
ENSEIGNER LES MATHÉMATIQUES AUPRES D'ÉLÈVES SOURDS

Le préalable linguistique

Virginie MAS LEROUX

Professeur CAPEJS
à l'Institut National des
Jeunes Sourds de Chambéry

Résumé : Cet article a pour but d'expliciter les problématiques rencontrées dans l'enseignement des mathématiques aux jeunes sourds au travers de leurs difficultés linguistiques. En effet, ces jeunes butent, très souvent, sur l'entrée dans la langue française tout en faisant illusion. Dans ce cadre, chaque étape du déroulement d'une séquence pose problème comme la compréhension des consignes, ou encore l'accès à la trace écrite. Il en va de même pour la structuration des démonstrations ou la résolution de problèmes. Il est alors nécessaire de travailler sur les différents aspects de la langue tels que les difficultés de lexique, les polysémies et les spécificités du langage mathématique. Il convient aussi de construire l'accès au sens, et la conceptualisation des notions. Il s'agit d'un partage d'expériences et de propositions de pistes de travail pour le quotidien d'une classe avec des jeunes porteurs de surdité. On abordera, dans cet article, toute une batterie d'accompagnements qui s'avèrent procurer aussi un bénéfice à tous les élèves de la classe.

Durant mes quelques années de pratique d'enseignement dans le milieu spécialisé pour les jeunes sourds, en tant que professeur de mathématiques en collège et lycée, j'ai pu constater qu'enseigner les mathématiques s'accompagne presque systématiquement d'un enseignement du français. En effet, les élèves sourds accumulent très souvent un retard linguistique : important déficit lexical, structure morphosyntaxique instable, lecture laborieuse, compréhension des consignes malaisée, implicite peu perçu, production écrite chaotique. Ces éléments sont sources de souffrances et de blocages.

Il existe, principalement, trois vocables pour nommer une personne atteinte de surdité : déficient auditif, malentendant, sourd. Ici, le terme sourd sera utilisé indifféremment pour décrire la situation de handicap induit par la surdité.

Dans un premier temps, nous aborderons la surdité et ses conséquences. Puis, nous traiterons l'enseignement des mathématiques auprès d'un jeune sourd. Enfin, nous proposerons des pistes d'aide pour un enseignant confronté à cette situation.

• La surdité et ses conséquences

Il existe plusieurs degrés de surdité au terme d'une audiométrie faite par un médecin ORL. Le Bureau International d'Audio-Phonologie (BIAP) a mis en place la classification suivante :

Perte de 20 à 40 dB : Surdité légère

40 dB représentent le volume sonore d'une conversation courante. La parole normale est perçue mais certains éléments phonétiques échappent à l'enfant. La voix basse n'est pas correctement perçue.

Perte de 40 à 70 dB : Surdité moyenne

60 dB représentent le niveau sonore d'une conversation vive. La parole n'est perçue que si elle est forte. Chez l'enfant, une surdité moyenne s'accompagne de troubles du langage et de l'articulation importants : c'est la compréhension lacunaire. Entre 55 et 70 dB de perte, les enfants perçoivent la voix forte sans comprendre les paroles.

Perte de 70 à 90 dB : Surdité sévère

80 dB représentent le volume sonore d'une rue bruyante. Chez l'enfant, une surdité sévère empêche de comprendre les paroles ; ils entendent les bruits forts de plus 70 dB. L'amplification des sons est insuffisante pour qu'il y ait élaboration spontanée de langage intelligible. L'enfant communique par désignation de l'objet désiré.

Perte supérieure à 90 dB : Surdité profonde

100 dB représente le bruit d'un marteau-piqueur, 120 dB celui d'un réacteur d'avion à 10 mètres. Un enfant porteur d'une surdité profonde n'a aucune perception de la voix et aucune idée de la parole. Pour une surdité profonde, on recalcule une moyen-

ne des seuils des fréquences 250, 500, 1000 et 2000 Hz, ce qui permet de distinguer 3 sous-catégories :

- perte de 90 à 100 dB : surdité profonde premier groupe
- perte de 100 à 110 dB : surdité profonde second groupe
- perte de 110 à 120 dB : surdité profonde troisième groupe
- Pour les pertes supérieures à 120 dB, on parle de surdité totale ou de cophose : aucun son ne peut être perçu sans appareillage.

