
MODALITES DE TRAVAIL EN CLASSE POUR FAVORISER L'EXPRESSION ORALE DES ELEVES

Christophe HACHE,
Pierre LAGANIER, Virginie POIRIER,
Marie THIRION, Fanny WILSON
Groupe LÉO de l'IREM de Paris

Comment, en classe, sortir du fonctionnement dans lequel le professeur a la parole et l'élève écoute ? Comment arriver à ce que l'élève « prenne la parole » ? À ce que chaque élève prenne la parole, apprenne à prendre la parole ?... Et pour quelles raisons essayer de faire cela ?

L'expression orale, comme la maîtrise de la langue, est un objectif en soi¹, y compris pour l'enseignant de mathématiques (MEN 2016a, MEN 2016b, RecC 2021), mais il est également intéressant d'avoir en tête l'idée suivante : il est pertinent, du point de vue de leur apprentissage des mathématiques, que les élèves associent activité mathématique et expression orale.

Nous partons du principe que le langage n'est pas le média d'une pensée qui se constituerait en amont, c'est une activité qui est indissociable de la pensée. Parler, écrire, c'est à la fois partager et façonner une représentation du

monde, individuelle ou sociale. Nous rejoignons en cela les approches de Martine Jaubert, Maryse Rebière et Jean-Paul Bernié (2003) ou de Jean-Paul Bronckart (2007) par exemple.

Faire écrire, et prendre le temps de travailler l'activité d'écriture ou de lecture, est un enjeu fondamental pour la construction des connaissances (Hache 2017, Hache 2019). L'oral est un autre levier, tout aussi puissant, tout aussi délicat (MEN 2016d), plus difficile à solliciter et auquel on est moins habitué à avoir recours en cours de mathématiques. Dans un fonctionnement classique de classe, le nombre important d'élèves ne facilite pas l'expression orale de chacun et chacune. Par ailleurs, pour certains élèves, il est intimidant de parler en public,

¹ Les documents d'accompagnement des programmes de français sont des ressources riches à ce sujet. Voir par exemple la page « Le langage oral » : <https://eduscol.education.fr/226/francais-cycle-3-le-langage-oral>

MODALITES DE TRAVAIL EN CLASSE POUR
FAVORISER L'EXPRESSION ORALE DES ELEVES

même devant la classe. Ce sont souvent les mêmes élèves que l'on entend (et dans les mêmes situations : répondre au professeur ou poser une question). Pour l'enseignant, il n'est pas toujours aisé de gérer une parole incertaine (la réponse d'un élève peut orienter la suite du travail dans une direction ou une autre) ou un contenu erroné, etc. Il n'est pas toujours simple non plus de gérer ou favoriser les échanges oraux entre élèves.

L'oral peut cependant avoir un rôle spécifique et important, notamment en permettant un travail intermédiaire dans le processus de compréhension et d'assimilation des notions et des concepts. En expliquant oralement à autrui son raisonnement, par exemple, l'élève apprend à manipuler les concepts ainsi que le vocabulaire associé, il approfondit, organise ses idées, prend conscience aussi des enjeux qui se concentrent autour d'une notion. Il ou elle structure sa pensée, affine ses représentations des objets mathématiques. L'acte de communication fait ainsi partie intégrante des processus d'apprentissage.

En parlant à un interlocuteur ou à un collectif, on découvre, on tâtonne, on apprend, on comprend, on prend conscience de ce qu'on a mal compris (ou au contraire de ce qu'on a compris), on met au clair ses idées. Qui n'a pas déjà eu en classe un ou une élève qui pose une question et qui, après l'avoir posée, dit : « en fait, c'est bon, j'ai compris » ? En formulant sa question, au sens simple de la mettre en forme, de la rendre présentable en quelque sorte, en la faisant publiquement, l'élève a saisi une idée supplémentaire, a trouvé seul la réponse à sa question. Communiquer (oralement ou par écrit), c'est ainsi mieux se représenter les choses, consolider ses représentations. Parler, que ce soit dans un processus d'élaboration collective ou de présentation individuelle de ses idées à autrui, aide notamment

à mieux comprendre ce que l'on fait, à mieux appréhender un raisonnement, etc. C'est notre fil conducteur ici.

Par ailleurs, l'usage par écrit de la langue en mathématique est souvent très contraint, normé. Au point que certaines structures de phrases sont parfois difficiles à comprendre pour un non-spécialiste. Il est ainsi fréquemment plus aisé de s'exprimer oralement (contraintes moins présentes, possibilité et habitude de reformuler facilement, etc.). L'oral des élèves est pourtant très rare, voire presque inexistant pour certains élèves.

Face à ces constats, nous avons réfléchi à des modalités de travail en classe qui pourraient laisser une plus grande place à des échanges oraux, à la parole de l'élève. L'activité la plus habituelle est le travail en groupe, d'autres sont moins usuelles, comme le « Jigsaw » (Deffense *et al.* 2020, Halbert *et al.* 2019), la situation « de l'interview »², ou certaines situations de jeux : « Taboo » ou « Qui est-ce ? » par exemple (RecC 2019). Nous présenterons ici des activités de trois types : échanges entre élèves en groupes restreints, échanges collectifs à propos de la langue (entre élèves de la classe et avec l'enseignant), travail oral individuel.

- Les premiers travaux présentés concerneront ce que nous nommons « TRx2 » (travail rapide par deux). Il s'agit de demander aux élèves, regroupés en binômes, une production écrite commune après un temps de concertation orale relativement court (dans le cadre du « travail rapide » en début d'heure par exemple).

2 Chaque élève prépare trois questions – et trois réponses – pour le cours suivant, en début de séance il les pose à son voisin ou sa voisine. Les rôles sont ensuite inversés. Un bilan collectif est enfin fait : réflexion sur les questions, les erreurs, les formulations, etc.

