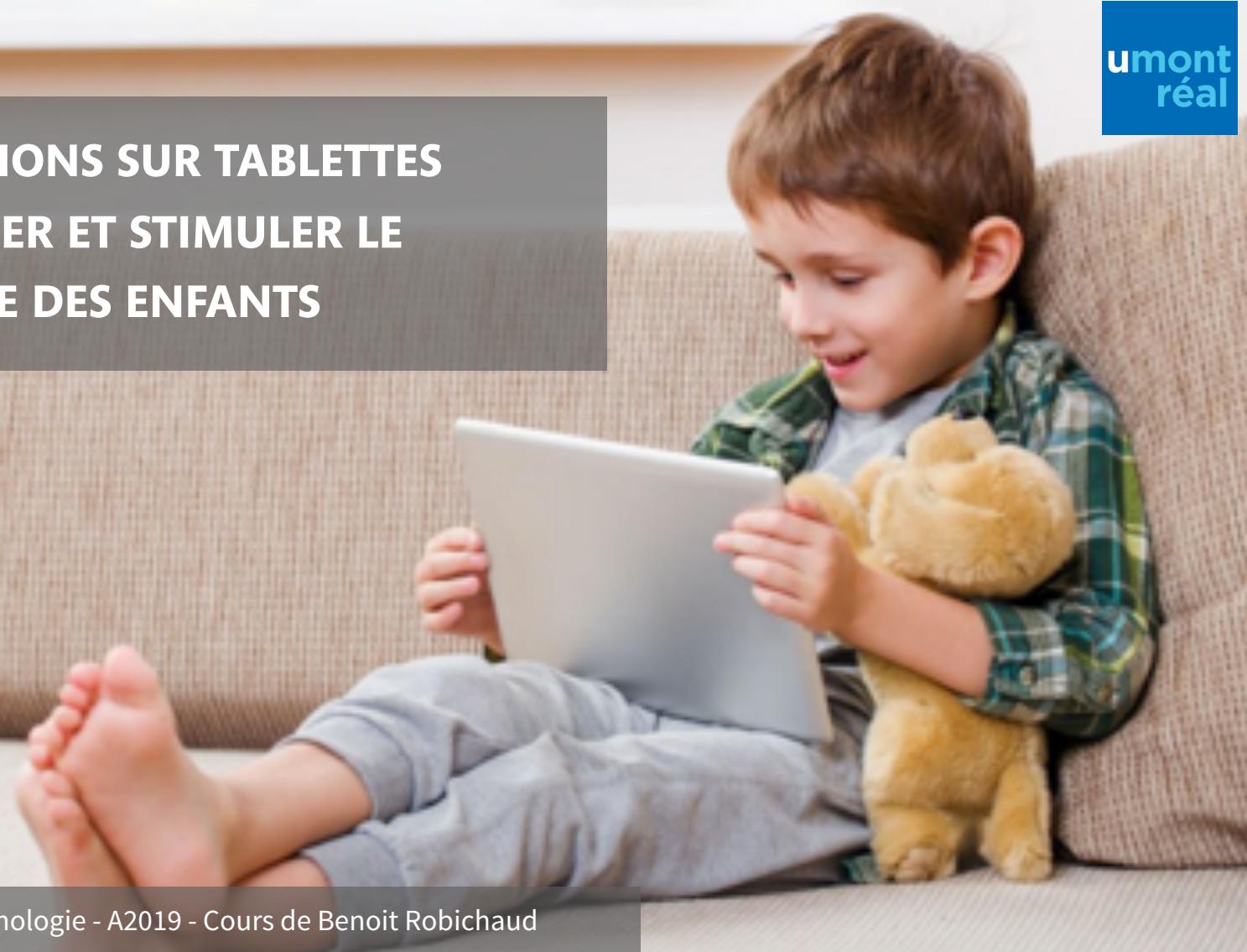


5 décembre 2019



DES APPLICATIONS SUR TABLETTES POUR ÉVALUER ET STIMULER LE LANGAGE DES ENFANTS



Alexandre HERBAY

LNG1013 - Langue et technologie - A2019 - Cours de Benoit Robichaud

01

 **LES ENFANTS, LE LANGAGE & LES TABLETTES**

02

 **LE DÉFI DE L'ÉCRIT ET DE LA LITÉRACIE**

03

 **L'EXEMPLE DE L'APPLICATION PHOPHLO**

04

 **LECTURE PARTAGÉE SUR TABLETTE**

01

LES ENFANTS, LE LANGAGE & LES TABLETTES

Les formes du langage humain

ORAL

PRODUCTION

2



PERCEPTION

1



ÉCRIT

ÉCRIRE

4



LIRE

3



+ langue des signes
+ Braille
+ lecture labiale

Survol du développement de la **perception** de la parole



2 mois

Répond aux sons bruyants et aux voix familières



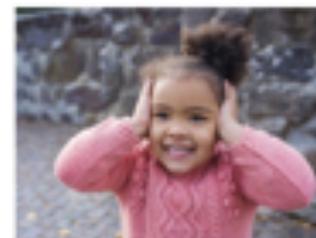
4 à 6 mois

Reconnait son prénom



1 an

Comprend les objets courants (e.g., "balle", "nourriture") et les jeux (ex. "coucou-beuh!")



2 ans

Suit des commandes simples (ex., "donne la balle", "prends tes souliers")



3-4 ans

Apprend des mots plus "compliqués", comme les couleurs, la famille

Survol du développement de la **production** de la parole



2 mois

Gazouillage
(son de voyelles,
ex. "aaaa")



6 mois

Babillage
(voyelles et
consonnes, ex.
"Baa baa")



1 an

Premiers mots!
(ex., "mama")



2 ans

100-200 mots!
Phrases de 2 mots
(ex., "donne moi",
"arrête ça")



3 - 4 ans

Phrases
complètes,
Peut demander et
répondre à de
simples questions

6 ans

14 000 mots

Et l'écrit?

