHABÉTISATION



% MOYEN DE RÉUSSITE AUX TESTS DE SUPPRESSION ET D'AJOUT PHONÉMIQUE



D'après Morais, Cary, Alegria et Bertelson, *Cognition*, 1979

D'après Read, Zhang, Nie et Ding, *Cognition*, 1986

Phonogrammes: transcription arbitraire d'un son de parole

Mais pas nécessairement alphabétique ...

Exemples des kanas japonais

か	/ka/
かみ	/ka-mi/
かさ	/ka-sa/
あか	/a-ka/
たから	/ta-ka-ra/

Exemple: le concept de mot (pour tous les phonogrammes sauf si scriptio continua)

- **un mot est une entité significative qui, en écriture, est séparée de ses voisins par un espace vide** (Scliar-Cabral)
- ... et encore, pas dans les *scriptio continua*, dans lesquels il n'y a pas d'espaces entre les mots, même s'ils sont phonographiques

ベサニー・ヒルズと高森昭は東京に住んでいます。

- ในน้ำมีปลา ในนามีข้าว (Niñāmīplā nināmīkhāw)
- In the water there are fish; in the paddy fields there is rice.

Les enfants apprentis-lecteurs semblent suivre cette définition

Scholes (1993): lorsqu'on leur demande d'encercler les mots individuels

EDWARD LIKES TOGO TOTHESTORE

les enfants de 2^e année encerclent les séquences séparées par des espaces blancs, une réponse qui n'est plus observée du tout chez les enfants de 4^e année, qui eux ignorent les espacements erronés

Propriétés structurelles des mots écrits contre sémantique

- Kolinsky et al., 1987
- Tâche: on montre 2 mots écrits, l'un long, l'autre court, et on dit: « l'un de ces mots est X, l'autre est Y. Lequel est est X ? » On manipule la congruence entre la longueur du mot et la taille de l'objet qu'il dénote.
- Relation **incongruente** : le mot le plus long correspond au plus petit objet

SAUTERELLE CHAT

47% RC chez adultes illettrés

- Relation **congruente**: le mot le plus long correspond au plus grand objet

HIPPOPOTAME CHAT

94% RC chez adultes illettrés

Même à l'ORAL, le concept de ce qu'est un "mot" émerge avec la littératie: les adultes illettrés ne comprennent pas bien que les mots sont des symboles arbitraires, sans relation intrinsèque avec les choses qu'ils représentent ou avec l'acte de parole

- la plupart des illettrés étaient incapables de choisir le plus long des 2 noms lorsqu'on leur présentait des dessins dont les noms étaient choisis de telle manière que le mot le plus long désignait l'objet le plus petit: 47% RC

- ils étaient bien meilleurs quand les objets étaient à peu près de la même taille et très bons lorsque le mot le plus long désignait l'objet le + grand: 94% RC



*Le concept de ce qu'est un "mot" émerge avec la littératie:
les adultes illettrés n'ont pas une compréhension exacte ce qu'est un mot*

Les adultes illettrés sont incapables de séparer les mots successifs d'une courte phrase
Cary, 1988; Cary & Verhaeghe, 1991

Ils ont tendance à segmenter la phrase en ses composants syntaxiques

L'autobus est arrêté près de la maison

a été divisé en 3 parties:

L'autobus – est arrêté – près de la maison

Lorsqu'on leur demande de diviser chaque composant en mots, beaucoup les segmentaient en syllabes.

Les illettrés ne produisaient que 4% de segmentations en mots alors que les ex-illettrés en produisaient 48% et les lettrés précoces 86%.

