ARMAND COLIN

Comment des professeurs de mathématiques s'adaptent-ils aux besoins des élèves déficients visuels ?

Nathalie Lewi-Dumont, Mélissa Arneton, Minna Puustinen

Dans Carrefours de l'éducation 2016/2 n° 42 , pages 119 à 132
Éditions Armand Colin

ISSN 1262-3490
ISBN 9782200930349
DOI 10.3917/cdle.042.0119
Date de mise en ligne : 09/12/2016

Article disponible en ligne à l'adresse
https://shs.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2016-2-page-119?lang=fr

CAIRN.INFO

Découvrir le sommaire de ce numéro, suivre la revue par email, s'abonner...
Scannez ce QR Code pour accéder à la page de ce numéro sur Cairn.info.

Distribution électronique Cairn.info pour Armand Colin.
Vous avez l'autorisation de reproduire cet article dans les limites des conditions d'utilisation de Cairn.info ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Détails et conditions sur cairn.info/copyright.
Sauf dispositions légales contraires, les usages numériques à des fins pédagogiques des présentes ressources sont soumises à l'autorisation de l'Éditeur ou, le cas échéant, de l'organisme de gestion collective habilité à cet effet. Il en est ainsi notamment en France avec le CFC qui est l'organisme agréé en la matière.

dossier

Nathalie Lewi-Dumont
Mélissa Arneton
Minna Puustinen
nathalie.lewi-dumont@inshea.fr
melissa.arneton@inshea.fr
minna.puustinen@inshea.fr

COMMENT DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES S'ADAPTENT-ILS AUX BESOINS DES ÉLÈVES DÉFICIENTS VISUELS ?

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

Les élèves déficients visuels (malvoyants et aveugles) sont depuis longtemps scolarisés dans les classes ordinaires, notamment les élèves aveugles à partir du lycée. Depuis la loi du 11 février 2005, ils sont inclus plus tôt, parfois dès le début de leur scolarité. Dans ce cas, ils n'ont pas toujours surmonté certaines difficultés engendrées par la déficience visuelle, qui concernent deux domaines principaux ayant une influence dans les apprentissages scolaires : la représentation de l'espace et l'accès à l'écrit et à l'image. Même si des aides techniques permettent aux élèves DV (déficients visuels) de compenser au moins en partie leur handicap, l'adaptation des enseignants à leurs BEP (besoins éducatifs particuliers) reste à interroger. Ayant conscience des difficultés des élèves DV en mathématiques, sachant que, dans la population générale, le pourcentage d'élèves faibles en mathématiques augmente (Arzoumanian, Dalibard, 2015) et que c'est une discipline déterminante dans les décisions d'orientation et où les élèves tout-venant semblent avoir le plus besoin d'aide, nous avons voulu savoir si les enseignants de mathématiques considèrent les élèves DV comme se trouvant en difficulté et le cas échéant, la manière dont ils s'adaptent à leurs besoins.

Nous rappelons d'abord les spécificités des besoins des élèves DV, notamment en mathématiques. Nous présentons ensuite la méthode adoptée pour recueillir

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

les points de vue des enseignants. Enfin, nous évoquons les pratiques adaptatives mises en œuvre par les enseignants.

DÉFICIENCE VISUELLE ET MATHÉMATIQUES

La déficience visuelle est devenue relativement rare dans les pays développés chez les enfants, et plus encore la cécité complète : c'est le handicap le plus rare chez l'enfant. Même si les taux de prévalence que l'on trouve dans les différentes enquêtes sont toujours à interpréter avec précaution, les expertises collectives de l'Inserm rapportant plusieurs enquêtes épidémiologiques en France et à l'étranger montrent que les déficiences motrices et les déficiences intellectuelles sévères sont nettement plus fréquentes que les déficiences sensorielles. Parmi les déficiences sensorielles, les déficiences visuelles sont moins fréquentes que les déficiences auditives. La cécité est, selon les enquêtes, deux à trois fois plus rare que la malvoyance chez les enfants de moins de 15 ans (Inserm, 2002, 2004, 2006). Le taux de prévalence global du déficit visuel est de 0,6 pour 1 000 pour des enfants de 1 à 5 ans et de 1,2 pour mille pour les jeunes de 15 ans (Inserm, 2002). Il revêt de multiples formes : l'OMS (organisation mondiale de la santé) distingue cinq catégories de déficiences visuelles, de l'acuité visuelle corrigée inférieure à 3/10^{e} (catégorie 1) à l'absence totale de perception lumineuse (catégorie 5), la frontière entre malvoyance et cécité se situant à 1/20 après correction. Les conséquences de cette privation sensorielle sont variables, tant sur le plan développemental qu'affectif ou cognitif. En raison de l'évolution des étiologies, beaucoup de jeunes DV ont d'autres troubles, notamment des troubles des apprentissages plus ou moins importants qui rendent complexes les adaptations.

