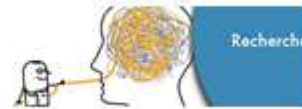




# **Traces informatiques d'apprentissage et métacognition chez des élèves en situation de handicap**

**Pr Serge Portalier, Laboratoire SIS, Lyon 2  
Hélène Terrat, doctorante, Laboratoire SIS, Lyon 2**

Séminaire Fisaf, novembre 2014, Lyon



# sommaire

- Le contexte
- Le logiciel d'appui
- La question de recherche
- La méthodologie
- L'expérimentation
- Les résultats
- Conclusion

# Le contexte

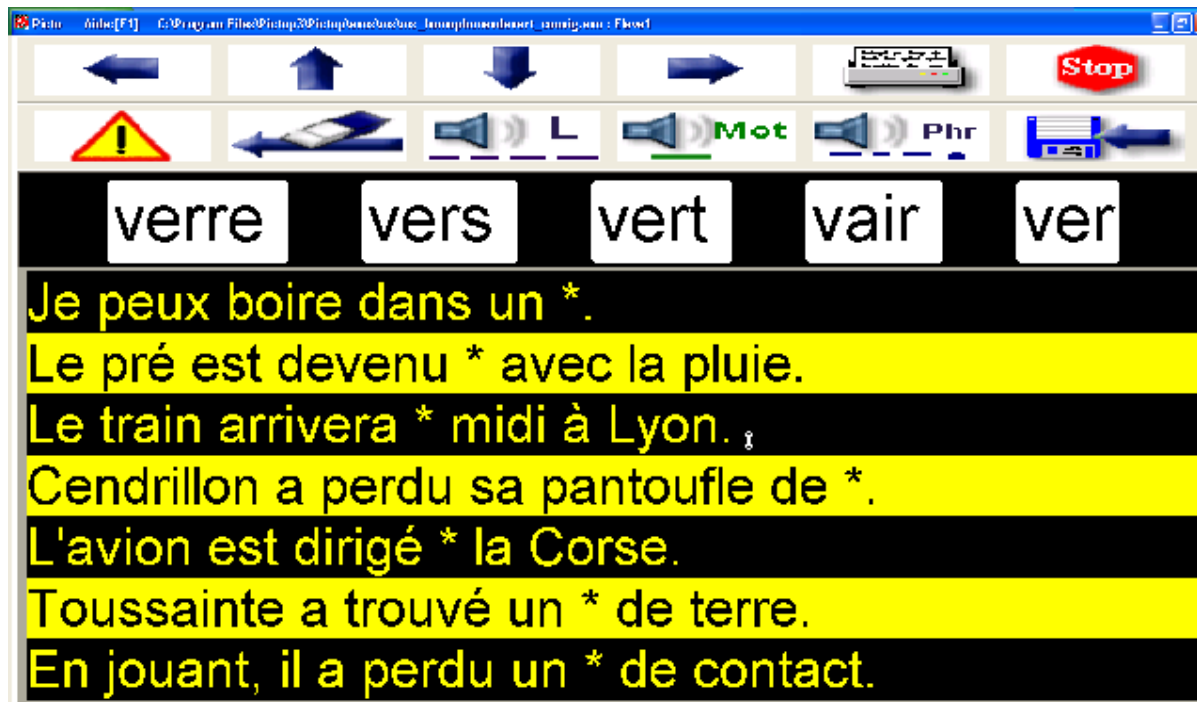
- Une évolution sociétale importante entraînant une évolution des politiques d'enseignement
- Le nouveau plan de l'EN « l'école du numérique » au croisement de la prise en compte des besoins des élèves handicapés et des apprentissages
- Mon sujet de recherche « traces et apprentissages » partant de l'utilisation d'un **logiciel traçant** pour favoriser les apprentissages de la langue, la métacognition auprès d'élèves en situation de handicap moteur présentant des troubles associés

# Le logiciel d'appui

**Pictop**, ce logiciel, **ouvert**, est principalement retenu pour :

- l'accompagnement des activités de français (lecture et écriture)
- donne à l'enseignant la possibilité de créer ses propres activités de lecture et d'écriture fondées sur la **sélection d'étiquettes de lettres, de mots, ou de phrases** disposés dans des grilles et venant s'insérer dans un petit éditeur de texte
- Développé pour les élèves en difficulté de lecture/écriture, déficients moteurs ou dyspraxiques, déficients visuels, etc ...car **très paramétrable**

# Le logiciel d'appui



Son interface simplifiée et modifiable quant à ses caractéristiques présente un intérêt particulier pour les élèves malvoyants.

