

Une approche compréhensive des mathématiques

DOCUMENTS

Quelques enfants

1) Un parcours : Lila

Lila, dont nous avons vu la façon de comprendre et résoudre un problème avant la discussion (Ière partie), m'a incitée à changer un peu ma façon de faire avec les maths. Parallèlement à un travail avec mon matériel habituel, les réglettes cuisenaire pour lui faire découvrir les premières opérations de comparaison et la sériation, le boulier pour associer à un support des automatismes verbaux de séries, les fiches Studia pour partir du scénario de chaque situation proposée (il y avait, il se passe, il va y avoir) actualisant des nombres dans le contexte d'une opération additive ou soustractive, nous avons *construit le nombre* sur la base d'un logiciel basé sur la démarche piagétienne (Playmath). Mais ses difficultés d'apprentissage se manifestent sur la base de troubles de l'attention portée à ce qu'on lui demande, et donc également la prise en compte de l'autre et du "sens des mots" qu'elle ne semble pas entendre. D'autres logiciels vont l'aider à se concentrer, se contrôler, s'autonomiser comme en témoigne le résumé de son dossier pour effectuer une demande de prise en charge de longue durée.

Lila présente, en effet, des troubles des apprentissages mathématiques qui se greffent sur des problèmes de **compréhension de l'écrit** et de **comportement**. Elle se montre systématiquement opposante dès qu'on la "force", et sa résistance à cette pression qu'on ne peut manquer d'exercer sur elle, se traduit par une **maladresse** qui aggrave les conflits. Le diagnostic n'est pas facile à établir.

Elle a déjà eu une prise en charge en **psychomotricité** en grande section de maternelle et sa mère lui a appris à lire par la méthode Borel (utilisée en orthophonie pour son frère, amblyope). Mais elle n'a pas pour autant investi de sens ces apprentissages de base et l'examen montre d'importants **problèmes de structuration (Figure de Rey A et B)**. Pour la figure B (étalonnage inférieur à 8 ans), elle n'a pas le rapport d'inclusion, et ne peut poser le triangle. Pour la figure A, tout se passe comme si, au moment de parvenir à une structuration, elle était *entraînée par un mouvement* qu'elle ne peut maîtriser, ce qui confirme l'hypothèse d'un dysfonctionnement, évocateur d'une dyspraxie de construction avec troubles visuo-spatiaux. Dans un tel contexte, il est évident que rien ne peut se structurer en mémoire et que les mots qu'elle apprend restent des mots qui ne peuvent servir de base pour des apprentissages.

Compte tenu du peu de facilitation qu'a apporté son redoublement et du type de travail effectué avec elle (cf. compte-rendu), les progrès effectués en rééducation justifient, de mon point de vue l'intensification de notre travail qui ne se répercute pas encore sur ses résultats scolaires : elle arrive aux limites de ce qu'elle peut réussir dans un processus d'apprentissage qui présuppose un effet boule de neige des acquisitions. Ce serait justement *la capacité de transférer des acquisitions* dans un autre champ qui poserait le plus de problèmes chez elle.

Je n'ai pas encore travaillé systématiquement avec elle la question du point de vue au niveau perceptif. *F. Jaulin Mannoni* propose ce travail sur des figures qui s'élaborent trait par trait et que l'enfant doit reproduire au fur et à mesure, pour ma part je commence, depuis que j'ai le logiciel piagétien, par le jeu de retournement des éléphants. Lila n'était pas prête à faire autre chose que n'importe quoi, lorsque je le lui ai proposé. Il me semble nécessaire de construire une référence, qu'elle puisse se donner des repères avant d'envisager qu'elle puisse retourner mentalement l'image sous ses yeux dans une rotation simple comme sur un miroir. Mais il faut tout autant l'aider à trouver le sens de ce qu'elle lit par l'investissement de ce savoir technique dans un autre champ que celui de l'école, investissement d'elle-même dans son rapport au monde, les facteurs d'un jugement sur soi et sur l'autre pour donner une base à l'estime de soi (après les petits livres «Mr maladroit, Mr petit » que nous avons travaillés au

départ, elle avait choisi « Mme chipie, Mr silence, bruit, heureux, timide, lent, etc. » avant de passer à « nulle en calcul »), pour pouvoir s'ouvrir à l'acquisition d'autres connaissances.

