HAL
open science

Compétences et difficultés des élèves dyslexiques en situation d'étude de systèmes techniques

Marjolaine Chatoney, Nicole Mencacci

To cite this version:

Marjolaine Chatoney, Nicole Mencacci. Compétences et difficultés des élèves dyslexiques en situation d'étude de systèmes techniques. Review of science, mathematics and ICT education, 2014, 8 (2), pp.67-82. 10.26220/rev.2199 . hal-02473506

HAL Id: hal-02473506

https://amu.hal.science/hal-02473506v1

Submitted on 10 Feb 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Compétences et difficultés des élèves dyslexiques en situation d'étude de systèmes techniques

Marjolaine Chatoney, Nicole Mencacci

École Supérieure du Professorat et de l'Éducation ADEF EA 4671
Aix-Marseille Université
France
marjolaine.chatoney@univ-amu.fr
nicole.mencacci@univ-amu.fr

Abstract

For the law voted in 2005 about disabled people in France, we have known that disciplines such as languages, mathematics, drawing or sports activities are schooling spaces of adaptation for pupils whose disability is not psychiatric origin. Experimental disciplines such as science and technology remain less studied in which some aspects are proposed to help in following "normal" classes. We know nothing about the issue of technology education and about activities used in teaching technology in supporting dyslexic pupils. This contribution shows how dyslexic pupils develop capacities to bypass obstacles they have to confront in experimental activities of technology. This first research reveals that technical languages and artifacts oblige dyslexic pupils go seek in them intact capacities undisturbed by dyslexia.

Keywords : *dyslexia, schooling adaptation, technology education, competencies*

Résumé

Depuis la loi votée en 2005 sur les personnes handicapées en France, nous savons que les disciplines telles que les langues, les mathématiques, les activités de dessin ou de sports sont des espaces d'enseignement d'adaptation pour les élèves dont l'invalidité n'est pas une origine psychiatrique. Les disciplines expérimentales,

comme les sciences et la technologie restent moins étudiées. Nous ne savons rien sur l'éducation technologique. Celle-ci place les élèves dans des situations originales par rapport aux autres disciplines scolaires en mettant à leur disposition une grande quantité d'outils graphiques qui lui permettent de décoder, comprendre, analyser, interpréter des systèmes techniques. Nous avons voulu savoir comment des élèves dyslexiques fonctionnent dans cet environnement tout aussi riche du point de vue des modes de description des objets que l'écriture textuelle. Cette contribution montre au travers d'une analyse des difficultés rencontrées lors d'activités de conception et de réalisation d'un système éolien, comment les élèves dyslexiques contournent les obstacles auxquels ils sont confrontés du fait de leur handicap et développent des capacités.

Mots-clés : *dyslexie, adaptation scolaire, éducation technologique, compétences*

Introduction

Cet article s'intéresse à la scolarisation de collégiens dyslexiques. La préoccupation n'est pas nouvelle. Elle est partagée depuis longtemps par les parents, les professionnels de l'enfance et de l'adolescence, l'éducation nationale et les pouvoirs publics. En France la préoccupation a été renforcée depuis la loi de 2005 en faveur des personnes handicapées. Les élèves dyslexiques n'y sont pas rares. Une étude de l'INSERM[1] (2007) estime que dans l'hexagone, la prévalence de la dyslexie (modérée à sévère) est de 3 à 5 % des élèves à partir du CP[2]. Ainsi, près de 40 000 élèves futurs dyslexiques entrent chaque année en primaire, dont en moyenne un par classe. Cette moyenne se retrouve légèrement augmentée au collège du fait des effectifs élevés dans les classes.

Les Difficultés Cognitives des Élèves Dyslexiques

Les élèves dyslexiques sont normalement intelligents (capacités de raisonnement intactes). Ils ne présentent pas de trouble sensoriel ou psychiatrique et n'ont pas de difficulté socio-culturelle avérée, ni de dérivation pédagogique susceptible d'expliquer leurs embûches (INSERM, 2007). Ils n'ont pas tous rigoureusement les mêmes difficultés et celles-ci n'ont pas la même intensité d'un élève à l'autre.
Les élèves dyslexiques ont des troubles spécifiques de la lecture. De nombreuses études (Zihl, Von Cramon & Mai, 1983; Eden & al., 1995; Eden & Zeffiro, 1998; Ramus, 2005)

1 Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (France)
2 Le Cours Préparatoire en France accueille des élèves de 6 à 7 ans.

ont établi que c'est un phénomène biologique lié à un état constitutionnel du système nerveux et a des lésions vasculaires. Le phénomène consiste en une difficulté particulière à maîtriser le stade dit alphabétique de l'apprentissage de la lecture, à savoir la conversion graphèmes-phonèmes et son automatisation. Sont en cause les systèmes de traitement du mot, dans ses versants phonologique (constituants sonores) et/ou visuel (lettres, syllabes écrites). La mémoire de travail s'en trouve affectée, ce qui entraîne des difficultés de planification de l'action.