- Nous reviendrons ensuite sur les travaux de « formulation – reformulation » pendant lesquels l'enseignant donne explicitement aux élèves, collectivement, la responsabilité des choix de formulation (du cours, des réponses aux exercices, etc.). La place de l'oral est fondamentale dans le travail réflexif initié.
- Nous présenterons enfin l'utilisation d'un travail oral individuel enregistré (vidéo ou audio), l'organisation possible autour de ce support et les résultats positifs de telles expérimentations.

Nous soulignons qu'il ne s'agit pas de travailler l'oral par opposition à l'écrit. Le lien avec l'écrit est toujours présent : c'est un des enjeux du travail dans les deux premiers types d'activité, ça peut être un support dans la troisième. L'objectif est de rééquilibrer la présence de l'écrit et de l'oral, de donner une existence, une visibilité et une importance plus forte au travail oral de chaque élève.

Le groupe « Léo » (langage, écrit, oral) de l'IREM de Paris existe depuis 2012, il a cette particularité de regrouper des professeurs (et formateurs) de mathématiques (de collège, de lycée et d'université) et de français. Dans le fonctionnement usuel du groupe, chacun et chacune présente des manières de travailler avec les élèves, d'autres s'en emparent, les testent, les modifient, le groupe se les approprie collectivement, parfois sous des formes fluctuantes. Nous essayons ici de présenter les motivations et les principes d'organisation de ces activités, de façon à ce que chacun et chacune puisse se les approprier en fonction de son contexte. Les modalités de travail circulent aussi d'une discipline à l'autre en s'adaptant. Nous présenterons ainsi également certaines activités en cours de français.

TRx2, le travail rapide en binôme

Parmi les différentes modalités de travail oral, les échanges entre pairs ne sont pas à négliger. En situation de réception, un élève, contrairement à l'enseignant, ne complète pas ou ne corrige pas systématiquement le propos d'un autre élève à l'aide de ses propres connaissances : il n'en a pas nécessairement les moyens ou l'envie. L'enseignant, lui, tente toujours de comprendre ce que l'élève a bien pu penser, a bien pu vouloir dire, il permet l'imperfection de l'expression, l'implicite. Cet accompagnement permet la progression, mais doit être dépassé. Un des objectifs d'un échange entre pairs est d'amener les élèves à s'approprier la responsabilité de leur propos, de leurs imperfections, et à percevoir leurs présupposés et leurs implicites (ou en tout cas les incompréhensions et les difficultés qu'ils génèrent). On peut rapprocher cette idée de celle de « posture d'auteur » (Bucheton 2002). C'est ainsi souvent celui qui explique ses idées qui bénéficie le plus de cet échange. Nous présentons ici une proposition d'organisation d'échanges mathématiques oraux entre élèves. Nous combinons le travail rapide avec une phase de concertation orale entre élèves visant l'obtention d'un écrit concerté (aisément récupérable pour une évaluation formative ou une correction « en direct »). Une partie des productions écrites (choisie par l'enseignant selon ses objectifs) est présentée par la suite lors d'un bilan collectif : l'ensemble des élèves peut alors participer à un échange ayant pour but de commenter et d'enrichir ces productions.

Nous utilisons le sigle Trx2 pour « Travail rapide en binôme », ou « Travail rapide par deux ». L'idée est d'adapter un type de « questions flash » (avancées notamment par l'institution, voir par exemple MEN 2016c). Les « questions flash » peuvent être de natures variées, on trouve par exemple facilement des exercices de

calcul mental. Cette modalité de travail présente plusieurs points positifs. Tout d'abord, elle permet d'installer les élèves dans une ambiance studieuse en début de cours, de relancer un travail initié lors de séances précédentes, de reprendre un point technique qui sera nécessaire pour la suite, ou de consolider certains savoirs faire, ou de développer des automatismes.

Toutefois, il n'en demeure pas moins que ces activités (particulièrement parce qu'elles sont rapides) permettent difficilement de faire s'exprimer oralement plus de quelques élèves, soit qu'on les interroge, soit qu'ils proposent spontanément une réponse. Dans les moments de type « questions flash », il est difficile d'évaluer la prestation de chaque élève, leurs compétences et connaissances, et par là même d'apporter une aide individualisée (voir par exemple RecN 2021). Il est bien sûr envisageable de demander des réponses écrites aux élèves (et de les ramasser), mais la possibilité de faire s'exprimer les élèves à l'oral est alors souvent perdue. C'est pour ces raisons que nous avons réfléchi à une autre approche, qui permettrait de faire de ces activités rapides un temps de prise de parole pour chaque élève.

L'idée est ici de faire travailler les élèves en binôme (parfois en trinôme quand la classe compte un nombre impair d'élèves). Pour simplifier la mise en place, chaque élève travaille avec son voisin ou sa voisine. L'objectif des binômes est de se mettre d'accord oralement, de négocier, d'argumenter, afin de produire un écrit commun, sur un temps court, qu'ils seront capables d'expliquer aux autres si nécessaire. Certaines productions qui paraissent intéressantes au vu de l'objectif que s'est fixé l'enseignant (ou toutes, s'il y a lieu) peuvent en effet être projetées ensuite à l'aide d'un visualiseur et d'un vidéoprojecteur lors du bilan collectif. Il s'agit ainsi d'une forme d'écrit public (à destination de la classe). Ce bilan peut³

donner lieu à une trace dans le cours écrit le cas échéant (selon le type de contenu travaillé, le projet de l'enseignant). Il peut avoir lieu juste après le travail ou être différé pour des écrits plus longs, de manière à donner à l'enseignant le temps de lire les propositions et d'organiser le retour aux élèves. La phase collective permet de modifier, de compléter les productions, de partager la variété des réponses, les erreurs ou les idées qui ont émergé.