Je présenterai un dialogue extrait d'une séance de travail avec elle puis la comparaison de son mode d'entrée dans un raisonnement avec celui d'une autre fillette du même âge, Florette, dyslexique. Je les introduis en donnant l'exemple d'une séance d'un enfant en grande difficulté car excessivement lent, lui aussi, séance réalisée en présence de sa mère, comportant donc la dimension « guidance parentale ».

2) L'exemple d'une séance : Pluton¹ Une démarche particulière d'étayage.

La dernière fois de l'année (9 ans CE2), il vient avec sa mère. La séance est centrée sur la mise en œuvre d'une méthode de travail, le langage dans ses diverses manifestations pour « guider » sa mère dans l'aide qu'elle souhaite lui apporter.

Elle aimerait que je le prenne pendant les vacances pour « l'avancer » par rapport à la rentrée quand je lui annonce que, de mon point de vue, il a levé quelque chose et serait transformé en quelque sorte. Sa maîtresse a manqué deux mois et ses remarques de fin d'année ne peuvent rendre compte d'un changement par rapport à sa lenteur par exemple, car il s'est beaucoup amélioré. La maman me signale que cela s'est déjà passé, en fin d'année de CP quand quelque chose semblait avoir basculé, mais que ça s'est comme re-bloqué à la fin du CE1.

Pendant que je discute dyslexie avec sa mère à propos de sa lenteur en particulier, il joue à « Le compte est bon » avec Yol (12 ans CM2), et se montre un peu perdu. Quand je reviens, je demande à Y. de lui dire ce qu'il a fait pour le guider, et je le fais écrire à Pluton : j'observe qu'il colle à ce qui est écrit dans une procédure mécanique, à la lettre, sans jamais utiliser de calcul mental, *obligé de passer par la série pour trouver le nombre.*

La mère est donc présente et *j'essaie de lui faire comprendre la démarche qui me semble pouvoir aider son fils.*

Je mets le boulier dans le circuit, et je lui fais découvrir que s'il peut compter de 2 en 2 "aller" (il le fait spontanément verticalement) jusqu'à 20 en retournant à la linéarité des barres, il peut y arriver même au "retour", et effectivement il y a comme un déclic.

Je lui fais travailler ses représentations jusqu'à 10 en cachant ce qui reste sur la barre, en insistant sur le fait qu'il « voit » quelque chose et peut "voir dans sa tête" ce qui est caché.

- Je précise à sa mère qu'il s'agit du système perceptif, pour disposer d'une *globalité*, même si ce n'est pas celle de l'abstraction du nombre. Je le laisse jouer avec le boulier : il dessine la relation symétrique inverse, joue ainsi dans le vertical, puis la série.

- Je fais remarquer à sa mère que l'analyse est plus facile « verticalement » que « linéairement ».

Je sors alors le matériel cuisenaire auquel elle n'avait pas fait attention bien qu'il l'ait beaucoup manipulé au début de la prise en charge, même à la maison. Je lui fais établir la relation avec la dizaine du boulier, en insistant sur la spécificité du matériel qui apporte une autre sorte de perception globale.

Je sors de la pièce, il va de lui-même au tableau, dessine les deux axes (vertical et horizontal) avec des cases plus ou moins carrées/allongées, y écrit lettre à lettre : gazelles (avec un s au lieu de z que je corrige en disant comme dans Zwobada) et verticalement : girafe. Il a donc intégré cet aspect de notre travail sur les deux axes et confirme l'aide que lui apporte une *figuration*, en reprenant *les valeurs du « g »* qu'il ne savait pas différencier.