Modalités de scolarisation dans le second degré des élèves déficients visuels

Actuellement en France, il existe trois façons de scolariser les élèves DV dans le secondaire. *(1)* L'inclusion individuelle dans la classe de référence : le S3AS (Service d'aide à l'acquisition de l'autonomie et à la scolarisation), service d'accompagnement médico-social spécifique, un enseignant spécialisé, et un AVS (Auxiliaire de vie scolaire) ou un AESH (Accompagnant d'élève en situation de handicap) peuvent apporter leur concours aux enseignants et aux élèves. *(2)* La scolarisation dans un dispositif collectif Ulis (unité localisée pour l'inclusion scolaire) : la particularité des Ulis TFV (troubles de la fonction visuelle) est que les élèves sont le plus souvent à temps plein dans leur classe de référence, le coordonnateur les regroupe sur d'autres plages horaires et le dispositif a un

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

rôle de plateau technique dans lequel le S3AS intervient. *(3)* La scolarisation en établissement spécialisé (classes internes à l'établissement ou « délocalisées » dans un établissement ordinaire) : cette forme de scolarisation est plutôt destinée à des élèves rencontrant des difficultés importantes ou avec des troubles associés. L'inclusion individuelle dans la classe de référence est la situation la plus courante. Du fait de la faible prévalence, peu de dispositifs spécifiques existent et, dans certaines régions, le choix prévu par la loi n'est pas possible pour les parents (Lewi-Dumont, 2016 ; Onisep, 2014).

Il faut souligner que la population des élèves DV dans le secondaire a beaucoup évolué. Si on connaît des élèves aveugles complets ayant été « intégrés » dès le début du vingtième siècle (Lewi-Dumont, 2011, 2016), c'étaient le plus souvent des enfants bien suivis par leur famille et qui, du moins dans le secondaire, maîtrisaient au moment de leur inclusion les techniques existant à leur époque pour être autonomes sur tous les plans (braille, dactylographie, locomotion). Actuellement, dans le respect du droit à l'inclusion, certains élèves ne maîtrisent pas ces techniques très spécialisées ou les apprennent plus tardivement du fait des nombreuses compétences à acquérir en milieu ordinaire et d'un accompagnement moins soutenu. Les enseignants du secondaire voient donc arriver dans leurs classes un autre profil d'élèves moins autonomes dans les techniques diminuant l'impact de leur déficience visuelle sur les apprentissages et nécessitant la mise en œuvre d'un projet individuel d'accompagnement auquel plusieurs professionnels contribuent. Les enseignants en mathématiques sont en outre confrontés à des élèves dont le handicap visuel pose des problèmes spécifiques dans les apprentissages disciplinaires.

Impacts sur l'apprentissage des mathématiques

De nombreux chercheurs, depuis les travaux « princeps » de Hatwell (1966, 1986), ont montré que la déficience visuelle engendre un handicap dans la représentation de l'espace, notamment quand la déficience est lourde et précoce dans la vie de l'enfant, d'où des difficultés en géométrie.

Le deuxième handicap est lié à l'accès à l'écrit et à l'image. Malgré les avancées législatives et techniques, les ouvrages et documents adaptés sont rares et difficiles à trouver : les manuels de mathématiques contiennent des figures, schémas, tableaux dont l'adaptation, coûteuse en temps, ne peut être automatisée. Les élèves, notamment en inclusion (Lewi-Dumont, 2016), ne disposent pas toujours en temps utile des documents sur lesquels travaillent leurs camarades, ce qui les pénalise.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

La lecture des signes mathématiques, chiffres ou symboles, permettant moins un recours au contexte, des confusions de lecture sont moins facilement décelables par les élèves eux-mêmes. Quand ils utilisent le braille mathématique, ils doivent apprendre à le lire et à le transcrire. Au collège et au-delà, ils ont besoin d'un enseignement spécifique pour l'apprentissage de chaque nouvelle notation. Le braille est un système d'écriture linéaire, donc les énoncés mathématiques les plus simples, tels qu'une division ou une fraction, ne peuvent être présentés comme ils le sont « en noir »[1]. Malgré les progrès en matière d'informatique, il peut se produire des difficultés de transcodage entre le braille et le noir et *vice versa*. De même, les tracés requièrent des supports et matériels spécifiques produisant du relief et pour les malvoyants travaillant en noir, la précision est souvent difficile, voire impossible à obtenir. Les élèves aveugles ou au champ visuel réduit n'ont pas accès à la représentation synoptique de tableaux et au savoir didactique correspondant puisque, en braille, tout est linéarisé (Magna, 2011).

Enfin, la déficience visuelle génère une certaine lenteur dans l'exécution des tâches, pas seulement en mathématiques. La lecture (de textes, tableaux ou figures) est souvent plus lente que celles des voyants (Hatwell, 2003 ; Lewi-Dumont, 2016). L'écriture (surtout pour les malvoyants), la réalisation de tracés sont aussi plus lentes, ce qui explique que dans les mesures d'aménagements des examens, les élèves obtiennent généralement un temps supplémentaire. Malgré ces difficultés, les élèves DV montrent très souvent de grandes capacités de concentration, de mémoire qui leur permettent de compenser en partie leur handicap dans le cadre des apprentissages.

