
ADAPTATIONS PEDAGOGIQUES EN MATHÉMATIQUES POUR DES ÉLÈVES PRESENTANT DES TROUBLES « DYS »

Laetitia BRANCIARD, Patricia DA SILVA,
Nicolas CRASNIER, Brigitte CHAPUT¹

Résumé : A travers le témoignage, de deux enseignants de l'enseignement agricole public, nous allons aborder la question des adaptations pédagogiques en mathématiques pour des élèves atteints de troubles cognitifs tels que la dyslexie, la dyscalculie et la dyspraxie. Repérer, compenser et remédier, sont trois mots clés importants pour prendre en charge ces handicaps invisibles et accompagner les élèves vers la réussite.

La loi du 11 février 2005, fondée sur l'accessibilité aux apprentissages pour tous et la reconnaissance de chaque élève, oblige tous les acteurs de l'institution scolaire à prendre en compte les besoins éducatifs des élèves en situation de handicap. Il s'agit en effet de réduire les situations handicapantes au sein de la classe, lors des examens et dans la vie de tous les jours. Pour tous ces enfants et adolescents, les adaptations techniques intégrées dans des projets pédagogiques peuvent apporter des réponses en terme de compensation mais aussi de remédiation.

Concernant la prise en charge pédagogique des troubles « dys », l'École nationale de Formation Agronomique (ENFA) qui a pour mission principale la formation des enseignants des établissements de l'enseignement agricole public, s'est appuyée sur la circulaire de 2002, sur « la mise en œuvre d'un plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage oral ou écrit »², qui précisait, dans son article 3.2 intitulé : « Former les acteurs et favoriser les coopérations », que les IUFM³ devaient mettre en place « une infor-

¹ Laetitia BRANCIARD, Ingénieure de recherche multimédia ENFA Auzeville-Tolosane, animatrice du Gap Dys
Patricia DA SILVA, enseignante en sciences physiques, chimie et Mathématiques, Lycée Professionnel Agricole de Montmorillon
Nicolas CRASNIER, enseignant en mathématiques, Lycée Professionnel Agricole de Belleville-sur-Saône
Brigitte CHAPUT, formatrice en mathématiques, ENFA Auzeville-

Tolosane, IREM de Toulouse
² BO (2002). Mise en œuvre d'un plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage oral ou écrit. *BO n° 6 du 7 février 2002* disponible à <http://www.education.gouv.fr/botexte/bo020207/MENB0200174C.htm>
³ L'ENFA est un établissement de l'enseignement supérieur agronomique qui a pratiquement les mêmes missions que les IUFM.

mation sur le repérage des signes d'alerte et les prises en charge spécialisées, ainsi qu'une formation aux réponses pédagogiques diversifiées nécessaires intégrées à la formation initiale des enseignants du premier et du second degrés (dans le cadre de la maîtrise des langages et quelle que soit la discipline)». Ainsi dès la rentrée 2004, l'ENFA a organisé des actions de formation et de sensibilisation sur la prise en charge des troubles « dys » pour tous ses publics. Depuis 2006, l'école propose aussi deux stages nationaux de quatre jours en formation continue, sur la prise en charge des troubles du langage oral ou écrit et des formateurs interviennent pour le montage et l'animation de nombreux stages régionaux chaque année.

Dès 2005, à partir de cette expérience en formation, l'ENFA a constitué un réseau « dys » pour permettre aux enseignants sensibilisés d'échanger sur leurs pratiques⁴, puis, depuis 2009, un Groupe d'animation et de professionnalisation des enseignants sur les difficultés d'apprentissage et les troubles « dys » (GAP Dys). Ce dispositif d'appui qui réunit des enseignants et d'autres personnels de l'enseignement agricole autour d'une discipline, d'une thématique pédagogique ou d'une problématique intéressant le système d'enseignement, construit des réponses opérationnelles par rapport à des besoins repérés et analysés avec des modalités d'action adaptées au terrain : production de ressources, actions de formations, mise en place d'expérimentations...