*Mêmes conclusions
d'une étude sur
adultes immigrés au
Pays-Bas et
apprenant le
néerlandais = L2*

Jeanne Kurvers, Tilburg Univ. 2015

- Adultes illettrés qui venaient de commencer à fréquenter un cours d'alpha en L2 (néerlandais), mais n'étaient pas encore capables de lire des mots simples. Ils n'avaient pratiquement pas été scolarisés (0.4 an) et ne savaient pas lire du tout en L1
- Lecteurs adultes peu instruits (en moyenne, 4 ans de scolarité dans le primaire – de 2 à 6 ans de mêmes origines
- Enfants (néerlandais) pré-lettrés de 3^{ème} maternelle
- **Compétences métalinguistiques: les conceptions de l'oral et de l'écrit (longueur & notion de mots, segmentation en mots, segmentation en phonèmes) des adultes non scolarisés différaient davantage de celles des lecteurs adultes peu instruits que de celle des enfants pré-lettrés.**

Mêmes conclusions
d'une étude sur
adultes immigrés au
Pays-Bas et
apprenant le
néerlandais = L2

Jeanne Kurvers, Tilburg Univ. 2015

- **Développement de la lecture des adultes débutants en L2**
- Une étude réalisée dans centres communautaires dans lesquels 4 petits groupes d'adultes au départ illettrés ont suivi des cours d'alpha en L2 non intensifs pendant 4 à 5 h/semaine, pour un total de 160 heures. Une autre étude dans un grand centre proposant des cours intensifs d'alphabétisation en L2 (15 h/semaine répartis en 4 niveaux de 10 semaines chacun). Certains de ces adultes étaient totalement illettrés, d'autres étaient lettrés en L1.
- Test de lecture-écriture de mots vus. non-vus pendant les cours.

Task	Non-intensive course Non-literates (N = 8)		Intensive course Non-literates (N = 6)		Intensive course L1-literates (N = 6)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
Word-reading	Mean	20.6	30.0	19.6	42.5	13.8
	SD	19.4	19.6	13.5	15.8	6.4
Spelling	Mean	5.9	13.5	8.5	6.4	4.20
	SD	7.3	4.03	1.07	2.25	
Time (minutes)	Mean	10.28	4.03	1.07	2.25	
	SD	4.49				

A temps total égal (150-160 h)
Lecture sur 60, écriture sur 32


+ importance de l'immersion

Si on ne tient pas compte de ces effets

- Le risque est de **sous-estimer les difficultés des adultes totalement illettrés**
 - à comprendre que les mots sont des symboles arbitraires
 - à maîtriser le principe alphabétique et, partant, à développer la conscience phonémique

Toutefois, il y n'y a pas que des avantages mais aussi des « dangers » à être déjà lettré dans un autre script: l'utilisation de stratégies idiosyncratiques

- E.g, bien que les Japonais adultes aient tendance à s'appuyer spontanément sur l'unité phonologique de leur L1 (la more, intermédiaire entre le phonème et la syllabe) dans des tâches métaphonologiques, ceux qui ont également acquis un alphabet présentent une bonne performance e.g. en inversion de phonèmes (79.5% correct en moyenne).
- Mais cela ne signifie pas qu'ils manipulent les phonèmes explicitement! En fait, la plupart utilisent une **stratégie visuelle**: ils effectuent un échange de caractères visuels par référence à la table des kana, dans laquelle les caractères figurant dans la même colonne partagent la même consonne et les éléments qui apparaissent dans la même ligne partagent la voyelle.