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Les enseignants, notamment les enseignants spécialisés, s'accordent pour dire que les plus importantes difficultés scolaires rencontrées dans le secondaire par leurs élèves concernent les mathématiques. Cette matière ayant actuellement une grande influence dans les décisions d'orientation et étant une des disciplines dans lesquelles les élèves tout-venant ont le plus besoin d'aide (Nelson-Le Gall, Glor-Scheib, 1985 ; Puustinen, 2013), nous avons décidé d'investiguer les pratiques déclarées d'enseignants en mathématiques du secondaire concernant l'aide apportée aux élèves DV : spécificité des besoins, organisation en classe, ressources pédagogiques mobilisées. Nous nous attendions à ce qu'ils fassent état de difficultés importantes du fait de la présence de tels élèves dans leur classe.

1. Manière dont les aveugles appellent l'écriture des voyants.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

Nous avons élaboré un questionnaire de 36 items comportant des questions ouvertes, fermées et à choix multiples, avec des possibilités de commentaires libres. Dans la mesure où les élèves DV sont peu nombreux et le plus souvent en inclusion, leurs enseignants de mathématiques sont difficiles à localiser. Par conséquent, le questionnaire a été envoyé aux enseignants par courriel en passant par un réseau professionnel d'enseignants spécialisés (premier et second degrés) accompagnant la scolarisation d'élèves DV et par l'intermédiaire de l'Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public (APMEP)[2]. Les questions portaient sur le profil de l'enseignant (âge, expérience professionnelle, formation), l'organisation de la classe où est scolarisé(e) l'élève DV (niveau, nombre d'élèves), le profil de l'élève DV (modalité d'écriture, niveau en mathématiques), la spécificité de ses besoins d'aide (fréquence des demandes d'aide et domaines en mathématiques) et les ressources pédagogiques mobilisées par l'enseignant (aménagements pédagogiques, supports…).

Quarante et un questionnaires émanant d'enseignants de mathématiques ont été retournés[3]. Ce nombre, qui peut paraître faible, est au contraire élevé au regard du nombre de réponses obtenues lors d'autres enquêtes de ce type et du petit nombre d'élèves DV (Lewi-Dumont, 2009). Les profils de ces enseignants sont variés. Il y a 20 femmes et 21 hommes ; 17 exercent au collège et 24 au lycée. L'âge moyen est de 42 ans, l'expérience moyenne d'enseignement est de 16 ans. Concernant l'expérience d'enseignement à des élèves DV, 18 ont moins d'un an d'expérience, 7 ont entre un et deux ans d'expérience, 16 ont plus de deux ans d'expérience. Pour distinguer l'expérience d'enseignement en général de l'expérience avec les élèves DV, le terme d'ancienneté sera utilisé pour la première et d'expérience pour la seconde. Nous appelons « novices » les enseignants qui ont moins d'un an d'expérience auprès d'élèves DV, et d'« expérimentés » ceux qui ont plus d'un an d'expérience. Nous qualifions de « débutants » les enseignants qui ont au maximum 2 années d'ancienneté dans le métier d'enseignant de mathématiques du 2nd degré et de « chevronnés » ceux qui ont plus de 10 ans d'expérience. Au total 13 enseignants sont considérés comme débutants dans l'enseignement et 28 comme chevronnés. Concernant l'expérience auprès des élèves DV, 18 enseignants sont novices et 23 sont expérimentés.

2. Nous remercions tous les collègues qui ont bien voulu renseigner ou diffuser ce questionnaire, notamment Françoise Magna, Inspectrice pédagogique et technique au ministère des Affaires sociales.

3. Ceux qui venaient d'enseignants spécialisés du primaire ou d'enseignants d'autres disciplines n'ont pas été pris en compte dans cette analyse.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