Nicolas CRASNIER, professeur de Mathématiques au lycée de Belleville-sur-Saône et Patricia DA SILVA, enseignante en sciences physiques, chimie et mathématiques au lycée de Montmorillon, sont membres du GAP Dys et en tant que personnes ressources, participent à la mutualisation des expériences, au partage des

ressources pédagogiques et à l'organisation d'actions de formation et de sensibilisation dans les établissements au niveau régional et national dans ce domaine. À travers leurs témoignages, nous allons aborder la question des adaptations pédagogiques pour des élèves atteints de troubles cognitifs tels que la dyslexie, la dyscalculie et la dyspraxie. Ces troubles cognitifs englobent tous les dysfonctionnements des fonctions cognitives, sans déficience intellectuelle globale, comme le langage, l'attention, le geste ou le calcul. Fonctions cognitives qui représentent tous les processus mentaux par lesquels l'être humain acquiert l'information, la traite, la manipule, la communique et s'en sert pour exécuter des actions.

Les classes de Quatrième et Troisième de l'enseignement agricole au lycée de Belleville-sur-Saône

Nicolas accueille dans ses classes plusieurs enfants dyslexiques, dyscalculiques et un élève dyspraxique atteint de troubles de l'attention et d'hyperactivité. L'un d'entre eux bénéficie de l'aide d'une assistante de vie scolaire (en Quatrième). Avant d'analyser plus spécifiquement les difficultés rencontrées par ces élèves en mathématiques et les moyens pédagogiques pour y remédier, il apparaît important de faire un point sur les publics des classes de Quatrième et Troisième de l'enseignement agricole (anciennes classes technologiques). Destinées aux élèves qui souhaitent découvrir les métiers de l'agriculture, de l'agroalimentaire, de l'aménagement de l'espace et de la protection de l'environnement, du service en milieu rural, elles regroupent souvent des élèves, en échec, exclus du système d'enseignement général et qui sont orientés dans l'enseignement agricole par défaut.

Ces élèves « dys » qui n'ont pas tous bénéficié d'un diagnostic et d'une prise en charge

⁴ Ce travail se réalise principalement en ligne sur une plateforme de travail coopératif : <http://dys.enfa.fr>

par des spécialistes (orthophonistes, ergothérapeutes, orthoptistes, psychosomaticiennes...), sont toutefois repérables⁵ dès les premiers cours de mathématiques. Les enfants dyscalculiques, par exemple, vont se trouver en difficulté face à des calculs simples. Les premiers exercices montrent qu'ils ne maîtrisent pas la chaîne numérique et donc qu'ils ne peuvent ni faire des calculs simples, ni des comparaisons de nombres. De même, ils n'ont pas de stratégies de calculs très développées et n'ont en mémoire que très peu de faits arithmétiques de base, comme $5*5 = 25$ ou même parfois $2 + 2 = 4$. Leurs réponses peuvent changer à chaque interrogation ($5*5 = 32$ puis 112 ou encore 17, ...).

Pour Nicolas, le calcul mental est un bon révélateur. Il permet d'identifier rapidement un certain nombre de ces difficultés. C'est aussi un entraînement qu'il va systématiquement proposer à la classe, à raison d'un quart d'heure par semaine, dans un souci de remédiation. Il s'agit d'apprendre à travailler sur les ordres de grandeur, sur les puissances de 10, sur les différentes opérations que certains élèves « dys » ou non « dys » ne maîtrisent pas. Le but est de leur apprendre à jouer avec les nombres, sans les mettre en échec. Pour cette raison, ces exercices ne sont pas notés et les élèves qui ont des difficultés sont autorisés à compter sur leurs doigts⁶ et à utiliser la calculatrice. Grâce à cet outil qu'ils apprennent à manier, ils deviennent des « vérificateurs » et

ont ainsi un rôle dans la classe, pour ce travail de groupe et se sentent valorisés.

Le travail sur la chaîne numérique est abordé dès la première séquence, à partir de la conception et l'utilisation du « jeu de l'oie » car pour Nicolas, on ne peut pas aborder les mathématiques sans passer par le jeu. Au départ, il propose 3 ou 4 jeux de l'oie qu'il a réalisés, puis il demande à chaque élève de construire son propre jeu, sur une feuille



5 Il s'agit en effet pour ces enseignants de repérer et non de poser un diagnostic que seuls des professionnels comme les orthophonistes, le neurologues ou neuropsychologues peuvent réaliser.