Pour les surdités de l'enfant, plus la perte d'audition est forte, plus la récupération auditive par le biais de l'appareillage et de la rééducation est difficile, sauf pour les surdités post-linguales, c'est-à-dire celles survenues après la constitution d'une zone auditive et linguistique dans le cerveau.¹

Il est important de noter qu'un appareillage aussi performant soit-il ne remplace jamais une oreille normale.

Cette classification sert de repère mais reste à redimensionner en fonction du parcours de l'élève accueilli qui le rend unique (arrivée de la surdité, choix linguistique de la famille, appareillage, etc.). Il existe autant de parcours face à la surdité que d'individus et à ce titre, il est impossible d'apporter de « réponses - catalogue ».

Le retard linguistique en langue française est dû à un défaut de la boucle audio-phonatoire qui permet normalement de comprendre et de reproduire les sons et donc les mots qui ont été entendus.

Toutefois, certains élèves sourds ont la possibilité de bénéficier d'un bain linguistique donné

¹ Cf. www.biap.org

par la Langue des Signes Française (LSF) de leurs parents (très souvent des parents sourds pratiquant eux-mêmes la LSF²). Cette langue permet d'accéder au sens mais, dans le cadre d'une classe en langue française, cela s'opère par le biais d'une traduction faite par une personne la maîtrisant (interprète diplômé, professeur spécialisé³, certifié de LSF, ou parfois, intervenant non diplômé appelé généralement interface). Sa structure n'est pas celle du français⁴ et ne permet pas de comprendre le français par lui-même mais la LSF donne une langue riche aux personnes sourdes qui peuvent communiquer sans entrave ainsi qu'un outil d'élaboration de la pensée, comme toute langue.

D'autres ont pu bénéficier d'une aide à la lecture sur les lèvres (ou labiale) en langue française au travers de la Langue Parlée Complétée⁵ (Langage Parlé Complété, LPC) ce qui permet une entrée dans le français parlé plus facile mais au prix d'un entraînement nécessaire et intensif au décodage. Dans ce cadre, il y a aussi nécessité d'un codeur pour retranscrire le discours, notamment, en classe.

Entre l'appareillage et les modes de communication (LSF, LPC) disponibles⁶, l'enfant sourd possède un certain nombre d'aides pour compenser son handicap. Mais cela se fait au

prix d'une attention soutenue. Le retard linguistique perdure, bien souvent, et l'élève ne reste pas à l'abri de l'échec scolaire. Celui-ci peut être masqué un temps par les stratégies qui peuvent être mises en place par ces élèves. Il est important de noter qu'un enfant sourd ne devient jamais entendant malgré la présence de tous ces moyens de compensation.

• Enseigner les mathématiques à un enfant sourd

Dans un cours de mathématiques, on rencontre beaucoup de situations dans lesquelles l'élève sourd se trouve en difficulté, notamment et principalement linguistiques.

Classiquement, un cours de mathématique est articulé suivant la progression :

- Activités,
- Cours,
- Exercices.

Dans le cadre de cette articulation, les axes pour lesquels il sera nécessaire d'être particulièrement vigilant seront les suivants :

- Les activités : comprendre les consignes, formuler ses idées, conjecturer,

2 Les personnes sourdes pratiquant la langue des signes sont souvent appelés signants. Les personnes sourdes pratiquant la langue française orale sont dites oralisantes, ou orales. Une personne sourde peut avoir la connaissance et la pratique des deux modes de communication mais avoir une préférence pour l'un ou l'autre.

