

# « Ça fait bien travailler la tête ! »

## Comment aborder les prérequis à la lecture à la lumière des neurosciences ?



Comme beaucoup d'entre nous, formateurs en alpha depuis un certain temps déjà, nous sommes confrontés au Collectif Alpha à l'épineuse question des apprenants « qui n'avancent pas », qui semblent stagner plusieurs années à un niveau débutant sans « faire de progrès », qui nous disent eux-mêmes qu'ils ont « la tête dure » et que « rien ne rentre ». Nous avons alors fait un tour du côté des neurosciences...

Par Patrick MICHEL

**L Y A QUELQUES ANNÉES DÉJÀ**, nous avons entamé une réflexion que nous avons intitulée « ces publics qui nous questionnent ». Cette réflexion nous a amenés, entre autres, à nous reposer la question : « c'est quoi être analphabète ? ». En effet, parmi les publics qui éprouvent de grandes difficultés pour apprendre à lire, on retrouve le plus souvent des personnes totalement analphabètes.

Nous sommes allés voir du côté des neurosciences et nous avons beaucoup appris sur les processus de maturation du cerveau nécessaires à l'apprentissage de la lecture<sup>1</sup>. En observant nos apprenants à la lumière de ces découvertes, nous sommes arrivés à une prise de conscience importante : les apprenants analphabètes n'ont pas fréquenté l'école primaire mais, en plus, ils n'ont pas non plus fréquenté l'école maternelle ! Or l'école maternelle installe en fait déjà toute une série de compétences qui vont préparer le cerveau à l'apprentissage de la lecture. Nous avons pris conscience aussi d'un « impensé » de l'alpha, à savoir que, dans notre tête, nous abordons l'adulte débutant en lecture-écriture « comme s'il entrait en 1<sup>re</sup> primaire », alors qu'en fait, au niveau cognitif, il est démuné d'une série de prérequis qui se travaillent d'habitude en maternelle.

Durant les années scolaires 2014-2015 et 2015-2016, ma collègue Nathalie De Wolf et moi-même avons décidé de tenter des expériences pédagogiques articulées autour de prérequis qu'on travaille plutôt en maternelle.

Dans le présent article, je vais présenter deux types de matériel que nous avons utilisés, les puzzles de triangles et le jeu *Préparation à la lecture*<sup>2</sup>. Je vais ici décrire les activités menées avec ces deux matériels et ensuite je les analyserai à la lumière des neurosciences.

---

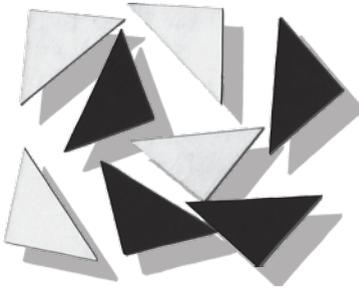
1 Notre principale source a été : Stanislas DEHAENE, *Les neurones de la lecture*, Odile Jacob, 2007.

2 *Préparation à la lecture n°2. Accompagnement de la lecture*, Fernand Nathan, 1998.

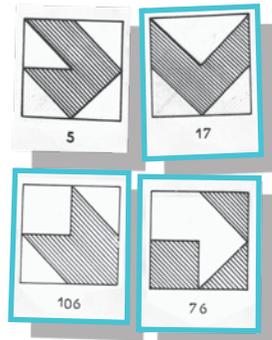
## Les puzzles de triangles

### Présentation du matériel

Il s'agit au départ d'un ensemble composé de 8 triangles de deux couleurs différentes et de taille identique, accompagnés d'une série de 120 modèles de carrés constitués chacun de 4 triangles blancs et de 4 triangles hachurés :



Triangles de départ



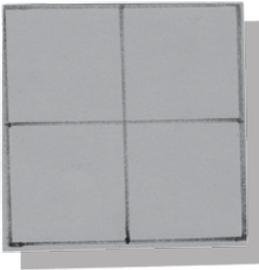
Exemples de modèles à réaliser

Le principe est de donner à une personne un modèle et de lui demander de reconstituer ce modèle à l'aide des 8 triangles de départ. Si les personnes scolarisées n'ont aucun problème à résoudre cette tâche, il en va tout autrement des personnes peu scolarisées ou analphabètes. Pour ces dernières, la tâche était tout simplement impossible à résoudre et nous avons introduit des paliers pour diminuer les difficultés et pour permettre une possibilité de progression dans le but que chacun arrive finalement à résoudre la tâche avec le matériel proposé.