ANALYSE DES RÉSULTATS

Deux variables ont été créées pour l'analyse des besoins d'aide de l'élève. La première est relative au sentiment des enseignants quant à l'adaptation de l'aide demandée par rapport au besoin estimé de l'élève. Dix-neuf des 41 enseignants considèrent que l'élève DV ne demande pas assez d'aide, 18 qu'il en demande suffisamment et 3 enseignants indiquent que l'élève demande trop d'aide en mathématiques. L'analyse quantitative n'indique pas de différence significative concernant l'évaluation de l'adéquation entre les besoins d'aide de l'élève et ses demandes entre les enseignants en tenant compte de leurs caractéristiques sociobiographiques[4]. De même, ils n'évaluent pas de manière statistiquement significative l'adéquation de la demande d'aide de l'élève à ses besoins lorsque ce dernier travaille en noir ou braille ; $\chi^2(6) = 2.78$, $p = .836$. La seconde variable utilisée pour décrire le besoin d'accompagnement de l'élève concerne le nombre d'adaptations pédagogiques mobilisées par l'enseignant (aménagements pédagogiques, supports…) avant, pendant et après les cours. Vingt-quatre enseignants déclarent prévoir plus d'une adaptation en amont, 16 en prévoient une et 1 enseignant déclare ne pas en faire. Pendant les cours, 32 enseignants font plus d'une adaptation, 6 en font une et 3 n'en font pas. Après les cours, 18 enseignants proposent plus d'une adaptation (entretien téléphonique, aide aux devoirs…), 16 en font une et 7 enseignants n'y ont pas recours[5]. Il n'y a pas de fortes différences dans les pratiques en tenant compte d'une formation aux BEP, même si les enseignants formés semblent faire plus d'adaptations que ceux qui sont sans formation, quel que soit le moment. Si pendant les cours, la majorité des enseignants débutants ($n = 13$), proposent plus d'une adaptation pédagogique tout comme les enseignants formés ($n = 17$), seuls ces derniers proposent en majorité plus d'une adaptation avant et après les cours. Les effectifs sont trop petits pour qu'une analyse quantitative du changement d'ordre dans les rangs puisse être réalisée. Or les recherches précédentes indiquent des différences dans la perception des besoins ainsi que dans les moyens d'aide mis en œuvre lorsque les enseignants sont formés

4. Il n'y a pas de lien entre l'estimation comme adaptée de la demande d'aide de l'élève et son niveau et l'âge des enseignants ou leur genre ; $F(23,16) = 1496$, $p = .206$ et $\chi^2(2) = 1.78$, $p = .412$, respectivement. De même, l'expérience professionnelle ne différencie pas l'estimation de la demande d'aide des enseignants novices de celle des chevronnés ; $\chi^2(2) = .203$, $p = .904$.

5. Plus précisément, avant les cours, quatorze sur les vingt-trois enseignants expérimentés font plus d'une adaptation contre neuf sur les treize enseignants débutants. Pendant les cours, dix-sept enseignants expérimentés font plus d'une adaptation contre treize des enseignants débutants. Après les cours, enfin, neuf enseignants expérimentés font plus d'une adaptation pendant les cours, contre sept des enseignants débutants.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

à la prise en charge d'élèves à besoins particuliers *vs* quand ils n'y sont pas formés (Thomazet, Merini, Gaime, 2014). Nous avons donc choisi d'analyser de manière approfondie les réponses libres présentes dans le questionnaire. Trois types de commentaires étaient possibles : (1) des précisions concernant les items du questionnaire (titres des manuels…), (2) des commentaires libres (*Ses demandes portent sur autre chose. Merci de préciser*…) et (3) une question libre (*Souhaitez-vous ajouter quelque chose sur l'aide que votre élève demande ou que vous lui apportez ?*).

L'analyse des commentaires porte sur 40 questionnaires sur lesquels figure au moins un commentaire. Si 7 ont répondu par un mot (*géométrie, RAS*) ou une locution (*partie spécialité*), pour nombre d'entre eux, les réponses sont fournies voire structurées, avec 30 commentaires de 20 à 50 mots, un des commentaires est de 62 mots.

L'analyse inductive générale du corpus et l'analyse de commentaires appariés selon le niveau scolaire de l'élève (collège *vs* lycée) et son degré de déficience visuelle (malvoyant *vs* aveugle) révèlent trois grands axes interprétatifs que nous illustrerons par des *verbatim* des enseignants.

La formation et l'expérience

Seuls dix enseignants déclarent avoir reçu une formation sur les BEP, cette formation n'était pas nécessairement sur la déficience visuelle. Seulement quatre ont une certification sur la déficience visuelle, les autres ont eu une formation générale lors de leur formation initiale, une formation rectorale sur différents handicaps ou une formation sur les élèves « dys ». Enfin, des enseignants appellent formation ce qui constitue à notre sens plutôt une information sur l'élève et des échanges avec les services spécialisés. Ces formations étant peu nombreuses et disparates, nous nous sommes plutôt focalisées sur l'expérience.

Expérience et observation des élèves

L'expérience des enseignants (expérience de la scolarisation d'élèves DV ou ancienneté générale en tant qu'enseignants de mathématiques) leur donne d'importantes capacités d'observation de leurs élèves. En effet, la plupart des commentaires des professeurs novices ou débutants sont soit très brefs (géométrie, fonctions…) soit leurs réponses consistent souvent à reproduire les conseils généraux qu'ils ont reçus. Ainsi, un enseignant de classe de TS (terminale scientifique) novice avec les élèves DV indique que l'adaptation pour lui c'est : *« Dire tout ce qui est écrit au tableau. Faire des tirages A3 au lieu de A4, avec un très fort contraste et éviter les caractères et polices spéciales (par exemple blanc sur un fond clair) ».*

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

À l'inverse, ces deux enseignants chevronnés de lycée (22 ans d'ancienneté), dont l'élève DV est en seconde ou en TS ne donnent pas une réponse reprenant les conseils généralement donnés pour la scolarisation des élèves malvoyants mais partent de leurs propres constats.