3 Il existe plusieurs types de professeurs spécialisés habilités à enseigner auprès des enfants sourds : les professeurs CAPA-SH ou 2CA-SH Option A (ou ex-CAPSAIS ou ex-CAEI) titulaires de l'Éducation Nationale, ou les professeurs CAPEJS habilités par le ministère de la Santé.

— CAPA-SH : Certificat d'aptitude professionnelle pour les aides spécialisées, les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap – pour les professeurs des écoles.
 — 2CA-SH : Pour les professeurs du collège et du lycée.
 — CAPSAIS : Certificat d'Aptitude aux Actions Pédagogiques Spé-

cialisées d'Adaptation et d'Intégration Scolaire (remplacé par le CAPA-SH).

— CAEI : Certificat d'Aptitude à l'Éducation des enfants Inadaptés (remplacé par le CAPSAIS depuis 1987).
 — CAPEJS : Certificat d'Aptitude au Professorat pour l'Enseignement aux Jeunes Sourds

4 A ce titre, une personne qui n'a pas une expérience conséquente de la LSF ne peut s'improviser communicant dans cette langue.

5 Cf. www.alpc.asso.fr

6 La loi du 11 Février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées donne droit aux parents le libre choix des modes de communication, ainsi que le libre choix de l'établissement de scolarisation (Institution spécialisée ou établissement de l'Éducation Nationale). <http://www.education.gouv.fr/cid207/la-scolarisation-des-eleves-handicapes.html>

- Le cours : entrer dans les formulations mathématiques très codifiées, expliciter une méthodologie,
- Les exercices : comprendre les consignes, appliquer voire modifier une méthodologie connue.

Les exemples et les analyses porteront sur des notions abordées en collège et lycée professionnel.

Comprendre une consigne

Dans ce cadre, on trouve classiquement des significations mathématiques implicites auxquelles tous les élèves sont confrontés (comme « *construire* » ou « *tracer* »). Le professeur se heurte régulièrement à la méconnaissance des élèves sourds vis-à-vis d'un vocabulaire encore plus fondamental ou encore de mots courants.

Le mot « *justifier* » s'il est rencontré, peut revêtir la signification de « *ce qui doit être juste* » pour un élève sourd. En effet, il leur est courant d'utiliser les similitudes entre les radicaux pour identifier un mot nouveau. Cette stratégie a l'inconvénient d'entraîner parfois, des associations malheureuses. Dans la même veine, le « *calcul littéral* » peut ainsi devenir « *littoral* ». Dans une autre situation, les élèves sourds sont capables de comprendre que le mot « *repérage* » vient du verbe « *repérer* ». Cependant, lors de la restitution, ce mot peut se transformer par un jeu de constructions et d'approximations en « *réparation* ».

Un autre aspect linguistique sur lequel il faut être attentif est celui de la polysémie des mots. Par exemple, pour un élève sourd, le mot « *propriété* » peut être relié par le sens à une maison dont on est propriétaire ou quelque chose qui est propre.

Lorsque l'on rencontre des problèmes, une grande partie du temps est destinée, par essence, à la compréhension même du texte du problème avec son vocabulaire (comme l'explicitation de ce que sont des pieds de tomates même si les termes « *ped* » et « *tomate* » sont connus), de ses implicites.

Par exemple, dans un problème de proportionnalité, on doit découvrir que le prix de la corde est de 2€/mètre. Il faut rendre cette situation compréhensible en la transformant sans donner la réponse. Vous pouvez réussir à faire comprendre à un élève sourd qu'un mètre coûte 2€ et que le mètre suivant aussi. Mais cet implicite, évident pour nombre d'élèves entendants, ne l'est absolument pas pour des élèves sourds non par manque de compétences mathématiques mais par manque de compétences linguistiques.

Cette lecture des consignes se trouve compliquée par l'utilisation éventuelle de la langue des signes française (LSF). En effet, cette langue qui possède une grande puissance iconique⁷ peut parfois nous mettre dans l'embarras. En effet, en traduisant la consigne dans cette langue, portée par cette iconicité, il faut être vigilant à ne pas donner la réponse au problème (le prix de la corde est de 2€/m).