6 Pour des chercheurs, compter sur les doigts serait une étape nécessaire pour apprendre à calculer. En 1963, les neuropsychologues Marcel KINSBOURNE et Elizabeth WARRINGTON rapportent 7 cas d'enfants nés avec une agnosie digitale : ils avaient tous de grandes difficultés à se représenter la plupart des concepts numériques et à résoudre des additions ou des soustractions simples. L'acquisition des capacités numériques serait donc perturbée lorsque les représentations mentales des doigts ne se développent pas normalement. D'autres travaux ont montré que compter sur les doigts pour-

rait jouer un rôle fondamental lors de cette phase non verbale de l'apprentissage du calcul. Car les doigts permettent une certaine abstraction : ils peuvent représenter aussi bien des objets que des personnages ou des événements. Ils permettent d'établir une analogie entre ce qu'ils représentent et les quantités. Enfin, ils servent à manipuler ces quantités, ce qui prélude à la compréhension des opérations arithmétiques. (M. FAYOL, C. MARINTE, P. BARROUILLET, Une capacité de calcul non verbale ? in La recherche, n° 379, octobre 2004

7 Depuis 1985, tous les référentiels de l'enseignement agricole comportent des séquences à réaliser en interdisciplinarité <http://escales.enfa.fr/wp-content/uploads/2009/03/insp99-Pluri.pdf>

ADAPTATIONS PEDAGOGIQUES EN MATHÉMATIQUES
POUR DES ÉLÈVES PRÉSENTANT DES TROUBLES « DYS »

A3, en utilisant la suite numérique de 0 à 49. Il s'agit, à partir de cette activité, de les aider à construire leur propre jeu avec leurs représentations associées à une suite de nombres. Ce travail est parfois réalisé en interdisciplinarité⁷ avec le professeur d'histoire qui travaille avec ces classes sur la frise chronologique. C'est aussi un moyen intéressant pour aborder les ordres de grandeur et la proportionnalité. Les élèves « dys », et particulièrement l'élève dyspraxique qui souffre d'un trouble de la structuration de certaines notions spatiales⁸, ont eu besoin de beaucoup de temps et d'aide de l'enseignant pour réaliser leur jeu de l'oie. Le travail sur la chaîne numérique se poursuit avec des jeux de dés et des grilles fabriquées avec les élèves (exemples en annexe).

Le jeu va être le fil rouge pour d'autres apprentissages fondamentaux, tout au long de l'année, avec des temps forts, notamment avant les vacances de la Toussaint. Les élèves abordent ces activités sans angoisse, si ce n'est celle de perdre et arrivent à manier ainsi des concepts qu'ils auraient certainement appréhendés avec plus de craintes dans le cadre d'activités mathématiques plus classiques. Le côté mathématique est toujours mis en valeur. Avec des jeux comme « Camelot »⁹ et « Non merci »¹⁰, on peut effectuer un travail sur les sommes de points (enlever des points aux adversaires : soustraction, addition). Avec « Barricade »¹¹, il faut se placer, se promener sur un réseau, on aborde le repérage dans le plan et l'on développe des stratégies. « Matador »¹² permet



d'effectuer différentes opérations et de résoudre de petits problèmes...

Ces jeux ont en commun de se jouer en équipe. Les partenariats entre les élèves permettent de compenser les difficultés des uns et des autres. Ainsi, un élève dyslexique (habituellement aidé par une AVS) à qui on a bien explicité la règle à l'oral, peut mettre en œuvre ses compétences en montrant notamment ses capacités dans la résolution de problèmes. À travers le jeu, on peut aussi travailler sur la « règle ». Comment est-elle comprise ? Quels sont les concepts mathématiques sous-jacents ? Nicolas demande aux élèves d'être capables d'expliquer la règle aux autres. Pour les « dys », cela permet notamment de vérifier si les consignes sont bien comprises et d'aborder la lecture des énoncés de problèmes. Pour les élèves de Troisième dont un des objectifs principaux est la réus-

8 Il s'agit de dissociations avec acquisition normale (ou quasi-normale) de certains secteurs de la spatialisation (notions concernant l'espace à 3 dimensions, vocabulaire spatial, connaissances concernant l'espace corporel) contrastant avec une impossibilité à structurer l'espace à deux dimensions, espace du plan, de la page, de la feuille, du tableau, de l'écran, c'est-à-dire l'espace où s'élaborent l'essentiel des activités scolaires. D. Crunelle, Dyslexie ou difficultés scolaires, au collège : quelles pédagogies, quelles remédia-

tions ? sceren, 2008 p 36 (Coll. ASH Adapter les pratiques pour scolariser les élèves)