¹(Extraits de thèse pp 963-965) Pluton (voir récit, jeux, dans la thèse) présentait, quand il est venu, une excessive lenteur, des difficultés de compréhension en mathématique, une très forte dysorthographe. La demande portait sur les maths et la lenteur. Dans les jeux qui ont précédé cette séance, il avait mis en scène avec le scéno-test (ch. II A. 3) c)) sa relation à sa mère, dans sa quête de relation d'objet. Je fais donc l'hypothèse que jouer ainsi aurait pu l'aider à lever cette forme d'inhibition psychique...

- Je fais remarquer à sa mère que **c'est de cette façon qu'il peut analyser**.

Je prends le carnet : il n'a que les sons pour l'instant (voyelles/consonnes), mais je montre à la mère les autres tableaux (groupe nominal et phrase). On cherche un exemple. J'insiste pour qu'il trouve une phrase, il en est encore incapable, même à partir du verbe.

- Je montre alors ma démarche de travail pour répondre à cette difficulté : elle voulait prendre un texte. Je lui dis donc, pas encore, et fais écrire à Pluton une phrase simple qu'il finit par trouver, et je lui demande alors de la découper. Bien que je parle de « groupe », il passe par les unités, j'explique à sa mère que *c'est donc de ce niveau-là qu'il faut repartir*.

Le scotch permet de reconstituer le groupe nominal sujet et de le placer dans le tableau des fonctions (voir tableau SVO). Un seul exemple, il y avait même un adjectif. Nous continuons à faire le point sur ce qui va ou non. Pour l'écriture il n'aime pas tenir « bien » le crayon² car il trouve que ça va moins vite, je lui dis que c'est une histoire d'entraînement et que, s'il s'exerce suffisamment, ce sera le contraire.

Elle a apporté deux cahiers qu'elle vient d'acheter, un de maths, un de français : je lui conseille de le laisser choisir les pages qu'il veut faire. De le laisser choisir également le cahier de devoirs de vacances à l'hypermarché, et que, à la rentrée, on rattrapera, s'il est besoin, ce qui restera encore.

Elle me précise que son développement a toujours été un peu particulier pour « faire les choses » : elle le comparait aux autres qu'elle voyait, surtout à son petit frère qui, lui, fait comme on attend. Quant à lui, Pluton, il est imprévisible, très bon ou très mauvais. *L'anamnèse* se complète dans cette nouvelle relation et elle me précise que sa sœur à elle serait DL : cependant elle semblait avoir beaucoup plus de facilités que Pluton.

Je réponds alors par la nécessité pour des dyslexiques de comprendre, qu'ils parlent « philosophie ». Quand elle veut me dire ce dont ils ont parlé, il est là, et je précise qu'ils peuvent avoir un « jardin secret » entre sa mère et lui...à mon égard³. Je confirme ce qui est commun et variable chez les DL. Pour certains, il y aurait comme des déclics, peut-être en lien avec l'affectif, mais qu'en tout état de cause, un dyslexique peut faire plein de choses. Elle revient sur le fait qu'elle croyait que les dyslexiques étaient de grands bûcheurs mais pas sa sœur qui semble prouver le contraire. Le débat reste ouvert.

Discussion

On a pu noter la facilitation que représente le travail sur un axe vertical pour un dyslexique, favorisant la perception d'une *segmentation* en unités distinctes alors que la linéarité de leur présentation favorise la perception d'une globalité inanalysable.

Le travail sur la *mémorisation* s'appuie non seulement sur le mouvement qui ajoute et retranche des boules de la série automatisée, à l'endroit et à l'envers pour favoriser l'autonomie de ses éléments constitutifs, mais sur l'intégration de la vue et de l'ouïe via la verbalisation, et également sur la *représentation* de ce qui n'est plus visible, seulement « en tête » donc.

Lorsque nous revenons à l'écrit, le fait de repartir des unités de base semble avoir été fixé puisque c'est à ce niveau qu'il peut isoler des unités, l'opération suivante impliquant leur association pour constituer une unité d'un autre rang hiérarchique en syntaxe : le groupe nominal. C'est du tout (la phrase) ou rien (l'unité de base) en quelque sorte, sans l'intégration d'une *structure syntaxique* qui définit les relations que ces unités entretiennent entre elles.