Pour ces raisons, la lecture des dyslexiques est généralement hésitante, ralentie, émaillée d'erreurs, de reprises, ce qui peut impacter la compréhension, et le temps de réalisation de la tâche. Elle est surtout très coûteuse du point de vue cognitif et entraîne une fatigabilité importante. En temps normal, l'orthographe se développe au fur et à mesure que s'automatise dans le cursus scolaire la procédure de reconnaissance globale des mots. Dans le cas de la dyslexie, l'orthographe est très largement touchée. De sorte que la dysorthographie est généralement considérée comme la conséquence inévitable de toute dyslexie (Fédération Française des Dyslexiques, 2014).

Les élèves dyslexiques se distribuent en deux grandes tendances : ceux qui présentent une dyslexie sévère et ceux qui présentent une dyslexie légère à moyenne. La loi de 2005 (MEN, 2005) considère les premiers comme handicapés. Car les troubles qu'ils présentent limitent leur activité et restreignent leur participation à la vie en société. À ce titre, des mesures de compensation et d'accessibilité sont prévues pour eux : dispositifs d'inclusion scolaire individuelle ou collective, Projet Personnalisé de Scolarisation élaboré et évalué par une équipe pluridisciplinaire, accompagnement par un enseignant-référent, aide en classe d'un Auxiliaire de Vie Scolaire. Des évaluations adaptées ainsi que des aménagements matériels et de temps (ordinateurs, logiciels, tiers temps) leur sont proposés. Faire partie avec d'autres élèves d'un groupe classe ordinaire est significatif de réussite de l'inclusion scolaire d'un élève porteur de handicap. Les seconds ne sont pas considérés comme handicapés, mais comme des élèves en difficultés d'apprentissage. Ce sont les plus nombreux. Une aide leur est apportée par le biais d'un Programme Personnalisé de Réussite Éducative, piloté par le directeur de l'établissement, où est proposée une adaptation des enseignements. Pour ces derniers, c'est désormais aux enseignants de prendre en compte cette diversité de public (Ebersold, 2007; Plaisance, 2009) puisque ces élèves sont immergés dans des classes ordinaires.

Les travaux sur l'expérience de la scolarisation d'élèves en situation de handicap mettent en évidence le développement de gestes professionnels d'adaptation pédagogique chez les enseignants. Il en va ainsi des recherches sur l'évolution des représentations de l'inclusion chez les enseignants qui l'expérimentent (Faure-Brac, Gombert & Roussey, 2012), sur l'adaptation des consignes (Gombert & Roussey, 2007; Gombert & Guedj, 2011).

Qu'ils soient handicapés ou en difficultés, les élèves dyslexiques rencontrent à des degrés divers des embûches qui résultent d'une interaction entre le trouble ou la difficulté (dyslexie ou dysorthographie) et l'utilisation du langage écrit. Les matières littéraires, l'apprentissage des langues, sont classiquement les plus affectées. Viennent ensuite les matières scientifiques où le langage écrit est assez largement utilisé pour communiquer des informations, des consignes, des énoncés. C'est ce que montrent les travaux de Demont & Botzung (2003). On le voit, les troubles impactent l'ensemble des apprentissages scolaires. Ce qui explique les répercussions sur l'estime de soi de ces élèves fragilisés sur le plan psychologique.

Qu'en est-il en technologie ? Cette discipline sollicite plutôt faiblement les compétences en « litteracy » basées sur la conversion et l'automatisation graphème-phonème du fait de son rapport à des activités concrètes et expérimentales. En contrepartie elle convoque tout une série de langages techniques (dessins, coupes, photos de la réalité, dessin de définition, dessin d'ensemble, éclatés, schémas, codes, modélisation 2 et 3D, …) assez mal connus du grand public. Certains sont largement utilisés pourtant dans la vie courante (dessin d'assemblages, dessin de montage, éclatés, dessin de principe…). Ainsi au-delà des mots, la technologie a recours aux images et aux domaines des représentations graphiques du réel (Deforge, 1980; Rabardel & Weill-Fassina, 1987). Compte tenu de ces caractéristiques nous pensons que cette discipline scolaire sollicite des capacités intactes chez les dyslexiques, capacités qui ne requièrent pas la relation graphème-phonème mais qui sollicitent analyse et raisonnement.