Les enfants sourds ont la remarquable capacité de recréer une consigne comme s'ils partaient à la pêche à la ligne⁸ et, par trans-

7 L'une des forces de la LSF réside en sa capacité à apporter du sens. Le signe correspondant à parallélépipède consiste à représenter un parallélépipède dans l'espace, tout comme la notion de droites parallèles ou perpendiculaires. Dans cet exemple, signer cette consigne donne la compréhension de la situation. Mais notre objectif est aussi de construire le sens afin de développer l'autonomie des élèves face à une consigne en français équivalente.

8 Le français est vécu comme une langue étrangère. L'élève sourd va déduire un énoncé, au travers des quelques mots qui ont un sens pour lui (pas toujours juste). Comme nous pouvons le faire nous-mêmes, dans le cas d'une langue étrangère, avec tous les contresens auxquels nous nous exposons...

fert-reproduction des processus observés lors de la résolution d'autres problèmes. Si le professeur n'est pas vigilant, il peut se passer des mois voire des années (en intégration, notamment, car le fait d'être noyé dans la masse d'élèves rend la stratégie encore plus discrète) avant que l'on puisse mettre le doigt dessus. Cette stratégie montre souvent ses limites lorsque le sens devient indispensable, dans le cadre de la réussite des examens, par exemple. Certains élèves, cependant, arrivent parfois à réussir le baccalauréat dans ces conditions dans des filières techniques où le coefficient des mathématiques est faible.

Le travail sur les consignes reste essentiel. En effet, si elles ne sont pas comprises jusque dans leurs nuances, cela rend le transfert de compétences d'autant plus délicat. L'élève aura parfaitement acquis une procédure mais ne pourra pas gérer les variations, même légères, des paramètres didactiques. Une des pistes serait de proposer une progression des difficultés d'autant plus graduelle. Plus largement, la compréhension lacunaire des consignes peut aussi générer un mauvais choix dans les outils disponibles dans le catalogue procédural de l'élève. Cette situation devient flagrante dans le cas des problèmes qui nécessitent de choisir l'opération adéquate (problèmes de fin de primaire/début de collège). Il ne s'agit pas d'une incapacité en termes de compétences mathématiques mais bien d'un manque de compréhension des consignes.

Les difficultés lexicales sont nombreuses et variées du fait des polysémies éventuelles (comme pour le mot « *propriété* ») et par l'utilisation de mots précis, peu usités dans le langage courant mais complexes (comme le mot « *prolonger* »... une droite). Il est essentiel d'être attentif à lever ces ambiguïtés.

Formuler ses idées, conjecturer

La partie précédente mettait l'accent sur l'aspect « *réception* » des informations. Ici, nous parlerons de l'aspect « *émission* ».

Nous nous heurtons très vite à l'utilisation des connecteurs logiques qui s'avère toujours très délicate (problématique que nous retrouverons dans la partie suivante lorsque nous aborderons les formulations mathématiques des traces écrites). Cette utilisation se complexifie lorsque nous constatons que les nuances des connecteurs sont différentes dans un contexte mathématique ou d'usage courant.

Le connecteur logique « *Or* » est un connecteur que nous utilisons souvent comme un connecteur amenant une information complémentaire. Dans le cas courant, « *Or* » amène également un argumentaire opposé.

Un autre connecteur très employé dans le cadre d'un cours de mathématiques est « *donc* ». Dans ce contexte, il présente le lien entre une cause et sa conséquence, dans le sens déductif. Dans le langage courant, le « *donc* » s'utilise aussi dans le sens inductif.

De même, le duo de connecteurs « *si... alors...* » induit une implication mathématique. Or, dans le langage courant, ce n'est pas aussi figé. Prenons la phrase : « *Si tu ranges ta chambre alors tu auras du dessert* ». Cette phrase peut être comprise, pour la plupart, comme « *si tu as eu du dessert alors tu as rangé ta chambre* ». Nous savons qu'en mathématique, cette traduction n'est pas conforme. Là où un élève entendant a seulement le sens mathématique à construire, l'élève sourd a fréquemment les deux sens à construire.