9 Camelot http://jeuxstrategie.free.fr/Camelot_complet.php

10 Non merci <http://www.gigamic.com/non-merci-jeux-de-societe-gigamic-c-29-p-75.html>

11 Barricade <http://jeuxsoc.fr/?principal=/jeu/barri/>

12 Matador <http://www.jouerauxdominos.com/apprendre-les-dominos/regles-variantes-dominos/>

grant ces outils dans des applications bureautiques. L'élève dyspraxique a d'abord rencontré des problèmes pour l'utilisation de la souris, puis il s'est habitué à l'outil et a pu rendre des productions tout à fait satisfaisantes. Pour lui ce résultat a beaucoup compté. Nicolas explique que sa première copie était illisible et qu'il a passé beaucoup de temps pour la corriger. « Pour moi c'était important. Il avait rendu un travail, il fallait lui mettre une note. Il m'a dit que j'étais le premier professeur qui lui rendait une copie notée. Il m'apparaissait indispensable d'encourager tous ses efforts, sinon il se serait arrêté ».

Comment aider un élève dyspraxique en mathématique ?

Patricia enseigne en classes de Baccalauréat professionnel, de Brevet de technicien agricole ainsi qu'en classes de Seconde générale et de Première. Elle est aussi la personne « référente » dans son établissement pour accueillir et accompagner les publics « dys » et elle a plus particulièrement développé une expertise dans le domaine de la dyspraxie.

La dyspraxie est une mauvaise planification des gestes volontaires qui ne deviennent jamais automatiques. Il en résulte une mauvaise coordination motrice qui engendre une importante maladresse, de la lenteur, des difficultés à utiliser des outils et à écrire (dysgraphie). De plus, la dyspraxie s'associe souvent à des troubles oculomoteurs, elle est dite alors visuo-spatiale. L'élève a dans ce cas, des difficultés à lire, à suivre sa ligne, à se repérer sur une page et à adopter une stratégie d'exploration du plan (recherche d'une information dans un texte ou dénombrement, par exemple). La dyspraxie concernerait entre 3 % et 6 % des élèves, mais elle passe souvent inaperçue car c'est un handicap invisible.

C'est pourquoi les trois quarts des enfants qui en sont atteints ne seraient pas diagnostiqués. Elle est alors souvent mise sur le compte de la mauvaise volonté de l'élève ou d'un retard intellectuel. Pourtant, par expérience, quand ces enfants sont écoutés et qu'on leur propose des moyens pour compenser leur handicap, ils nous surprennent par leur vivacité d'esprit et leur réussite.

Voici quelques pistes pour les aider, sachant que chaque élève est différent et qu'une méthode qui fonctionne pour un enfant peut ne pas fonctionner pour un autre ! Il faut donc redoubler d'imagination ! D'autant plus qu'en mathématiques, l'enfant rencontre des difficultés dès son plus jeune âge.

En effet, sa mauvaise stratégie du regard le gêne pour dénombrer une collection, surtout si celle-ci est répartie de façon aléatoire sur la feuille. Pour repérer ce genre de difficulté, on peut par exemple, placer 20 croix disséminées sur une feuille blanche. L'élève dyspraxique peut en compter une fois 19, une fois 20, une fois 21 car son regard se place deux fois sur la même croix ou au contraire, en saute une. Les mathématiques lui apparaissent alors comme une science inexacte, où une même série peut avoir, à chaque dénombrement, un effectif différent. En primaire, on pourra apprendre à l'enfant à biffer les croix au fur et à mesure et l'inciter à regarder le verso de la feuille pour voir s'il n'en a pas oubliées. On peut aussi le faire recompter en partant du bas à droite de la feuille, car c'est souvent dans cette partie que le regard ne se fixe pas.