Pour regarder cette question, nous nous intéressons aux compétences développées par les élèves dyslexiques placés dans une situation « ordinaire » d'apprentissage consacrée à l'étude d'un système technique (ici éolien). « Ordinaire » au sens où il ne s'agit pas d'une classe spécialisée et où l'enseignant ne met pas en œuvre des gestes professionnels d'adaptation particuliers comme par exemple le toilettage de la consigne ou des supports (Gombert et al., 2008).

Méthode

Le travail repose sur une étude empirique conduite auprès d'élèves de collège en France. L'étude porte sur les compétences cognitives et pragmatiques développées en situation d'étude et de réalisation d'un système technique (éolien). Notre hypothèse est que les élèves dyslexiques, du fait de leur handicap, s'y investissent différemment des élèves ordinaires en termes de compétences cognitives et pragmatiques.

Échantillon et observation en classe

Le dispositif consiste à observer *in situ* les difficultés rencontrées par les élèves dyslexiques et les non dyslexiques dans la réalisation de tâches conformes à l'enseignement de la technologie.

L'étude est conduite dans 2 classes, l'une de 22 élèves dont 4 dyslexiques, l'autre de 14 élèves dont 2 dyslexiques. Les élèves ont tous entre 13 et 14 ans. L'échantillon est constitué de six élèves dyslexiques et de leurs six voisins de table non dyslexiques. Le choix de prendre l'élève voisin non dyslexique est purement pragmatique. Il permet de réduire le champ d'observation sur l'espace d'une table double, la comparaison étant plus facile lorsque les élèves sont côte à côte. Il a l'avantage également de ne pas sélectionner les élèves non dyslexiques sur des critères implicites tels que « bons, sages, attentifs aux autres, etc. »

Le choix de l'observation *in situ* a imposé, compte tenu des difficultés de recueil de données en contexte classe, d'envisager cette étude comme une première approche, instrumentée d'indicateurs globaux, dans le but de dégager des tendances qui permettront de poser des hypothèses. Si les résultats le permettent, une étude future sera complétée par l'observation d'indicateurs non verbaux et par des entretiens à visée explicative avec les élèves, avant qu'une troisième étude travaille à la généralisation des résultats.

Description du dispositif didactique

La séquence est consacrée à l'étude et la réalisation d'un système éolien. Elle se compose de cinq séances. Elle vise plusieurs objectifs d'apprentissage.

Une première séance permet d'identifier ce qu'est une éolienne, l'énergie qui la meut et d'en comprendre son principe de fonctionnement. Deux intentions la structurent : apprendre aux élèves à chercher des informations sur un site internet et identifier les éléments qui structurent l'éolienne. C'est de la recherche documentaire.

TABLEAU 1

Première séance

Type de tâche	Consigne	Matériel à disposition des élèves
Recherche documentaire	Avec l'aide du site http//www.edf.fr/html/ecole énergie, répondre aux 5 questions de la fiche 1 l'éolienne et son énergie et compléter la fiche 2 étude du fonctionnement d'une éolienne	1 poste informatique, 2 fiches à compléter par écrit.

Le site sur lequel les élèves doivent trouver la réponse aux questions combine des textes écrits, (descriptifs et explicatifs) et des illustrations (photos de site éoliens, dessin en coupes longitudinales de l'éolienne avec ancrage dans le sol).

Une deuxième séance consiste à développer des solutions de mise en forme des pales à partir de 3 bases imposées (carré, ronde, triangulaire).

FIGURE 1

Exemples de développements produits par les élèves

Il s'agit de faire prendre consciences aux élèves des problèmes d'assemblage que posent ces systèmes et de la multitude de solutions offertes.

TABLEAU 2

Deuxième séance

Type de tâche	Consigne	Matériel à disposition des élèves
Conception	Tracer un carré, un triangle équilatéral et un cercle dont les dimensions sont de 120 et 200 mm de côté ou de diamètre, découper les formes et proposer un maximum de solution pour faire des pâles. Attention : le centre de rotation des pales correspond au centre de ces surfaces	1 coffret de matériel contenant une paire de ciseaux, des bouchons, des épingles, des attaches parisiennes 1 feuille cartonnée

La troisième séance consiste à produire les systèmes de pales dans des matériaux différents. L'intention ici est de faire prendre conscience par l'action technique que pour une même mise en forme, l'assemblage est dépendant des propriétés du matériau. Mais également de faire produire aux élèves les systèmes qu'ils auront à tester dans la tâche suivante.