L'activité est présentée aux élèves, puis ritualisée. La régularité de ces moments au fil des séances est variable en fonction du projet de l'enseignant, de la nature des tâches proposées, des notions abordées. Pour certaines classes, l'activité a par exemple été testée de façon hebdomadaire. Il est envisageable d'avoir un rythme moins soutenu.

On peut imaginer une grande variété de contenus : par exemple faire le bilan d'un chapitre de cours (ou de ce qui a été vu sur une notion, « ce que vous savez ou savez faire avec... »), résoudre un petit problème, un exercice, on peut aussi demander de formuler ou reformuler des définitions ou des propriétés (« Quelle est la définition d'une racine carrée ? »), de produire un exemple (« Donner un exemple de figure ayant un axe de symétrie »).

Concrètement, une feuille A5 est distribuée à chaque binôme. La taille réduite permet ensuite une projection plus simple des productions. Cette petite taille relative, le fait qu'en général, il s'agit de feuilles de récupération coupées en deux par l'enseignant, donnent un caractère informel à l'écrit demandé et rassurent également les élèves quant à la forme de l'écrit attendu. Lors de l'introduction, on indique

³ Au fil des expérimentations, des adaptations aux contraintes de chacun, les modalités précises de travail ont pu évoluer. L'idée est ici de proposer une trame et de réécrire quelques variantes possibles.

aux élèves la durée prévue de l'activité. Pendant la phase de travail en binôme, l'enseignant peut aller aider des binômes.

Les binômes peuvent avoir accès à des documents selon les objectifs de l'enseignant. L'accès peut être le même pour tous ou bien différencié selon les difficultés des binômes (anticipées ou constatées). L'objectif principal doit être le fait que la prise de parole des élèves se fasse dans de bonnes conditions.

Le temps n'est pas facile à gérer, dans les premières expérimentations, on dépassait aisément les 5 ou 10 minutes prévues. Il faut trouver des questions permettant une réponse rapide : les élèves échangent beaucoup entre eux avant de commencer à écrire. Ce temps oral ne peut pas être trop réduit : c'est le cœur de l'activité mise en place. Au fil des séances, les élèves (et l'enseignant !) apprennent : les échanges oraux sont plus efficaces (entrée dans le travail, mise en place du travail à deux, production d'un écrit, etc. prennent petit à petit moins de temps) et les productions écrites sont finalement de meilleure qualité compte tenu du temps court.

À la fin de cette première partie, il est nécessaire de rassembler les différentes productions et de dresser un bilan collectif. Pour cette mise en commun, il faut bien sûr avoir mis en place en amont un climat de bienveillance à propos des erreurs des uns et des autres (ou bien mener ce travail explicitement pour l'occasion). À ce sujet, il est à noter que l'erreur en binôme n'a pas le même statut que l'erreur individuelle : nous constatons qu'elle est visiblement vécue comme plus facile à assumer. Le fait de projeter un travail écrit et éventuellement de le commenter est, par ailleurs, moins freinant pour les élèves que de leur demander de s'exposer uniquement oralement (et plus globalement physiquement) devant l'ensemble de la classe.

Il est intéressant de souligner que le travail en binôme facilite la différenciation : tout d'abord, une homogénéisation relative s'effectue par le regroupement par deux d'élèves de niveaux parfois hétérogènes. Pour l'enseignant, le nombre de points d'attention est divisé par deux (on passe par exemple de 28 élèves à 14 binômes), on peut ainsi un peu plus facilement apporter un coup de pouce à un binôme, ou complexifier ponctuellement le travail demandé à un autre. La consigne peut également être modulée : dans des calculs par exemple, les données numériques peuvent être laissées au choix des élèves (par exemple : consigne écrite au tableau « $(...+...)(...+...)$ », et oralement « Montrer que vous savez développer une expression de ce type en choisissant quatre nombres relatifs », ce type d'énoncé génère des échanges intéressants au sein des binômes).

Compte tenu des modalités de travail décrites, et notamment du temps court dévolu à la tâche, l'écrit final produit peut souvent paraître un peu pauvre (mathématiquement), mais tout l'intérêt est dans l'échange, oral, qui a lieu entre les deux élèves : les élèves essaient de se convaincre, de s'expliquer ce qu'ils ont compris, ou de défendre une façon de présenter les choses par exemple.

Nous présentons ci-dessous trois exemples d'activité TRx2.

Un 1^{er} exemple, trois-quarts

Travail mené dans une classe de 5^e, fin novembre (2021), les fractions n'ont pas encore été retravaillées. Il s'agit pour l'enseignant, avant le début du chapitre, de savoir quelle représentation les élèves ont des fractions, ce qui leur reste de ce qu'ils ont étudié dans leur scolarité jusque-là. La consigne écrite au tableau est simplement : « Trois quarts ? » (oralement, l'enseignant précise : « vous devez me parler

MODALITES DE TRAVAIL EN CLASSE POUR FAVORISER L'EXPRESSION ORALE DES ELEVES

de trois-quarts, que pouvez-vous me dire au sujet de trois quarts ? »).

La durée du travail a été de 15 minutes. Les productions sont très variées, notamment du point de vue des registres (texte, numérique, symboles, graphiques). Certains binômes s'éloignent du contexte mathématique (« trois croches par mesure »), font le lien avec la mesure (« $\frac{3}{4}$ L de lait », « on peut présenter l'heure », « on peut peser », « on peut mesurer, d'un mètre »), ou avec la division (« $\frac{3}{4}$ c'est 3 divisé par 4 »). Un des binômes parle des cas d'égalité de fractions.

L'enseignant a pu évaluer (au sens de la prise d'information) les connaissances des élèves sur les fractions, la discussion et la mise en commun ont permis aux élèves de se replonger dans cet univers mathématique des fractions, et dans le champ lexical associé. La première séance du chapitre est ainsi lancée. Certains éléments seront repris comme trace de l'activité dans le cahier de cours, « $\frac{3}{4} = 3 \times \frac{3}{4}$ » par exemple.