Les dyspraxiques ont du mal à poser les opérations en colonne car il faut aligner les unités sous les unités, les dizaines sous les dizaines, etc. Dans les petites classes, il est conseillé d'utiliser un cadre en carton dans lequel des

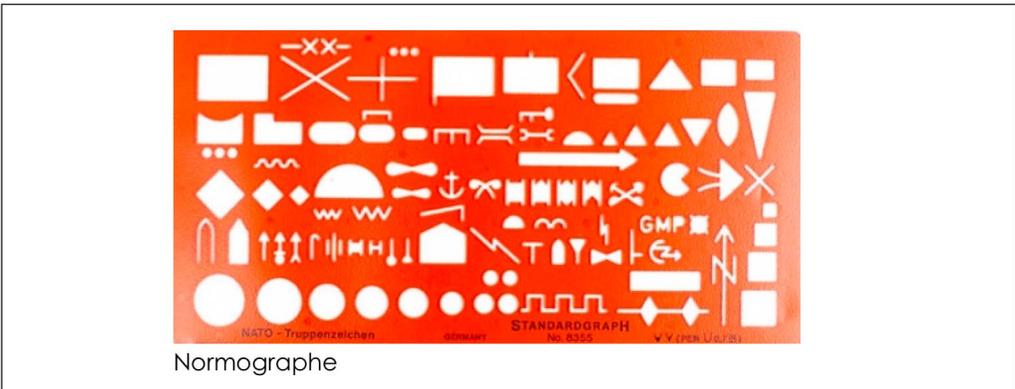
colonnes sont prédécoupées, une colonne pour les unités, une pour les dizaines... l'enfant place ce guide sur son cahier ce qui l'aide à aligner les chiffres.

Pour une utilisation au collège et au lycée, Patricia a conçu un petit programme sur un tableur (macro Excel- Cf. ill page suivante) : l'élève place les chiffres sur une trame pré-établie et c'est lui qui fait l'opération¹⁵.

Au fur et à mesure que l'enfant grandit, il doit compenser ses difficultés pour poser des opérations en apprenant des calculs par cœur (comme les tables de multiplications, les compléments à dix, $25 + 25$, et autres $36 \times 2 \dots$) ou en utilisant des techniques de calcul (pour multiplier par 10, j'ajoute un zéro, etc.) Il pourra ainsi trouver mentalement la plupart des résultats des opérations, nécessaires en primaire, sans les poser. L'élève comptera « en ligne » et il ne faudra surtout pas l'obliger à compter « en colonne » (à moins d'utiliser le cadre en carton précédemment décrit). Lorsque l'élève dyspraxique entre au collège, il devra utiliser sa calculatrice pour tout calcul complexe.

Nos élèves dyspraxiques ont également des difficultés en géométrie car il faut, d'une part utiliser le double décimètre, le compas, l'équerre, le rapporteur et d'autre part, pouvoir lire les graduations qui sont bien trop serrées pour le regard de ces élèves. Patricia invite ceux qui le peuvent à tracer tout de même les figures et leur autorise un petit manque de précision 2 ou 3 mm. Ils peuvent aussi utiliser des normographe pour tracer les cercles ou les triangles par exemple.

Enfin, les élèves en grande difficulté apprendront dès leur plus jeune âge à utiliser des logiciels comme « Géoplan », « Géomètre », « Sine qua non », « Géogebra », etc¹⁶. Ainsi, ils peuvent réaliser de belles figures, propres et précises, dont ils sont fiers. En effet, contrairement à ce que l'on pourrait penser à la vue de leurs productions écrites, les élèves dyspraxiques aspirent à rendre des devoirs très bien présentés, comme cela ressort dans l'exemple présenté par Nicolas. C'est pourquoi, il faut leur proposer d'utiliser l'ordinateur et des logiciels adaptés (traitement de texte, logiciels de géométrie...) : non seulement ce sera plus lisible pour le cor-



15 Dans son ouvrage « Rééduquer dyscalculie et dyspraxie », A CROUAIL (Op.cit), propose à l'enseignant de tracer des colonnes de couleur différentes avec des surligneurs (unités, dizaine, cen-

taine...) afin de guider l'enfant pour poser les opérations.
16 Logiciels de mathématiques gratuits : <http://www.hexomaths.fr/logiciels.htm>

ADAPTATIONS PEDAGOGIQUES EN MATHEMATIQUES
POUR DES ELEVES PRESENTANT DES TROUBLES « DYS »

$$\begin{array}{r} 1456 \\ + 52 \\ + 12 \\ \hline = 1520 \end{array}$$

Bravo ! Le résultat est juste

$$\begin{array}{r} 46 \\ \times 4 \\ \hline = 184 \end{array}$$

Bravo ! Le résultat est juste

$$\begin{array}{r} 123 \\ - 45 \\ \hline = 78 \end{array}$$

Bravo ! Le résultat est juste

recteur, mais en plus, ils gagneront en confiance en eux.