Nakamura, Kolinsky, Spagnoletti et Morais, 1998

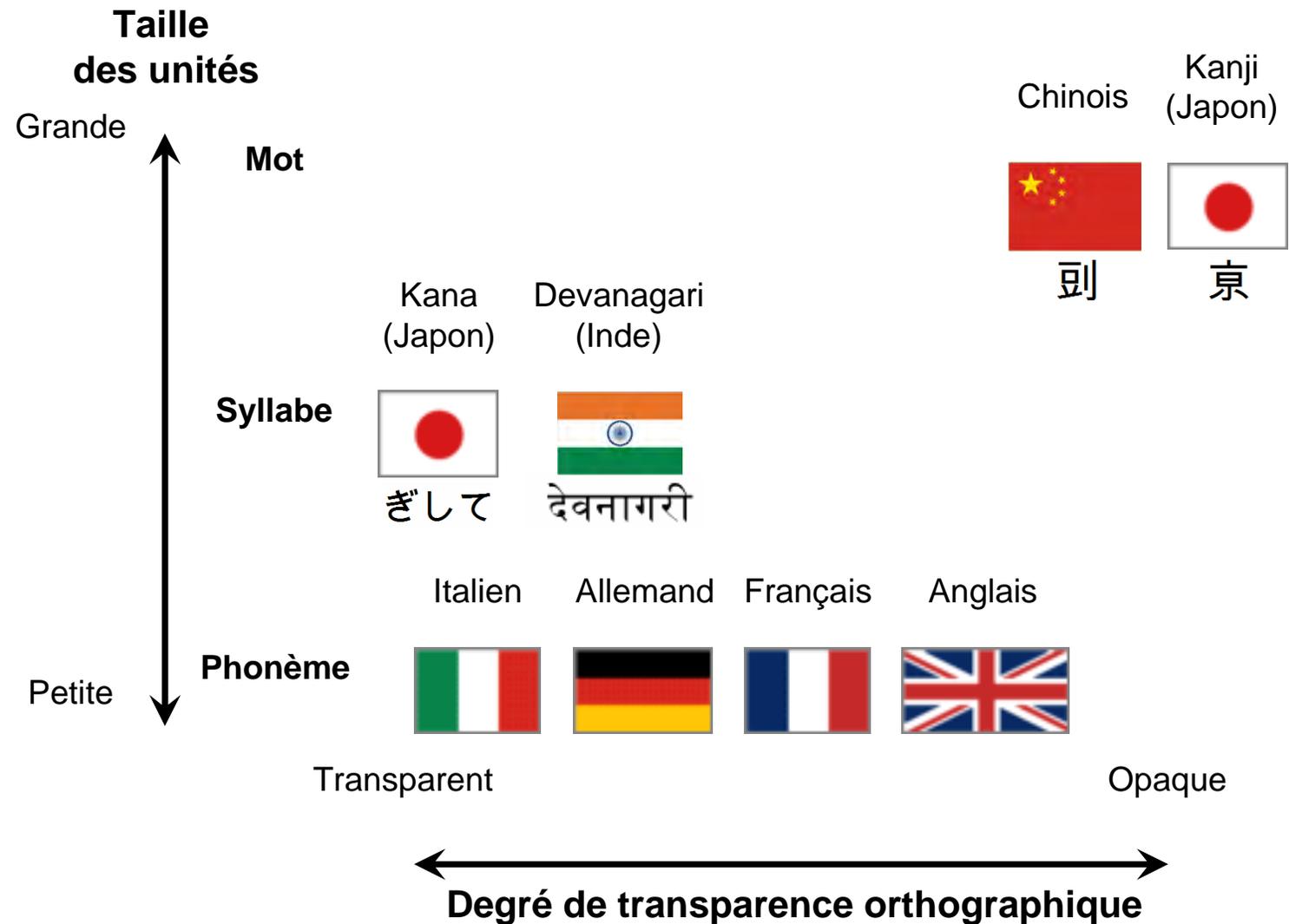
Figure 4. Example of a participant's sketch made during the post-hoc interview.
The example on the left illustrates the kana table-based strategy used to reverse the items /uke/ into /eku/; the example on the right shows how /edo/ was reversed into /ode/ by reference to the kana table (the alphabetic transcriptions are added – Romaji-Nihon system).

De plus, si le principe alphabétique et la conscience phonémique se transfèrent d'une langue à l'autre, c'est beaucoup moins le cas du code orthographique

- Dans certains cas il y a transfert, surtout si l'alphabet est le même et le type de code aussi. E.g., alphabet Latin, 2 codes orthographiques « opaques »: enfants anglophones en immersion FLE (Deacon et al., 2009)

- code **transparent**: les correspondances orthographe/phonologie sont **consistantes** : à 1 phonème correspond 1 et 1 seul graphème et réciproquement (espagnol, italien, finnois, serbe, croate...).
- Code **opaque**: les correspondances orthographe/phonologie sont **très inconsistantes**. E.g., en anglais « ough » peut se prononcer d'une dizaine de façon différentes!
- La transparence orthographique se distingue entre
 - Lecture: du graphème au phonème
 - L'écriture: du phonème au graphème.
- Français asymétrique: relativement transparent dans le sens de la lecture, mais inconsistant (opaque) dans le sens de l'écriture. E.g., le phonème /o/ peut s'écrire par de nombreux graphèmes différents ("o", "au", "eau", "ot", "op" "aut"), mais le graphème "eau" se prononce toujours /o/.