Une quatrième séance teste les systèmes de pales produits précédemment (base carré, base triangle, base cercle et en papier, carton léger, plastique) pour en contrôler l'efficacité et le fonctionnement.

Derrière l'aspect expérimental, l'enseignant vise à faire prendre conscience aux élèves que les assemblages ne conviennent pas tous, certains produisent des frottements, que les matériaux ne conviennent pas tous, certaines propriétés des matériaux sont adaptées à la prise au vent et d'autres pas, mais aussi que les formes issues des bases triangulaires et rondes ne sont pas de bonnes solutions techniques.

TABLEAU 3

Troisième séance

Type de tâche	Consigne	Matériel à disposition des élèves
Conception	Tracer un carré, un triangle équilatéral et un cercle dont les dimensions sont de 120 et 200 mm de côté ou de diamètre, découper les formes dans chacun des matériaux à disposition (papier, plastique) et mettez-les en forme à l'aide des matériels à disposition	1 coffret de matériel contenant une paire de ciseaux, des bouchons, des épingles, des attaches parisiennes deux feuilles, l'une en papier, l'autre en plastique

TABLEAU 4

Quatrième séance

Type de tâche	Consigne	Matériel à disposition des élèves
Expérimentation	Tester chaque pale sur le système expérimental mis à disposition, noter les résultats par écrit dans le tableau à 2 entrées	1 support expérimental sur lequel viendra se fixer le système à éprouver, la collection de systèmes de pales que les élèves ont développée. 1 fiche à compléter organisée par système de pales (bas triangle, base cercle, base carré) dans laquelle l'élève doit compéter les champs suivants : nombre de fixation, caractère détaché ou attaché des pâles, diamètre, état du voyant lumineux (éteint ou allumé), mouvement effectif (tourne, tourne pas)

Une cinquième étape rend compte des résultats de l'expérimentation. Il s'agit d'apprendre aux élèves à communiquer leurs résultats. La confrontation des résultats individuels permet à l'enseignante d'en faire une synthèse. La tache dévolue aux élèves s'organise en deux temps : un temps de préparation de son exposé et un temps d'exposé devant la classe.

Recueil des données

Pour chacune des cinq tâches, deux types de données ont été recueillies. Les unes ont trait à des compétences cognitives les autres à des compétences pragmatiques, les deux permettant de réaliser les différentes tâches dévolues.

TABLEAU 5

Cinquième séance

Type de tâche	Consigne	Matériel à disposition des élèves
Communication	Préparer le plan de l'exposé par écrit en faisant figurer vos résultats d'expérimentation puis le présenter oralement en 5 minutes en utilisant le tableau si besoin	Un poste informatique, la fiche d'expérimentation de l'élève complétée par lui

TABLEAU 6

Critères et indicateurs de l'action de l'élève

Critères	Indicateurs d'action
Compréhension de la consigne	Prises de décisions d'organisation de l'action conformes à une représentation concrète et adéquate du but
Organisation/gestion de l'information	Anticipation de la démarche à suivre, des étapes intermédiaires, en fonction du résultat projeté des opérations
Planification/chronologie	Choix d'une stratégie, organisation des chronologies
Autonomie	Autorégulation de l'action en fonction des normes fixées par la tâche et de celles que l'élève se donne en cours de réalisation, y compris en sollicitant des feed-back
Confiance en soi	Autorégulation de l'action et des erreurs sans découragement ni abandon
Synthétisation	Croisement des données pour trouver des réponses
Prise de parole	Interventions pour obtenir ou communiquer des informations
Temps d'exécution	Temps de réalisation calculé à partir du moment où l'élève est rentré dans la tâche
Lecture des supports	Saisie de l'information explicite et implicite des textes et des représentations graphiques
Mots nouveaux	Usage pertinent des mots nouveaux associés aux différentes tâches proposées aux élèves

L'observation de l'action des élèves dys et non dys, par le biais des indicateurs ci-dessus, nous a conduites à nous focaliser davantage sur les difficultés d'action des élèves que sur leur réussite. Car l'observation des difficultés rendait compte de l'action des élèves d'une manière plus précise que l'observation de la réussite. Les indicateurs d'action ont donc été convertis en difficultés selon qu'ils étaient absents, incomplets, insuffisants, inappropriés, inadéquats dans l'action des élèves. Un référentiel par élève, préalablement établi, a permis d'évaluer et de quantifier ces difficultés chaque fois qu'elles apparaissaient dans l'avancement de la tâche.

