

## Séminaire régional DRANE

Académies de Lyon, Grenoble et Clermont-Ferrand

**Lire, Ecrire, Dire : des savoirs fondamentaux à l'épreuve de l'IA**

# Adaptations graphiques pour faciliter la fluence en lecture pour des élèves DYS

Antoine Auzimour

Ingénieur en informatique, Co-fondateur de Glaaster

Camille Roullet

Doctorante en Sciences Cognitives

# Contexte

---



Entre **5 et 15% d'enfants avec TND** (HAS, 2020)  
Scolarisés en milieu ordinaire (e.g. +220% entre 2004 et 2022, Sénat, 2023)



Devoir de respect des principes d'**éducation inclusive** (Code de l'Education) pour permettre à chaque enfant d'accéder aux apprentissages quel que soit le handicap qu'il rencontre.

- Le numérique semble être un outil prometteur en matière d'inclusion et de différenciation (Assude, 2007)  
= proposition de **réponses personnalisée aux besoins spécifique** de chacun

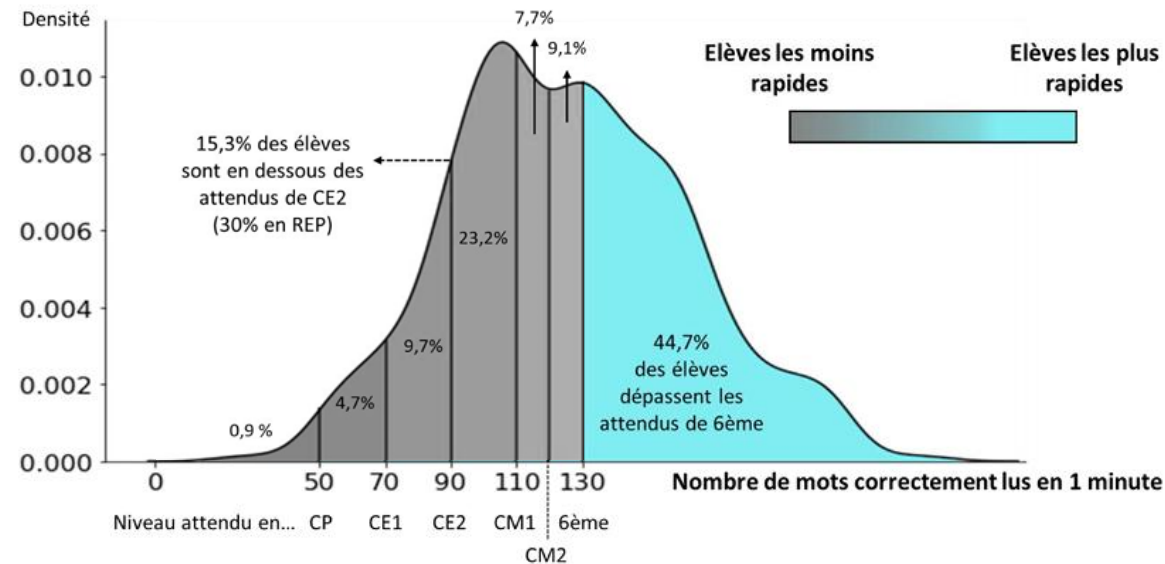
# Contexte



Des **difficultés de lecture** (fluence) importantes chez les élèves français (DEPP, 2023)...

- 45,3% des 6<sup>e</sup> en dessous du niveau attendu en 2021

Figure 1. Distribution de la fluence de lecture à l'entrée en 6<sup>ème</sup>



Note N°2 du Conseil scientifique de l'éducation nationale : Evaluer la lecture en 6<sup>e</sup> (2021)

# Contexte

---

**LIRE** c'est **prendre une information visuelle** pour retrouver **le message oral écrit et lui donner du sens**  
**= APPRENTISSAGE PROGRESSIF DU DÉCODAGE À LA COMPRÉHENSION**

**DÉCODER** c'est **identifier** les mots écrits : nécessite d'apprendre les règles de passage de l'écrit à l'oral  
= apprendre à connaître les lettres, les associer en suites et les lire ensemble pour former des mots

**COMPRENDRE** c'est avant tout **donner un sens aux mots** de la langue et donc disposer d'un **bon niveau de langage oral** puis c'est apprendre à **relier l'écrit à l'oral**.



# Contexte

---

➔ Le débutant lecteur va être en situation de **double tâche**  
= Pour ne plus être dans cette situation, il faut **automatiser** l'**identification des mots** avec de l'entraînement.

2 procédures :

- **Analytique**

- Traitement visuel des lettres
- Correspondances lettres (graphèmes)/sons (phonèmes)