² Pluton comme Florette (ci-après) retournent toujours à « leur » façon de tenir le crayon, dans un accrochage crispé, malgré un entraînement spécifique... Il ne l'abandonnera que quand nous arrêterons la prise en charge.

³ Lorsqu'elle m'en reparlera à un entretien ultérieur car elle ne trouve pas cela « normal » je l'encourage à aller en parler à quelqu'un d'autre car elle est passablement bouleversée par la crudité de ses propos à l'inverse de l'image qu'il donne de lui-même.

Pourquoi ne finit-il jamais son travail, pourquoi lui faut-il tant de *temps* pour faire quoi que ce soit ? Ce n'est sûrement pas seulement parce qu'il tient mal son crayon, semble souvent ailleurs, n'est pas sûr de ce qu'il sait, et encore moins d'avoir compris ce qu'on lui demande faire...

Les problèmes que Pluton rencontre dans sa compréhension du raisonnement mathématique et celle des opérations à effectuer avec des nombres ne sont pas indépendants de son rapport au langage et de la forme de pensée qui s'y manifeste. *Jacques Nimier* (1998) témoigne de ses difficultés de départ. Son témoignage éclaire un mode de réaction au problème de la variation qu'on rencontre chez certains enfants qui se présentent au départ comme dyslexique ou restent dysorthographiques. Si la langue écrite reste problématique, tout s'arrange en maths lorsqu'un enfant découvre que ce n'est qu'un code et qu'il aime jouer avec des codes.

« Les deux lois

Il y a toujours eu pour moi la loi orthographique et la loi mathématique, l'une me paraissant arbitraire, l'autre impérative. Pourquoi mettre deux « m » dans « incommode », un seul suffit ! J'en avais la preuve dans le fait que tout le monde me comprenait quand je n'en mettais qu'un. Il n'en allait pas de même en mathématiques : un + à la place d'un -, un seul petit changement de signe rendait mon résultat faux et inacceptable. Les mathématiques ne me passaient rien, il fallait que je m'y soumette. A l'inverse, l'arbitraire apparent de la loi grammaticale m'exaspérait, alors que progressivement je trouvais des repères, une sécurité dans cette loi mathématique sur laquelle je pouvais compter, m'appuyer et avec laquelle je n'avais pas de surprise. Elle, au moins, ne me paraissait pas arbitraire puisque j'en pouvais vérifier constamment le bien-fondé. C'était mon père qui m'aidait à faire mes exercices de maths, ma mère ceux de français et ma sœur, plus âgée de sept ans, ceux d'anglais. Qui m'aidaient... ou plus exactement, j'avais compris qu'il était plus intéressant de faire faire à d'autres qui n'y voyaient pas trop d'inconvénients ce que je n'avais pas envie de faire moi-même ! » *J. Nimier* (1998) *Les maths, le français, les langues, à quoi ça me sert ?* CEDIC Nathan. (cf. in site)

Tous les dyslexiques ne sont pas dans ce cas et certains enfants peuvent avoir assimilé le code de lecture en tant que code sans pour autant comprendre ce qu'ils lisent. Si on peut remarquer l'impact de l'intervention du père dans l'exemple de la citation, on ne peut en déduire que tous les enfants dans cette situation n'auront pas de difficultés spécifiques pour autant. Ce serait trop simple et j'en ai eu des contre-exemples dans le champ de la psychopathologie, en particulier dans un cas de relation d'emprise.

3) De l'oral à l'écrit, de la dyslexie à la dyscalculie : Florette.

(Extrait de thèse pp 243-244 ; 298-299)

Ce qui ressort de notre première rencontre (bilan à 4 ans ½), c'est un langage bébé (articulation parole) chez une enfant qui semble avoir eu des troubles relationnels précoces dans un contexte de troubles de l'alimentation et du sommeil. La situation commençait à évoluer grâce à la scolarisation (à 3 ans), et la naissance d'une petite sœur a probablement réactivé tous les conflits la mettant dans la position de ne pas répondre aux exigences des parents et donc de ne pas grandir.

