



TITRE DE L'ACTIVITE : VISION ET PLASTICITE CEREBRALE

• Thème(s) concerné(s):

- La Terre dans l'Univers, la vie et l'évolution du vivant
- Enjeux planétaires contemporains
- Corps humain et santé**

• Niveau(x) :

- 2nde
- 1^{ère} S
- 1^{ère} ES
- 1^{ère} L
- Terminale S



OBJECTIFS :



Connaissances

- La mise en place du phénotype fonctionnel du système cérébral impliqué dans la vision repose sur des structures cérébrales innées et sur la plasticité cérébrale. L'apprentissage repose sur la plasticité cérébrale.



Capacités & attitudes

- Recenser, extraire et organiser des informations
- Exprimer et exploiter des résultats
- Communiquer dans un langage scientifiquement approprié à l'écrit



MODALITES D'ORGANISATION :

- travail individuel



CONSIGNE :

Mr et Mme Puchon découvrent avec inquiétude un dessin de leur enfant où le mot école est écrit en miroir. L'enfant a six ans, il est en classe de cours préparatoire. Les parents consultent un psychologue, qui leur explique que cela s'observe fréquemment chez les enfants en cours d'apprentissage de la lecture et de l'écriture.

A l'aide des documents et de vos connaissances, vous devez écrire une lettre du psychologue destinée aux parents pour leur expliquer que cette capacité d'écrire en miroir est fréquente chez les enfants de 6 ans et qu'elle disparaît vers l'âge de 8 ans donc il n'y a pas lieu de s'inquiéter.



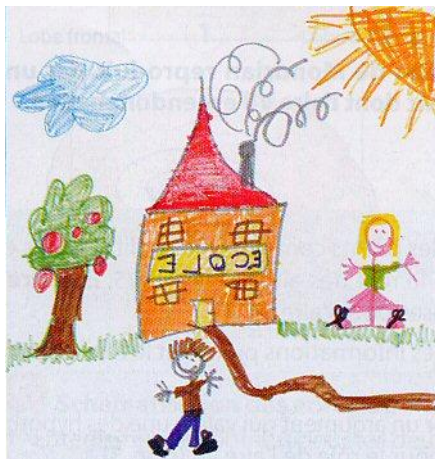
SUPPORTS DE TRAVAIL :



L'utilisation du réel est à privilégier (expériences, observations, ...)

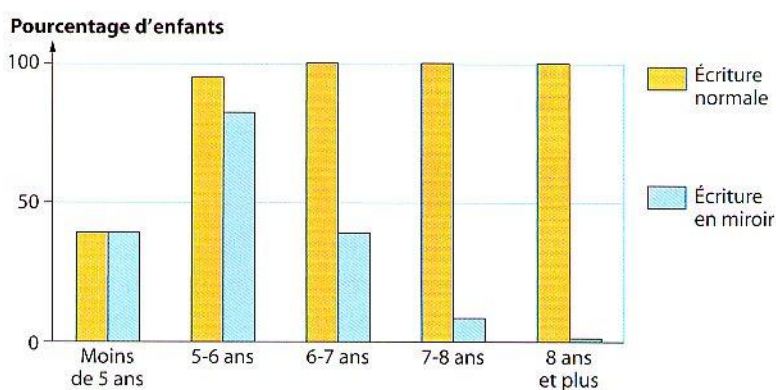
- **Dessin de l'enfant**
- **Document 1 :** Stade du miroir au cours de l'apprentissage de la lecture
- **Document 2 :** L'apprentissage de la lecture chez les enfants
- **Document 3 :** La plasticité cérébrale de l'aire visuelle

Dessin de l'enfant



Document 1 : Stade du miroir au cours de l'apprentissage de la lecture.

On demande à des enfants de différentes tranches d'âge, en cours d'apprentissage de la lecture, d'écrire leur prénom. Le graphique étudie le pourcentage d'enfants qui écrivent en miroir et/ou normalement.



D'après Hatier 1L/ES

Document 2 : L'apprentissage de la lecture chez les enfants

L'apprentissage de la lecture est un phénomène complexe qui fait intervenir plusieurs composantes : une étape visuelle pour reconnaître la forme écrite du mot, une étape qui transforme les graphèmes (symboles écrits) en phonèmes (en son), enfin un accès au lexique pour associer un sens à ce mot et l'intégrer dans une phrase. La première étape, la composante visuelle de la lecture, est essentielle et pourrait être à l'origine de certaines des difficultés d'apprentissage rencontrées par les enfants. Lors de cet apprentissage, il n'est pas rare d'observer que les enfants âgés de 5-6 ans écrivent occasionnellement certains mots à l'envers, de la droite vers la gauche (écriture en miroir). Ils sont également capables de lire des mots écrits en miroir.