Un 2^e exemple, additions et soustractions de nombres relatifs

La séance se déroule en 5^e au mois de juin (2022). L'exercice comporte deux questions. Les élèves disposent de 10 minutes. La première question est dictée : « Expliquer comment soustraire un nombre relatif à un autre » (l'enseignant dicte et ajoute à l'oral « vous pouvez mettre des exemples »). La seconde question est vidéo-projetée :

« 2) Calculer $A = (+3) - (-8) + (-6) - (+4)$
 $B = -5 - 9 + 7 - 8 + 2 - 10$
 $C = -5 - (9 + 7 - 8) + 2 - 10$ ».

L'enseignant précise oralement qu'il faut indiquer les étapes de calcul.

Lors de cette expérimentation, nous avons enregistré quelques binômes au travail. Certaines discussions peuvent nécessiter une intervention de l'enseignant : il arrive que les deux élèves soient très rapidement d'accord et parlent peu, ou bien par exemple qu'un des élèves ne participe pas. L'enseignant peut relancer la discussion : il peut modifier ou reformuler la question, demander de préciser ou d'approfondir selon les cas.

Un des binômes produit le petit texte suivant :

4) $(+7) - (-3) = ?$ Pour pouvoir calculer une soustraction de nombres relatifs il faut remplacer la soustraction par une addition et mettre l'opposé du deuxième nombre relatif.

Figure 1

On constate tout d'abord qu'oral et écrit sont mêlés : les échanges oraux ont lieu pendant qu'un des deux élèves écrit (l'oral n'est pas préalable). Dans l'échange qui suit, l'élève qui écrit vient juste d'inscrire l'opération et le point d'interrogation ci-dessus, c'est l'autre élève qui parle en premier :

- E1 : Oui voilà. Une fois que tu as fait ça. Pour transformer un nombre. Pour calculer une soustraction d'un nombre relatif, et bin en fait,
- E2 : Attends [il commence à écrire : « Pour pouvoir »]

- E1 : Eh bien tu
- E2 : Il faut [il écrit « il faut »]
- E1 : Il faut *remplacer le moins par un plus*
- E2 : Il faut *remplacer la soustraction par une addition* [il dit lentement et écrit, il reformule]
- E1 : Voilà. Et mettre l'opposé *du deuxième chiffre*. Et mettre l'opposé du deuxième chiffre
- E2 : ... la soustraction par une addition [idem]
- E1 : Et mettre l'opposé du deuxième chiffre. *Du deuxième nombre relatif* [se corrige en dictant au moment où l'autre élève va écrire]

Les différentes reformulations du texte que nous soulignons ne sont pas explicitées par les élèves. On constate une grande imbrication du travail oral et du travail d'écriture. La première reformulation (« plus » et « moins » reformulés en « addition » et « soustraction ») est simple : l'élève qui écrit reformule dans des termes plus appropriés ce que dit l'autre élève oralement (et qu'ils comprennent visiblement tous les deux). On peut penser qu'il a conscience d'être en train d'écrire un texte qui pourra être lu (à la fois par l'enseignant, il faut respecter une certaine norme, et par les autres élèves, il faut être compréhensible par tous) et servir de support à la discussion collective lors du bilan. Le prétexte de l'écriture du petit texte donne une importance, une consistance à l'activité orale.

La deuxième reformulation est celle de l'élève qui n'écrit pas : il commence par utiliser le mot « chiffre » pour désigner « -3 », puis quand il s'agit vraiment de dicter pour que son camarade écrive (même si le camarade semble pouvoir « traduire »), il a recours aux mots « nombre relatif ». On peut voir là également

une adaptation au passage à l'écrit, dont la nécessité a sans doute été soulignée par la première reformulation (même si elle n'est pas discutée explicitement, elle est présente).

Un autre échange du même type à propos du calcul de B dans la question 2). Les élèves ont réécrit le calcul en remplaçant les soustractions par les additions des nombres opposés. Puis :

- E3 : B est égal à moins cinq plus moins neuf
- E4 : Du coup là *c'est que des plus* ?
- E3 : Non, là ça c'est un moins
- E4 : Non, c'est plus moins neuf
- E3 : Oui, plus moins neuf
- E4 : Du coup *c'est que des additions* ?
- E3 : Normalement, oui. C'est plus facile.

L'élève E4 parle du fait qu'il n'y a plus que des additions dans ce calcul et dit « c'est que des plus », l'élève E3 ne comprend pas (ou fait mine de ne pas comprendre ?), n'est pas d'accord et donne l'exemple du signe moins du nombre -9. L'élève E4 finit par comprendre que l'élève E3 n'a pas compris, il reformule en « c'est que des additions ». Là aussi, l'échange n'explicite pas l'incompréhension, et ne souligne pas la reformulation. On voit cependant que c'est l'échange qui oblige E4 à préciser son vocabulaire (et par là même ses idées). Dans un autre binôme, un des élèves essaie d'expliquer la soustraction des nombres relatifs à son voisin. Il part sur une valeur numérique difficile : « Imaginons que tu dois payer une baguette, et qu'elle coûte moins cinq euros, c'est-à-dire que c'est le boulanger qui te donne cinq euros ». Nous ne reproduisons pas l'ensemble de l'échange : il est un peu long et n'aboutit finalement pas, il montre cependant que les élèves s'investissent dans la tâche et peuvent chercher si nécessaire à faire comprendre à leur binôme certaines des notions évoquées.

Un 3^e exemple, en français : bilan de savoir sur les déterminants sous forme d'un Trx2

Le bilan de savoir⁴ apparaît comme un exercice pratiqué régulièrement. Il s'agit de pousser les élèves à prendre du recul sur le travail fait en classe, et de faire émerger ce que les élèves ont retenu d'un cours, ou même d'un chapitre, en leur faisant écrire un texte à ce sujet (consigne possible « Qu'as-tu retenu de... ? »). Pour ce faire, on peut imaginer un travail individuel ou par groupe, notamment en fin de séquence. L'activité peut être prévue pour durer jusqu'à une heure.