Évolution de la prise en charge

Je ne sais trop que penser de mon travail avec Florette. La relation est bonne mais *elle n'est pas du tout entrée dans des jeux d'expression comme son histoire aurait pu le laisser attendre*. Elle recherche des jeux « logiques », d'organisation spatiale ou d'éléments selon une variable... Elle n'est toujours pas prête à « travailler » au niveau de l'articulation. J'avais hésité à suspendre les séances mais il me semblait utile de garder le contact au cas où quelque chose de l'ordre d'une demande émergeait. A 5 ans, la relation avec sa mère s'améliore autour du travail que je donne pour travailler les pré-requis de l'écrit, et l'articulation se met en place d'elle-même.

Le jeu symbolique tant attendu est arrivé en cours de CP. Elle a pris une famille de poupées gigognes et me dit préférer la petite poupée. J'introduis une deuxième famille qui permet une mise en scène où la maman (famille de son côté) reconforte le bébé qui a roulé à ses pieds en hurlant (dans son impuissance que

j'évoque). Elle se met à parler enfin de son conflit avec sa sœur de moins de 3 ans, disant crûment qu'*elle ne veut pas grandir pour pouvoir faire comme elle*, pour jouer *sans se contrôler* (en inondant partout).

Florette est donc maintenant (après 2 ans ½ de prise en charge), une jeune dyslexique qui dit ne pas vouloir grandir. Elle a été prise en charge l'année des quatre ans et je pensais avoir mis en place tout ce qui pourrait l'aider à apprendre à lire et écrire, tout en l'accompagnant dans son évolution en favorisant sa relation à sa mère⁴. La séance que je vais présenter analyse les problèmes que signalent les résultats de l'évaluation nationale que l'on fait passer systématiquement à ce niveau scolaire de CE2.

Le contexte familial et les apprentissages

J'ai cité son premier jeu symbolique mettant en jeu la différence de régime entre sa petite sœur et elle, quand elle était en CP. J'espérais que c'était une amorce pour un changement. Elle a réussi à apprendre à lire et à écrire, avec le soutien de ma propre démarche que la maman reprenait pour « faire passer » le manuel de lecture et ses exercices (Gafi), et j'essayais de ne pas se laisser s'installer de confusions tout en travaillant avec des logiciels spécifiques et des boîtes de jeux les compétences qu'on pourrait dire transversales : l'attention, la concentration, l'évocation, la production de phrases etc... qui restaient peu performantes.

Elle n'arrivait pas à faire preuve d'imagination, restant dans le « *devoir* » *apprendre*. En fin de CE1 je lui ai demandé de dessiner et raconter « la maison de ses rêves » et son récit comportait un conflit autour d'une revendication orale non satisfaite, le sentiment de culpabilité, et encore et toujours, la rivalité fraternelle. Elle n'avait pas beaucoup bougé depuis le CP à cet égard mais pouvait maintenant l'exprimer.

A la rentrée de CE2 nous sommes retombées sur ce problème lorsque sa maman m'a expliqué qu'elle refusait (comme dans le récit cité où elle refusait de se coucher...) d'aller seule à l'école le samedi matin. Elle a reconnu que c'était parce qu'*elle ne voulait pas que sa petite sœur soit seule avec sa mère*, et nous avons parlé de défaillance de cadre pour cette petite sœur que personne ne peut contrôler.

L'évaluation scolaire

Florette a particulièrement bien réussi ce qui avait été renforcé directement par la démarche rééducative de l'écrit : sa classe n'a pas un bon niveau mais elle dépasse la moyenne pour maîtriser les outils de lire et écrire, elle comprend un texte mais pas toujours les consignes, d'où certaines difficultés. En tout état de cause, elle est très lente et n'a jamais terminé un exercice.