> *« Un enseignement adapté : enseigner de la géométrie à un DV relève du défi ; faire des tableaux de signes ou de variation est très compliqué et l'étude du signe doit être abordée différemment et les variations doivent être décrites…*
> *Une aide apportée par les supports numérisés donnés, en particulier pour les cours, qui sont une trame que je respecte au plus près lors de la «passation» à l'ensemble de classe. Une aide par une reformulation orale des interventions des camarades lors de corrections d'exercices par exemple. Un effort particulier d'oralisation en général et une attention particulière à la formulation afin que par exemple chaque expression algébrique soit bien comprise. »*

Expérience et pratique réflexive

Les enseignants expérimentés et chevronnés donnent plus de détails, sont plus précis sur l'analyse des éléments qui mettent les élèves en difficulté ou qui les mettent eux-mêmes en difficulté. Par exemple, les enseignants novices ou débutants ont tendance à valoriser l'aide apportée par les AVS ou AESH, dont la présence apparaît presque comme une solution miracle. Un enseignant novice d'un élève malvoyant de 1re technologique note, comme seul besoin d'aide pour son élève, *« la prise de notes par l'AVS »,* ce qui peut à ce niveau scolaire devenir nuisible à l'autonomie de l'élève si elle est trop systématique.

D'autres ont tendance à se reposer sur l'AVS/AESH, ce qui peut à la longue brouiller la communication entre l'enseignant et l'élève, comme on le voit par exemple dans la remarque d'un enseignant novice : *« Mon élève bénéficie d'une AVS donc je n'ai pas accès à l'ensemble de ses réactions face aux difficultés qu'il rencontre. »* Certes, il est important que la communication entre les enseignants et les accompagnants soit de qualité, mais pérenniser ce genre de pratique peut nuire à la communication entre l'enseignant et son élève et à terme à l'autonomie de l'élève (Lewi-Dumont, 2016). Il nous semble donc que les enseignants novices ou débutants valorisent à l'excès les apports des AVS/AESH, personnels souvent peu formés et que, comme le montrent Nédelec-Trohel *et al.* (2012), la relation entre le professeur et l'AVS est à interroger.

Au niveau des efforts faits par les élèves pour acquérir les connaissances, on trouve plusieurs fois chez les novices des remarques analogues à celle-ci, relative à une élève malvoyante en classe de sixième :

« Mon élève compense selon moi beaucoup par sa force de caractère, et je n'ai guère la sensation d'avoir à faire à un élève DV ! J'en déduis qu'elle doit être fort méritante. Elève très volontaire, avec une voisine de classe toujours prête à l'aider ».

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

À l'inverse, les enseignants expérimentés connaissent mieux les aides possibles et peuvent les évaluer. Ils évoquent notamment le partenariat possible avec du personnel spécifiquement formé : *« Le manque de formation et d'informations concrètes sur les difficultés de l'élève nuit grandement à son insertion dans un milieu ordinaire ».*

Un autre enseignant juge que l'aide reçue est suffisante, il attribue alors les difficultés à l'élève : *« Sans doute un manque de motivation pour la matière… »* De telles assertions laissent penser que cet enseignant expérimenté (qui donne des informations précises sur les besoins de son élève) le considère comme les autres et ne fait pas preuve d'une indulgence excessive comme cela peut être parfois le cas en inclusion.

Des enjeux différents en collège et en lycée

L'analyse des commentaires selon le niveau d'enseignement indique une différence de production (plus de commentaires au lycée qu'au collège) et une différence qualitative (les enjeux ne sont pas les mêmes au collège et au lycée). Malgré tout, il existe de nombreux points de convergence entre le lycée et le collège sur les difficultés rencontrées par les élèves et les aides proposées ou souhaitées : les enseignants des deux cycles évoquent la géométrie (20 enseignants la mentionnent, 9 d'entre eux enseignent au lycée et 11 au collège), la calculatrice et les tableurs (9 fois au lycée et 3 fois au collège), la nécessité d'outils et de logiciels spécifiques (6 fois au lycée et 4 fois au collège) la lecture de graphique (5 fois au lycée et 3 fois au collège), l'aide apportée par l'accompagnant (4 fois au lycée et 3 fois au collège), des difficultés de formalisation des raisonnements (2 fois au lycée et 3 fois au collège).