Le travail auquel nous sommes confrontés, consiste alors à montrer les nuances de ces

structures logiques tant en mathématique qu'en français courant. Il s'agit là de notre plus-value par rapport à nos collègues professeurs de français qui ignorent souvent cette spécificité linguistique inhérente à notre matière. La connaissance des connecteurs logiques est utile pour aider les élèves à structurer leurs pensées et le discours qui en découle. Il s'agit d'un travail de longue haleine pour installer leur utilisation.

Les élèves sourds peuvent se sentir frustrés par leur impossibilité à exprimer clairement leurs conjectures et à argumenter à cause de leur déficit lexical. Nombreux sont aussi les élèves dont la syntaxe est très fragile. Il est important de pouvoir leur laisser le temps de s'exprimer et de prendre quelques minutes, éventuellement, pour reformuler leurs idées pour les aider à progresser.

L'objectif final est bien d'aider l'élève à exprimer son raisonnement mais aussi à l'aider à construire les concepts abordés.

Comprendre les formulations mathématiques

Ici, nous retrouverons l'aspect compréhension au travers des formulations des traces écrites de mathématiques. Un certain nombre de propriétés prennent des formes alambiquées qu'il est souhaitable de clarifier pour lever autant que possible les difficultés spécifiques liées à la surdité. Prenons l'exemple suivant : « *si deux droites sont parallèles et qu'une troisième droite est perpendiculaire à l'une alors elle est perpendiculaire à l'autre* ». Le premier travail, détaillé précédemment, est de mettre en exergue les connecteurs « *si... alors...* » pour permettre d'identifier, plus tard, sa première partie avec les hypothèses d'un problème et faciliter la déduction de la future conclusion. Ensuite, il s'agit de montrer la globalité des données à prendre en compte :

les deux droites parallèles et une troisième droite perpendiculaire à l'une d'elle.

Il peut être utile, tout simplement, d'aérer sa présentation :

si deux droites sont parallèles
et qu'une troisième droite est perpendiculaire à l'une
alors elle est perpendiculaire à l'autre.

La reformulation de cet énoncé peut-être envisagée sans dénaturer le propos mais, dans ce cas, l'amélioration n'est pas forcément pertinente si ce n'est qu'elle reprecise le propos :

si deux droites sont parallèles
et une autre droite est perpendiculaire à l'une
alors cette droite est perpendiculaire à l'autre droite.

Il est alors possible d'accompagner la formulation « officielle » par des schémas ou des dessins qui aideront à l'accès au sens :

si deux droites sont parallèles
et qu'une troisième droite est **perpendiculaire à l'une**
alors elle est **perpendiculaire à l'autre**.



Voici un autre exemple d'évolution d'une formulation :

Dans une expression, on effectue d'abord **les calculs entre les parenthèses** les plus intérieures puis **les multiplications et les divisions** de gauche à droite et, enfin, **les additions et les soustractions** de gauche à droite.⁹

9 Ressources libres : www.sesamath.net

qui donnerait, par exemple :

Dans une expression, on effectue d'abord les calculs

- entre les **parenthèses** () []
- puis les multiplications **x** et les divisions **:** de gauche à droite



- et, enfin, les additions **+** et les soustractions **-** de gauche à droite.



Et, dans le cadre d'une réécriture rapide et visuelle, la forme suivante peut-être prise :

1. () ; []

2. **x** ; **:**



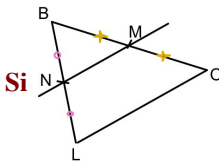
3. **+** ; **-**



Ces propositions ont seulement valeur d'exemples. Les adaptations restent à la

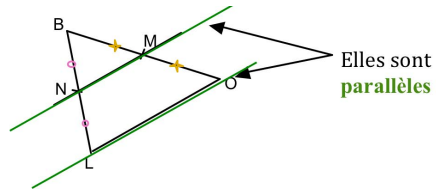
Quelques exemples d'amélioration de formulations de traces écrites :

Théorème des milieux



Si

Alors



Elles sont **parallèles**

Si, dans un **triangle**, une droite passe par les **milieux** de deux côtés du triangle **alors elle est parallèle au troisième côté.**

Distributivité

Soient **k**, a et b trois nombres positifs.