En **mathématiques**, elle ne sait pas analyser une situation (transformer des mots en représentation de situation) et organiser un raisonnement (elle est dans l'apprendre et réciter au hasard). Elle ne sait ni appliquer une technique (automatisation) ni produire une réponse en la justifiant (comprendre le problème, le résoudre en respectant les règles de formulation). Sans le boulier, elle n'a pu réaliser aucune des opérations demandées dans les problèmes, malgré sa tentative de dessiner les unités. Elle n'a pu retrouver le codage figuratif que je lui avais proposé pour matérialiser la hiérarchie des nombres (C D U), tout est à refaire dans ce champ.

(Je rappelle l'exemple donné dans la première partie de cet article.)

Une des fiches a attiré l'attention de la mère car elle révèle le manque d'intégration du système métrique et des unités de mesure. Elle semble répondre au hasard sans même se préoccuper de la vraisemblance de ses réponses.

« Une séance de piscine dure 40 ? Réponse : jours. Un enfant de 8 ans pèse environ 28 (cm). La salle de classe mesure (10) mètres de long. Etc. » La mère lui a donc tout expliqué mais quand je vois le type de réponses qu'elle a données, je doute qu'elle ait assimilé ses explications verbales.

J'avais abordé ce même problème de façon à peu près identique avec les non-lecteurs du collège à un moment de mathématiques. Effarée des méthodologies avancées qu'on leur proposait, comme des chaînes de Markov, je leur avais demandé de se mettre par ordre de taille et de commencer à exprimer des

⁴ Comme Lucas (voir jeu symbolique) et bien d'autres enfants de ma population de recherche, son anamnèse révèle des troubles précoces de l'alimentation, aggravés au moment de la reprise du travail de la mère, le congé parental n'intervenant qu'au deuxième enfant.

comparaisons et tout le lexique correspondant. Ils en étaient incapables. Nous l'avons repris avec les réglettes cuisenaire (cf. Matériel).

Je lui demande alors quelle différence de taille il peut y avoir entre sa mère et moi, et nous voilà parties à, une fois qu'elle a eu trouvé ce que cela voulait dire, à chercher comment le savoir autrement qu'en nous regardant, chacune assises sur notre siège. Elle sait qu'il faut un mètre. Je suggère que nous nous levions, je lui donne un double décimètre. Je propose de nous faire mettre dos à dos, elle monte sur un tabouret et constate une différence de 8 cm alors que nous avons à peu près la même taille. Peut-être a-t-elle compris quelque chose à partir de cette mise en situation ? Je n'ai pas pu le vérifier mais j'ai compté sur sa mère pour le lui rappeler avant de retourner aux explications verbales qui correspondent à son étayage.

Nous avons poursuivi en reprenant les différents états de la matière et la façon dont on pouvait les mesurer etc. Ses fiches de travail scolaire montrent à quel point elle est **dyscalculique**, et précise l'orientation de notre travail à venir de ce côté également. *Les mots restent des mots*, et si elle aime bien la façon dont je lui *traduis* les leçons de grammaire qu'elle a à apprendre, je vais devoir faire de même pour les mathématiques.

Discussion

Je ne suis pas certaine qu'elle puisse parvenir un jour à se décentrer mentalement dans un exercice visuo-spatial, mais elle peut apprendre à se débrouiller avec. Où est ce désir de grandir, d'apprendre, que je ne rencontre pas non plus parfois chez d'autres enfants en difficulté qui ne sont pas nécessairement dyslexiques ? Elle n'accepte pas la séparation, n'est pas autonome, elle est dans une relation de « devoir » faire son travail et non de plaisir, plaisir d'apprendre et de réussir. En changera-t-elle ? Pour l'instant (début CM1) je ne peux espérer que lui faire construire des représentations d'ordre analogique, afin qu'elle aie accès à une forme de compréhension du langage qui lui permette de poursuivre ses acquisitions scolaires. Ce n'est pas vraiment un apprentissage.

Avant de tenter de faire le point sur ce que ces exemples apportent à la compréhension des difficultés d'intégration d'une démarche « mathématique », de l'entrée dans cet « autre monde », le suivi du dialogue d'étayage de deux séances de Lila apporte quelques éléments de réflexion...