(Illustration de Marc Ollier)

# La question de recherche

- La nécessité de développer une nouvelle approche s'appuyant sur *l'aide à la prise d'indices* pour l'élève par la **multimodalité**,
- renforçant l'interaction enfant/ordinateur (**réflexivité augmentée**)
- et donnant *des procédures de traitement* face à une tâche (retour sur l'activité avec son enseignant : **métacognition**)

# La question de recherche

Se développe à l'intersection de 3 domaines

- L'apprentissage socio-constructiviste avec Vygotski, Bruner (interaction, étayage...)
- Les neurosciences (Dehaene, Houdé, Mazeau...)
- La médiation informatique par les EIAH et les traces (Mille, Ollagnier-Beldame, Prié...)

# Méthodologie

- Approche ethnographique et entretiens de type explicitation et autoconfrontation (Vermersch, Theureau, Brassac...)
- Description de l'étude :
  - 3 élèves suivis, filmés, montage de la vidéo+écran, observation et analyse des actions et productions au regard des hypothèses.
  - contrôle : d'une élève valide, même niveau scolaire
- Questionnaire auprès d'enseignants spécialisés utilisant cet outil



# Méthodologie

## Pour favoriser l'apprentissage de ces élèves, réalisation d'un nouvel outil

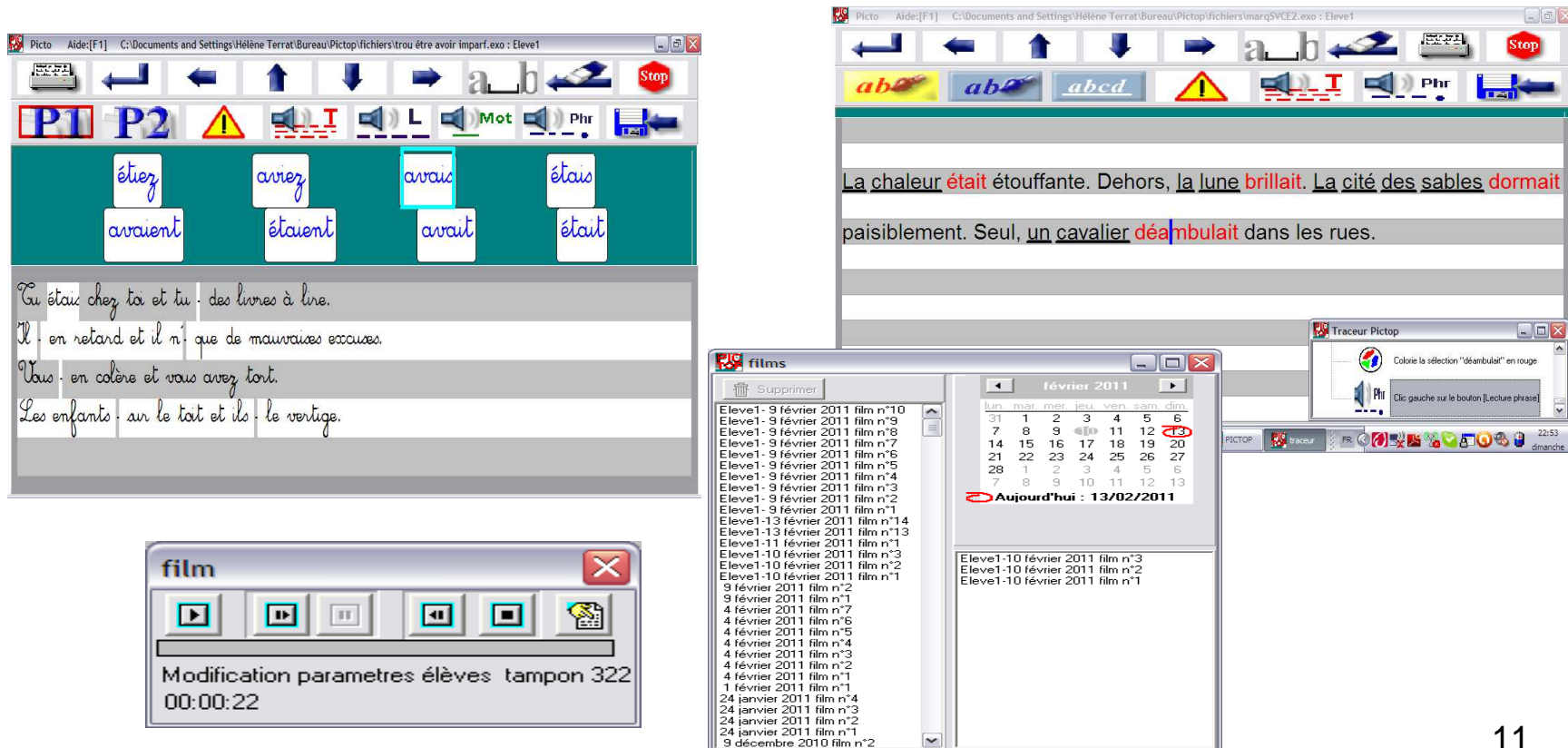
- s'appuyant sur l'analyse des traces d'activités de l'utilisateur dans le cadre de son interaction et des rétroactions avec l'environnement informatique
- destiné à la fois :
  - **aux élèves** (gestion de l'énergie cognitive, étayage cognitif et développement de la métacognition)
  - mais également **aux enseignants** permettant d'étudier les traces d'activités de leurs élèves afin de comprendre et d'enrichir les stratégies