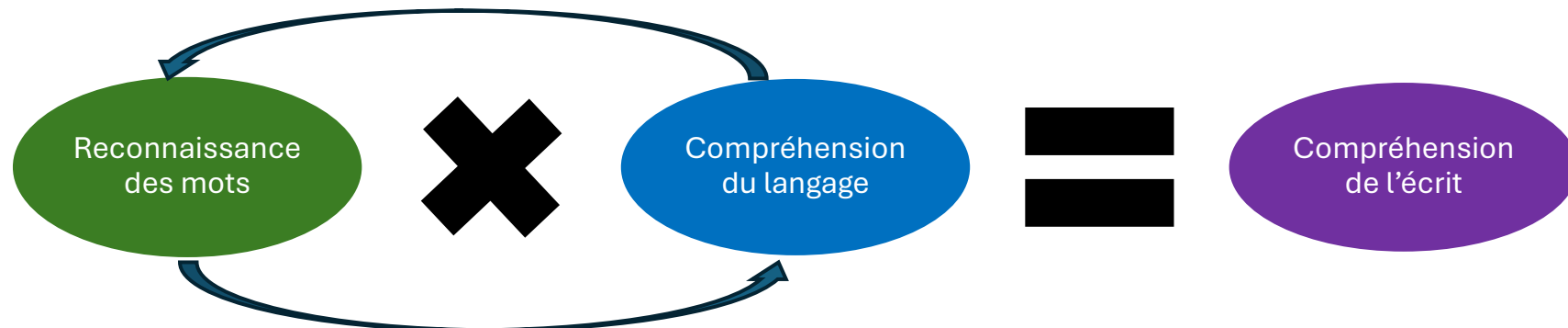
➔ Fondamentale pour l'apprentissage mais lente et sujette aux erreurs

- **Lexicale**

- Basée sur la mémoire orthographique

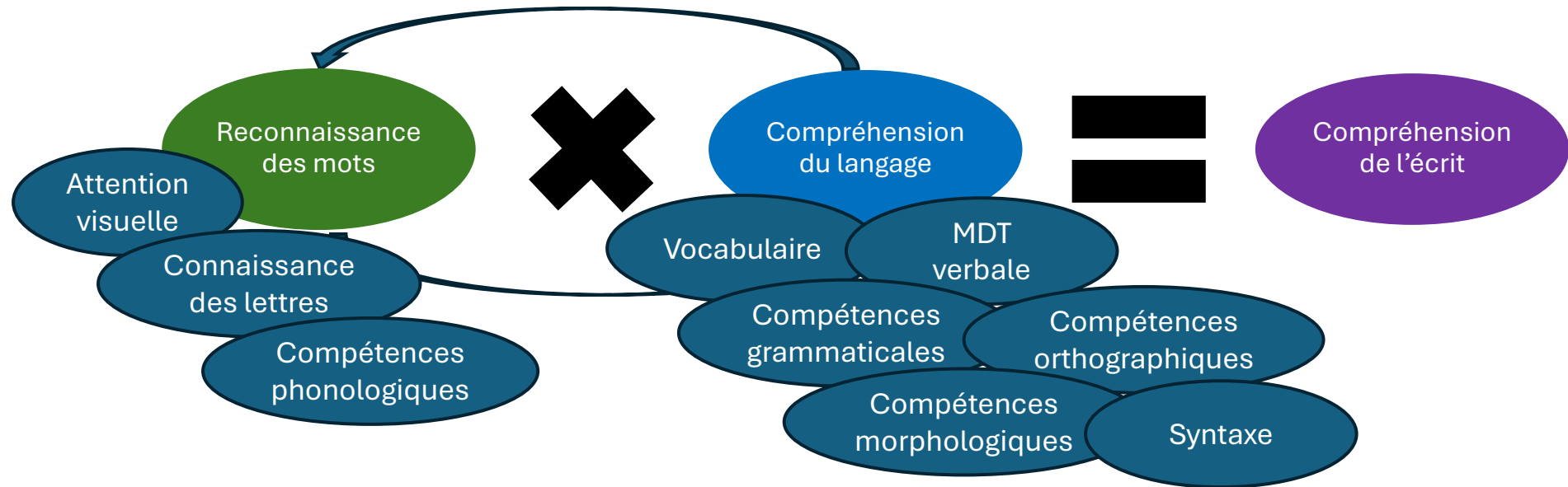
➔ Ne fonctionne que pour les mots déjà mémorisés

➔ Modèle **Simple view of Reading (SVR)** de **Gough & Tunmer (1986)**



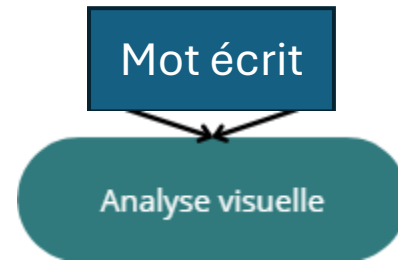
# Contexte

➔ Avec de nombreuses compétences sous-jacentes...