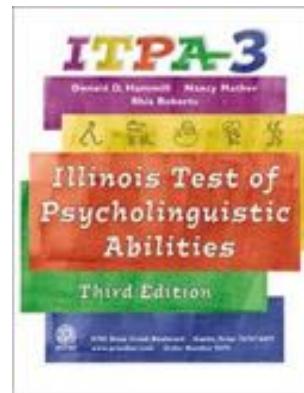
- L'oral est universel et s'acquiert sans apprentissage explicite
- Au contraire, l'écrit n'existe pas dans toutes les cultures et doit être appris



أمنيغلوت	Oñiqiplop	ଓଡ଼ିଆକ୍ଷର	ବୁଲିନ୍ଧିନ୍ଦାଖି
Arabic	Armenian	Atlantic	Balinese
অমিগ্লুট	ଓনିକିପିଲୋପ	ଓଡ଼ିଆକ୍ଷର	ବୁଲିନ୍ଧିନ୍ଦାଖି
Bengali	Blissymbolics	Buginese	Buhid
ଅମିଗ୍ଲୁଟ	ଓନିକିପିଲୋପ	ଓଡ଼ିଆକ୍ଷର	ବୁଲିନ୍ଧିନ୍ଦାଖି
Burmese	Cherokee	Chinese / Bopomofo	Coptic
ବୁଲିନ୍ଧିନ୍ଦାଖି	ହ୍ୟେଗ୍‌ୱେ	ଚିନ୍ହାକ୍ଷର	ଓମିଗାଲୋଟ
Cree	Омниглoт	Deseret	Devanagari
କ୍ରୀ	ଓମନିଗ୍ଲୁଟ	ଡେଶେର୍ଟ	ଦେଵନାଗରି
D'ni	ଏରାଜାମିଳା	ଗେ'ଝ	Georgian
Omniajyot	ଏରାଜାମିଳା	ଗେ'ଝ	ଗେଗାରୀ
Greek	ଓମନିଗାଲୋଟ	ଚିନ୍ହିଗଲୋଟ	ହେବେ
ଓମନିଗାଲୋଟ	ଓମନିଗାଲୋଟ	ଚିନ୍ହିଗଲୋଟ	ହେବେ
Hangul (Korean)	ଓମନିଗାଲୋଟ	ଗୁମୁକ୍ତି (Punjabi)	ହେବେ
ହଙ୍ଗୁଲ	ଓମନିଗାଲୋଟ	ଗୁମୁକ୍ତି	ହେବେ
Khmer	Klingon	Kannada	Katakana (Japanese)
କମ୍ର	କଲିଙ୍ଗା	କନ୍ନାଡା	କାତକାନା (ଜପାନୀ)
Khmer	କଲିଙ୍ଗା	କନ୍ନାଡା	କାତକାନା (ଜପାନୀ)
Klingon	କଲିଙ୍ଗା	କନ୍ନାଡା	କାତକାନା (ଜପାନୀ)
Limbu	କଲିଙ୍ଗା	କନ୍ନାଡା	ମାଲେଗାଲାମ
ଲିମ୍ବୁ	କଲିଙ୍ଗା	କନ୍ନାଡା	ମାଲେଗାଲାମ

Étudier le langage chez les enfants

- Chez les très jeunes enfants :
 - paradigme de regard préférentiel, procédure d'habituation, neuroimagerie
- À l'école ou adolescent:
 - tests psycholinguistiques
- Et entre les deux?

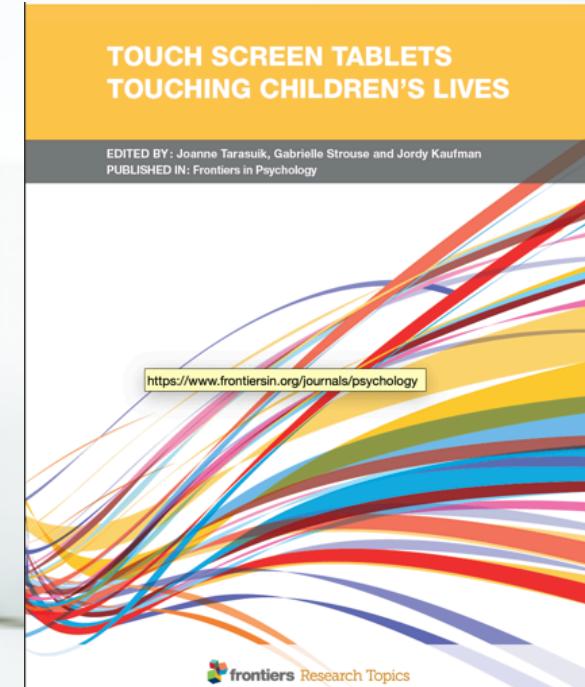


Les défis d'étudier le langage chez les enfants

- Timidité
 - l'enfant ne va pas produire des mots ou des constructions qu'il connaît
- Attention limitée / Fatigue
- Anxiété d'un lieu ou d'un adulte inconnu (testeur, orthophoniste, orthopédagogue...)
- Au contraire excitation/énervement



Utiliser les tablettes?