Pour **développer une expression**,

on distribue un **facteur k** à chacun des termes entre parenthèses :



$$k \times (a + b) = k \times a + k \times b$$



$$k \times (a - b) = k \times a - k \times b$$

Théorème de Pythagore

Si un **triangle** est **rectangle**

alors le carré de la longueur de l'hypoténuse est égal à la somme des carrés des longueurs des deux autres côtés.

Si



alors (Longueur hypoténuse)² = (longueur côté)² + (longueur côté)²

discrétion du professeur qui doit les évaluer par rapport aux besoins de l'élève accueilli. L'objectif final d'un tel travail est d'aider l'élève à construire son savoir et lui faciliter le transfert entre la notion abordée, la trace écrite officielle et les formulations attendues.

Expliciter une méthodologie

La démonstration reste un passage délicat pour un professeur de mathématiques ayant un élève sourd. Le retard linguistique (que certains spécialistes évaluent en moyenne pour un enfant sourd profond à environ 3 ans) rend l'étude des démonstrations et leurs rédactions critiques pendant les premières années où elles sont introduites par le programme de l'Éducation Nationale.

Le travail essentiel consiste à aider les élèves sourds à identifier les hypothèses d'un problème et de choisir la propriété adéquate. Cette étape effectuée, il s'agit de faire émerger la conclusion qui correspond aux données du problème. Il est important de faire aussi un travail spécifique sur l'articulation d'une démonstration afin de repérer les données du problème, de choisir la propriété ou le théorème adéquat et de déduire une conclusion en cohérence avec problème, tout en restant vigilant à ne pas figer cette démarche.

Il est important de saisir que l'une des stratégies classiques d'un élève sourd pour pallier à ses difficultés linguistiques consiste à calquer les mécanismes des exercices vus précédemment. Cette stratégie fonctionnant très souvent, les élèves ont tendance à sauter machinalement la lecture de la consigne, source d'angoisse. Cette stratégie se fait jour lorsqu'une consigne induit une adaptation de la méthodologie parfois légère. Tout le jeu est alors d'amener l'élève à revenir sur son travail, contourner cette stratégie sans susciter trop d'angoisse pour éviter un

blocage. Ce travail est d'autant plus utile et difficile que dans de nombreux cas, la stratégie de « *calquage* » marche et est cognitivement économique pour l'élève.

• Les pistes d'aide

La lecture labiale est l'élément central qui permet à un élève sourd de suivre en classe en l'absence de codeur de LPC ou d'interprète en LSF. Cependant, l'apport de la lecture labiale reste limité. Elle n'est pas efficiente et se fait au prix d'une concentration intense qui se traduit par une fatigue accrue. L'élève peut alors se réfugier dans une position de façade en faisant semblant de suivre.

Un élève sourd assiste à un cours comme si le son était coupé ou très détérioré. A chaque fois, que les lèvres de son interlocuteur (élève ou professeur) lui sont invisibles, il perd tout lien social et communicationnel avec la classe. Il est important d'éviter de parler le dos tourné, ou du fond de la classe. Dans le même ordre d'idée, lorsque des élèves répondent à des questions, l'élève sourd étant souvent au premier rang, le temps qu'il se retourne, identifie l'intervenant, il est trop tard. La tentation inconsciente du professeur est de ne répéter que les bonnes réponses alors que l'on sait que l'on apprend autant voire plus d'une mauvaise réponse. Il s'avère important dans ce cadre et dans l'objectif de maintenir le lien avec le déroulement de la classe, de répéter les réponses de ses camarades y compris celles qui sont erronées.