# Expérimentation

- Terrain d'expérimentation : utilisation du logiciel Pictop 3 en situation de classe (CLIS4)
- Instrumentation de l'environnement par un traçage modélisé de l'activité, réflexivité et usage post-expérience
- Élèves en situation de handicap de 9 à 12 ans en cours d'apprentissage de la lecture/écriture

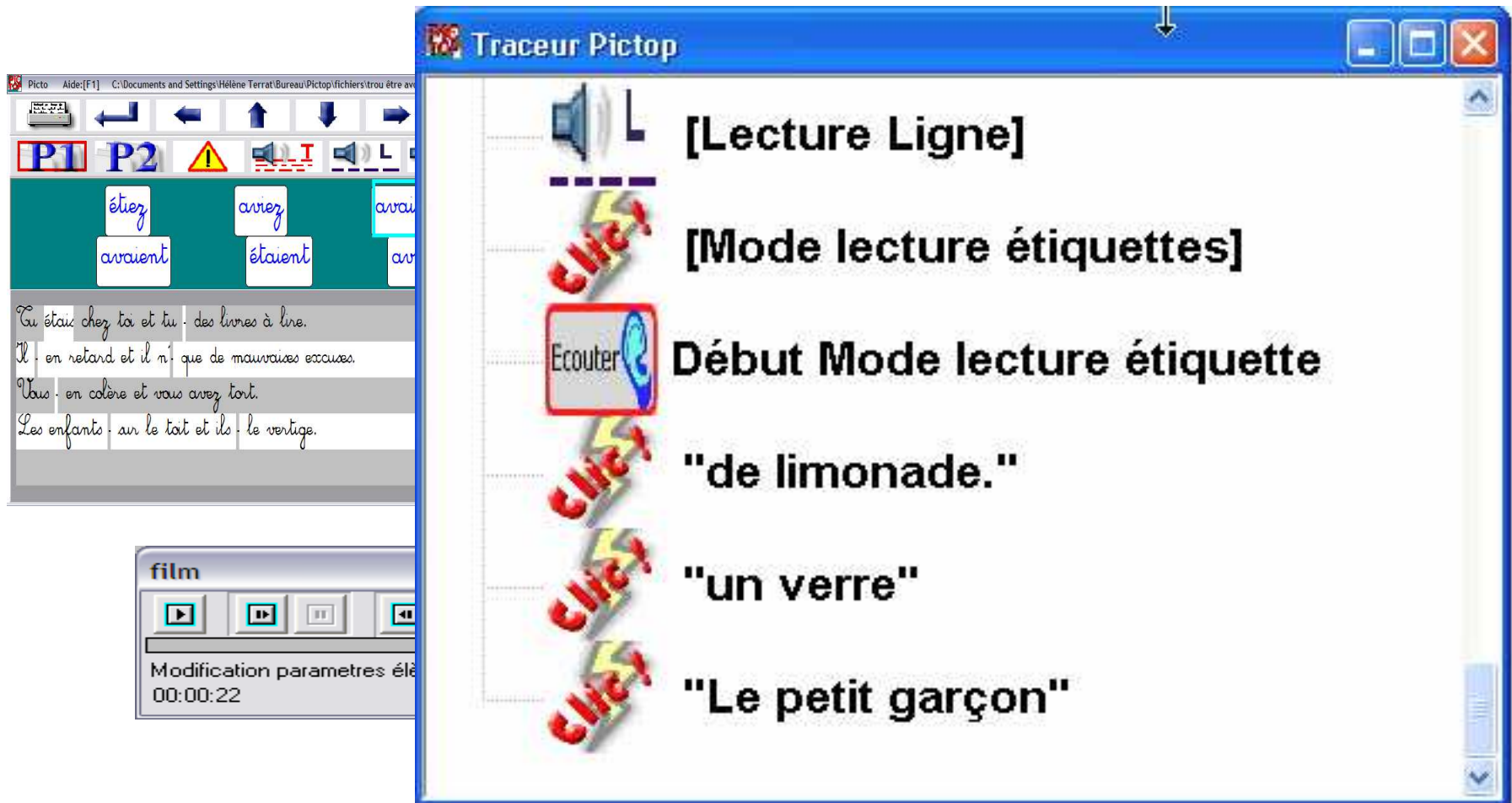
# Expérimentation

- Description et fonctionnalités de Pictop : *Images d'écran Pictop 3, du traceur et du film*



# Expérimentation

- Images d'écran Pictop 3, du traceur et du film



# Expérimentation

## Pistes développées :

- Soutenir les apprentissages de la langue dans les domaines de la **conscience phonologique, morphologique, syntaxique et l'accès immédiat et facilité à la sémantique** (piliers de l'apprentissage de la lecture)
  
- Permettre un travail de **métacognition** en s'appuyant sur le commentaire en situation réflexive (explicitation/autoconfrontation) (élève et/ou enseignant)

# Expérimentation

## Les hypothèses :

Hyp 1 : **Le retour vocal** permet le contrôle des productions et développe l'autonomie de l'élève

Hyp 2 : **Les aides visuelles** aident l'attention, la planification, la mémoire, et le repérage

Hyp 3 : **Le traceur** renforce l'apprentissage, aide à la conceptualisation (réflexivité augmentée)