À la suite des premières expérimentations TRx2 en mathématiques, il a été envisagé de mettre en place un bilan de savoir sous cette forme en cours de français : les élèves préparent en binôme oralement et rapidement un bref bilan de savoir écrit (qu'ils pourront avoir à expliquer oralement selon l'organisation de la synthèse). Il s'agit de se remémorer le cours précédent en début de séance. L'idée là aussi est de mettre en place un rituel.

En pratique, lors de l'expérimentation, nous avons réussi à mettre en place une activité hebdomadaire d'une durée approximative de dix minutes dans des classes de 6^e et de 3^e. Cela concernait un public varié : des élèves de bon niveau, des élèves plus en difficulté, certains élèves allophones et certains dyslexiques.

Le bilan de savoir ainsi mis en place permet de reformuler la définition d'une notion littéraire ou grammaticale, ou même de reprendre un point déjà abordé en cours. Nous avons par exemple réalisé une séance permettant la reformulation d'une règle grammaticale (cet exercice a permis notamment d'interroger le fait de savoir jusqu'à quel point une reformulation est acceptable). Un bilan de savoir concernant les caractéristiques d'un genre littéraire a aussi vu le jour.

Pour accompagner notre démarche pédagogique, il a souvent été proposé aux élèves, s'ils le souhaitent, d'accompagner leur formulation d'un ou plusieurs exemples concrets de leur choix. Cela donne lieu à des échanges oraux informels riches et permet la création de corpus d'exemples personnels. Le travail permet également aux élèves de s'approprier d'une autre façon certains points du cours.

Focalisons désormais notre attention sur un bilan de savoir mené sur les déterminants⁵ avec une classe hétérogène de niveau 6^e. Après avoir mené une séance générale sur les classes grammaticales, un zoom fut opéré (2^e séance) sur la notion de déterminants. Plusieurs phases ont eu lieu : observation d'occurrences, classification, définition de caractéristiques formelles et sémantiques, pour finir par une phase d'appropriation. Une fois achevées, nous avons effectué le lendemain un bilan de savoir dont la consigne s'articulait autour de la question

4 Le « bilan de savoir » a été un outil de recherche en sociologie de l'éducation (Charlot *et al.* 1992, Charlot 1992). Il s'est transformé pour devenir un outil d'enseignement en classe, et est assez peu cité comme exemple d'activité dans les textes officiels (nous avons trouvé MEN 2016a et MEN 2021)

5 Rappelons ici la définition d'un déterminant. C'est un mot grammatical placé avant le nom dans le Groupe nominal (GN) et qui contribue à son identification. Le déterminant est le marqueur spécifique du nom, il permet de l'actualiser, de l'inscrire dans l'espace-temps de la prise de parole.

le. On peut classer les déterminants selon un critère formel, c'est-à-dire qu'ils sont toujours placés à gauche du substantif ; ou selon un critère sémantico-logique qui permet de distinguer les quantifiants, les quantifiants caractérisants et les déterminants caractérisants. Enfin, il convient d'évoquer la variation orthographique du déterminant. Ce dernier varie en genre et en nombre qu'il reçoit, par le phénomène de l'accord, par le nom auquel il se rapporte. Voir aussi par exemple : [https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9terminant_\(grammaire\)#En_fran%C3%A7ais](https://fr.wikipedia.org/wiki/D%C3%A9terminant_(grammaire)#En_fran%C3%A7ais)

suivante : « Pour vous, qu'est-ce qu'un déterminant ? ».

Après avoir dressé ces différentes définitions académiques, focalisons notre regard sur quelques travaux d'élèves de 6^e, réalisés pendant un travail de bilan de savoir.

Dans l'exemple ci-dessous, à l'issue d'échanges oraux d'une durée de dix minutes, les deux élèves ont bien identifié le critère formel et le fait que le déterminant soit un marqueur spécifique du nom. Elles ont ensuite opéré un classement sous forme de listes en y intégrant des exemples précis. On remarque toutefois une erreur dans l'appellation du déterminant démonstratif à la place du possessif.

Bilan sur les déterminants

Un déterminant est généralement placé devant le nom.

Un déterminant accompagne le nom, il précise le groupe nominal dans la phrase.

Les catégories de déterminants :

article défini : ex : le, la, les, l', à, le, au, à, les, sous

article indéfini : ex : un, une, des

déterminant possessif : ex : de

déterminant démonstratif : ex : celui, ceux, ceux, ceux, ces

Figure 2

Les deux autres élèves, dont le texte est reproduit dans la figure 3, ont davantage axé la définition du déterminant par rapport à son rôle dans le Groupe nominal (GN). En effet, à la suite de discussions variées, ils ont noté que ce mot accompagne le nom et qu'il précise son genre ; or, le bilan n'est pas ici complet, il faudrait ajouter qu'il précise le genre et le nombre du nom auquel il se rattache. Puis, ils ont expliqué qu'il existe plusieurs types de déterminants en énumérant un certain nombre. Par rapport au travail en binôme pré-

cédent, ce cas de figure est particulièrement intéressant, car il fait émerger la création d'exemples personnels pour étayer le propos. Pour illustrer chaque aspect du bilan, les deux élèves ont inventé une phrase dans laquelle certains éléments ont été soulignés et commentés. Pour finir, une autre reformulation de la notion de déterminant a été opérée en choisissant d'autres mots.

Un déterminant est un mot qui accompagne le p-nom & pour préciser son genre et son nombre.

Ex : la fille danse.

nom

déterminant défini

Il y a plusieurs type de déterminants, tels que les déterminants : défini, indéfini, possessif, démonstratif...