Résultats et Analyse de la Situation d'Enseignement-Apprentissage de Technologie

La tâche de recherche d'information sur un site Internet

Les élèves dyslexiques ont plus de difficulté à réaliser de la recherche sur internet et à restituer l'information sur une fiche que les élèves non dyslexiques comme l'indique le tableau ci-dessous.

Tableau 7

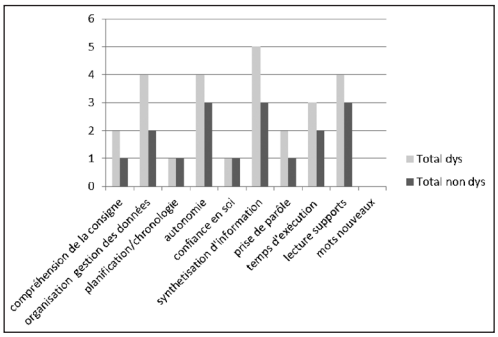
Nombre de difficultés rencontrées en recherche d'information pour les deux catégories d'élèves

Total Dys	Total non Dys
30	19

Sur les dix compétences observées, le groupe des élèves dyslexiques affiche un score de 30 difficultés contre seulement 19 pour le groupe d'élèves non dyslexiques. La grande partie des difficultés rencontrées par le groupe des élèves dyslexiques incombe à 3 élèves qui comptabilisent à eux seul un score de 26 difficultés sur les 30 observées. Du côté des élèves non dyslexiques, un élève affiche un score de 6 difficultés sur les 19 observées.

Le graphique ci-dessous présente la répartition des difficultés sur les compétences.

Figure 2



Nombre d'élèves en difficultés par compétences en recherche d'information

Ce graphique montre qu'il est plus difficile pour des élèves dyslexiques de gérer de l'information, la synthétiser et s'exprimer que leur camarades non-dyslexiques. La lecture sur le site internet en contre partie est à peu près aussi difficile pour les deux catégories d'élèves : on note seulement un peu plus de difficultés pour les élèves dyslexiques. Les capacités de planification de la tâche et la confiance en soi fonctionnent de la même manière pour les deux catégories.

La tâche de conception - développement de mise en forme des pales

Ici, les élèves ont eu à réfléchir à la conception d'un système de pales. Cette activité n'handicape pas les élèves dyslexiques, qui affichent des scores presque identiques aux élèves non dyslexiques.

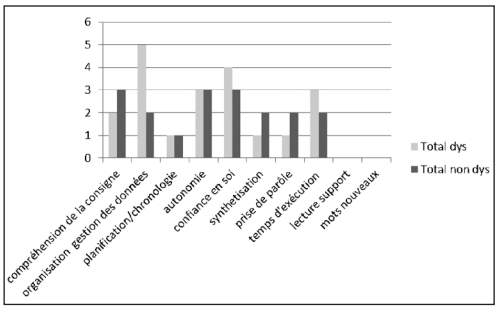
TABLEAU 8

Nombre de difficultés rencontrées en conception pour les deux catégories d'élèves

Total Dys	Total non Dys
22	21

Sur les dix compétences observées, le groupe des élèves dyslexiques affiche un score quasi identique à celui des élèves ordinaires (22 difficultés contre 21 pour le groupe d'élèves non dyslexiques). On note dans chaque catégorie qu'un élève porte à lui seul 6 difficultés sur les 22 du groupe des dyslexiques et 6 difficultés sur les 21 du groupe non dyslexiques

FIGURE 3



Nombre d'élèves en difficultés par compétences en conception

La consigne est mieux comprise par les élèves dyslexiques que par les autres et le temps d'exécution est meilleur chez les dyslexiques. Les capacités à garder confiance et exécuter le travail dans le temps sont légèrement plus problématiques pour les élèves dyslexiques. L'organisation de la tâche quant à elle, est nettement plus difficile pour les élèves dyslexiques. Les élèves dyslexiques ont deux fois plus de difficultés que les élèves ordinaires.

On constate également que la chronologie et la planification, l'autonomie ainsi que la prise de parole fonctionnent à l'identique pour les deux catégories d'élèves. Le résultat sur la chronologie et la planification peut surprendre. Les élèves dyslexiques ont des difficultés à automatiser la conversion grapho-phonémique. Cette conversion consiste précisément à planifier et à construire des chronologies entre les syllabes et

les mots : c'est un de leur trouble majeur. Or on constate ici qu'ils ne sont pas plus en difficultés que les élèves non dys. La chronologie et la planification dans cette tâche ne dépendent pas de la littéracy. Elles dépendent des représentations graphiques. Ce qui nous amène à faire l'hypothèse que les représentations graphiques mobilisent chez les élèves dys des capacités intactes et leur permettent de développer des compétences de planification et de chronologie qui leur font défaut en littéracy.