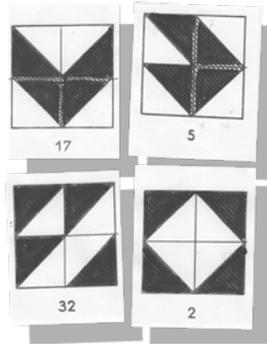
Nous avons ainsi défini 5 paliers :

### Palier 1

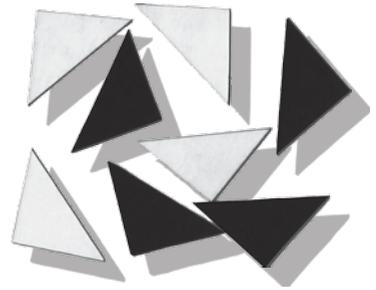
Introduire un support quadrillé, donner un modèle avec tracé des triangles apparent et uniformiser les couleurs du modèle et des triangles :



Support avec quadrillage



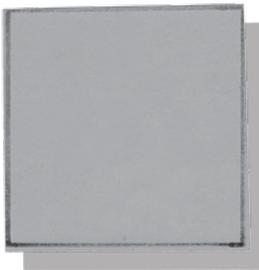
Exemples de modèles avec tracé des triangles apparent



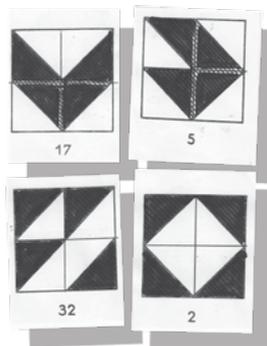
Triangles en carton noir et blanc

### Palier 2

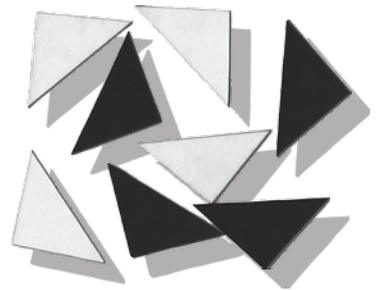
Le support quadrillé est remplacé par un support non quadrillé :



Support sans quadrillage



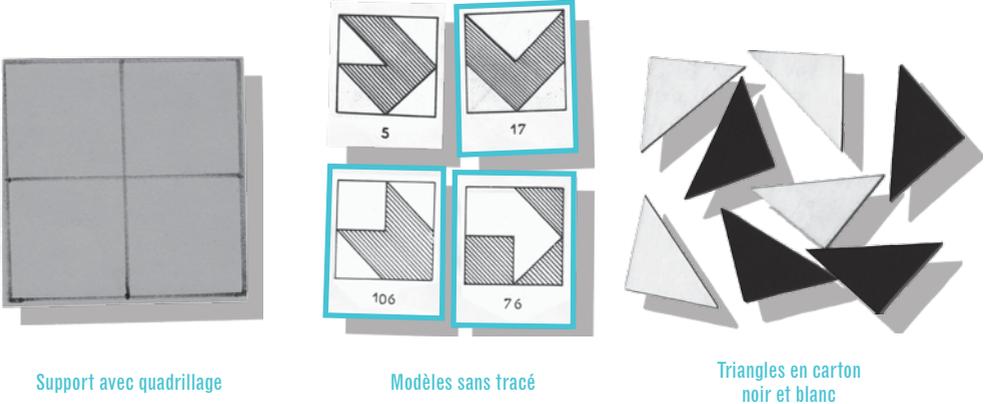
Exemples de modèles avec tracé des triangles apparent



Triangles en carton noir et blanc

### Palier 3

Le support quadrillé est réintroduit mais les modèles sont sans tracé des triangles :