Hyp 4 : **Le film** (le « rejouage » permet de voir et améliorer les stratégies d'apprentissage (métacognition)

# Expérimentation

## Analyse d'activités avec Ayoub :

- Utilisation des traces (auditives, visuelles) pour compenser les troubles (des activités facilitées)
- Mise en place de stratégies
- L'utilisation du « replay » (film de l'activité) avec appui sur les traces pour comprendre et s'approprier les notions et les procédures

[Vidéo A \(S6exo3 \)](#) et [vidéo B \(S9exo1\)](#)

# Expérimentation

## **Tâche 1.1** (vidéo A) : de l'activité à la trace

On constate une analyse systématique des étiquettes avant la production d'où une meilleure qualité de l'expression et un enrichissement spontané du travail

Intériorisation d'une méthode de travail :

- 1- consigne
- 2- analyse des matériaux
- 3- production
- 4- contrôle



# Expérimentation

## Tâche 1.2 (vidéo A) : de l'activité à la trace

Sur le rejouage :

- Bonne compréhension des différentes étapes et des erreurs éventuelles
- Explicitation claire, précise des actions qui témoignent d'un bon niveau métacognitif

# Expérimentation

**Tâche 2.1** (vidéo B) : de la trace à l'activité puis de l'activité à la trace

On constate un comportement très actif, très participant, une rapidité et du plaisir qui témoignent d'une bonne maîtrise de la tâche, pour un élève qui a normalement des difficultés à lire, écrire et réaliser (dyspraxie).