La tâche de production de systèmes de pales

La réalisation de systèmes techniques apparaît très favorable au développement de compétences pour les élèves dyslexiques comme le montrent les scores obtenus dans le tableau ci-dessous.

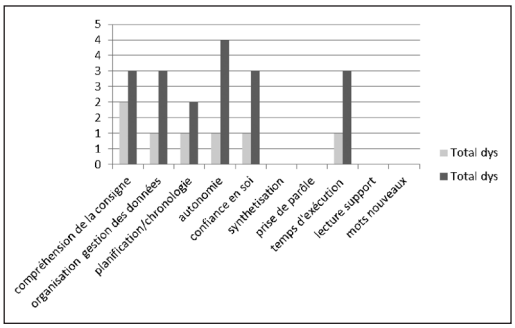
TABLEAU 9

Nombre de difficultés rencontrées en production pour les deux catégories d'élèves

Total Dys	Total non Dys
7	20

Ce tableau permet d'établir une facilité significative dans la phase de production pour les dyslexiques. Ils ont deux-tiers moins de difficultés que les élèves ordinaires (7 difficultés rencontrés par le groupe des dyslexiques contre 20 pour les autres). La répartition de ces difficultés sur les membres du groupe est homogène dans les deux catégories. Il n'y a pas d'élève plus en difficultés dans le groupe comme c'était le cas précédemment en recherche d'information et en conception de système technique.

FIGURE 4



Nombre d'élèves en difficultés par compétences en production

Ce graphique montre que la production d'artefact a été une tâche beaucoup plus facile pour les élèves dyslexiques que pour les autres. Six compétences sur dix sont mieux

mises en œuvre par les dyslexiques que par les élèves ordinaires. Les quatre suivantes sont à égalité. Concernant l'organisation, la confiance en soi et le temps d'exécution, les élèves dyslexiques ont trois fois moins de difficultés que les autres. Pour planifier les élèves dyslexiques ont moitié moins de difficultés que les élèves ordinaires. Pour comprendre la consigne, les élèves dyslexiques ont un tiers de moins de difficultés que les autres. Pour synthétiser, prendre la parole, lire des supports et faire usage des mots nouveaux, les élèves dyslexiques et non dyslexiques n'ont pas de difficultés. Ces résultats s'expliquent par le fait que l'activité de production ne sollicite pas de synthèse, mais aussi par le fait que les élèves pris par l'action concrète et la nécessité de conduire la tâche à son terme s'affairent, parlent peu et restent concentrés sur leur tâche.

Le type d'activités, basées sur du concret et sur le contrôle de l'action, est particulièrement favorable pour les dyslexiques qui au contraire de leurs homologues ordinaires sont habitués à autocontrôler leur action en permanence. Cette habitude incorporée chez les dyslexiques reste peu développée chez les autres qui, sous prétexte d'agir plus facilement, opèrent avec moins de rigueur alors que ce type d'activité relève d'une méthodologie rigoureuse et contrôlée en permanence. Les difficultés rencontrées par les élèves ordinaires peuvent aussi s'expliquer par la nature manipulatoire de l'activité et de la perception (bonne ou mauvaise) qu'ils s'en font.

La tâche expérimentale de contrôle – test de performance des systèmes de pales

Dans cette tâche les élèves ont testé les systèmes de pales qu'ils ont produits précédemment et noté les résultats dans un tableau. Cette activité comme la précédente permet d'établir un léger avantage en termes de facilité pour les élèves dyslexiques.

TABLEAU 10

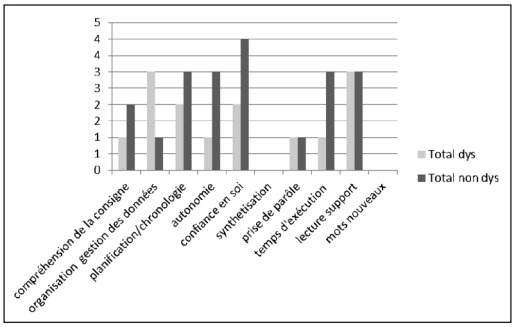
Nombre de difficultés rencontrées en activité expérimentale pour les deux catégories d'élèves

Total Dys	Total non Dys
15	23

Le groupe des élèves dyslexiques rencontre 15 difficultés alors que celui des élèves non dyslexiques en rencontre 23 soit ¼ de plus que les élèves dyslexiques.