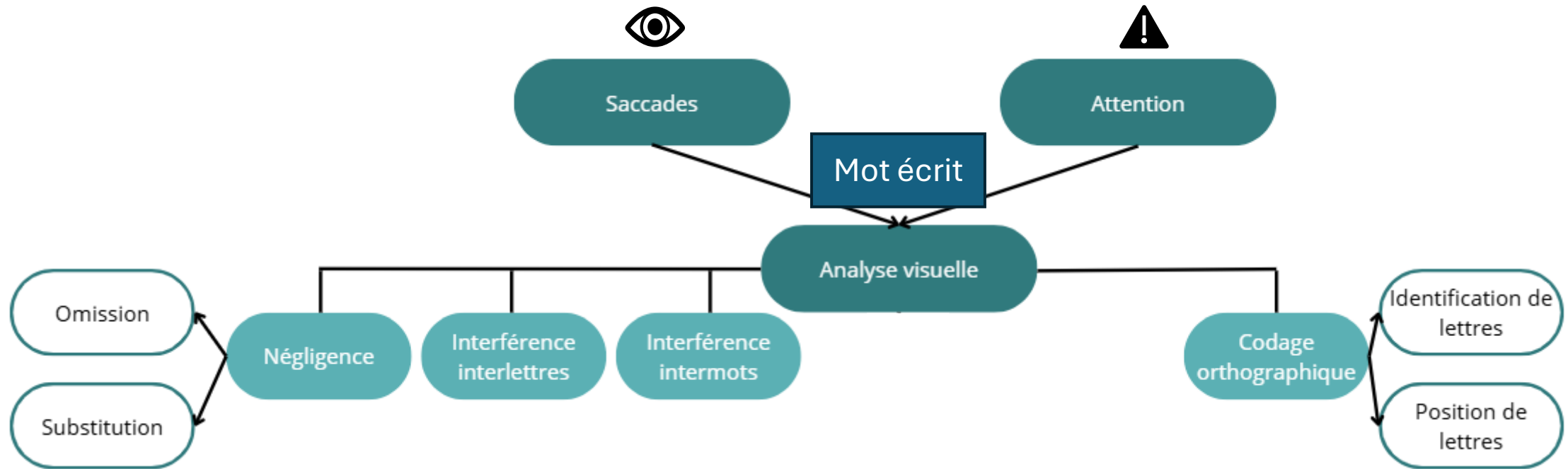
# Contexte

---

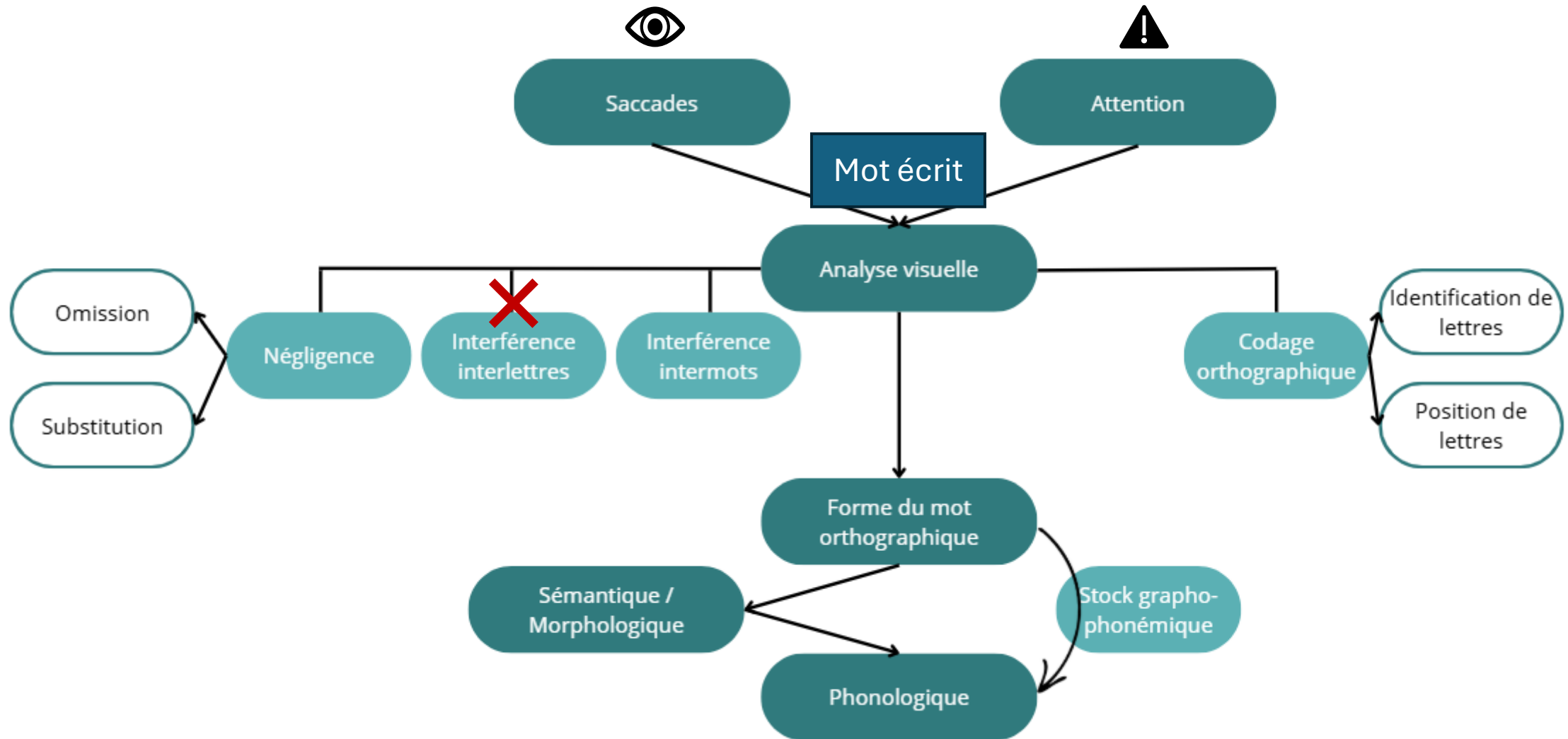


# Contexte

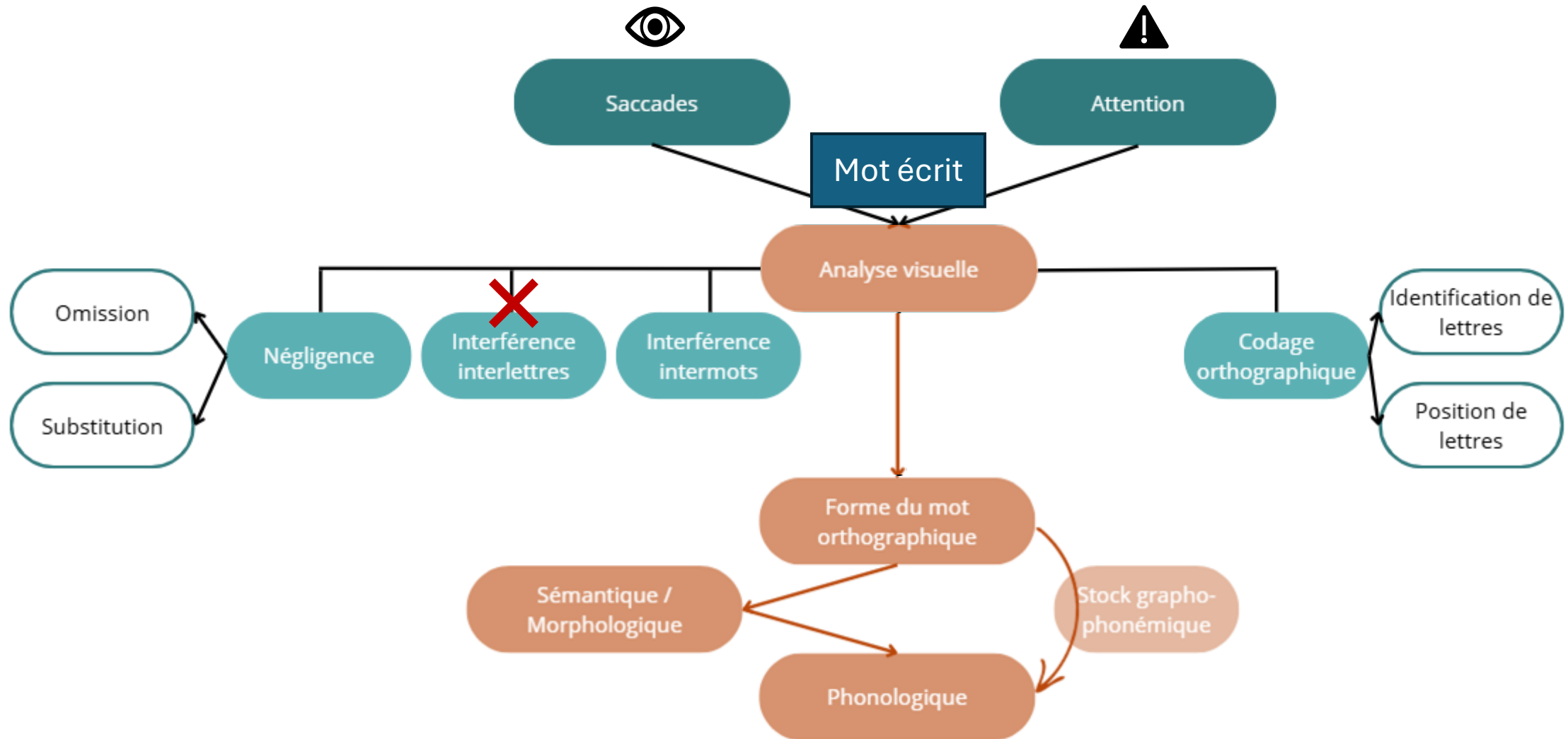
---



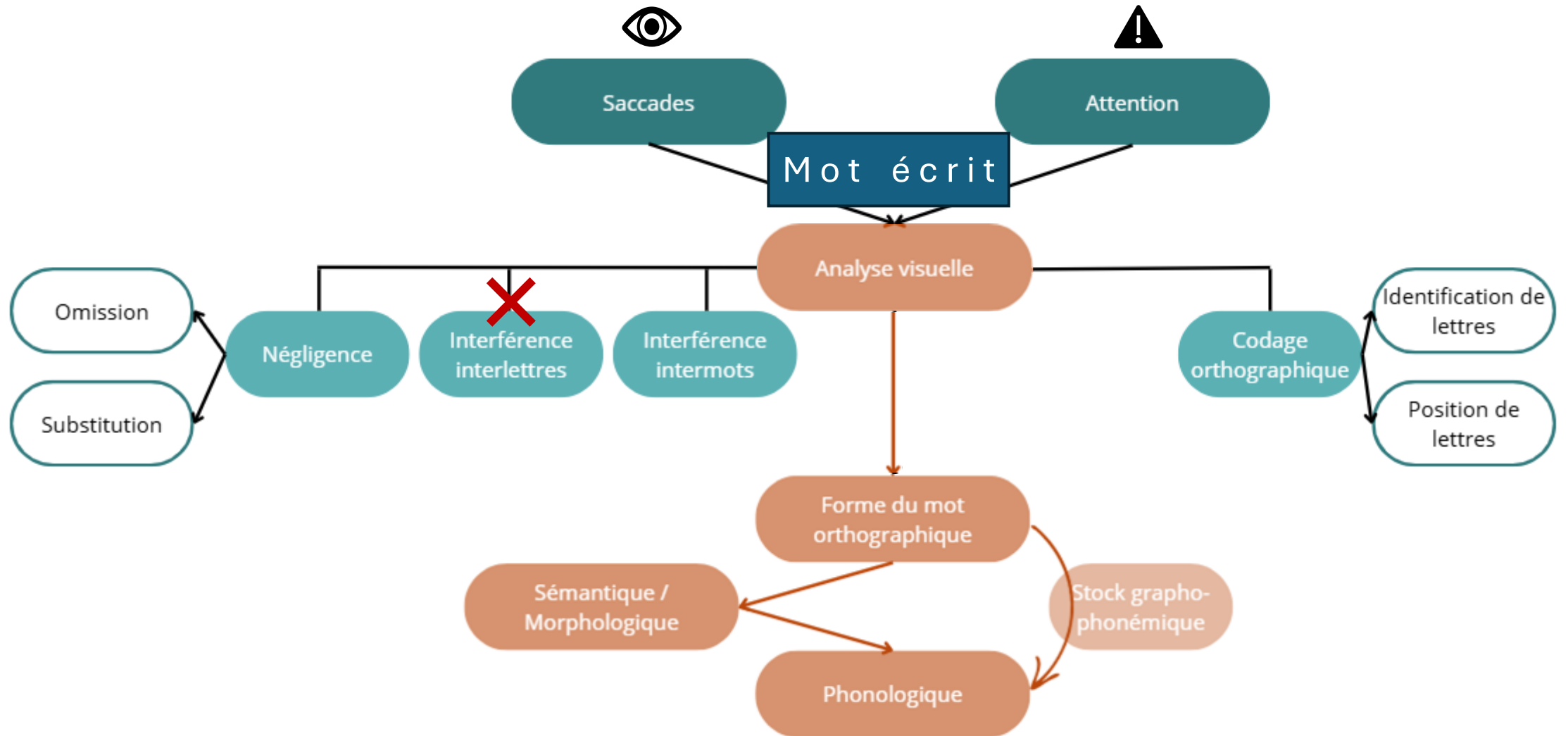
# Contexte



# Contexte



# Contexte



### Configuration des tailles

Taille du texte

Espacement des lettres

Espacement des mots

Espacement des lignes

Voici un texte de démonstration. En effet il montrera l'effet des options sélectionnées. Il y a trois onglets de configuration. Prenez le

Précédent

Suivant

**Taille de la police**

**Espacement interligne**

**Espacement intermots**

**E s p a c e m e n t interlettres**

**Griser les lignes en alternance**

**Mise en couleur lettres/phonèmes**

**Découpage syllabique**

**Griser lettres silencieuses**

**Marquer les liaisons**

# Open-Dyslexic Dyslexie

= Polices conçues pour éviter les confusions entre les lettres :

- élargissement de la hauteur d'x (Watts & Nisbet, 1974)
- inclinaison des caractères
- majuscules et ponctuation en gras

Verdana	rn m MW dpqb l1IijJ