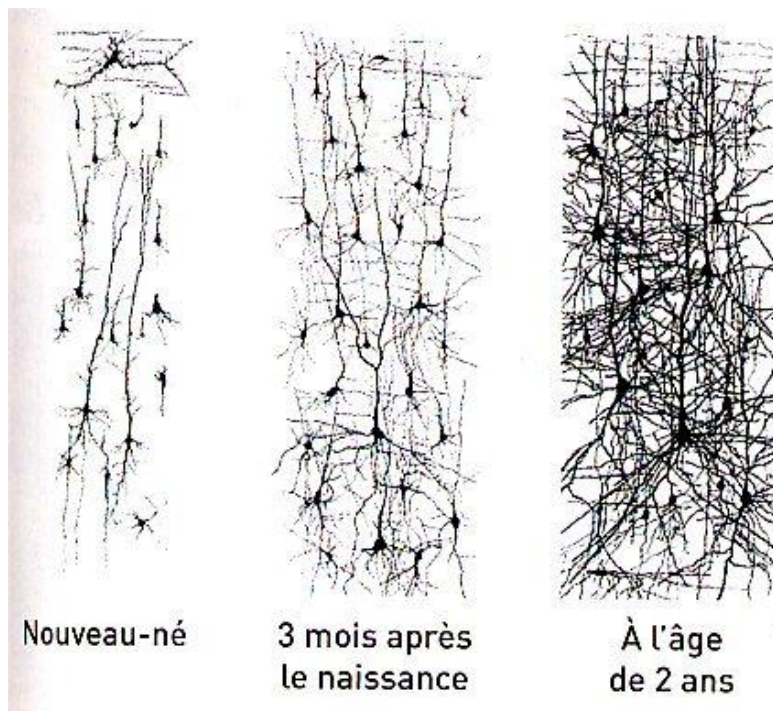
La zone du cerveau spécialisée dans la reconnaissance miroir : Avec l'IRM, les chercheurs ont mis en évidence le rôle essentiel d'une petite zone du cerveau [...] l'aire de la forme visuelle des mots. Cette zone, véritable « boîte aux lettres » du cerveau dédiée à la reconnaissance visuelle des mots, est impliquée dans l'apprentissage de la lecture. Ils ont en fait montré que cette zone est activée lors de la présentation d'images miroir d'objets mais pas de mots miroir chez l'adulte.

Ces résultats vont dans le sens de l'hypothèse des chercheurs qui pensent que la reconnaissance visuelle en miroir serait une propriété intrinsèque du cortex visuel, mais que cette capacité serait progressivement perdue pour les mots au fur et à mesure de l'apprentissage de la lecture.

D'après Stanislas Deheane-Point presse du 10 mars 2010

Document 3 : La plasticité cérébrale de l'aire visuelle

La pratique d'exercices tels que ceux liés à l'apprentissage de la lecture modifie le volume des aires cérébrales mises en jeu. Ce fait est à mettre en relation avec une propriété du tissu nerveux nommée la plasticité cérébrale qui correspond à l'augmentation du nombre de connexion entre les cellules nerveuses des aires cérébrales impliquées dans la lecture. Cette modification des circuits nerveux facilite la communication entre ces cellules.



Développement de connexions entre les neurones en réseau chez l'enfant

D'après Hachette 1L/ES

Produire un commentaire argumenté

Critères de réalisation	Critères d'évaluation
Exprimer la problématique du sujet	Expression conforme et lisible
Sélectionner les informations issues des documents en relation avec la problématique	Expression d'éléments scientifiques issus des documents et des connaissances (conformité, exhaustivité, pertinence, exactitude) et leur mise en relation
Mettre en relation les informations sélectionnées, les connaissances avec la problématique	
Exprimer des connaissances culturelles en relation avec le sujet	Expression d'éléments culturels issus de connaissances non disciplinaires (conformité)
Exprimer l'argumentaire en utilisant des connecteurs logiques	L'argumentaire est correctement rédigé (conformité, lisibilité)

Barème					
Argumentaire satisfaisant		Argumentaire non satisfaisant		Aucun argumentaire	
Les éléments scientifiques sont présents associés à des éléments culturels ; ils permettent de répondre à la problématique. La réponse est organisée sous forme d'un argumentaire correctement rédigé	Intégrant des éléments scientifiques solides mais sans éléments culturels Ou Intégrant des éléments scientifiques incomplets mais avec des éléments culturels solides	Des éléments culturels et des éléments scientifiques solides et bien choisis	Des éléments culturels et des éléments scientifiques incomplets ou mal choisis	Mais des éléments culturels ou des éléments scientifiques corrects	Pas d'éléments culturels, pas d'éléments scientifiques
5pts	4pts	3pts	2pts	1pt	0pt

Exemple :

Monsieur, Madame Puchon,

Lors de notre entretien, vous m'avez fait part de votre inquiétude à la découverte d'un dessin de votre enfant, de sa capacité à écrire en miroir. Parmi 80% d'enfants de 5/6 ans qui savent écrire leur prénom normalement, 70% savent écrire aussi en miroir de façon occasionnelle (doc 1), ce % diminue ensuite pour s'annuler vers 8ans.

Votre enfant se trouve dans cette tranche d'âge où le % est le plus élevé.

L'apprentissage de la lecture est un mécanisme complexe qui demande la réalisation de plusieurs étapes : voir les mots, donner un sens aux mots et transformer les mots en sons (doc 2).

La première étape mobilise l'aire de la forme visuelle des mots. L'imagerie médicale montre que cette aire est activée chez l'adulte lors de la présentation d'images en miroirs mais pas de mots en miroir.

La capacité de voir les mots en miroir ne nécessite pas d'apprentissage, elle disparaît lors de l'acquisition de la lecture (doc 2).

Comment expliquer la perte d'une capacité et l'apprentissage d'une autre ?

La lecture met en jeu plusieurs aires cérébrales, les cellules établissent des connexions de plus en plus nombreuses au fur et à mesure de l'apprentissage : ce qui explique la construction d'une nouvelle compétence (la lecture) et la perte d'une autre (écrire les mots en miroir). Le cerveau se remodèle en permanence, c'est la plasticité cérébrale.

Par conséquent vous ne devez pas vous inquiéter, votre enfant perdra l'écriture en miroir au fur et à mesure qu'il acquerra la lecture.

Il faut tout de même suivre l'évolution de son apprentissage car si l'enfant continue au-delà de 6/7 ans et de façon fréquente, cela peut révéler une dyslexie (information culturelle).

Bien cordialement,

Alexandra Lopez