Comme pour la tâche précédente, les élèves dyslexiques ont moins de difficultés que les élèves ordinaires pour réaliser cette tache expérimentale et de contrôle. Le graphique montre que sur les dix compétences observées, les élèves dyslexiques ont moins de difficultés sur cinq d'entre elles : la compréhension de la consigne, la planification-chronologie, l'autonomie, confiance en soi, le temps d'exécution. Parmi les élèves qui ont des difficultés en autonomie et temps d'exécution, ils sont trois fois

FIGURE 5



Nombre d'élèves en difficultés par compétences expérimentation

moins présents. Parmi les élèves qui ont des difficultés en compréhension de consigne et en confiance en soi, ils ont moitié moins de difficultés et sont à difficulté égale en lecture, prise de parole. En contrepartie ils ont plus de difficultés que les élèves ordinaires à gérer et organiser l'activité. Comme précédemment la synthétisation et les mots nouveaux ne posent de difficulté pour personne.

Ces résultats s'expliquent par la nature de la tâche qui relève d'une méthodologie rigoureuse et doit être contrôlée en permanence. Nous faisons l'hypothèse que les élèves dyslexiques ont une pratique de l'autocontrôle très fréquente, ce qui leur permet de revenir quasi constamment sur leurs productions afin de les vérifier. Ce qui n'est pas le cas des élèves ordinaires un peu plus enclins à foncer dans l'action sans précaution préalable.

La tâche de communication

Pour présenter les résultats des tests de performance des systèmes de pales, les élèves ont dû préparer par écrit le plan de leur exposé avec l'outil informatique et sous Word. Une fois réalisé, le plan est imprimé. Les élèves s'y référent lors de l'exposé oral.

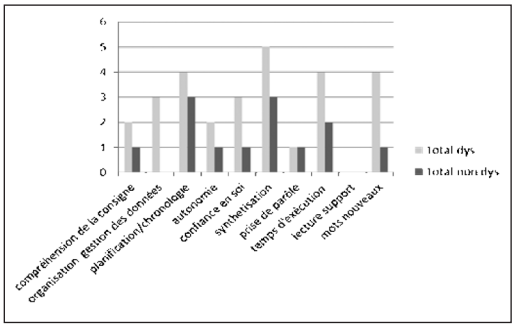
TABLEAU 11

Nombre de difficultés rencontrées en activité communication des résultats pour les deux catégories d'élèves

Total Dys	Total non Dys
32	15

Le tableau ci-dessus indique un taux élevé de difficultés pour les élèves dyslexiques. Ces derniers affichent un score de 32 difficultés contre 15 chez les élèves ordinaires autrement dit les élèves dyslexiques ont deux fois plus de difficultés dans cette tâche que les autres. Ce résultat n'est pas surprenant puisque c'est précisément dans ces domaines qu'ils sont handicapés scolairement.

FIGURE 6



Nombre d'élèves en difficultés par compétences en communication des résultats

Ce graphique montre que les dyslexiques ont plus de difficultés dans toutes les compétences à l'exception de deux : la lecture du support et la prise de parole où ils fonctionnent comme les élèves ordinaires avec très peu de difficultés. Cela pourrait paraitre surprenant mais le fait que les élèves dyslexiques aient les mêmes difficultés que les élèves non dyslexiques à lire les supports et à prendre la parole s'expliquent par la préparation à l'écrit de leur exposé oral avec l'outil informatique et parce qu'ils disposent d'un logiciel de traitement de texte avec correcteur orthographique et grammatical leur permettant de parer au problème de l'orthographe et des autres problèmes qui en découlent. Nous n'avons pas conservé les traces de ces écrits, l'analyse de ces supports aurait permis de vérifier si les élèves dyslexiques ont rédigé la totalité de leur exposé ou seulement un plan avec les résultats comme cela leur était demandé. La rédaction complète et sa mémorisation expliqueraient l'absence de difficultés avec ce support de lecture.

CONCLUSION

La conclusion porte sur deux points. Le premier est que les tâches sollicitant la conversion grapho-phonémique (recherche Internet, communication) ont été moins bien réussies par les élèves dyslexiques que par les non-dyslexiques. Ce qui n'est pas très surprenant vu les spécificités de leur trouble. Le deuxième point est qu'en revanche, les élèves dyslexiques ont eu moins de difficultés que les non dyslexiques pour la tâche 'planification', pour la tâche 'production', et pour la tâche 'test de contrôle'. Ce qui est inattendu. Pour expliquer les résultats relatifs aux deux premières tâches nous avançons qu'au travers de compétences cognitives et pragmatiques, ces élèves dys ont fait état de capacités de planification et de raisonnement dans la conception et dans la production de pales. Ces capacités ont pu être correctement mobilisées parce qu'elles n'étaient pas entravées par la conversion grapho-phonémique. Nous pensons donc que