Les systèmes d'écritures varient selon plusieurs dimensions



De plus, si le principe alphabétique et la conscience phonémique se transfèrent d'une langue à l'autre, c'est beaucoup moins le cas du code orthographique

- Dans certains cas oui, surtout si l'alphabet est le même et le type de code aussi. E.g., alphabet Latin, 2 codes orthographiques « opaques »: enfants anglophones FLE – en immersion (Deacon et al., 2009)
- **Mais souvent non, pas de transfert** (pour revue, e.g., Shakkour, 2014): **la connaissance orthographique est beaucoup plus dépendante du script**

Il n'en reste pas moins que des personnes lettrées en L1 ont un avantage sur celles totalement illettrées pour l'apprentissage de l'écrit en L2

*Pour les illettrés, se pose aussi la question de savoir
dans quel ordre apprendre l'écrit*

Doit-on nécessairement commencer par apprendre à lire-écrire en L1, avant d'apprendre à lire-écrire en L2 (par exemple, FLE) ?

La transparence relative de L1 et L2 explique qu'il n'est pas toujours plus désavantageux d'apprendre à lire et écrire directement en L2

Nous avons montré que pour des enfants francophones immergés en néerlandais, apprendre à lire et écrire en L2 peut être bénéfique, car le français est beaucoup moins transparent que le néerlandais.

Psychologica Belgica
2009, 49-2&3, 111-156.

**READING DEVELOPMENT IN TWO ALPHABETIC SYSTEMS
DIFFERING IN ORTHOGRAPHIC CONSISTENCY: A
LONGITUDINAL STUDY OF FRENCH-SPEAKING CHILDREN
ENROLLED IN A DUTCH IMMERSION PROGRAM**

Katia LECOCQ, Régine KOLINSKY, Vincent GOETRY, José MORAIS,
Jesus ALEGRIA, & Philippe MOUSTY
Université Libre de Bruxelles