Support avec quadrillage

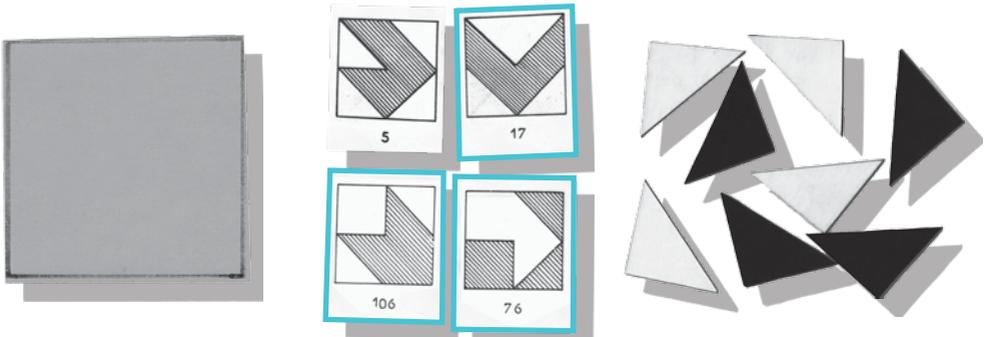
Modèles sans tracé

Triangles en carton noir et blanc

L'apprenant doit donc « voir » plusieurs triangles à l'intérieur d'une forme qui peut être un grand triangle, un carré, une forme bizarre, etc. Il s'agit donc là d'un exercice d'analyse particulier où il faut « percevoir et organiser correctement » des parties cachées à l'intérieur d'un tout.

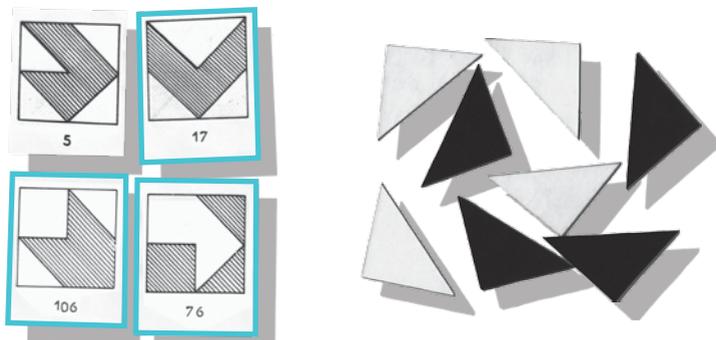
### Palier 4

Le support est non quadrillé et le modèle n'a pas de tracé des triangles :



### Palier 5

Il n'y a pas de support et le modèle n'a pas de tracé des triangles, comme dans la situation de départ :



### Observation des apprenants en action

La première réflexion qui nous est venue en introduisant ce matériel est l'étonnement devant les difficultés que les apprenants ont éprouvé face à ces triangles.

En tant que personnes scolarisées, nous avons l'impression que c'est facile, et voir que des personnes n'arrivent pas du tout à résoudre la tâche, même au palier 1, est assez déconcertant : certains mettent les triangles de telle façon qu'ils traversent les limites du support, beaucoup ont des difficultés avec l'orientation des obliques. Ils tournent leurs triangles dans tous les sens tout en regardant le modèle d'un air un peu désespéré. Certains mettent en haut du modèle les triangles qui doivent se trouver en bas et vice-versa... Il y a donc un premier niveau de difficulté qui réside simplement dans la perception de l'orientation spatiale (haut/bas, gauche/droite, oblique descendant vers la gauche ou vers la droite...).

Nous avons multiplié les consignes pour décomposer les difficultés : « *Ce triangle-là que tu as posé, tu le vois où sur le modèle ? Montre-le-moi sur le modèle... Il est en bas ? En haut ? Est-ce que la ligne-là [une oblique du triangle posé] est la même que celle-là [sur le modèle] ? Elle va dans le même sens ? Tu peux placer ta main comme la ligne ?... Et là, ta main est toujours dans le même sens ?* ». Etc. À la longue, la perception s'affine et, petit à petit, la plupart des apprenants perçoivent le positionnement et l'orientation de chaque triangle. Mais ce n'est pas pour autant gagné chez tout le monde et cela ne résiste pas toujours au changement de modèle...

Plusieurs exemples d'apprenants aux prises avec ces difficultés sont visibles dans la troisième partie du film *Du sens au signe*<sup>3</sup>.

Le deuxième grand palier d'apprentissage réside dans l'organisation perceptive du tout en parties, c'est-à-dire quand les apprenants sont confrontés aux modèles sans triangles apparents. L'enjeu ici est d'être face à un tout (le modèle) qu'il faut analyser finement en parties (ici 8 triangles) : il s'agit donc d'y voir 8 triangles et aussi de les voir à la bonne place et dans la bonne orientation. En somme, c'est un peu la tâche de perception à laquelle un lecteur est confronté lorsqu'il voit un mot : un tout (le mot) qui est composé de parties (les lettres) dont l'agencement précis permet l'identification du tout.