Ex : Mon ballon rouge

nom

déterminant possessif

Figure 3

Cela nous amène à réfléchir sur la difficulté à accepter la reformulation en étude de la langue. Jusqu'où peut-on vulgariser un savoir grammatical pour le simplifier ? Toujours dans cet exemple, une complexité apparaît. Il s'agit de la distinction entre « déterminant » et « article ». Rappelons que l'article est un déterminant minimal. Il s'articule en deux sous-catégories : l'article défini et l'article indéfini. On utilise donc l'appellation « article » uniquement pour ces deux formes minimales, et l'on préférera le terme « déterminant » lorsque l'on veut ajouter une précision supplémentaire quant à la localisation ou à la quantité par exemple. Dans le bilan de savoir du binôme, on note cette complexité terminologique. En effet, les élèves ont écrit : « un déterminant est un article qui accompagne le nom en genre et en nombre ». S'il convient de souligner que l'article est néces-

sairement un déterminant, en revanche, l'inverse n'est pas aussi aisément acceptable. Tous les déterminants ne sont pas des articles. Il n'en existe que deux formes : l'article défini et l'article indéfini. La reformulation de l'élève n'est ainsi pas tout à fait correcte. Il aurait dû noter « l'article est un déterminant qui accompagne le nom en genre et en nombre », et non l'inverse.

Bilan

Nous soulignons ici quelques caractéristiques du travail rapide à deux : c'est un travail collectif (en binôme puis avec la classe) comportant des allers et retours entre oral et écrit. Le travail oral participe à l'élaboration de l'écrit, permet de le modifier, de le corriger. L'oral rend l'écrit moins figé, plus dynamique. Le prétexte de l'écrit donne une consistance à l'oral. Le rapport à l'écrit produit n'est pas le même que lors d'un travail individuel.

Il est ritualisable. Il prend peu de temps, les élèves se prennent au jeu (et il y a toujours une production par binôme par exemple) et parlent. Le fait de parler d'une formulation ou reformulation en vue de l'écrire est un travail très intéressant du point de vue de la conceptualisation et de l'apprentissage des élèves. Ce travail oral a lieu pendant la phase en binôme et également durant la synthèse. L'oral permet, autorise, un travail explicitement réflexif sur les écrits (durant la phase en binôme, mais aussi durant la phase collective). Ce qui peut faire évoluer, enrichir le rapport à la langue bien sûr, mais aussi le rapport aux mathématiques, et plus généralement le rapport aux savoirs, et ainsi contribuer à la construction des connaissances.

Le travail collectif de discussion et de production d'exemples est pareillement très riche et très formateur.

Formuler reformuler, un puis plusieurs puis tous

Depuis sa création, le groupe Léo s'intéresse aux situations de travail collectif avec les élèves explicitement consacrées à la façon dont on dit ou écrit en mathématiques, dont on formule des mathématiques : définitions, propriétés, démonstration, réponses à un exercice, etc. Il s'agit de proposer des formulations, de comprendre et éventuellement critiquer ces formulations en les transformant dans un processus réflexif et collectif. Et de s'approprier ainsi les contenus liés. Les réflexions orales portent sur l'écriture, la production d'écrits dans des registres variés, la lecture et la compréhension, ou la formulation orale. De manière générale, il s'agit de donner un rôle réel, constructif à l'oral des élèves. La parole des élèves devient ici directement créatrice du cours (document écrit et public).

Nous avons expérimenté par exemple les dictées inspirées d'activités du cours de français, les « phrases du jour » (Hache *et al.* 2018a), certains Jigsaws (Deffense *et al.* 2020) et certains TR×2 (ci-dessus).

Nous présentons ci-dessous un autre exemple de mise en œuvre de ce principe, les activités que nous avons appelées « formulation / reformulation » (Hache *et al.* 2018b, Hache 2017), et l'évolution de sa mise en œuvre au fil du temps. L'idée initiale est d'amener les élèves à discuter collectivement et à élaborer eux-mêmes une formulation écrite d'un énoncé mathématique (définition, propriété) ou plus généralement d'un texte mathématique (preuve).

Le déroulement d'une activité de formulation / reformulation est variable. Nous pouvons cependant de façon assez générale le décomposer en trois phases :

- Une phase 1, *formulations zéro*

L'objectif est de produire les premières formulations sur lesquelles s'appuiera le travail qui suivra. Ces formulations sont proposées par des élèves, individuellement, en réponse à une question posée. La question peut être posée oralement (par exemple dans une phase de bilan d'activité d'introduction en vue de préparer la rédaction du cours), ou par écrit (par exemple dans le cadre de la résolution d'un exercice). Même si ces formulations peuvent être données oralement, on s'appuie en général sur leur forme écrite pour démarquer la phase 2.

- Une phase 2, *phase de reformulation à proprement parler*

Les élèves (en groupe, mais aussi parfois en classe entière) se saisissent d'une formulation zéro, la lisent, l'observent, l'analysent, puis émettent des avis, proposent et discutent des modifications, sur le fond ou sur la forme. Cette étape se déroule de manière que l'oral et l'écrit interagissent : les élèves lisent une formulation écrite, parlent de cette formulation, proposent une autre formulation écrite, et ainsi de suite. Que ce soit avec toute la classe ou en suivant les travaux de groupes, l'enseignant incite et provoque les échanges collectifs des élèves à l'oral. Des écrits intermédiaires vont apparaître naturellement à un moment ou à un autre, au tableau ou sur une feuille : dès lors qu'une formulation orale retient l'attention, qu'il est nécessaire (utile) d'avoir un support visuel (et donc écrit). À partir de cette formulation intermédiaire écrite, l'activité orale de reformulation s'alimente de nouvelles remarques, interrogations ou propositions. La mise en œuvre peut varier : travail individuel, en groupes, mise en commun collective peuvent se succéder dans un ordre ou dans un autre. Nous décrivons ci-dessous un exemple d'organisation.