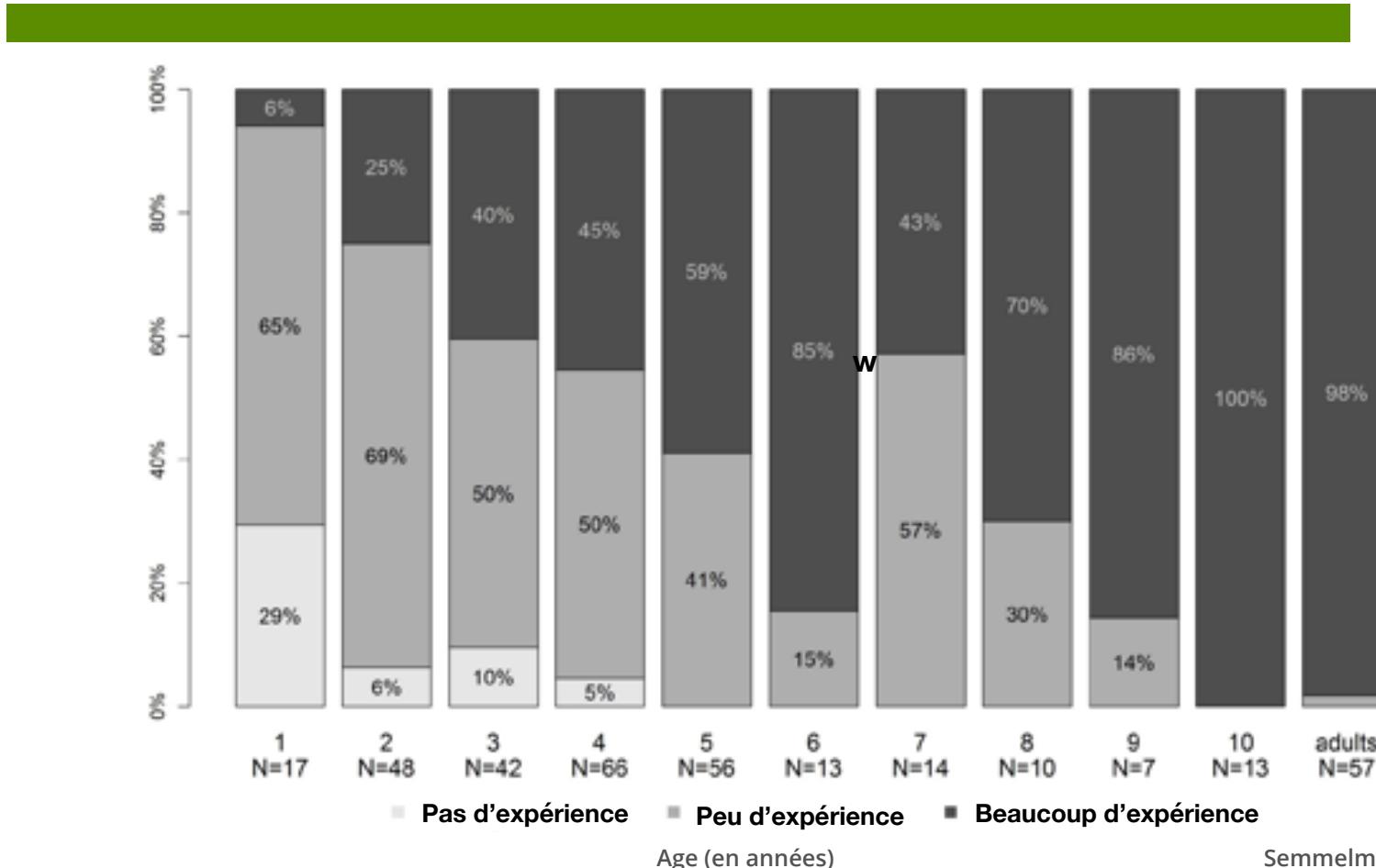
Les enfants sont capables

- d'interagir avec la tablette
- de comprendre les tâches quand elles sont simples
 - enjeu des instructions
- d'utiliser la tablette afin de consigner leur réponses

Quel âge pour utiliser une tablette?

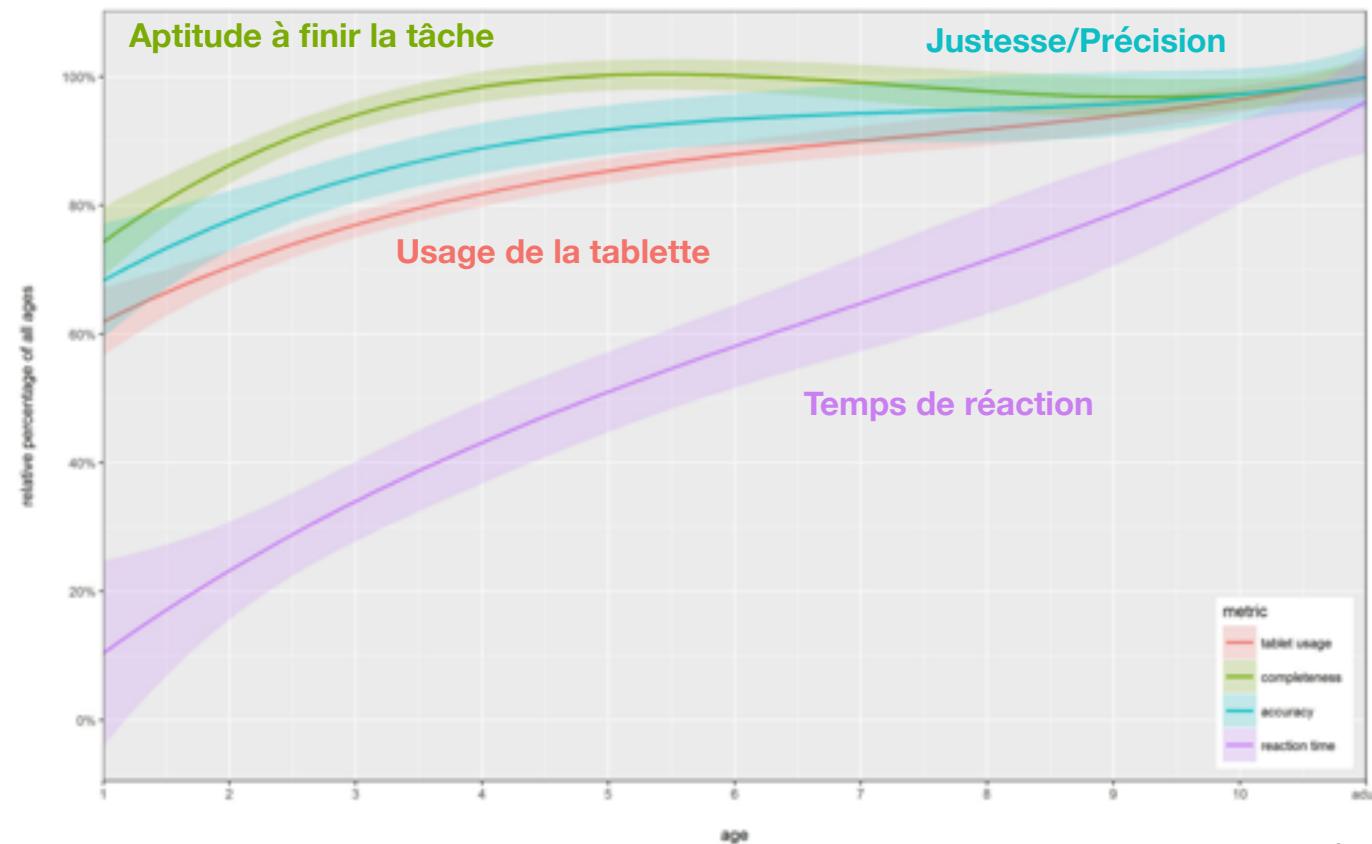
- 33% des enfants âgés de 5 à 11 mois ont déjà au moins 1 interaction par mois avec un écran, jusqu'à 90% à 3 ans (Cristia and Seidl, 2015)
- À cet âge, l'enfant peut toucher/appuyer (71%), défiler (71%), glisser(41%).