Néanmoins, chez les enseignants de lycée, on constate l'introduction de nombreux thèmes absents chez ceux de collège. Certains sont liés au programme, des enseignants de TS font état de difficultés spécifiques au programme de spécialité, par exemple le calcul matriciel. De plus, nous constatons, sur des thèmes identiques, une plus grande précision des enseignants de lycée qui répondent moins souvent à l'aide d'un mot-phrase que ceux de collège. Pour ne parler que des enseignants qui ont un élève malvoyant, pour la même question : *« À votre avis, dans quel champ des mathématiques (calcul, géométrie, statistiques, fonctions…), l'élève a-t-il (elle) le plus de difficultés ? »,* le commentaire le plus long pour le collège (21 mots) mentionne *« Aide pour suivre les activités au tableau, aide pour les figures et les instruments géométriques, aide pour la lecture des énoncés ».* Alors que dans ce commentaire de 51 mots, un enseignant de lycée indique : *« Cette élève doit avoir les cours à l'avance (je lui envoie les*

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

cours en verdana 16) elle peut lire sur son ordi. Il y a pour elle, un décalage entre ce que j'écris et mon discours (elle ne voit pas au tableau) elle a une aide AVS 3 heures en math ». Ici, le commentaire de cet enseignant de première scientifique novice chevronné pourrait ne pas être spécifique aux mathématiques. Généralement, les enseignants de lycée font des commentaires plus précis ou techniques ; une autre novice, enseignant également en première scientifique avec une ancienneté analogue, évoque, en reprenant le vocabulaire technique des professionnels, un outil spécifique utilisé par les élèves DV : *« Peut être en géométrie à cause des figures difficiles à oraliser ou à tracer précisément sur méduse*[6] *»*. Outre citer certains logiciels que tous les élèves doivent maîtriser en mathématiques comme Géogébra, les enseignants évoquent des logiciels adaptés aux élèves DV, comme Jaws ou Calsci.

Plusieurs enseignants de lycée expliquent clairement comment ils préparent les documents avant les cours, alors que ce thème n'est pas abordé par ceux de collège : anticipation dans l'envoi des documents à adapter, envoi direct à l'élève de documents numérisés, adaptation des documents dans la police et la taille adéquates. Ils donnent également plus de détails sur les adaptations pendant les cours : place de l'élève, oralisation de ce qui est écrit au tableau par l'enseignant ou par un élève, aide plus individualisée pour appréhender les figures et réaliser les tracés, nécessité de ralentir le cours pour s'adapter au rythme de l'élève.

Du noir au braille : l'impact du degré de déficience visuelle

La grande différence se situe, à tous les niveaux scolaires, entre le mode d'accès à l'écrit des élèves (braille ou noir). Les commentaires sont plus longs pour les élèves braillistes à niveau scolaire égal (en moyenne 859 caractères *vs* 244 pour les commentaires concernant les élèves travaillant en noir). Par exemple, les commentaires concernant la demande d'aide d'élèves en seconde compte 854 caractères pour le brailliste et 109 pour l'élève travaillant en noir.

Un enseignant de première STMG (sciences et technologies du management et de la gestion) d'une élève brailliste, reprenant l'idée selon laquelle la géométrie est difficile, écrit : *« Pas de géométrie dans cette section. Des difficultés liées au programme qui mentionne dans les compétences obligatoires la bonne connaissance de l'usage des calculatrices, du tableur, de l'algorithme et répète à un autre endroit les difficultés du tableur ».*

Les enseignants font part de plus de difficultés pour les braillistes, liées par exemple au besoin d'adaptations plus poussées. L'enseignant de collège d'un

6. Il s'agit d'une planche en caoutchouc qui permet à l'élève non-voyant ou à son enseignant de tracer des figures sur une feuille de plastique.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

« bon élève » brailliste indique ainsi qu'*« Il réfléchit et trouve souvent seul, mais ne demande que rarement sinon »*, il estime que le besoin d'aide de l'élève concerne la *« présentation de ses calculs ou raisonnements puisque je ne peux pas facilement voir ce qu'il écrit avec son IRIS*[7] *»*.

Certains enseignants rencontrent des difficultés et les vivent dans une certaine solitude, ce qui peut aboutir à une forme de découragement. Ainsi, on peut lire de la part d'un enseignant de 6e ayant cinq ans d'ancienneté et novice l'expression de son désarroi :

> *« Je me sens très frustrée car cet élève a de très bonnes capacités de raisonnement, mais a des résultats très moyens malgré sa bonne volonté car il n'est pas assez encadré par rapport à la mesure de son handicap. Il est aveugle et n'a même pas d'AVS-I en mathématiques. Je n'ai pas réussi à lui apporter suffisamment de soutien pour le faire progresser car c'est un travail énorme et que je n'ai pas pu fournir seule, dans un établissement et une classe qui demandent déjà énormément de temps et d'énergie. »*

Une autre enseignante, expérimentée et chevronnée, a ajouté huit commentaires nourris à propos d'une élève brailliste actuellement en 1re littéraire qu'elle a eue en 4e et en 2nde, et s'exprime ainsi, à propos de la demande d'aide à l'enseignant :

> *« Certes, l'élève a besoin d'aide mais l'enseignant aussi. En quatrième, c'était plus facile à gérer car je trouvais des temps pour expliquer individuellement les méthodes à Anaïs*[8]*. J'ai quand même dû apprendre les bases de la transcription txt pour comprendre certaines écritures et imaginer des stratégies. En seconde, la quantité d'information est très importante et certaines notions ne sont pas visualisables par un aveugle(!). Anaïs a lâché prise. »*

DISCUSSION

On trouve donc, au niveau qualitatif, d'importantes différences dans les réponses. La familiarité avec l'enseignement aux élèves DV et l'expérience de l'enseignement en général produisent des différences qualitatives. Les enseignants novices ou débutants se focalisent plus sur les aspects matériels ou psychoaffectifs, les professeurs expérimentés ou chevronnés peuvent faire la part des choses entre une difficulté matérielle et une difficulté d'apprentissage des mathématiques.