Lorsqu'on aborde le tracé de courbes ou de droites, les élèves dyspraxiques se heurtent à la lecture du papier millimétré, totalement illisible pour eux. Patricia leur conseille d'utiliser du papier à petits carreaux. En effet, le tracé de la courbe sera inexorablement imprécis, en raison du trouble de leur motricité fine. Par conséquent, l'utilisation du papier millimétré s'avère inutile, puisqu'on ne gagne pas en précision. Toutefois, l'idéal est, là encore, qu'ils puissent utiliser un ordinateur pour tracer leur courbe. Lorsque, à l'inverse, la courbe est déjà tracée et que l'élève doit la lire pour collecter des informations, il convient alors de photocopier le document en l'agrandissant (au minimum $\times 141\%$, passage d'un format A4 à un format A3) afin que les millimètres apparaissent plus écartés et que l'élève puisse exploiter la courbe.

Quand les calculs algébriques pointent le bout de leur nez, l'enfant dyspraxique se perd dans une forêt de signes (+, -, =, , \times , (,), {, }...). Jeune, les signes + et \times lui apparaissent similaires : il y a seulement une croix qui est « plus penchée que l'autre »... Collégien, il lui sera difficile de distribuer, factoriser ou calculer une expression algébrique : tous les signes se mélangent. La position de l'exposant n'est pas évidente non plus, puisque l'élève ne se situe pas dans le plan (il ne voit pas de différence entre 3^4 et 4^3). Après plusieurs expérimentations, il s'avère que l'utilisation de couleurs semble la plus probante. On peut demander à l'enfant de mettre les + en rouge, les - en vert, etc. Plus tard, le collégien écrira les signes opérationnels d'une couleur, les parenthèses d'une autre, les exposants d'une troisième...

L'utilisation des couleurs est souvent salvatrice pour nos élèves dyspraxiques. En sta-

tistique, par exemple, l'exploitation des tableaux est d'autant plus laborieuse que les colonnes et les lignes sont étroites et les chiffres petits. Patricia leur suggère de surligner une ligne (colonne) sur deux et agrandit le tableau à l'aide de la photocopieuse. Quand cela est possible il convient de donner des supports où les tableaux sont constitués de colonnes grisées qui alternent avec des colonnes non grisées, de manière à présenter l'information cloisonnée sans utiliser de lignes verticales qui perturbent particulièrement les dyspraxiques. La lecture sera ainsi facilitée.

Voir l'exemple détaillé dans le tableau de la page suivante.

Pour ces élèves dyspraxiques, il apparaît quasiment impossible de réaliser une suite de consignes dans la vie courante. Cet handicap se retrouve en mathématique dès le plus jeune âge (suite des nombres pairs, compléter une suite de nombres 3, 7, 11...) mais aussi au collège et lycée (suites géométriques, algorithmes, suites proportionnelles...) Dans les énoncés, elle veille donc à n'écrire qu'une seule consigne par question et conseille aux élèves de rayer les questions au fur et à mesure de leur traitement pour ne pas en oublier.

Les différents moyens mis en place par l'élève dyspraxique pour compenser son handicap, sont dévoreurs de temps. Il faut donc veiller, pour qu'il puisse les utiliser aussi pendant les évaluations, à lui offrir du temps supplémentaire. Mais il n'est pas toujours facile, pour des questions d'organisation, d'appliquer à la lettre la règle du « tiers temps ». Patricia distribue donc le sujet de l'évaluation aux élèves « dys » en premier et ramasse leurs copies en dernier. Certes, ce n'est pas la panacée, mais cela leur permet parfois de pouvoir finir leur travail. Selon les cas (statistique, fonctions...), elle leur dis-

ADAPTATIONS PEDAGOGIQUES EN MATHÉMATIQUES
POUR DES ÉLÈVES PRÉSENTANT DES TROUBLES « DYS »