Un usage précoce des tablettes



Semmelmann et al. 2016, Frontiers in Psychology

Performance des enfants entre 1 et 10ans



Semmelmann et al. 2016, Frontiers in Psychology

02

LES DÉFIS DE L'ÉCRIT ET DE LA LITÉRACIE

La littéracie

- « **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 »
- l'écrit est plus difficile car il est souvent décontextualisé et emploie des structures plus longue et plus complexes

<https://www.fondationalphabetisation.org/analphabetisme-les-causes/fausses-croyances/>

<http://www.oecd.org/fr/education/innovation-education/39438013.pdf>



La littéracie émergente

- **De 1 à 3 ans, l'enfant:**
 - reconnaît des livres à leur couverture;
 - distingue les caractères d'imprimerie des illustrations
 - sait comment manipuler un livre et le tient dans le bon sens
 - sait tourner les pages
 - fait semblant de lire
 - écoute des histoires

Daviault (2011)

La littéracie émergente

- **De 3 à 4 ans, l'enfant:**
 - reconnaît certains symboles imprimés, comme McDonald ou Provigo
 - sait que les lettres de l'alphabet portent des noms
 - joue avec les sons de la langue
 - reconnaît les rimes
 - s'adonne à des jeux de substitution de syllabes ou de mots

La littéracie émergente

- **De 4 à 5 ans, l'enfant:**

- reconnaît et nomme les lettres de l'alphabet
- utilise une écriture inventée pour noter ses propres messages
- écrit son nom
- connaît le titre de quelques livres
- est capable de segmenter les mots en syllabes



Daviault (2011)

Un enjeu pour le Québec

- <https://www.fondationalphabetisation.org/>

The screenshot shows the homepage of the Fondation pour l'alphabétisation. At the top left is the foundation's logo, a stylized blue 'A' with a keyhole shape inside. To its right, the text "Fondation pour l'alphabétisation" is written in blue. On the far right of the header are links for "Infolettre" (with an envelope icon), "Actualités", "Nous joindre", and "English". Below the header is a navigation bar with tabs: "LA FONDATION", "L'ANALPHABÉTISME", "PROGRAMMES", "SERVICES", "SOUTIEN AUX ORGANISATIONS", "ÉVÉNEMENTS", and a magnifying glass icon for search. A large photograph occupies the center of the page, showing a man with a mustache looking down at a book he is holding. In the background, there's a yellow wall with a chalkboard and some posters. A green banner at the bottom of the photo area reads "ANALPHABÉTISME AU QUÉBEC". Above the navigation bar, there are two orange buttons: "IMPLIQUEZ-VOUS!" and "DONNEZ! ☰".

- 10 % ont de 16 à 25 ans
- 39 % ont de 26 à 46 ans
- 51 % ont de 46 à 65 ans

- Gouvernement du Québec. (2006). Bilan de l'application du programme de formation de l'école québécoise - enseignement primaire : Recommandations de la Table de pilotage du renouveau pédagogique.

Les causes les plus fréquentes de l'analphabétisme chez l'adulte

**Faible scolarisation
des parents**

**Absence de livres à
la maison et manque
de stimulation
quant à l'importance
de la lecture**

**Échec et décrochage
scolaires, beaucoup
n'ayant pas terminé
leurs études
secondaires**

**Conditions de vie
difficiles et pauvreté**

**Troubles de
l'apprentissage
tels que la dyslexie,
la dysorthographie,
etc.**

Variabilité dans le développement du langage

- **Facteurs propres à l'enfant**

- Santé à la naissance (Desrosiers & Ducharme, 2006)
- Sexe: Filles > Garçons (Bouchard, 2006; 1009)
- Personnalité & Intelligence

- **Facteurs externes**

- Quantité et qualité du langage adressé à l'enfant
- Degré de scolarisation de la mère
- Ordre de naissance
- Statut Socio-économique
- Lecture à l'enfant avant 3 et demi
- Fréquentation du service de garde
- Nombre de langues parlées à la maison

Trois groupes de facteurs pour les difficultés d'apprentissage

- facteurs individuels (ex. difficultés cognitives, personnalité)
- facteurs familiaux et sociaux (ex. niveau socio-économique)
- facteurs scolaires (ex. autres élèves, professeurs...)