ces élèves dyslexiques ont des capacités de planification et de raisonnement intactes qui se sont exprimées parce que la tâche proposée rendait possible leur mobilisation. L'une des principales hypothèses de ce travail est que tout au long de leur cursus, ces élèves dyslexiques ont développé sur le mode compensatoire des compétences de contrôle de leur action, en ce qu'ils reviennent incessamment sur leur écrit et sur leur lecture pour le vérifier. Cette aptitude à contrôler leur action serait ici favorablement réinvestie. Ce qui rendrait le test de contrôle plus aisé pour eux que pour les non dyslexiques.

Certaines des tâches d'éducation technologique proposées à ces élèves ont donc permis de mobiliser et de développer, apparemment sans frein, des capacités de raisonnement, de conception, de planification qui peuvent difficilement s'exprimer dans des disciplines à forte « litèracy ». Ce qui pose la question du choix de la tâche dans l'évaluation des compétences des élèves dyslexiques : selon la tâche, la même compétence peut être déclarée acquise ou non acquise. Nous donnons à l'ensemble de ces résultats le statut d'hypothèses. Ces dernières devront être renforcées par une étude future complétée par l'observation d'indicateurs non verbaux et par des entretiens à visée explicative avec les élèves. Une recherche postérieure porterait alors sur un effectif plus grand afin d'envisager une éventuelle généralisation.

Références

Deforge, Y. (1980). *Le graphisme technique, son histoire, son enseignement*. Seyssel: Champs Vallon.

Demont, E., & Botzung, A. (2003). Contribution de la conscience phonologique et de la mémoire de travail aux difficultés en lecture : étude auprès d'enfants dyslexiques et apprentis lecteurs. *L'année psychologique, 103*(3), 377-409.

Ebersold, S. (2007). *Parents et professionnels face au dévoilement du handicap, dires et regards* Toulouse: Ères.

Eden, G. F., & Zeffiro, T. A. (1998). Neural systems affected in developmental Dyslexia revealed by functional neuroimaging. *Neuron*, *21*, 279–282.

Eden, G. F., Stein, J. F., Wood, H. M., & Wood, F. B. (1995). Verbal and visual problems in reading disabled and normal children. *Journal of Learning Disabilities*, *28*(5), 272-290.

Faure-Brac, C., Gombert, A., & Roussey, J. Y. (2012). Les enseignements du secondaire et les élèves porteurs de troubles spécifiques du langage écrit. *Le français d'aujourd'hui*, *177*, 65-78.

Fédération Française des Dyslexiques (2014). *Dyslexie et dysorthographie*. Retrieved from http://www.ffdys.com/troubles-dys/nature-des-troubles/dyslexie-et-dysorthographie.htm.

Gombert, A., & Roussey, J. Y. (2007). L'intégration en classe ordinaire d'élèves souffrant de troubles spécifiques sévères du langage écrit : adaptations pédagogiques des enseignants de collège et de primaire. *Repères*, *35*, 233-251.

Gombert, A., & Guedj, D. (2011). L'inclusion des élèves en situation de handicap en classe ordinaire :

quel(s) chamboulement(s) dans les pratiques pédagogiques et l'identité professionnelle chez les enseignants ? *Travail et Formation en Éducation*, *8*, http://tfe.revues.org/.

Gombert, A., Feuilladieu, S., Gilles, P. Y., & Roussey, J. Y. (2008). La scolarisation d'enfants dyslexiques sévères en classe ordinaire : pratiques et représentations de l'enseignant, vécu de l'expérience des élèves. *Revue Française de Pédagogie, 164*, 123-138.

MEN (2005). *Pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées*. Loi du 11 février 2005, BO, 102.

Plaisance, E. (2009). *Autrement capable. École, emploi, société : pour l'inclusion des handicapés*. Paris: Autrement.

Rabardel, P., & Weill-Fassina, A. (1987). *Le dessin technique*. Paris: Hermès.

Ramus, F. (2005). De l'origine biologique de la dyslexie. *Psychologie et Éducation, 60*, 81-96

INSERM (2007). *Dyslexie, dysorthographie, dyscalculie : bilan des données scientifiques*. Rapport. Paris : Les éditions Inserm, http://hdl.handle.net/10608/110.

Zihl, J., Von Cramon, D., & Mai, N. (1983). Selective disturbance of movement vision after bilateral brain damage. *Brain, 106,* 313–340.