En organisant de courtes séances de travail régulièrement (une séance d'une demi-heure, trois quarts d'heure, une fois par semaine en moyenne), nous avons observé que la plupart des apprenants arrivent à réaliser les tâches de plus en plus facilement. Et on assiste en cours d'année à des progressions de tous assez spectaculaires, même si elles se font à des rythmes différents.

Voici quelques extraits du journal de bord du 13 novembre 2015 :

- *Houleyratou a un peu de mal avec le palier 1 de difficulté. Elle fait une réalisation en miroir parfait.*
- *Fatima m'épate, elle arrive à faire trois réalisations parfaites au palier 1, alors qu'en juin 2015, elle n'y arrivait pas du tout. Elle me dit : « Oui, je suis contente, ma tête s'est débloquée. »*

---

<sup>3</sup> Jacques BORZYKOWSKI, Nathalie DE WOLF, Patrick MICHEL, *Du sens au signe - Du signe au sens. Un livre, un film [DVD]*, Collectif Alpha et VIDEP, 2016.

- C'est Ahmed qui a le plus dur. Il n'a aucun repère gauche-droite ni haut-bas, il est tout à fait perdu. Quand je lui pointe un triangle qu'il a placé et lui demande où il le voit sur le modèle, il me montre un tout autre triangle, c'est sidérant. Il se rend compte lui-même qu'il n'arrive pas du tout à se repérer.
- Driss et Pamela arrivent au palier 1 mais, avec le modèle sans triangles apparents, c'est plus difficile. Pamela fait une production en miroir G/D parfaite !
- Driss demande : « Comment cela se fait que pour certains c'est facile et pour d'autres difficile ? ». J'explique alors avec des exemples comment le cerveau doit apprendre à pouvoir se dégager de la symétrie dans certaines situations, et ils font d'eux-mêmes le lien avec les lettres : « C'est vrai. Moi, je confonds toujours b et d, p et q... ».

Et un extrait du rapport d'évaluation de juin 2016 :

*Lors des évaluations individuelles de janvier et de juin 2016, il y avait chaque fois un exercice de triangles à reconstituer. Si, en janvier, certains apprenants avaient encore des difficultés à reconstituer le modèle avec triangles apparents (palier 1), en juin, ils y sont tous arrivés, même Mostapha et Amédée qui avaient beaucoup de difficultés en début d'année. Ahmed a réussi à bien traiter la symétrie haut/bas et a juste inversé un triangle gauche/droite mais il a réussi à s'autocorriger.*

## Le jeu « Préparation à la lecture »

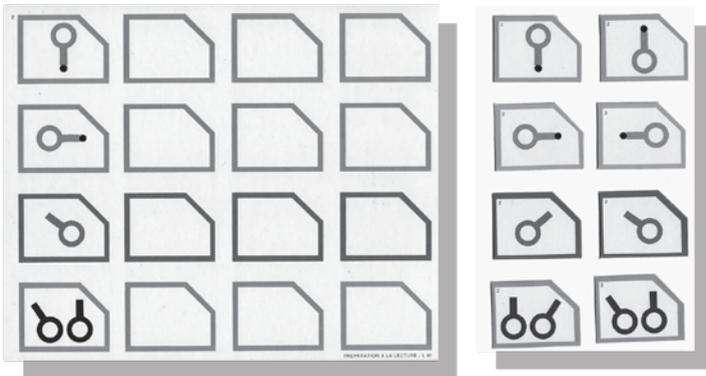
### Présentation du matériel

Début septembre 2015, en me promenant sur une brocante de mon quartier, je suis tombé sur une grande boîte de jeu intitulée *Préparation à la lecture* et destinée aux enfants de fin de maternelle-début de primaire ou aux enfants en difficulté d'apprentissage de la lecture. En l'ouvrant, j'ai tout de suite vu qu'il s'agissait là d'un matériel tout à fait complémentaire aux triangles et qui allait permettre de travailler les mêmes difficultés.