Il faut penser à séquencer l'acte d'écriture au tableau indépendamment du discours : ne jamais écrire et parler en même temps. Cette habitude s'avère aussi bénéfique pour les élèves non sourds. Le discours peut être alors accompagné de gestes codifiés en classe ou d'une théâtralisation assumée. L'objectif est de retracer au tableau le fil emprunté par la pensée.

Étant donné les difficultés linguistiques, une reformulation des consignes sous plusieurs formes (termes différents, explicitation des attendus précis sous-tendus par les verbes,...) est une démarche qui permet à l'élève sourd de transférer ses connaissances vers celles que vous attendez. Là encore, l'expérience montre que les élèves en difficulté vis à vis du français (et ils sont nombreux) bénéficient de cet effort.

Toujours dans le cadre des consignes, si vous avez la possibilité de travailler sur des supports numériques libres (type *sesamath*¹⁰) ou si vous les tapez vous-même, le fait de soigner la présentation pour aérer la consigne, la rendre plus lisible (avec des envois à la ligne, des tirets, des mises en forme...) aide les élèves à entrer en confiance dans les exercices et les entraîne à identifier pas à pas ce qui leur est demandé. Parfois, en fonction de vos objectifs, vous pourrez modifier une formulation d'un problème pour le rendre plus accessible sans pour autant le dénaturer. Il est évident que dans le cadre de classes d'examen type brevet ou baccalauréat, nous ne sommes pas détenteurs des choix linguistiques des consignes et que les formulations utilisées dans les livres sont calquées sur cette réalité. L'avantage d'utiliser un support numérique est qu'il est possible d'accentuer la difficulté des consignes au fur et à mesure de l'année.

Lorsqu'un élève sourd se trouve en position de formuler une conjecture, il peut être nécessaire de la reformuler afin d'enrichir, avec bienveillance, par ce biais son empan lexical et syntaxique. Il est important de mettre l'élève en confiance afin qu'il puisse répéter son discours car celui-ci peut-être déroutant et pourtant finalement, très juste.

Dans le cadre du cours, nous avons souvent affaire à des formulations complexes qui ont l'avantage de retranscrire tous les détails mathématiques qui rendent une propriété vraie. Parfois, il est possible d'en recréer une qui reste fidèle mais ce n'est pas toujours le cas... Une piste serait de reformuler les propriétés avec des images, des schémas ou des pictogrammes qui permettent aux élèves de faire le pont entre le sens qui est porté par la propriété et sa formulation.

L'utilisation de codes couleurs pour mettre en exergue des facteurs communs, ou encore les connecteurs logiques permet aux élèves sourds de repérer les éléments importants et logiques.

De manière générale, l'élève sourd est souvent plus sensible aux supports visuels qu'au discours oral. Il peut être utile d'utiliser des panneaux de rappel accrochés au mur de la classe, des transparents pour accompagner son cours. Il peut être utile de créer un jeu de transparents qui recense les différentes notions vues dans l'année et qui permet leur réévocation rapide.

Dans notre pratique ordinaire, nous utilisons un vocabulaire expert comme tracer, construire... Et dans notre quotidien, nous oublions que nos élèves (et *a fortiori* sourds) ne connaissent pas toujours son sens implicite. L'accès à l'implicite est une difficulté importante des élèves sourds. Il est nécessaire d'être vigilant à expliciter ces mots qui peuvent nous paraître évidents mais qui ne le sont pas. L'élève ne vous les demandera pas de peur de déranger le cours ou de se rendre ridicule.

L'expérience montre que des générations d'enfants sourds ont mis en place des stratégies pour pallier leurs difficultés. Parfois ces stratégies sont de l'ordre du leurre. Ils envoient tous

¹⁰ www.sesamath.net

les signaux de compréhension mais si nous cherchons à approfondir (ce qui est délicat dans les grands groupes auxquels l'Éducation Nationale est confrontée), il s'avère que l'élève n'a pas toujours vraiment compris. En tant que pédagogues, il s'agit de rester conscients de ces stratégies et de rester vigilants à ne pas se laisser bercer par le confort qu'elles induisent.