OpenDyslexic	rn m MW dpqb l1lijJ
Times	rn m MW dpqb l1IijJ

# Open-Dyslexic Dyslexie



Malgré une **préférence** pour cette police, quand on leur donne le choix (Pijpker, 2013) et des **retours positifs** de la part des lecteurs utilisant la police « Dyslexie » (Boer, 2008)



Absence d'effet de « Dyslexie » sur la **vitesse de lecture** : chez des normo-lecteurs et les dyslexiques (de Leeuw, 2010 ; Kuster et al., 2017)



Pas d'augmentation des performances en **précision de lecture** avec « OpenDys » (Le Goaëc, 2018) face à « Arial », et même « Times New Roman » (Wery & Diliberto, 2016)

## Open-Dyslexic Dyslexie



Malgré une **préférence** pour cette police, quand on leur donne le choix (Pijpker, 2013) et des **retours positifs** de la part des lecteurs utilisant la police « Dyslexie » (Boer, 2008)



Absence d'effet de « Dyslexie » sur la **vitesse de lecture** : chez des normo-lecteurs et les dyslexiques (de Leeuw, 2010 ; Kuster et al., 2017)



Pas d'augmentation des performances en **précision de lecture** avec « OpenDys » (Le Goaëc, 2018) face à « Arial », et même « Times New Roman » (Wery & Diliberto, 2016)



Les dyslexiques faisaient **moins d'erreurs** (de substitution, en production orale) avec « Dyslexie » que les normo-lecteurs (de Leeuw, 2010)

MAIS effet retrouvé seulement chez des lecteurs avec dyslexie sévère (Pijpker, 2013)



**Effet disparaît** chez les lecteurs dyslexiques lorsque les paramètres d'espacement de la police « Arial » sont ajustés (Marinus et al., 2016 ; Powell & Trice, 2020 ; Duranovic et al., 2018)

# Cadre théorique



Les préférences de mise en page choisies par les utilisateurs ne sont pas forcément celles qui leur permettent d'optimiser leurs compétences... (Rello et al., 2012)

= **Paradoxe performances/préférences** (Amadiou & Tricot, 2014 ; Sung & Mayer, 2013 ; Tricot, 2016)



Publication d'une revue narrative de la littérature

*Numéro Spécial 294 "Perspectives et défis en sciences de l'orthophonie : convergence des recherches sur les troubles du neurodéveloppement », Rééducation Orthophonique, Juillet 2024*