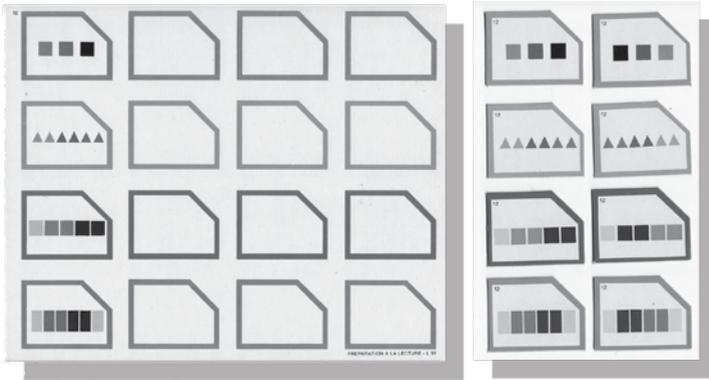
Il s'agit d'un jeu composé de 16 plaques en cartons reprenant chaque fois, en colonne de gauche, une forme ou une série de formes entourées d'un bord de couleur. Il peut s'agir de formes géométriques, de suites d'éléments ou de (pseudo)-lettres...

Il convient de placer, à côté du modèle situé à gauche, 3 cartons identiques. Mais attention, il faut choisir entre les cartons et se méfier des « cartons intrus »...

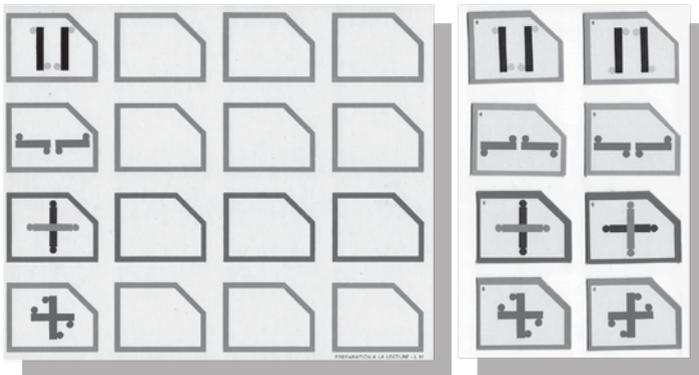
Voici quelques exemples de plaques et leurs cartons « corrects » ou « intrus » :



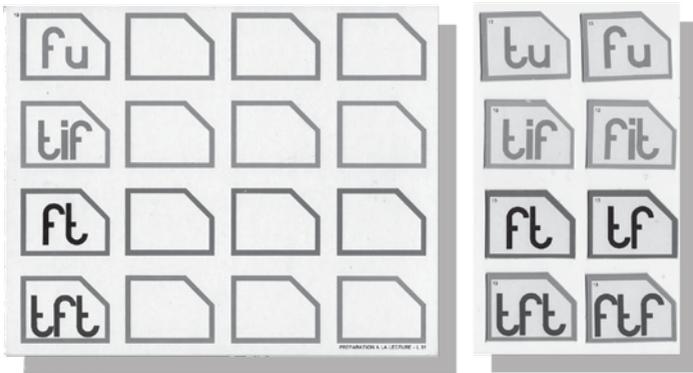
On voit que cette plaque est surtout destinée à discriminer deux types de symétrie : la symétrie haut/bas (première ligne) et la symétrie gauche/droite (lignes 2 et 3). La ligne 4 demande au cerveau de décomposer la symétrie d'une séquence de deux éléments qu'on peut voir identiques si on les « renverse » selon une symétrie gauche-droite.



Cette plaque-ci oblige le cerveau à identifier un tout par l'analyse de ses parties. Si on se contente d'une perception globale, on peut avoir l'impression que les cartons sont semblables.



Nous sommes ici face à une intéressante combinaison de décomposition d'un tout en parties et de traitement de la symétrie haut/bas et gauche/droite.

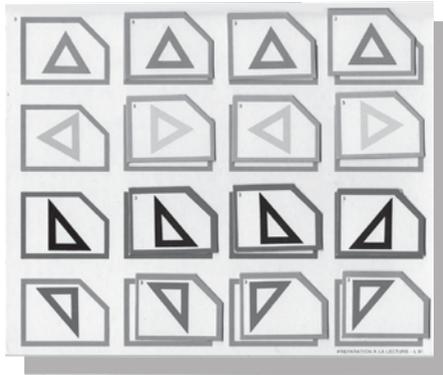


Avec cette plaque, nous avons un exemple d'exercice avec des « lettres ». La discrimination repose sur le traitement de la symétrie haut/bas pour faire la différence entre « f » et « t », et aussi sur la décomposition d'un tout en parties et sur le traitement de la symétrie gauche-droite pour faire la différence entre les séries de deux ou trois lettres (par exemple, entre « en » et « ne » ou entre « nana » et « analphabète »).