Dyslexie, dysorthographie

- La dyslexie et la dysorthographie **ne sont pas des simples retards** d'apprentissage. Ce sont des **troubles durables** de l'apprentissage chez un enfant ou un adulte qui a un niveau intellectuel dans la norme
- Une personne **dyslexique** présente : soit des problèmes à **décoder un texte**, soit à en **saisir le sens** ou les deux à la fois (c'est d'ailleurs le cas le plus courant).
- La **dysorthographie** est un trouble de l'acquisition de l'**expression écrite**. Elle porte donc sur l'**encodage**, qu'il s'agisse d'un texte dicté ou d'une production spontanée.
- Apparaissent souvent au moment du premier contact avec la lecture et l'écriture mais peuvent passer inaperçues

Un mot est la combinaison de 3 choses

UNE FORME ORTHOGRAPHIQUE
chat

UNE REPRÉSENTATION PHONOLOGIQUE
/ʃa/

représentation phonologique = représentation des sons
de la langue pour prononcer le mot

UNE SIGNIFICATION



Lire un mot = transformer une séquence de lettres en une représentation phonologique et/ou un sens

UNE FORME ORTHOGRAPHIQUE

chat

RECONNAITRE LE MOT ET
ACCÉDER À SA PRONONCIATION

OU

DÉCODER LE MOT: SEGMENTER LES
SYLLABES ET COMBINER LES SONS

Conversion Graphème-Phonème

UNE REPRÉSENTATION PHONOLOGIQUE

/ʃa/

UNE SIGNIFICATION



Un défi en français: l'orthographe non transparente

le son /s/

- peut s'écrire s, ss, sc, c, ç, t, x, z, th, sth, cc, sç

la lettre s

- peut se prononcer /s/, /z/ ou être muette

On dit que le français a une orthographe opaque à l'inverse du finnois, du turc, du bulgare, du roumain....

La faute d'orthographe

(Arnaud Hoedt Jérôme Piron | TEDxRennes)



03



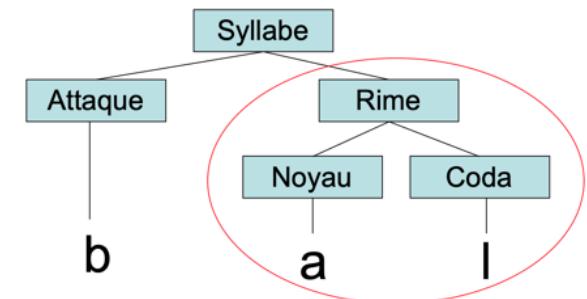
L'EXEMPLE DE L'APPLICATION PHOPHLO

Langage oral et littéracie

- Certaines mesures du langage oral prédisent les habiletés orthographiques
 - Discrimination des sons de la parole
 - par exemple savoir reconnaître le son /r/ afin de distinguer [gri] de [gwi] ou [gui]
 - Conscience phonologique
 - Conscience morphologique

Conscience phonologique

- Habiléty à considérer les mots de la langue indépendamment de leur signification. Elle a 2 aspects:
 - Sensibilité phonologique
 - rime “lucas” sonne comme “sofa”
 - habiletés sur le plan des syllabes
compter les syllabes / patin si j’enlève pa il reste quoi?
 - Conscience phonémique
 - conscience des phonèmes enlever p à pomme, fusionner lacet et peinture



Conscience morphologique

- Habiété à considérer que les mots de la langue sont constitués de plusieurs morphèmes ou '*parties de mots*'
= unité minimale de sens
- Aide pour la morphologie verbale
 - Apprendre les conjugaisons
- Aide à apprendre de nouveaux mots:
 - Par exemple: le suffixe *-eur* permet de désigner une personne qui fait l'action du radical: *lav-eur, march-eur, suiv-eur* (mais il y a des exceptions comme *liqueur*)

KEY WORDS

LITERACY

SPELLING

ORAL LANGUAGE

SCREENING

SPEECH PERCEPTION

SPEECH PRODUCTION

PHONOLOGICAL
AWARENESS

MORPHOLOGY

Susan Rvachew
School of Communication Sciences and Disorders,
McGill University,
Montréal, QC,
CANADA
Centre for Research on Brain,
Language and Music,
Montréal, QC,
CANADA



Development of a Tool to Screen Risk of Literacy Delays in French-Speaking Children: PHOPHLO



Développement d'un outil pour dépister le risque de retard dans l'acquisition des habiletés de littératie chez les enfants francophones : PHOPHLO

Susan Rvachew
Phaedra Royle
Laura M. Gonnerman
Brigitte Stanké
Alexandra Marquis
Alexandre Herbay

Prédiction des habiletés orthographiques par des habiletés de langage oral



The image is a screenshot of the Phophlo application interface. At the top, it shows the Phophlo logo and a user profile for "Alexandre Tremblay". There is also a "Robot activé" button with a green checkmark. The main area displays four numbered tasks: 1. ECOUTE (with an "Ecoutez!" icon), 2. QU'EST-CE QUE C'EST ? (with a "Qu'est-ce que c'est?" icon), 3. ILS AIMENT QUOI ? (with an "Ils aiment quoi?" icon), and 4. QU'EST-CE QU'ILS FONT ? (with a "Qu'est-ce qu'ils font?" icon). Each task is presented on a colored card (green for 1, yellow for 2, blue for 3, and red for 4).

Phophlo: Rvachew, Royle, Gonnerman, Stanké, Marquis & Herbay, 2017

1. Écoute: Évaluer la perception des sons de la parole

Ecoute : Pratique 4

- En appuyant sur l'un deux boutons, l'enfant doit indiquer s'il entend "gris" ou autre chose ('ni', 'gui', 'gwi') lorsqu'on lui présente des productions réelles d'adultes et d'enfants, claires ou ambiguës.

Issue d'une adaptation française de SAILS (Rvachew et al, 2013)



2. Qu'est-ce que c'est?: Évaluer la prononciation des mots

The screenshot shows a digital assessment tool for French phonology. At the top, there is a yellow bar with a close button (X) on the left and a circular refresh/circular arrow icon on the right. Below this, the title "Qu'est-ce que c'est ? : Test 4" is displayed. To the right of the title are two grey buttons: "Indice 3" and "Produit". Below these buttons is a row of four circles containing the letters "c", "l", "n", and a checkmark symbol. The first illustration is a colorful clown with orange curly hair, a purple top hat, and a red ruffled collar. The second illustration is a simple drawing of a flower with blue petals and a yellow center, growing from a green stem with a single leaf.