Une autre différence est le niveau d'enseignement : les enseignants de lycée ont été un peu plus nombreux à répondre et se sont plus investis que ceux de collège dans leurs réponses. Il est probable que le niveau d'exigence plus élevé (plus du

7. Il s'agit du bloc-notes, petit ordinateur braille disposant d'une fenêtre en noir pour l'enseignant.
8. Le prénom a été modifié.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

tiers des élèves en S) ou encore les adaptations très difficiles (filières professionnelles) interrogent ces enseignants qui semblent considérablement intéressés par les besoins de leurs élèves. Il est possible que les enseignants ayant répondu aient de bons élèves en mathématiques ou des élèves dont l'avenir les préoccupe, comme les enseignants des filières professionnelles. Il est aussi possible que des difficultés s'accentuent au lycée dans la mesure où les élèves y ont souvent moins de suivi par un enseignant spécialisé, moins d'accompagnement global.

Enfin, la troisième différence, à tous les niveaux d'enseignement, est la modalité d'écriture des élèves : le fait d'être brailliste implique une vision très faible ou nulle, ce qui a des conséquences dans plusieurs domaines des mathématiques, et le code braille est presque toujours inconnu de l'enseignant. La difficulté de l'enseignement des mathématiques aux élèves DV serait, si on peut dire, proportionnelle à leur déficience visuelle et à leur niveau scolaire.

Cette étude portant sur une population scolaire rare, malgré ses limites, permet de réfléchir à l'évolution de la prise en compte des élèves en situation de handicap par les enseignants. Certes, il est probable que seuls les enseignants favorables à la politique inclusive ont pris le temps de répondre. Nous pensions que l'enseignement à des élèves DV, notamment dans un contexte inclusif et sans formation spécifique, serait considéré par les enseignants de mathématiques comme particulièrement difficile dans le contexte actuel. Or, malgré des obstacles objectifs notés, ceux qui ont répondu semblent s'adapter à la réglementation actuelle, et donc à l'évolution et à la diversité des élèves qu'ils accueillent. Ce fait est particulièrement saillant quand on pense aux enseignants de lycée chevronnés d'élèves aveugles. Dès qu'ils ont dépassé les premières appréhensions liées à la découverte d'une particularité, ils arrivent à évaluer les besoins des élèves et tentent de s'y adapter, trouvant des solutions d'adaptation et de communication directe avec l'élève. Aucun enseignant, même s'il se trouve en difficulté avec son élève, ne remet en cause le bien-fondé de son orientation, même s'il est amené à déplorer un accompagnement insuffisant ou sa propre impuissance dans son contexte d'enseignement (Thomazet *et al.,* 2014). Le ton est parfois celui de l'admiration, de la tristesse, jamais de la revendication. Nous considérons que ceux qui ont répondu sont particulièrement intéressés par ces élèves dont la déficience est un obstacle objectif aux apprentissages mathématiques mais dont les capacités intellectuelles peuvent les aider à les surmonter.

On connaît depuis longtemps des aveugles mathématiciens, comme Nicolas Saunderson dont parle Diderot (2004)[9], Louis Antoine au début du vingtième siècle ou de nos jours Jacques Charlin, professeur à Université Claude Bernard

9. L'édition originale de la *Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient* date de 1749.

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

Lyon1. Cependant, malgré les lois et les aides techniques, les enseignants des premier[10] et second degrés impliqués dans la scolarisation des élèves déficients visuels dans le second degré que nous formons observent que leurs élèves se trouvent rarement dans les filières scientifiques[11] et que bien peu entreprennent des études scientifiques à l'issue du lycée. Ne disposant pas d'éléments de cadrage national précis et récent sur ce point, il est difficile de mettre en relation la demande d'aide en mathématiques des élèves DV, leurs performances scolaires dans la discipline et les choix d'orientation. Cependant, les réponses des enseignants que nous avons présentées ici nous incitent à approfondir notre réflexion concernant le lien entre la demande d'aide et les performances réelles en mathématiques des élèves. Nous avons déjà interrogé par questionnaires des élèves déficients visuels de collège et de lycée sur leurs besoins d'aide en mathématiques (Puustinen *et al.,* 2013), et leur évaluation de leurs besoins et de l'aide qu'ils demandent et reçoivent n'est pas tout à fait la même que celle des enseignants : les élèves et professeurs s'accordent sur le fait que la plupart des élèves DV ne recherchent pas souvent d'aide auprès de leur professeur de mathématiques en classe, mais les élèves semblent considérer que ce niveau de demande d'aide est satisfaisant compte tenu de leurs compétences, alors que les professeurs sont nombreux à estimer que ces élèves devraient demander de l'aide plus souvent. Nous souhaitons compléter ces premiers résultats non concordants par des observations directes de relations d'aide entre les élèves déficients visuels et leurs professeurs et par des entretiens, afin de comparer les gestes professionnels et conduites adaptatives des enseignants aux besoins de leurs élèves en mathématiques en fonction de leur modalité d'écriture (liée au degré de déficience visuelle), de leur utilisation (ou non) de technologie numérique en classe et aussi de leur niveau en mathématiques. En effet, dans nos deux questionnaires exploratoires, peu d'élèves déficients visuels en difficulté étaient concernés. Il nous semble qu'analyser finement la demande d'aide (ou son absence) et la réponse apportée par les enseignants peut non seulement améliorer les pratiques en direction des élèves en question mais pourrait aussi être utile aux enseignants pour des élèves sans handicap, selon le principe de l'accessibilité généralisée profitant à tous (Mazereau, 2014, p. 25).