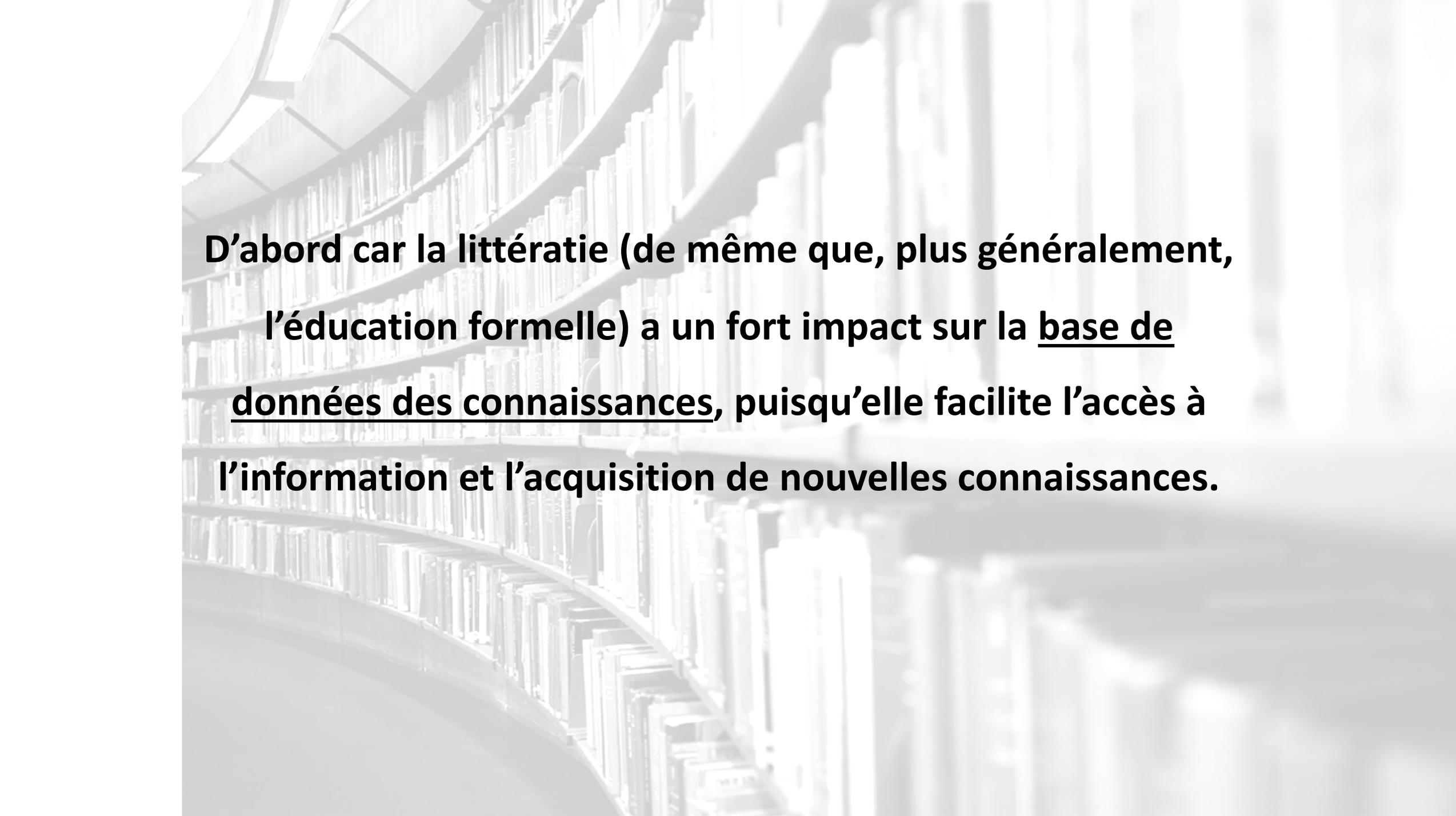
Développement des compétences orales en L1 et L2

En français (L1), les enfants en immersion des deux groupes ne montrent aucun retard par rapport à leurs pairs francophones scolarisés dans des classes ordinaires

En néerlandais (L2), les enfants améliorent significativement leurs performances tout au long du cursus, sans atteindre cependant un niveau de bilinguisme “équilibré”

Les enfants du groupe ImN sont assez systématiquement supérieurs aux enfants ImF et égalent parfois le niveau des MonoN

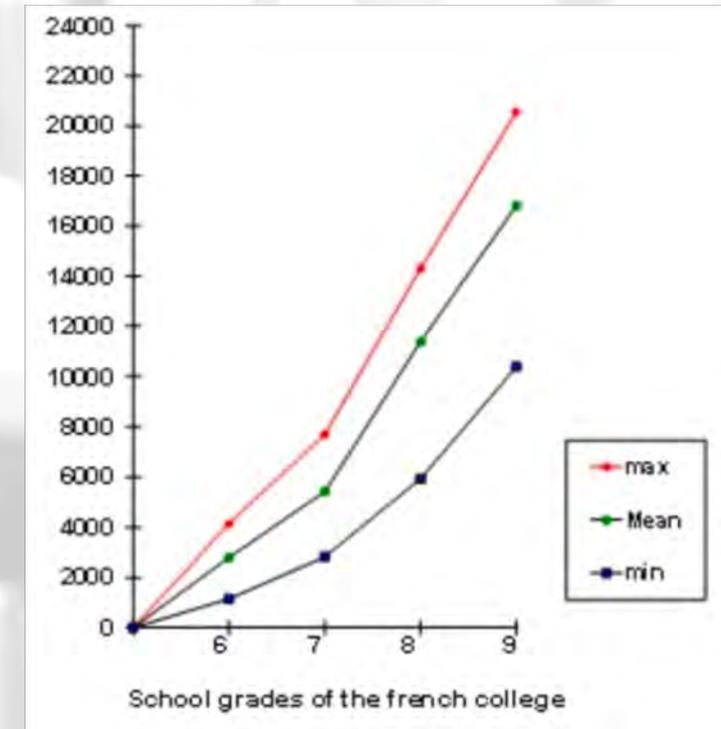
*Apprendre à lire semble en fait AIDER
à l'acquisition du vocabulaire oral, et ceci via 2 mécanismes distincts*