- Prononcer le mot 'clown': avec des invitations des plus génériques ("*Là c'est un?*") aux plus spécifiques ("*Dis Clown*").
- On enregistre les consonnes mal ou pas prononcées

Issue du Test de Dépistage Francophone de Phonologie (Rvachew et al, 2013)

3. Ils aiment quoi? Évaluer la conscience phonologique



Ils aiment quoi ? : Test 9



- **Tâche de rime:** *Lucas aime les choses qui sonnent comme son nom. Laquelle de ces choses est celle que Lucas aime?*



4. Qu'est-ce qu'ils font?: Évaluer la conscience morphologique

- Tâche de mise au passé composé:** *Tigrou aime bien mordre sa balle.*
Tigrou mord toujours sa balle. Qu'est ce qu'il a fait hier, Tigrou?

Évaluation des morphème qui marquent le passé pour les verbes réguliers/irréguliers

Il a mordu
Il a mordre
Il mordait
Il a mordé

Issu de Jeu de Verbes (Marquis, Royle et al, 2012; Royle, 2007)

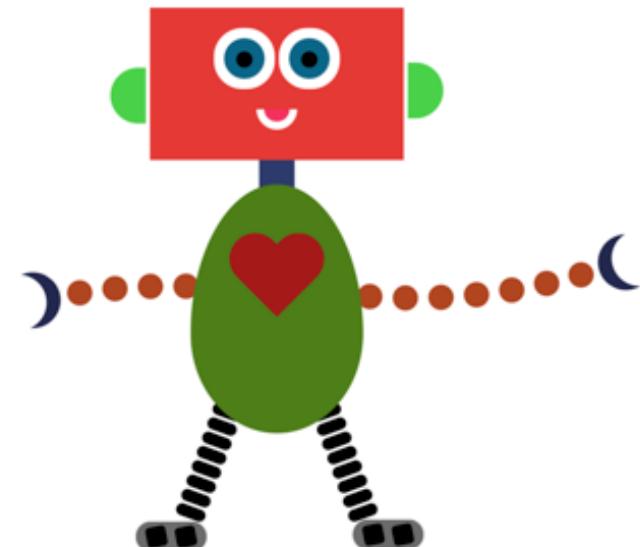
Aider l'enfant à rester concentré

- Permettre à l'enfant de suivre sa progression
 - renforcement au cours de chaque sous-test



- Donner un but au delà du test
 - renforcement “à long terme”

Bonjour Alexandre je suis ton robot !



Carrier

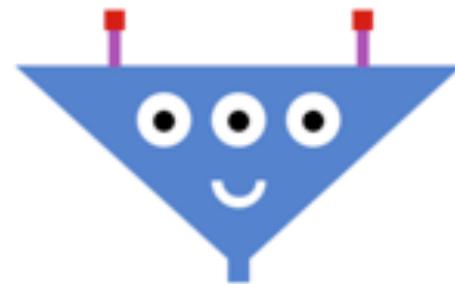
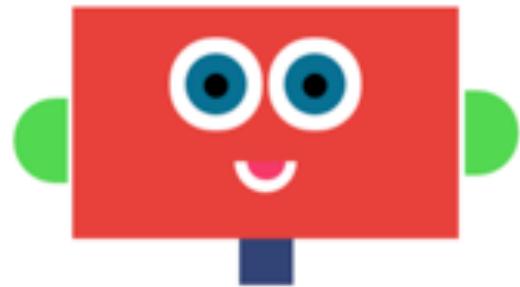
9:52 AM

48%

Construisons un robot

Bravo Alexandre

Clique sur la tête que tu veux pour ton robot



Résultats

Carrier ▼ 10:03 AM 48% 🔋

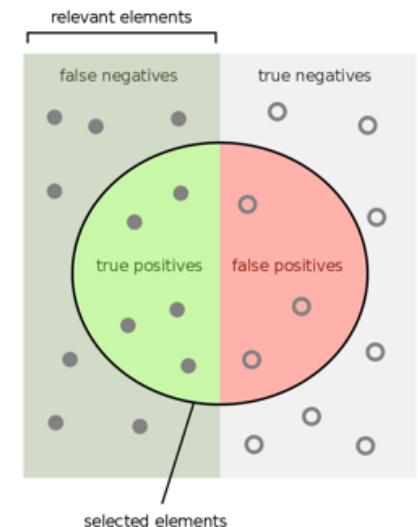
Retour aux jeux Résultats détaillés de Alexandre Tremblay Retour à la liste

PHOPHLO : RÉUSSI

Index	Mot cible	Indices	Réponse	Consonnes
Item 1	niche	1	Prononcé	n ch
Item 2	tournevis	1	Prononcé	t r n v s
Item 3	serpent	1	Prononcé	s r p
Item 4	clown	2	Prononcé	c l n
Item 5	araignee	1	Prononcé	r gn
Item 6	enveloppe	1	Prononcé	v l p
Item 7	garde-robe	3	Prononcé	g r d r b
Item 8	parapluie	1	Prononcé	p r p l u
Item 9	helicoptere	1	Prononcé	l c p t r
Item 10	camion	1	Prononcé	c m i

Un bon test doit être :

- **Fiable & Valide**
- **Facile à administrer** Longueur, outils nécessaires, prix
- **Acceptable** Adapté à l'enfant (zone proximale d'effort, contexte culturel et linguistique)
- **Bien normé** Sans effets de plancher/plafond
- **Sensible** bien détecter les enfants à risque - taux de vrais positifs
Combien d'enfants en difficultés sont identifiés comme tels?
- **Spécifique** ne pas détecter les enfants sans risque - taux de vrais négatifs
Combien d'enfants sans difficultés sont identifiés comme tels?



How many relevant items are selected?
e.g. How many sick people are correctly identified as having the condition.

How many negative selected elements are truly negative?
e.g. How many healthy people are identified as not having the condition.