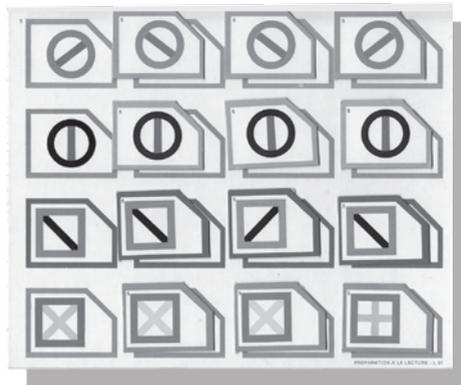
### Observation des apprenants en action

Comme pour les puzzles de triangles, lors des premières séances, la plupart des apprenants, à part les scolarisés, faisaient au moins une erreur par plaque. En voici quelques exemples :

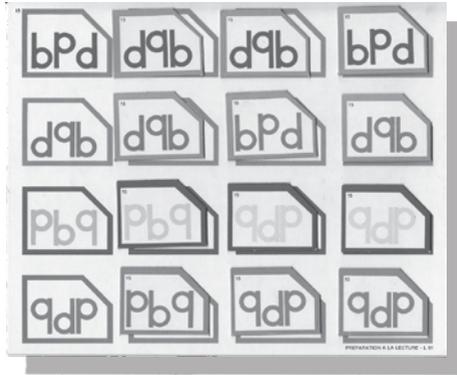
## COMMENT ON APPREND



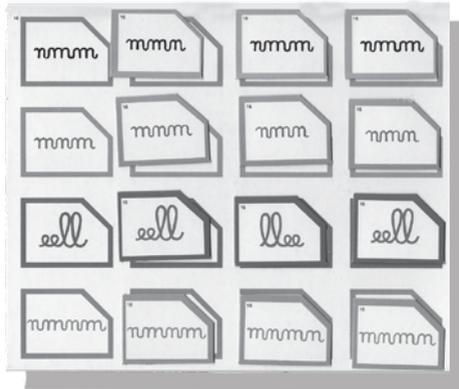
On remarque que la personne ne s'est pas trompée dans la première ligne (symétrie haut-bas) mais a fait au moins une erreur à chacune des lignes suivantes (symétrie gauche-droite).



Même constat pour cette plaque. L'erreur sur la dernière ligne a été celle que l'apprenant a le plus facilement corrigée.



On voit bien ici la difficulté transposée au niveau des lettres !



Sur cette plaque, nous voyons nous-mêmes que les lignes 1, 2 et 4 exigent de notre part un travail d'analyse fine. Sans le savoir, nous sollicitons notre cerveau gauche pour résoudre la tâche (cf. *infra*). Plus étonnante apparaît l'erreur de la ligne 3. Nous voyons très rapidement que le 3<sup>e</sup> carton est différent. Or l'apprenant qui a réalisé cette plaque a dû énormément se concentrer pour arriver à trouver l'intrus, preuve que la symétrie gauche-droite est très difficile à déconstruire pour lui.

Au niveau de l'autocorrection, pour chaque plaque où il y avait un problème, nous pointions la ligne où il y avait des erreurs et nous disions à l'apprenant : « *Ici, il y a des cartons qui ne sont pas les mêmes.* » Nous voyions alors l'apprenant se concentrer, carton par carton, et l'analyser avec attention pour finalement trouver l'intrus. On pouvait presque « sentir » l'effort que faisait son cerveau pour solliciter/susciter des nouvelles connexions neuronales. C'était impressionnant. Par cet effort de concentration, la plupart arrivaient à trouver le ou les carton(s) différent(s) du modèle, parfois au bout de plusieurs essais.

Les apprenants ont bien apprécié travailler avec ce matériel et ils ont pour la plupart progressé rapidement dans la réalisation des tâches. On a remarqué ainsi qu'ils changeaient progressivement de stratégies : au début, ils réalisaient rapidement la tâche en faisant beaucoup d'erreurs. Ils se contentaient en fait d'une perception globale des cartons. Ils disaient : « *Voilà, c'est fait. Je pense que c'est juste.* » Mais comme la plupart du temps, ce n'était pas juste, ils ont bien compris qu'il fallait changer de stratégie, observer et analyser de façon approfondie chaque carton. Comme nous le verrons ci-dessous, dans un premier temps, ils sollicitaient le cerveau droit et, dans un deuxième temps, en changeant de stratégie, ils stimulaient leur cerveau gauche et « sollicitaient », voire « créaient » de nouvelles connexions neuronales.