- Des effets semblent apparaître lorsqu'on spécifie les groupes :
  - Un espacement interlettre doublé améliore la **vitesse et la précision** de la lecture chez des **enfants dyslexiques avec un faible empan visuo-attentionnel** (Zorzi et al., 2012)

## Difficultés de lecture et remédiations / compensations possibles : présentation d'une solution numérique personnalisée d'aide à la lecture

Camille ROULLET  
Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, INSERM, Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon CRNL U1028 UMR5292, EDUWELL, F-69500, Bron, France  
Glaaster, Paris, France  
Laboratoire Étude des Mécanismes Cognitifs, Bron, France

Antoine AUZIMOUR  
Glaaster, Paris, France

Baptiste BREJON  
Glaaster, Paris, France

Eddy CAVALLI  
Laboratoire Étude des Mécanismes Cognitifs, Bron, France

Alice GOMEZ  
Université Claude Bernard Lyon 1, CNRS, INSERM, Centre de Recherche en Neurosciences de Lyon CRNL U1028 UMR5292, EDUWELL, F-69500, Bron, France

# Cadre théorique

➔ Sortir d'une approche médicale catégorielle ...



- ❌ Difficulté à prendre en compte les difficultés légères mais significatives  
(Macdonald & Deacon, 2019 ; Mandell et al., 2009)
- ❌ Chevauchement des troubles  
(Kofler et al., 2019 ; Masi et al., 2017)
- ❌ La variabilité des symptômes au sein des catégories  
(Coghill & Sonuga-Barke, 2012)

# Contexte

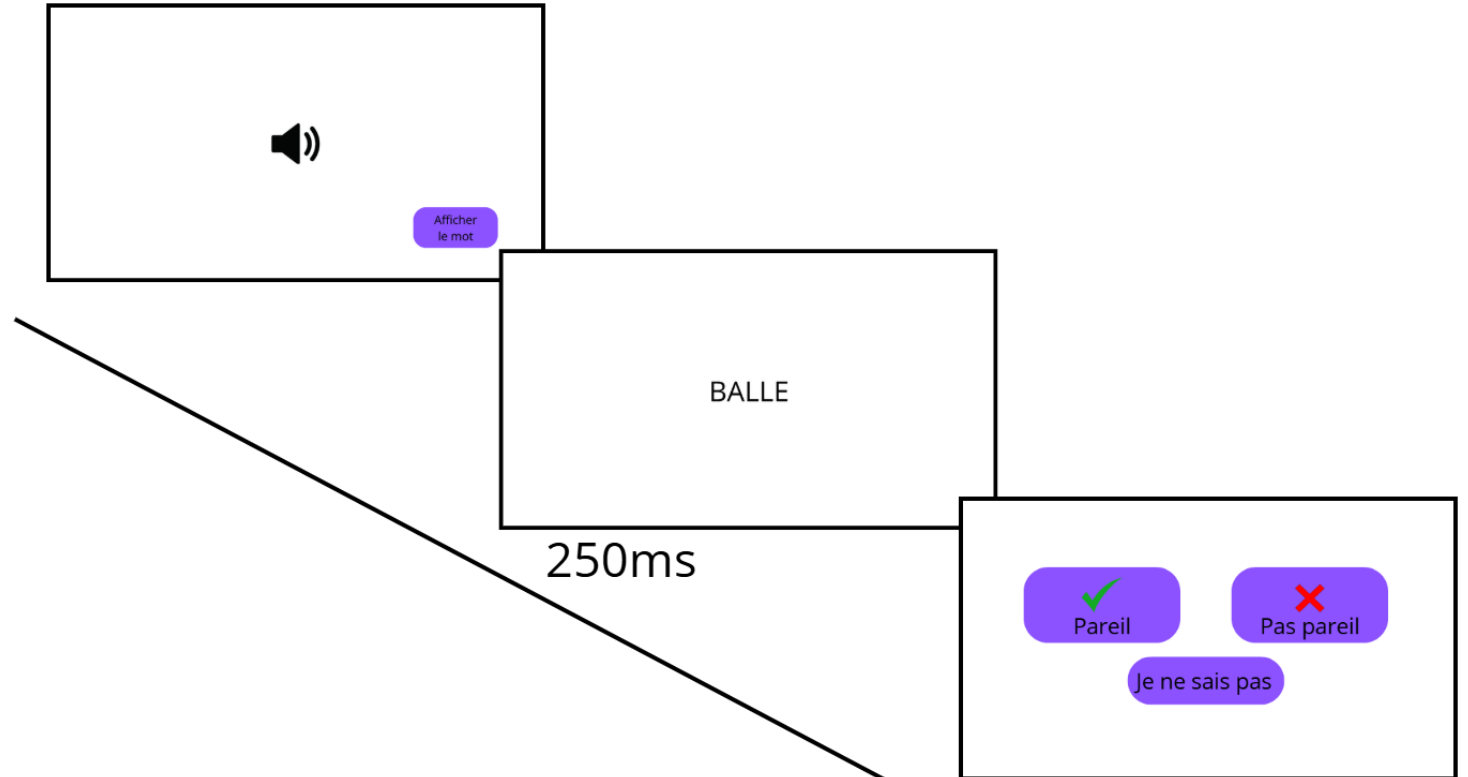


Une **approche transdiagnostique**...