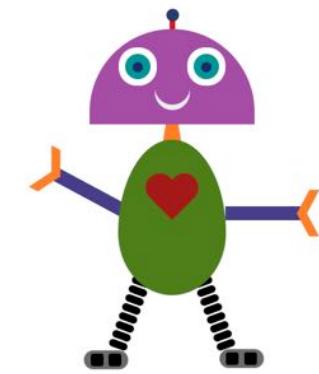
$$\text{Sensitivity} = \frac{\text{true positives}}{\text{true positives} + \text{false negatives}}$$

$$\text{Specificity} = \frac{\text{true negatives}}{\text{true negatives} + \text{false positives}}$$

Wikipédia

Résultat

- Objectif: prédire 18 mois avant les scores d'épellation en 2ème année à l'aide de BELO = Batterie d'évaluation de lecture et d'orthographe



Le test Phophlo comme test de dépistage pour les difficulté d'épellation a présenté **une sensibilité de 71%** (proportion d'enfants avec des difficultés correctement identifiés) et **une spécificité de 93%** (la proportion d'enfant sans problèmes correctement identifié)

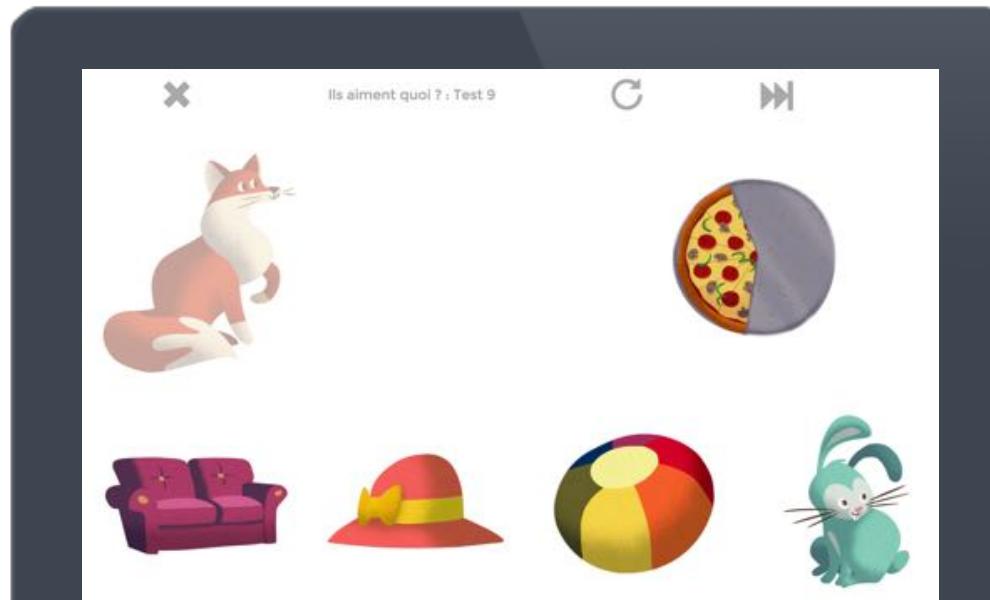
Table 5. Performance of the PHOPHLO as a Screening Tool

	Fail BELO	Pass BELO	Row Totals
Fail PHOPHLO	5	5	10
Pass PHOPHLO	2	66	68
Column Totals	7	71	78
Likelihood Ratio	0.71	0.07	10.14

Note: PHOPHLO = Prédiction des Habilités Orthographiques Par des Habilités Langage Oral; BELO = Batterie d'évaluation de lecture et d'orthographe.

Une interface adaptée à l'enfant

- Les boutons pour l'enfant sont en bas de l'écran
- Les boutons pour l'adulte sont en haut et en gris
- Les images sont modernes, colorées et adaptées à l'enfant



Considération sur l'utilisateur

- Notre test était à l'origine une site web adapté aux tablettes
- Mais inadapté au lieu d'utilisation
 - Qualité de la connexion très variable
 - Bruit environnant dans une école à prendre en compte

Une étude pilote sur l'expérience utilisateur

- Comment le passage de Phophlo s'est passé pour l'enfant?

- 10 enfants d'une école de Laval

ÉVALUATION PAR L'ENFANT



Appréciation globale de Phophlo :

0 0 0 3 7

Difficulté :

0 0 3 4 3

Durée du test : M= 22.65 min (ET= 4.52)

Concentration : 7 enfants sans problème de concentration, 3 se sont déconcentrés une seule fois

Expressivité : 7 enfants ont été évalués très expressif (5/5), et 3 enfants expressif (4/5).

Efficacité des consignes : Pour les tâches 1 et 2, les consignes ont suffit. Les tâches 3 et 4 ont nécessité de l'entraînement

Interaction avec la machine : tous les enfants ont été jugés à l'aise

Avantages d'un test sur tablette

- L'interactivité aide l'enfant à être engagé
- Diminue le sentiment d'être testé (car pas de prise de note)
- Exportation des résultats facilitée
- Administration et interprétation du test possible pour des para-professionnels
- Possibilité d'enregistrer plus d'information (p.ex. les temps de réaction)

Inconvénient d'un test sur tablette

- Coût de la tablette
- Le logiciel ou l'app doivent être maintenus en permanence
- Spécificité à certain systèmes d'exploitation
- Possible perte des données / de perdre accès à l'app
- Parfois du partage du contrôle de la tablette
- Variabilité dans le fondement scientifique / les normes

04



LECTURE PARTAGÉE AVEC UNE TABLETTE

La lecture partagée avec une application sur tablette



A shared reading experience engaging both child and parent.

Une expérience de lecture partagée qui implique l'enfant et le parent



eBooks that make children talk!