Certains apprenants travaillaient systématiquement avec ce matériel lors de l'atelier individualisé, en plus des séances collectives. Ils se rendaient donc compte que ces tâches étaient utiles pour eux et disaient d'ailleurs : « *Ça fait bien travailler la tête.* »

## Analyse à la lumière des neurosciences

En faisant appel aux neurosciences, nous avons compris l'origine de deux grands champs de difficultés dans l'apprentissage de la lecture, difficultés particulièrement présentes chez les vrais analphabètes. Le livre *Les neurones de la lecture* de Stanislas Dehaene apporte en effet certaines réponses aux questions posées par les difficultés des apprenants et les activités présentées ci-dessus ont eu comme objectif de pallier ces difficultés.

## Une première difficulté : la symétrie

Le fait de ne pas voir de différence entre deux obliques,  $\backslash$  / , de ne pas faire de différence entre un placement à gauche ou à droite... relève en fait d'une question de symétrie. Stanislas Dehaene explique que, dans l'évolution des mammifères, le cerveau a été habitué à reconnaître comme un même objet un objet X, qu'il soit orienté à gauche ou à droite. Par exemple, il est utile à un singe de reconnaître comme « lion » un lion qu'il vienne de la gauche ou de la droite..., à un bébé singe de reconnaître sa maman qu'elle se penche à sa gauche ou à sa droite... La symétrie est donc un atout perceptif dans la reconnaissance visuelle. Par contre, pour l'apprentissage de signes abstraits comme la géométrie, les lettres etc., notre cerveau doit s'affranchir de la symétrie pour reconnaître comme deux objets différents deux signes orientés symétriquement. De nouvelles connexions neuronales doivent s'établir à cet effet et elles ne peuvent s'établir qu'en présence d'un apprentissage de ces signes abstraits. On le remarque chez les enfants qui, en début d'apprentissage de l'écriture (en 3<sup>e</sup> maternelle, en 1<sup>re</sup> primaire...), peuvent écrire leur nom complètement en miroir sans voir de différence entre les deux productions. Assez rapidement, chez la plupart des enfants, l'apprentissage de la lecture conduit à un affranchissement de la symétrie grâce à la mise en place d'un nouveau circuit neuronal qui identifie, par exemple, le « d » et le « b » comme deux entités distinctes. Et on remarque, à quelques petites variantes près, cet affranchissement chez tous les lecteurs du monde, quel que soit leur alphabet ou leur système de lecture. On comprend donc pourquoi des personnes scolarisées n'ont aucun problème par exemple avec l'orientation des triangles.

## La deuxième difficulté : identifier un tout par l'analyse de ses parties

Ici aussi, Stanislas Dehaene explique que, chez tous les lecteurs du monde, une zone très particulière du cerveau (la même pour tous) est sollicitée lors de toute activité de lecture. Il s'agit d'une zone située dans le lobe occipito-temporal de l'hémisphère gauche. Les neurones de cette zone fonctionnent pour exercer une sorte de « scan » ultrarapide du mot à lire, en le décomposant

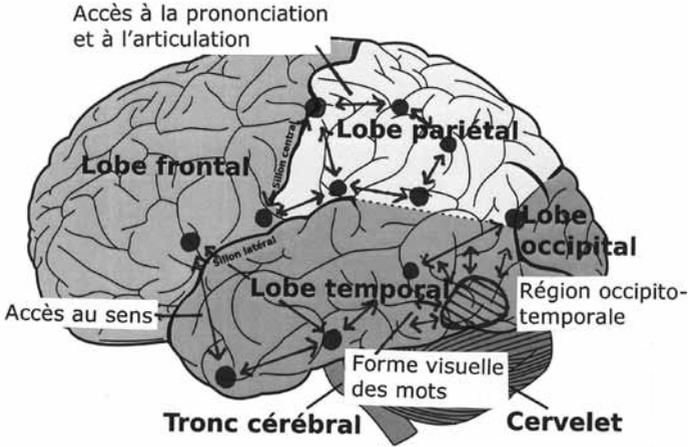
(observations des différents graphèmes du mot et de leur positionnement respectif) et en le recomposant pour arriver à la perception correcte du mot. C'est ce processus qui permet de reconnaître et de différencier des mots très proches par exemple. Chez le lecteur expert, ce processus d'analyse est tellement automatisé et rapide qu'il donne l'impression d'une saisie globale du mot.