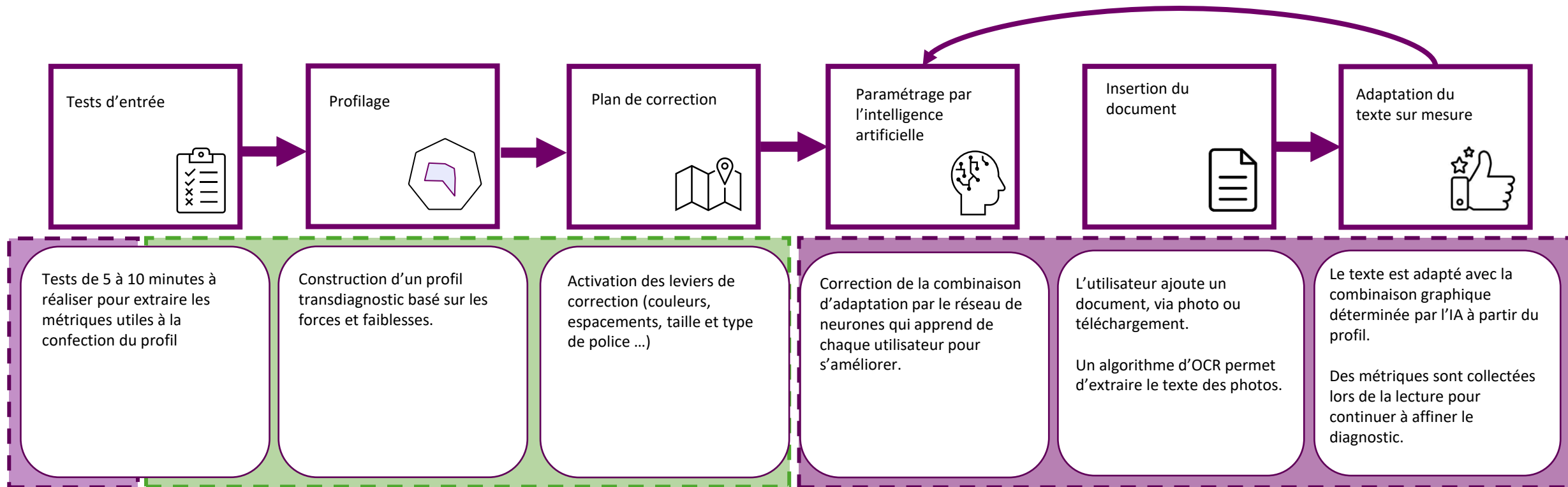


Des solutions compensatrices aux mécanismes cognitifs dysfonctionnels identifiés.

(Harvey et al., 2004 ; Mansell et al. 2008)



34 pseudomots  
17 items congruents  
17 items non congruents (4 catégories d'erreurs)





- Accueil
- Bibliothèque
- Tests
- Réglages
- Progression



Bonjour  
Camille 🙋

22 🔥

800 💎

### Lire un nouveau texte



Choisis un document à télécharger  
PDF, DOCX, PPT ou jusqu'à 20 photos

Ajouter

### Mes défis



Faire son profil

C'est parti

### Mes dossiers



Mes devoirs



bien regardé. Et j'ai vu un petit bonhomme tout à fait extraordinaire qui me considérait gravement. Voilà le meilleur portrait que, plus tard, j'ai réussi à faire de lui. Mais mon dessin, bien sûr, est beaucoup moins ravissant que le modèle. Ce n'est pas ma faute. J'avais été découragé dans ma carrière de peintre par les grandes personnes, à l'âge de six ans, et je n'avais rien appris à dessiner, sauf les boas fermés et les boas ouverts.

Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement. N'oubliez pas que je me trouvais à mille milles de toute région habitée. Or mon petit bonhomme ne me semblait ni égaré, ni mort de fatigue, ni mort de faim, ni mort de soif, ni mort de peur. Il n'avait en rien l'apparence d'un enfant perdu au milieu du désert, à mille milles de toute région habitée. Quand je réussis enfin à parler, je lui dis :

« Mais... qu'est-ce que tu fais là ? »

Et il me répéta alors, tout doucement, comme une chose très sérieuse :

« S'il vous plaît... dessine-moi un mouton... »

Quand le mystère est trop impressionnant, on n'ose pas désobéir. Aussi absurde que cela me semblait à mille milles de tous les endroits habités et en danger de mort, je sortis de ma poche une feuille de papier et un stylographe. Mais je me rappelai alors que j'avais surtout étudié la géographie, l'histoire, le calcul et la grammaire et je dis au petit bonhomme (avec un peu de mauvaise humeur) que je ne savais pas dessiner. Il me répondit :

« Ça ne fait rien. Dessine-moi un mouton. »