Ceci n'est pas, bien sûr, une liste exhaustive. L'aspect évaluation n'a pas été abordé ici mais pour autant, il s'agit d'une question qui taraude les enseignants qui sont en charge des jeunes sourds à l'Éducation Nationale en milieu ordinaire. Comment rendre équitable une évaluation au vu de ces difficultés linguistiques notamment ? Cette question n'a pas encore reçu de réponse vraiment satisfaisante...

Cet article a été volontairement axé sur les difficultés linguistiques des élèves sourds, difficultés souvent méconnues par les professeurs non spécialisés. Bien entendu, les confusions faites par les élèves sur des termes ayant des sosies labiaux¹¹ viennent compliquer la donne. Les élèves sourds font souvent appel à la suppléance mentale¹², pour lever les ambiguïtés à condition d'avoir le niveau linguistique suffisant pour savoir, à titre

d'exemple, que pour un problème de fuite d'eau, vous parlez bien d'un bain et non d'un pain... d'où la nécessité d'écrire le maximum d'informations orales.

L'expérience, enfin, montre que tous ces aménagements, pensés pour les jeunes sourds, ne peuvent que bénéficier aux autres élèves.

En conclusion, nous pouvons dire que, depuis la loi du 11 Février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, les jeunes sourds peuvent suivre de droit une scolarisation ordinaire. Les enseignants sont donc susceptibles d'accueillir des élèves atteints de déficience auditive dans leur classe. Leurs parcours sont variables mais le dénominateur commun est, bien souvent, un retard linguistique et une communication orale ambiguë et parcellaire : un élève sourd n'est pas seulement un élève qui n'entend pas ou mal. Même si ces élèves bénéficient souvent d'un accompagnement spécialisé¹³, la scolarisation ordinaire reste un défi quotidien. C'est pourquoi la réflexion linguistique et la vigilance de l'enseignant permettront de minimiser des écueils, faciliteront leurs parcours et seront profitables aux autres élèves de la classe.

11 Ce sont des phonèmes ou des sons dont on ne perçoit pas les différences en lecture labiale comme avec les sons p / b ou t / d ou encore q / g...

12 La suppléance mentale est la capacité d'une personne à compenser la perception défaillante d'un message en cherchant les combinaisons de mots les plus probables et en adéquation avec la situation rencontrée.

13 Via la présence d'un interprète de LSF, d'un codeur en LPC, d'une interface pédagogique ou éducative en classe et éventuellement, d'un professeur de soutien. Cet accompagnement se fait par le biais d'un Service de Soutien à l'Éducation Familiale et à l'Intégration Scolaire (SSEFIS).

Bibliographie :

Apprendre à raisonner en Mathématiques à l'école et au collège, F. Duquesne, Éditions du CNEFEI - L'éducation des jeunes sourds : un projet linguistique, Fascicule 10, 2ème édition mise à jour 2003.

Classification du Bureau International d'Audio-Phonologie (Recommandation BIAP 02/1 bis), BIAP, Lisbonne (Portugal), 1 mai 1997.

Langue et Raisonnement, M. Cambien et F. Delhom, Éditions du CNEFEI - L'éducation des jeunes sourds : un projet linguistique, Fascicule 8, 1999.

Loi du 11 février 2005 pour l'égalité des droits et des chances, la participation et la citoyenneté des personnes handicapées, .

Mathématiques et surdité, IREM de Lyon Groupe Math-Surdité,  ditions IREM de Lyon - Service de Soutien à l' ducation Familiale et à l'Intégration Scolaire (SSEFIS), Villeurbanne, 2005.

Mathématiques et surdité - L'accueil des enfants sourds et malentendants dans une classe ordinaire ou spécialisée, M. Bonnet, T. Mangeret et M. Nowak, CRDP de l'Académie de Lyon, Collection ASH – Adapter les pratiques pour scolariser tous les élèves, 2010.