- Une phase 3, *conclusion*

L'activité est conclue avec une formulation dite « finale » ou « acceptable » (il peut également y avoir deux formulations, parfois trois). Cette formulation, validée par l'enseignant à la fin de l'activité, est l'aboutissement de la suite de reformulations proposées par les élèves durant la 2^e phase.

C'est cette dernière formulation qui clôt l'activité de formulation / reformulation, mais il est clair qu'elle pourrait donner lieu elle-même à d'autres reformulations.

L'intérêt d'une activité de formulation / reformulation réside non pas dans la formulation finale en elle-même, mais bien dans toute la phase d'élaboration et de reformulation qui la précède. C'est en effet dans cette phase que se font les interactions langagières à propos des mathématiques et le travail réflexif sur l'usage de la langue dans ce cadre. L'oral permet ici de se dégager des contraintes de l'écrit : il autorise des échanges spontanés, une interaction immédiate, une utilisation de la langue de façon plus informelle. Le travail oral se nourrit des formulations écrites et inversement, le travail écrit se nourrit des formulations orales. Le travail réflexif engendré enrichit les représentations et l'apprentissage des élèves sur les contenus abordés.

L'activité s'enclenche autour d'une première formulation qui est écrite. Elle a pour objectif d'aboutir à une formulation qui est, elle aussi, écrite. L'oral joue cependant bien un rôle central ici : la quantité et la diversité des échanges oraux spontanés entre les élèves rendent possibles les essais, les erreurs, les ajustements. C'est oralement que les élèves s'emparent de la formulation initiale, se l'approprient, la font évoluer. Les phases de travail en groupe augmentent les chances de voir une participation orale effective de chaque élève.

Un exemple d'activité de formulation / reformulation

Il s'agit de travailler sur la formulation de la réponse à un exercice demandant de répondre à une question du type « quelle est la nature de » en géométrie et d'« expliquer » la réponse. La *première phase* s'appuie ici sur un exercice du manuel⁶

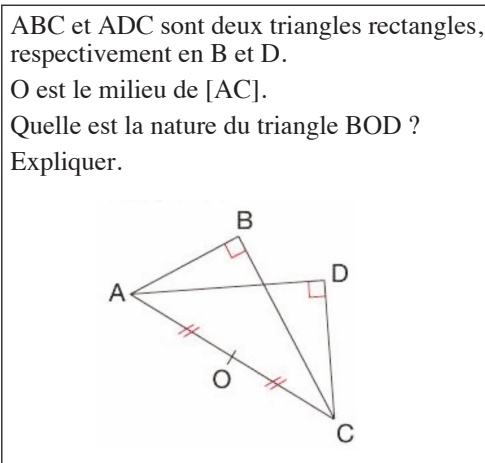


Figure 4

Le point de départ est la recherche de la solution de cet exercice. Il est donné en classe, en début de séance. La recherche est tout d'abord individuelle. Cette phase est relativement rapide ; elle dure 5 à 10 minutes. Les élèves formulent chacun et chacune leur réponse, par écrit, au brouillon ou dans le cahier d'exercices. À la fin de ce premier temps de l'activité, chaque élève dispose donc de la trace écrite de sa solution. L'enseignant ne lit pas les formulations obtenues, mais c'est sur ces formulations écrites que la suite du travail va s'appuyer (une par élève).

6 Nathan, *Transmath 4e*, 2015, n°88 p 213

La *deuxième phase* est un travail en groupe, suivi d'une session plénière.

1. *Négociation* (10 à 15 minutes).

Par groupe de quatre, les élèves mettent en commun leurs formulations individuelles et interagissent afin d'aboutir à une réponse unique pour le groupe. Ils lisent les différentes formulations puis, via des échanges oraux (et souvent à l'aide d'écrits intermédiaires), ils négocient, font des choix et enfin, formulent par écrit la solution du groupe. Il y a cinq groupes donc cinq solutions différentes proposées.

Voici un texte issu du travail d'un des groupes, le groupe 2. Texte 1 :

La droite (DO) est la médiane du segment [AC] du triangle ADC. La droite (OB) est la médiane du segment [AC] du triangle ABC. Donc les longueurs DO et OB font la même longueur vu que les deux triangles ont un côté commun.

Si on relie le point d'intersection des deux triangles avec le point O et si on le prolonge et qu'il arrive sur le segment [BD] il fait la moitié du triangle isocèle OBD.

2. *Réécriture* (10 à 15 minutes)

Chaque groupe reçoit la version d'un autre groupe, la lit, puis commente cette version (oralement ou par écrit), apporte d'éventuelles modifications (ajouts, suppressions, corrections) et produit finalement une reformulation écrite de la formulation initiale. À ce stade, il y a donc une nouvelle reformulation écrite par groupe. Pendant cette phase, les échanges oraux entre les élèves sont nombreux (ils ne sont pas enregistrés pour l'expérimentation).

Texte issu de la relecture par un groupe de la production précédente. Texte 2 :

La droite (DO) est la médiane issue de l'angle droit du triangle ADC. La droite (OB) est la médiane issue de l'angle droit du triangle ABC.
Donc les droites DO et OB ont la même longueur, car elles sont toutes les deux des médianes.

À la fin de cette séance, l'enseignant ramasse, pour chaque groupe, les deux textes : le texte formulé initialement par le premier groupe, ainsi que la reformulation proposée de cette solution. Après la séance, parmi ces productions, l'enseignant repère celles qui lui semblent susceptibles d'amener le maximum de remarques de la part des élèves lors de la lecture en classe (à la séance suivante), ou celles pouvant orienter la discussion sur certains points qui l'intéressent, et d'aboutir finalement à une formulation acceptable.