An innovative Shared Reading method designed with McGill University Child Phonology Lab

La lecture partagée avec une application sur tablette



“des mots vivants” : le parent peut enregistrer sa voix quand il prononce certains mots de l’histoire des mots colorés mis en avant, des animations pour inciter l’enfant et le parent à interagir et faire parler l’enfant

Lecture papier vs. lecture “augmentée” sur tablette

Improving emergent literacy with school-based shared reading:
Paper versus ebooks

Pas d'effet sur la compréhension de l'histoire

Pas d'effet sur l'habileté à re-raconter l'histoire

Effet sur l'engagement et les productions de l'adulte

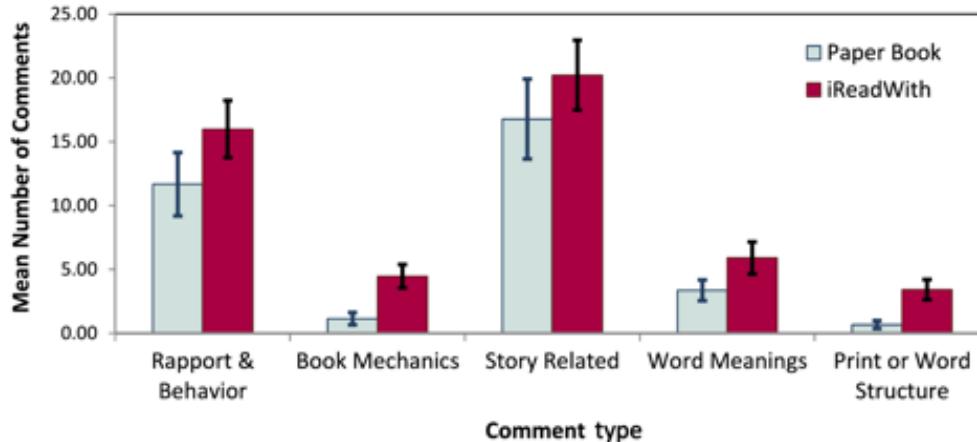


Fig. 1. Mean comments per session by type and book (with standard error bars). Comments about book mechanics, word meanings and print or word structure increased when reading the story in ebook format compared to print book format.

Effet sur la littératie émergente

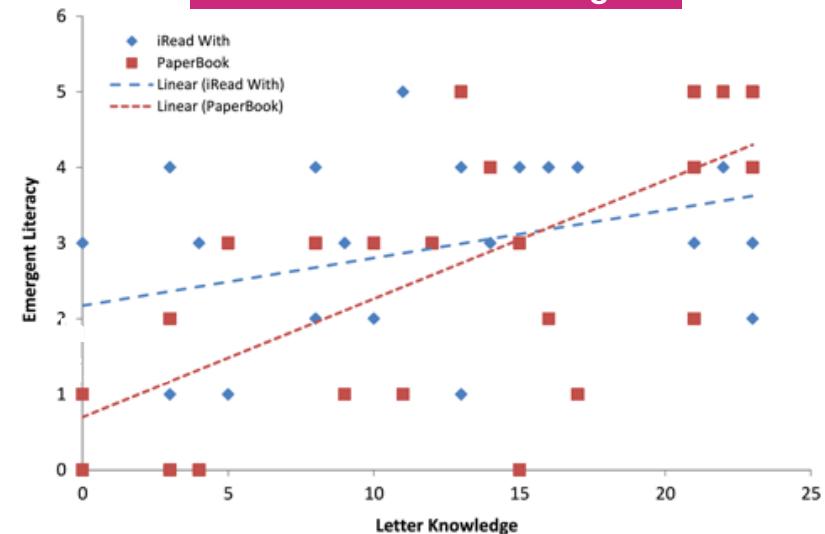


Fig. 4. Emergent literacy scores varied with letter knowledge and book type.

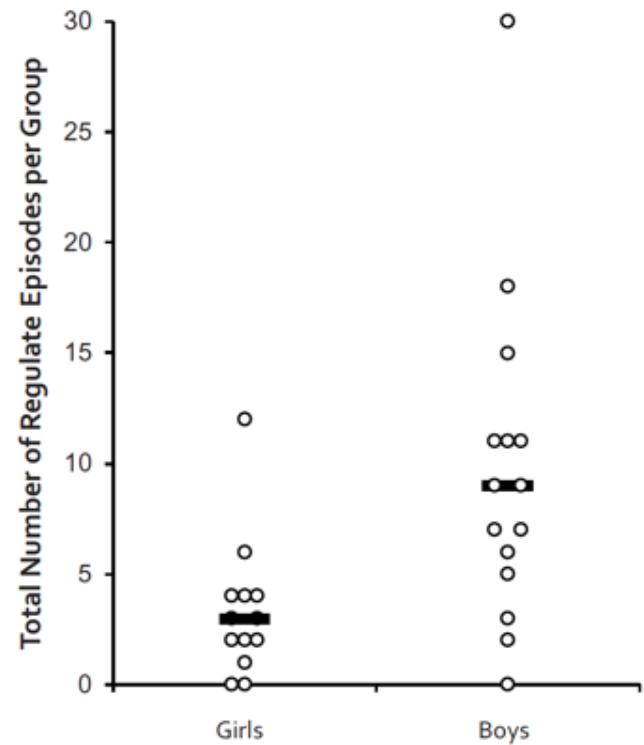
La littératie émergente et le nombre de commentaires augmentent avec les livres sur tablette mais pas les scores de compréhension de l'histoire ni ceux de re-narration de l'histoire

Utiliser la technologie pour inciter les garçons à lire?

Can technology help close the gender gap in literacy achievement? Evidence from boys and girls sharing eBooks

Susan Rvachew, Dahlia Thompson & Rajib Dey

- Rôle de l'auto-régulation dans les comportements de lecture
- “it is clear that technology is neither beneficial nor harmful by itself; rather, **synchronized interactions between adult, child and technological features are crucial.**”



La lecture avec tablette

- Aide à porter attention aux mots, à leur sens
- Aide à promouvoir une interaction entre l'adulte et l'enfant
- Aide à rendre l'enfant disponible pour la lecture (Strouse & Ganea, 2017)
- Semble avoir un effet plus fort chez les enfants dont le langage est plus fragile

CONCLUSIONS

Le langage écrit est un défi pour les enfants, les tablettes n'en sont pas un.

Les tablettes présentent de nombreux avantages tant pour la recherche que pour l'orthophonie ou le dépistage à plus grande échelle des difficultés du langage oral: systématisation, plus grande implication de l'enfant, moindre sentiment d'être testé.

Elles peuvent aussi être utilisées pour aider à la concentration et enrichir la lecture et l'interaction entre l'adulte et l'enfant.



MERCI
pour votre
attention



Pour plus d'informations ou vos commentaires



alexandre.herbay@mail.mcgill.ca



[alex_herbay](https://twitter.com/alex_herbay)