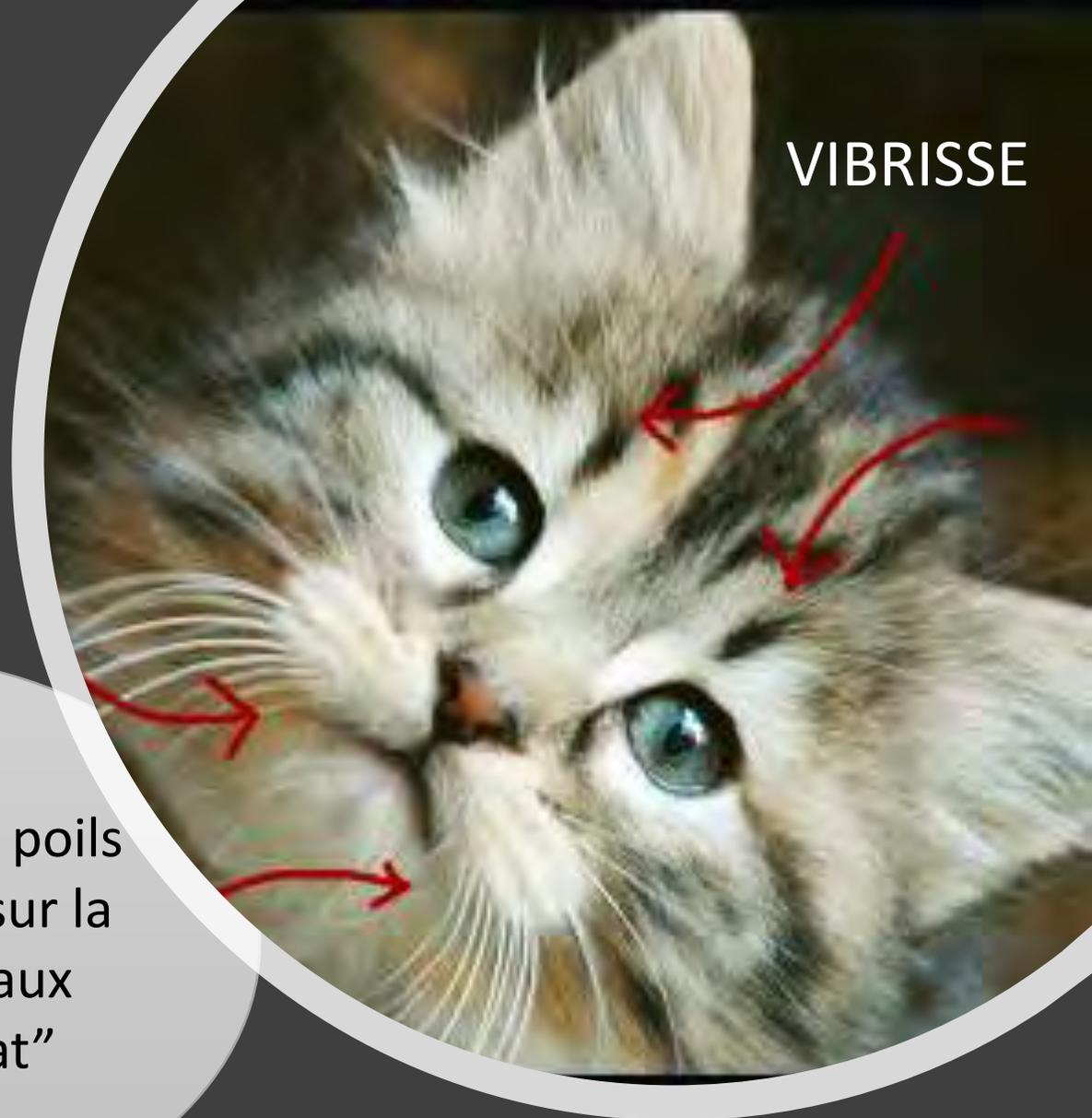
D'abord car la littératie (de même que, plus généralement, l'éducation formelle) a un fort impact sur la base de données des connaissances, puisqu'elle facilite l'accès à l'information et l'acquisition de nouvelles connaissances.