Difficultés que peut rencontrer un enfant dyslexique en Mathématiques	Que faire, comment les aider en classe	Chez l'orthophoniste
Difficulté à lire les énoncés avec des mots complexes, comme adjacents, circonscrits, parallélogramme, etc.		
Inversion des signes, des chiffres, sans que le résultat soit faux.	Comprendre qu'il peut inverser les signes, mais faire le bon calcul. Correction positive tenant compte du raisonnement et pas seulement du résultat et soulignant les progrès et les réussites	Conseiller une rééducation logico-mathématique
Inversion des repères en géométrie : le haut-le bas, droite-gauche.	Utiliser le sens aussi souvent que possible,	
Confusion des lettres pour désigner un angle ADC pour ABC.	ex : sécante \hat{A} sécateur \hat{A} se coupant,	
Problème de visualisation et d'organisation spatiale. ...	Bissectrice = deux secteurs. décortiquer le raisonnement.	

tribue également des tableaux vierges qu'ils n'ont plus qu'à remplir.

En suggérant aux élèves « dys » des idées pour compenser leur handicap, en les incitant à choisir leur propre façon de travailler (même si elle ne correspond pas à la nôtre), en leur proposant de nous expliquer leurs difficultés pour imaginer de nouvelles remédiations, ces élèves deviennent souvent brillants et passionnants. C'est un réel plaisir de travailler avec eux car ils sont pour la plupart volontaires et désireux de réussir. Petit à petit, grâce à différents outils, ils deviennent autonomes et les mathématiques ne sont plus un obstacle à leur épanouissement !

Conclusion et pistes pour l'action

Les aménagements pédagogiques mis en place par Nicolas et Patricia, dans des classes de différents niveaux, souvent hétérogènes et accueillant plusieurs enfants ayant des troubles cognitifs, nous renvoient à la mise en place de

parcours de scolarisation individualisés tels que le prévoit la loi de 2005¹⁷. Pour l'enseignant se pose alors la question de la prise en compte de ces élèves en situation de handicap, avec leurs compétences et leurs difficultés, au sein du groupe classe. Comment les accompagner et les soutenir dans leur individualité ?

La sensibilisation de la classe aux difficultés rencontrées par leurs camarades constitue un des éléments de réponse. En effet, un travail sur la différence et le handicap en début d'année permet de mettre en place un esprit de groupe et des partenariats entre élèves et donnera à l'enseignant toute latitude pour mettre en place des adaptations. La désacralisation des mathématiques, en passant notamment par le jeu, pour des publics sou-

17 LOI N°2005-102 DU 11 FÉVRIER 2005 POUR L'ÉGALITÉ DES DROITS ET DES CHANCES, LA PARTICIPATION ET LA CITOYENNETÉ DES PERSONNES HANDICAPÉES - Version consolidée au 01 janvier 2009
<http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=SANX0300217L>

vent en échec scolaire, a montré son efficacité, comme l'utilisation d'outils de compensation que sont les outils informatiques ou les adaptations spécifiques (utilisation de couleurs, préparation et agrandissement des supports...). L'élément moteur est toutefois, sans nul doute, la capacité qu'ont ces enseignants pour repérer les difficultés d'apprentissage des élèves atteints de ces handicaps « invisibles » et pour tester avec eux des méthodes pédagogiques adaptées. La formation de ces pro-

fesseurs de mathématiques (et de toutes les autres disciplines), sur les troubles des apprentissages, mais aussi la mutualisation de leurs pratiques apparaissent indispensables, si l'on veut aboutir à un meilleur repérage et à une prise en charge effective des élèves « dys ». C'est en tout cas l'objectif que nous nous sommes fixés en constituant le groupe d'animation et de professionnalisation « difficultés d'apprentissage et troubles dys », dans le système d'enseignement agricole public.

ANNEXE

Voici quelques exemples pour travailler sur les suites numériques :

1	2	3	4	5	6	...		
---	---	---	---	---	---	-----	--	--

Cette suite permet de faire du calcul avec des dés (6, 4, 10, 20, ... faces). On se déplace en avant en arrière, l'objectif est de se familiariser avec les entiers naturels de la chaîne numérique.

	-3	- 2	- 1	0	1	...		
--	----	-----	-----	---	---	-----	--	--

Avec celle ci on fait de même mais on introduit les relatifs. (par exemple, le dé rouge avance et le bleu recule). L'objectif étant de faire des soustractions sans calculatrice et de travailler des notions telles que « $- 7$ » est plus petit que « $- 5$ ».

Pour aborder les décimaux, avec ces élèves, c'est une étape plus difficile. La virgule est vraiment source d'ennuis, on a donc privilégié la calculatrice.