Nathalie Lewi-Dumont, Mélissa Arneton et Minna Puustinen
Groupe de recherche sur le handicap, l'accessibilité, et les pratiques éducatives et scolaires (GRHAPES - ÉA 7287)

10. Les professeurs des écoles spécialisés sont souvent itinérants et suivent les élèves en inclusion de la maternelle à la fin du secondaire ou peuvent coordonner une Ulis TFV.

11. Il peut y avoir une réticence des équipes mais aussi une sorte d'autocensure, comme pour les filles (Baudelot, Establet, 2006).

Armand Colin | Téléchargé le 18/09/2026 sur https://shs.cairn.info (IP: 188.119.36.133)

Bibliographie

Arzoumanian P., Dalibard É. (2015, mai). Cedre 2014 - Mathématiques en fin de collège : une augmentation importante du pourcentage d'élèves de faible niveau. *Note d'information*, n° 19.

Baudelot R., Establet R. (2006). *Allez les filles ! Une révolution silencieuse.* Paris : Éditions du Seuil.

Diderot D. (2004). *Lettre sur les aveugles à l'usage de ceux qui voient.* Paris : Gallimard.

Hatwell Y. (1966). *Privation sensorielle et intelligence.* Paris : Presses universitaires de France.

Hatwell Y. (1986). *Toucher l'espace*. Lille : Presses Universitaires de Lille.

Hatwell Y. (2003). *Psychologie cognitive de la cécité précoce.* Paris : Dunod.

Inserm (2002). *Déficits visuels : dépistage et prise en charge chez le jeune enfant.* Paris : Éditions de l'Inserm.

Inserm (2004). *Déficiences et handicaps d'origine périnatale. Dépistage et prise en charge.* Paris : Éditions de l'Inserm.

Inserm (2006). *Déficits auditifs : recherches émergentes et applications chez l'enfant.* Paris : Éditions de l'Inserm.

Lewi-Dumont N. (2009). Blind teen-age students' expectations. *Proceedings of the 7th European Conference of the International Council for Education of People with Visual Impairment* (ICEVI), 5-10/07/2009, Dublin.

http://www.icevi-europe.org/dublin2009/#school (consultation : 13 juin 2015).

Lewi-Dumont N. (2011). *Éducation et enseignement. Repères culturels de la cécité*. Bruxelles : Ligue Braille, p. 98-105.

Lewi-Dumont N. (Dir.). (2016). *Enseigner à des élèves aveugles ou malvoyants*. Lille : Canopé.

Magna F. (2011). L'enseignement des mathématiques aux élèves déficients visuels. *Repères – IREM*, n° 84, p. 5-18.

Mazereau P. (2014). Inclusion scolaire et nouvel ordre des savoirs : vers des professionnalités enrichies. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, n° 65, p. 21-30.

Nédélec-Trohel I., Joffredo-Lebrun S., Magnen M. (2012). Étude de pratiques inclusives en classe ordinaire : rôle et place de l'AVS vis-à-vis du professeur. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, n° 57, p. 155-136.

Nelson-Le Gall S., Glor-Scheib S. (1985). Help seeking in elementary classrooms : An observational study. *Contemporary Educational Psychology,* n° 10*,* p. 58-71.

Onisep (2014). *Annuaire jeunes handicapés visuels*. Paris : Onisep.

Puustinen M. (2013). *La demande d'aide chez l'élève : avancées conceptuelles, méthodologiques et nouvelles données.* Paris : L'Harmattan.

Puustinen M., Lewi-Dumont N., Arneton M., Cuer-Buard K. (2013). *Help seeking in students with special educational needs : The case of visual impairment.* Communication orale, conférence d'EARLI, Munich (Allemagne), 27-31 août.

Thomazet S., Merini C., Gaime E. (2014). Travailler ensemble au service de tous les élèves. Analyse de l'activité d'enseignants néo-titulaires à partir des dilemmes professionnels qu'ils rencontrent. *La nouvelle revue de l'adaptation et de la scolarisation*, n° 65, p. 69-80.