En plus des lectures extra-scolaires, l'exposition aux textes « scolaires » est elle-même une source importante d'enrichissement du vocabulaire

- Beaucoup de **termes encyclopédiques liés à la connaissance scolaire et rarement utilisés dans le langage oral** (e.g., “Uranus”, “vecteur”).
- Un inventaire de ce type de mots dans un Lycée français (Lieury & Lorant, 2013) rapporte 6000 mots encyclopédiques en 6^e année et 24000 en 9^e.
- L'estimation longitudinale de la capacité des élèves à les mémoriser montre que **le taux d'acquisition de ces termes double environ chaque année pour cette période scolaire**, (2500 nouveaux mots acquis à la fin de la 6^e année; 17; 000 à la fin de la 9^e).



VIBRISSE



De plus les connaissances orthographiques qui se développent lors de l'apprentissage de la lecture permettraient également de consolider notre connaissance des mots

En tout cas chez les enfants

- Rosenthal et Ehri (2008): des enfants de 2^e et 5^e année apprennent et se rappellent plus facilement de nouveaux mots de vocabulaire quand ils ont été exposés à leur forme écrite durant l'apprentissage, que lorsqu'ils les ont seulement entendus et répétés.

“vibrisse”: “long poils et moustaches sur la tête des animaux comme le chat”

La présentation de la forme écrite facilite également l'apprentissage de pseudo-mots, à la fois quand il s'agit de les prononcer (Ehri & Wilce, 1979) ou de se rappeler de leur « signification » (i.e., leur association avec des objets inventés).

Ricketts, Bishop, & Nation (2009).

Orthographe ABSENTE

Orthographe Présente

Entend:

/dauf/

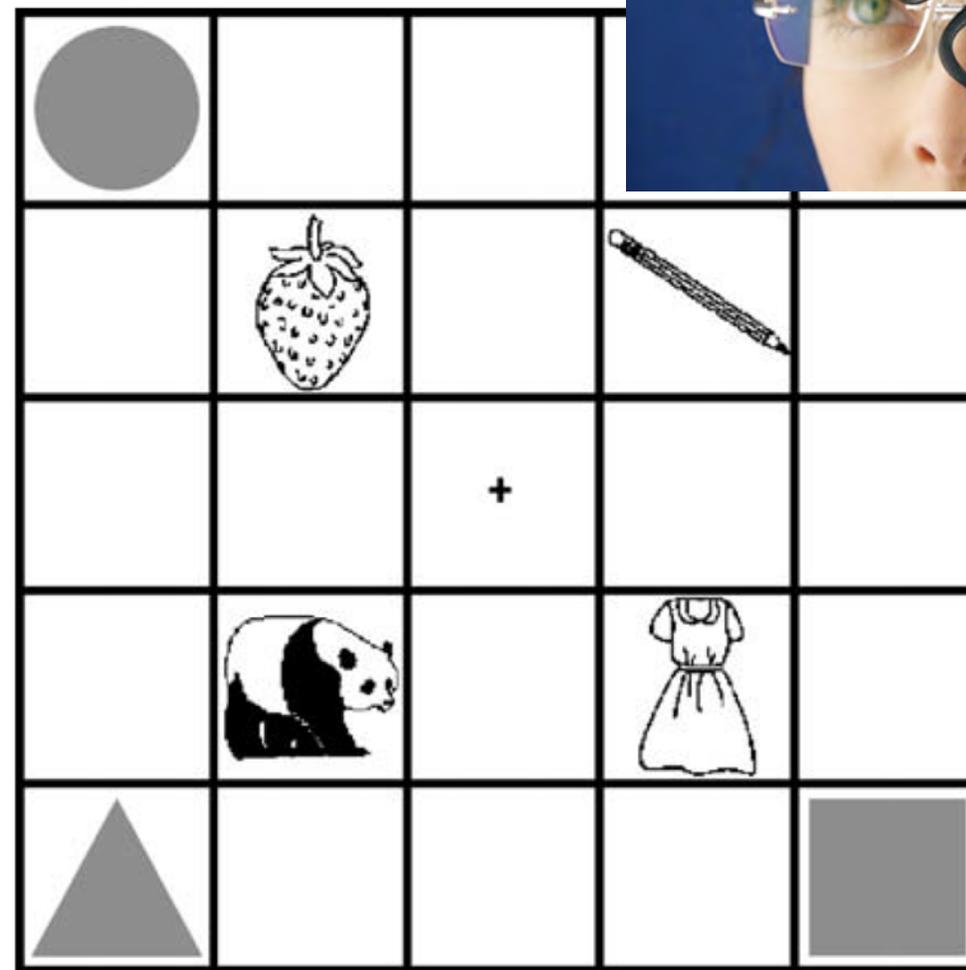
/dauf/

Voit:



Apprendre les représentations écrites de L2 peut aussi avoir des effets bénéfiques sur la perception de L2

- Les apprenants en L2 ont déjà un système phonologique en L1, ce qui influencera l'apprentissage du nouveau système phonologique (L2)
- Weber & Cutler (2004) mouvements oculaires chez apprenants néerlandais de L2 = anglais.
- Lors de la reconnaissance de mots parlés de L2, lorsqu'il y avait des différences entre les catégories de phonèmes L2-L1, ces sujets essayaient d'interpréter les phonèmes inconnus de L2 comme appartenant aux catégories L1 bien connues. Cela peut conduire à une compétition lexicale accrue (regarder « pencil » alors qu'on entend « panda ») et donc ralentir la reconnaissance des mots parlés en L2.
- **Ces contrastes sont plus faciles à apprendre lorsque l'orthographe est présentée lors d'une tâche d'apprentissage des non-mots** (associer chaque non-mot au dessin correspondant d'un objet non-sens). Escudero et al., 2008



Cible panda /pændə/
compétiteur pencil /pensl/



Apprendre les représentations écrites de L2 peut aussi avoir des effets bénéfiques sur la prononciation de L2

- En **FLE**: Chinois meilleurs pour prononcer une fricative uvulaire /ʁ/ dans un cluster consonantique, e.g., dans **traîneau**, s'ils voient la forme écrite du mot en même temps qu'ils l'entendent (Steele, 2005), sans doute parce que sinon ils interprètent le cluster comme une consonne suivie d'une aspiration (comme dans leur L1: [th]). La représentation orthographique montre, elle, clairement qu'il y a 2 consonnes.
- Idem pour Japonais ESL: /l/ vs. /r/, 'lip' - 'rip'. Mais peuvent prononcer [l] et [r], s'ils savent comment le mot s'écrit (Brown, 1998; Eckman, 2004).

***L'orthographe peut donc « soutenir » l'apprentissage de L2.
Mais elle n'aide pas toujours: son influence positive ou négative dépend de la
congruence des correspondances***

Si pas de congruence: additions, omissions et substitutions de phonèmes dues aux représentations orthographiques

- Substitution de phonèmes e.g., Italiens ESL peuvent prononcer

”special” (/speʃəl/) comme [spetʃəl], substituant [tʃ] à /ʃ/ car en orthographe L1 le graphème <ci> représente le phonème /tʃ/

- Idem pour auditeurs espagnols natifs apprenant pseudo-mots néerlandais, soit entraînés uniquement sur leurs formes auditives soit sur leurs formes auditives et orthographiques

Escudero et al. (2013).

< i> –< ie> néerlandais

/i/ /je/ espagnol

L'exposition aux formes orthographiques au cours de l'entraînement a facilité la performance (association auditif-image) pour les paires minimales orthographiques congruentes, alors qu'elle a nui à la performance pour les paires minimales orthographiques non congruentes.

En résumé, FLE et alpha

Sémantique, phonologie et orthographe: amis ou ennemis ?

Plutôt amis

mais attention aux interférences