On peut ensuite travailler les multiples :

0	17	34	51	68	85	...		
---	----	----	----	----	----	-----	--	--

Ici on va déterminer combien font $5*17$, par exemple:

- 7	- 2	3	8	13	18	...		
-----	-----	---	---	----	----	-----	--	--

Ici on va pouvoir déterminer $3*5-7$ ou encore $3+2*5$.

Avec ce système les élèves sont contents de trouver une solution de calcul sans calculatrice et cela leur permet de mettre en place des petites stratégies pour le calcul littéral. Etape indispensable avant d'aborder l'utilisation de la calculatrice pour le calcul littéral.

Ces supports fabriqués avec les élèves, seront ensuite utilisés en autonomie, au même titre que la calculatrice s'ils le souhaitent.

Bibliographie

Troubles spécifiques des apprentissages

CRASNIER N., La dyscalculie : un trouble méconnu APMEP, 2009

<http://www.apmep.tlse.free.fr/spip/IMG/pdf/Dyscalculie-N-Crasnier.pdf>

FISCHER J.-P., dir, la « *Dyscalculie développementale* » in : n° 102 de l'ANAE, 2009

INSERM, Dyslexie, dysorthographe et dyscalculie Bilan des données scientifiques Une expertise collective, 2006 :

<http://ist.inserm.fr/basisrapports/dyslexie.html>

Aménagements pédagogiques

BRANCIARD L., Outils informatiques et multimédia adaptés pour des élèves souffrant de troubles spécifiques du langage oral, écrit et des apprentissages : de la compensation à la remédiation, ENFA, 2010 <http://www.apedysmidip.fr/images/etude-infomultimedialb-1.pdf>

CERISIER M., Des outils pour faciliter la scolarité, 2008

<http://ww2.ac-poitiers.fr/ecoles/spip.php?article213>

CROUAIL A., Réduquer dyscalculie et dyspraxie : méthode pratique pour l'enseignement des mathématiques, Masson, 2009

CRUNELLE D., dir. Dyslexie ou difficultés scolaires, au collège : quelles pédagogies, quelles remédiations ? sceren, 2008 p

DA SILVA P., La dyspraxie : aménagements pédagogiques, Réseau dys de l'enseignement agricole, 2007

Des aides techniques pour rendre le savoir accessible à tous, in : Dossiers de l'ingénierie éducative n°57, 2007

GIMET, L. Jeux de société et créativité à l'école élémentaire, mémoire IUFM Académie de Lyon, 2006

<http://lgimet.over-blog.com/article-3273632.html>

GOMBERT A., FEULLADIEU S., La scolarisation d'élèves dyslexiques sévères en classe ordinaire de collège : lien entre adaptations pédagogiques, points de vue des enseignants et vécu de l'expérience scolaire des élèves ? in : Revue française de pédagogie, n°164, sept. 2008 pp 123-138

MAZEAU M., LE LOSTEC C., Permettre ou faciliter la scolarité grâce à l'ordinateur ,In Guide pratique de l'ADAPT :

http://www.ladapt.net/e_upload/pdf/GP-boncommande.pdf

POUHET A., Quand faut-il penser à l'ordinateur en cas de dysgraphie ?

http://ww2.ac-poitiers.fr/ecoles/IMG/pdf/dysgraphie_et_ordinateur.pdf

Répondre aux besoins des élèves présentant des troubles spécifiques du langage écrit, in : Revue de l'ANAE, n° 80, 2004

ROUSSEY J.-Y., Gombert A., L'intégration en classe ordinaire d'élèves souffrant de troubles spécifiques sévères du langage écrit, INRP, 2007

SAGOT J., Des aides techniques pour la scolarisation d'élèves présentant des troubles du langage écrit. In : Réadaptation, N° 527, 2006, pp 34-39

Textes réglementaires

Ministère de l'Éducation nationale - Mise en œuvre d'un plan d'action pour les enfants atteints d'un trouble spécifique du langage oral ou écrit c. N° 2002-024 du 31-1-2002

<http://www.education.gouv.fr/botexte/bo020207/MENB0200174C.htm>

Loi n°2005-102 du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées -Version consolidée au 01 janvier 2009

<http://www.legifrance.gouv.fr/WAspad/UnTexteDeJorf?numjo=SANX0300217L>