Comme je n'avais jamais dessiné un mouton je

Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement . N'oubliez pas que je me trouvais à mille milles de toute région habitée . Or mon petit bonhomme ne me semblait ni égaré , ni mort de fatigue , ni mort de faim , ni mort de soif , ni mort de peur . Il n'avait en rien l'apparence d'un enfant perdu au milieu du désert , à mille milles de toute région habitée . Quand je réussis enfin à parler , je lui dis



bien regardé. Et j'ai vu un petit bonhomme tout à fait extraordinaire qui me considérait gravement. Voilà le meilleur, j'ai réussi à faire de lui. Mais mon dessin, bien sûr, est beaucoup moins ravissant que le modèle. Ce n'est pas découragé dans ma carrière de peintre par les grandes personnes, à l'âge de six ans, et je n'avais rien appris à fermer les yeux et les boas ouverts. Je regardai donc cette apparition avec des yeux tout ronds d'étonnement. N'oubliez pas à mille milles de toute région habitée. Or mon petit bonhomme ne me semblait ni égaré, ni mort de fatigue, ni mort de soif, ni mort de peur. Il n'avait en rien l'apparence d'un enfant perdu au milieu du désert, à mille milles de toute civilisation. Je réussis enfin à parler, je lui dis «Mais... qu'est-ce que tu fais là? >> Et il me répéta alors, tout doucement, et d'une voix sérieuse : «S'il vous plaît... dessine-moi un mouton... » Quand le mystère est trop impressionnant, on n'ose pas dire que cela me semblait à mille milles de tous les endroits habités et en danger de mort, je sortis de ma poche un stylographe. Mais je me rappelai alors que j'avais surtout étudié la géographie, l'histoire, le calcul et la grammaire. Le bonhomme (avec un peu de mauvaise humeur) que je ne savais pas dessiner. Il me répondit : << Ça ne fait rien. >> Comme je n'avais jamais dessiné un mouton je 16

Réglages

Ajuste le texte pour mieux lire

Police

Police d'écriture

Arial

Tailles

Taille du texte

Moyenne

Espacement des lettres

Large

Espacement des mots

Faible

Espacement des lignes

Faible

Couleurs

Lettre silencieuse grise

Très grande

Surligner les syllabes

Enregistrer



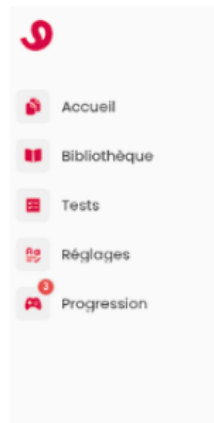
## ❖ Entreprise française :

- IA propriétaire
- Hébergement des données sur serveur et législation française : OVH Cloud, SecNumCloud
- Anonymisation : séparation physique des données personnelles et de santé



## ❖ Comment on déploie la solution dans un établissement ?

- Licence individuelle ou inclusive
- Mise en place d'intégration (Ecole directe, Moodle, Eléa)
- Dashboard administrateur



Vos utilisateurs

Rechercher un utilisateur

<input type="checkbox"/>	Nom	Prénom	Adresse email	Rôle				Dernières connexions
<input type="checkbox"/>	BREJON	Baptiste	baptiste.brejon@glaaster.com	Admin	23	80%	12	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+test1@glaaster.com	Admin	0	5%	1	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+10@glaaster.com		2	25%	2	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+1@glaaster.com		18	50%	5	04/02/2026



- Accueil
- Bibliothèque
- Tests
- Réglages
- Progression

## Vos utilisateurs

Rechercher un utilisateur

<input type="checkbox"/>	Nom	Prénom	Adresse email	Rôle				Dernières connexions
<input type="checkbox"/>	BREJON	Baptiste	baptiste.brejon@glaaster.com	Admin	23		12	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+test1@glaaster.com	Admin	0		1	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+10@glaaster.com		2		2	04/02/2026
<input type="checkbox"/>	GLAASTER	Baptiste	baptiste.brejon+1@glaaster.com		18		5	04/02/2026

Éléments par page 10

Page 1 sur 1


## Vos examens

Rechercher un utilisateur

Nouveau examen

<input type="checkbox"/>	Nom de l'examen	Sujet	Date	Heure					Action
<input type="checkbox"/>	Contrôle Math 1er année	<a href="#">Voir</a>	05/02/2026	11h30 - 12h00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Annuler</a>
<input type="checkbox"/>	Examen de fin d'année		04/06/2026	9h - 12h00	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1	<a href="#">Modifier</a> <a href="#">Annuler</a>

- Administration
- Mon compte



**MERCI POUR VOTRE  
ATTENTION !**



- Accueil
- Bibliothèque
- Tests
- Réglages
- Progression

## Administration

numéro de licence

### Vos utilisateurs

Rechercher

Nom
BREJON
GLAASTER
GLAASTER
GLAASTER

Éléments par page

- Administration
- Mon compte

Validité de la licence : 05/11/2028

Sièges disponibles : 0/5

Contactez Glaster

## Créer un examen



Nom de l'examen \*

Examen n°1

Sujet \*



Choisir  
mes fichiers

Fonctionnalités autorisées

- Synthèse vocale     Reformulation     Assistant virtuel

Date de l'examen \*

Le 05/02/2026 De 13:00 À 13:30


Suivant

Page 1 sur 1



# Objectifs

---

- 1 Identifier des profils cognitifs de lecteurs sur la base de tests neuropsychologiques sélectionnés pour leur association théorique avec les adaptations graphiques
  - 2 Evaluer si les profils peuvent être réévalués avec des tests informatisés créés sur la base des mêmes mécanismes cognitifs
  - 3 Tester l'impact (positif, négatif et taille d'effet) d'adaptations graphiques du texte sur la fluence en lecture
-  Créer une base de données associant les profils cognitifs avec l'efficacité des adaptations

# Méthodologie