Lorsqu'on présente des mots à une personne analphabète ou un enfant non encore scolarisé, cette zone n'est pas du tout activée. Une autre zone s'active, dans l'hémisphère droit, zone qui, elle, permet de reconnaître des mots ou des logos, cette fois globalement, en s'attachant à leur forme. Mais le nombre de mots différents reconnus est très limité et lorsque des mots qui se ressemblent sont présentés, ils sont intervertis ou perçus comme étant les mêmes.

Au cours de l'apprentissage de la lecture et lorsque s'installent les compétences d'analyse des mots en syllabes et en phonèmes-graphèmes, de nouvelles connexions neuronales se créent et la perception des mots est envoyée dans la zone occipito-temporale de l'hémisphère gauche où un très grand nombre de nouvelles connexions vont se créer. On voit ainsi pourquoi des personnes scolarisées arrivent facilement à analyser un grand carré, un grand triangle, une forme « bizarre »,... en entité composée de triangles « invisibles » ou arrivent sans problème à agencer les cartons sur les plaques du jeu *Préparation à la lecture*. En effet, c'est la décomposition fine des éléments d'une séquence et l'observation précise de leur place les uns par rapport aux autres qui permet de résoudre la tâche. Pour cela, le cerveau traite cette information dans sa partie gauche au niveau de la région occipito-temporale et donc stimule des connexions neuronales à cet endroit.

Cela amène donc à comprendre pourquoi le fait d'être tout à fait analphabète constitue une différence radicale pour l'apprentissage de la lecture par rapport, par exemple, à une personne qui aurait eu deux années de scolarité classique, ou même deux années de scolarité coranique où elle aurait appris à déchiffrer l'arabe.

Pour les amateurs, voici une petite coupe du cerveau gauche pour mieux s'y retrouver :



## Comment intégrer le travail des prérequis dans l'apprentissage de la lecture ? Pour quels résultats ?

Bien sûr, avec des adultes, on ne peut pas, comme avec des enfants, imaginer de créer d'abord une sorte de cursus de prérequis avant d'aborder l'apprentissage de la lecture proprement dit.

Nous avons donc simplement intégré ces activités de prérequis à l'intérieur du déroulement méthodologique de l'apprentissage de la lecture tel qu'il est décrit dans le livre *Du sens au signe*<sup>4</sup>.

De toute façon, pour que de nouvelles connexions puissent s'établir, il faut des stimulations fréquentes et régulières : il vaut mieux de courtes séances d'une demi-heure à intervalle régulier qu'une séance d'une heure et demie de temps en temps.

<sup>4</sup> Patrick MICHEL et Nathalie DE WOLF, *Du sens au signe - Du signe au sens. Une méthode intégrative pour apprendre à lire et devenir lecteur à l'âge adulte*, Collectif Alpha, 2013.

Nous avons donc procédé à des séances répétées de plus ou moins une demi-heure où nous avons travaillé avec les triangles et avec le jeu *Préparation à la lecture*. Ces séances ont eu lieu en général le vendredi matin de 11h30 à 12h. Des apprenants ont également fréquemment travaillé avec ce matériel le mardi matin lors de l'atelier individualisé.

Nous avons remarqué chez plusieurs apprenants une étonnante corrélation entre, d'une part, la progression avec les triangles et avec les exercices de *Préparation à la lecture* et, d'autre part, la progression au niveau du traitement du langage écrit, entre autres au niveau des compétences dans la segmentation des mots écrits en syllabes, des compétences dans la décomposition d'une syllabe en phonèmes-graphèmes, et donc des compétences dans l'identification de mots nouveaux. Il est toujours malaisé d'en tirer des conclusions au niveau des causes et des effets, mais il semble certain en tout cas que l'utilisation des deux matériels décrits aide à installer des compétences qui sont très utiles à l'apprentissage de la lecture pour les analphabètes. Et cela peut se comprendre puisque nous savons désormais, grâce aux techniques d'imagerie cérébrale, que l'apprentissage de la lecture passe nécessairement par l'établissement de tout un système de nouvelles connexions neuronales localisées au niveau de la zone « lecture » du lobe occipito-temporal de l'hémisphère gauche.

**Patrick MICHEL, formateur alpha et formateur de formateurs**  
Collectif Alpha, Centre de Molenbeek