# Expérimentation

**Tâche 2.2** (vidéo B) : de la trace à l'activité  
puis de l'activité à la trace

- Ayoub est capable d'analyser sans effort une procédure codée par des icônes et de la traduire par une activité parfaitement juste, et bien analysée.

# Expérimentation

**Analyse** : Pendant le déroulé du film de l'activité pas à pas :

*En général des difficultés à faire parler l'élève sur son erreur (troubles d'évocation, mnésique...) à partir du seul résultat*

⇒ **nécessité de s'appuyer sur une trace dynamique**

# Résultats

- Les documents vidéos réalisés illustrent une attitude intéressante des 3 élèves au regard de notre 1<sup>ère</sup> hypothèse sur **le rôle de la trace auditive.**
- Gestion de l'énergie cognitive facilitée par l'aide à l'analyse des matériaux et le contrôle de la production.

# Résultats

- **Évolution positive des 3 élèves**
  - 1 – interaction avec l'enseignant,
  - 2 – prise d'appui sur la trace auditive proposée par l'ordinateur pour réussir à construire cette démarche.
  - 3 – réinvestissement de cette fonction (à voix haute, à voix basse, puis intériorisée).
- **Valorisation de l'estime de soi par les réussites.**

# Résultats

- La verbalisation et l'échange avec l'enseignant a permis la mise en place d'une nouvelle stratégie d'apprentissage
- Celle-ci est renforcée et continuée par la médiation de l'outil informatique, puis intériorisée (aides visuelles, traceur : 2<sup>ème</sup> et 3<sup>ème</sup> hypothèses)
- **L'amélioration des stratégies d'apprentissages facilitée par les traces visuelles dynamiques du film (4<sup>ème</sup> hypothèse) et les échanges qu'elles permettent**  
*(Développement de la métacognition).*

# Résultats

- **La trace auditive :**
  - **aide l'élève** à entrer dans l'activité,
  - **est un étayage** fort pour réaliser l'exercice en totalité car elle contourne la difficulté de lecture, allège la charge mnésique et focalise l'attention déficitaire sur l'essentiel,
  - **favorise la mise en place de stratégies** efficaces amorçant un cercle vertueux vers la motivation et la réussite.
- **La trace visuelle** (film/historique) :
  - **est un support au retour réflexif** soutenant la compréhension des actions et à l'explicitation
  - **donne l'occasion de mieux s'approprier les procédures efficaces**, puis de les réinvestir avec la même réussite.



# Résultats

## Les contrôles

Isaure : attention soutenue et partagée,  
concentration permanente, absence de fatigue

Ayoub avec un travail papier-crayon : moins bonne  
performance et travail plus long

# Résultats

- Sur le plan de la **partie quantitative** : une trentaine d'utilisateurs de Pictop 3 produisent des résultats (questionnaire et historiques d'élèves)
- **Point positif** : les enseignants qui produisent des résultats confirment nos hypothèses concernant les aides visuelles et auditives,
- **Point négatif** : trop peu d'entre eux utilisent régulièrement le traceur et le rejouage (utilisation de Pictop pour la réalisation facilitée plus que pour les compétences méthodologiques) ; ceci est lié à la contrainte du groupe.

# Conclusion

L'EIAH Pictop **apporte**

- **Une suppléance** aux troubles praxiques, graphomoteurs et mnésiques
- La possibilité de **travailler la pensée procédurale et la planification de la tâche**
- À partir du retour différé (film) et de la **réflexivité augmentée immédiate** supportée par le traceur :
  - **Réalisation d'apprentissages réels**  
(connaissances et compétences méthodologiques)

**Merci pour votre attention !**