3. Discussion collective

Les différentes versions choisies sont projetées (version initiale et/ou version reformulée). Une discussion collective s'engage, dans laquelle l'enseignant gère la parole des élèves. Les propositions et remarques faites oralement par les élèves sont notées par l'enseignant au tableau.

Ici, lors des discussions, deux points sont particulièrement discutés :

- les diverses erreurs de notation (longueurs, segments, droites),
- ce que l'on attend comme type de justification en mathématiques : pour justifier, on doit raisonner en s'appuyant sur des définitions et / ou des propriétés, et non pas sur des constructions, des tracés et des observations ou des constats sur ces constructions.

Deux phrases notées au tableau à propos du texte 2 :

À aucun moment il n'est dit que les deux triangles ont la même hypoténuse et donc le même cercle circonscrit (et donc le même rayon pour ce cercle)
Il faut écrire que [DO] et [OB] ont la même longueur

À propos du texte 1 :

On parle juste d'un côté commun, mais qu'il n'est pas précisé que c'est l'hypoténuse

Les échanges reviennent également sur le fait que les éléments tracés d'une figure, et ce que l'on constate de ces tracés, ne sont pas une démonstration (à propos des expressions « on relie », « on prolonge », « il arrive » ou « il fait » dans les textes 1 et 2).

Enfin, la *troisième phase* conclut le travail. Parmi les remarques et modifications proposées, toutes ne donnent pas lieu à une trace écrite dans le cahier d'exercices. L'enseignant choisit ici de faire recopier dans le cahier la version définitive de deux des groupes. Ici, les remarques et les modifications faites sur la version du groupe ayant produit le texte 2 ne sont pas sélectionnées par l'enseignant pour être recopiées.

Dans le cahier, les traces écrites sont données dans l'encadré de la page suivante.

Évolution au cours du temps

Ce type d'activité était à l'origine relativement cadrée, formalisée. En général, une séance y était consacrée, l'enseignant préparait cette séance en tant que « séance de formulation / reformulation ». L'organisation était prévue en amont

Formulation 1 :

- On sait que les triangles ABC et ADC sont rectangles en B et en D, et ont une hypoténuse commune : [AC]. O est le milieu de [AC].
- Donc le cercle circonscrit est le même pour ces deux triangles et [BO] et [DO] en sont des rayons.
- **Donc BO = DO.**
- Alors BOD est isocèle **en O.**

Remarque (écrite dans le cahier d'exercices) :

Pour justifier en mathématiques, on fait un raisonnement en s'appuyant sur des propriétés et des définitions.

Un exemple, ou une figure (ce que l'on constate sur une figure) ne prouve rien.

Figure 5

Formulation 2 :

ABC et ADC sont deux triangles rectangles en B et **en D**.
O est le milieu de l'hypoténuse [AC].
O est le centre du cercle circonscrit donc BO = DO.
Donc BOD est un triangle isocèle **en O**.

Figure 6

(travail individuel ou en petits groupes avant la mise en commun, formulations intermédiaires au tableau ou dans les cahiers, etc.), ainsi que la gestion du temps a priori. Les traces écrites étaient scannées et les échanges oraux enregistrés, ce qui pouvait permettre une analyse a posteriori. En particulier, l'activité ou la question amenant la formulation de départ était anticipée (définition de la médiatrice d'une droite, formulation du théorème de Pythagore, rédaction de la preuve de tel exercice...). L'activité se centrait alors explicitement sur une formulation ciblée : celle qui répondait à la question anticipée par l'enseignant, dans le but de cette activité de formulation / reformulation.

Par la suite, cette activité a évolué dans sa forme. Que ce soit pour les enseignants ou pour les élèves, la démarche globale : « s'arrêter sur un écrit mathématique, l'observer, analyser sa forme collectivement, puis le reformuler » s'est intégrée au cours de mathématiques de façon variée :

- En début d'année, des moments plus formels peuvent être mis en place (proches de la description ci-dessus).
- Par la suite, il peut y avoir des « moments de reformulation » (pas plus de 5 minutes) sous l'impulsion de l'enseignant. Une phrase par exemple sur laquelle il attire l'atten-

tion des élèves (cours, énoncé d'exercice ou réponse, etc.) en leur demandant oralement s'ils pourraient (et s'ils préféreraient) formuler différemment.

- Lors d'une phase de cours, il est également possible que l'enseignant fasse apparaître plusieurs formulations au tableau. Les élèves peuvent les noter, ou bien, notamment quand elles sont longues, choisir celle qu'ils écrivent (les élèves n'ont ainsi pas tous mot pour mot la même trace écrite dans le cahier de cours).

Ces questionnements rapides, cette petite variété et cette marge de liberté participent à une appropriation par les élèves des questions langagières dans le cours de mathématiques. Tout écrit mathématique apparaît comme un objet « questionnable », un objet potentiel de reformulation : une phrase écrite au tableau, une consigne d'un exercice, une définition du manuel... Le travail de reformulation prend petit à petit une forme plus diffuse, moins cadrée dans le temps, mais toujours en essayant de garder le caractère explicite (« nous sommes en train de parler de formulation ») et collectif. Petit à petit, les élèves ont pris l'initiative de proposer des reformulations sans y être incités. Les élèves proposent des reformulations sans que l'activité de reformulation soit officiellement le sujet de la séance, s'affranchissant du cadrage mis en place par l'enseignant dans les premiers temps. Une reformulation par ci, une reformulation par là, rapidement, sans s'y arrêter, juste en passant. Par exemple, les élèves osent de plus en plus apporter un point de vue critique sur les formulations figurant dans le cahier de cours, ou bien sur des énoncés d'exercices⁷. Paral-

lèlement, l'attention s'est également portée sur les formulations orales : une phrase prononcée par l'enseignant, une réponse donnée par un élève, ou une remarque informelle pouvait donner lieu à un questionnement : « on pourrait le dire comme ça », « on pourrait le formuler autrement ». Le caractère collectif et la présence de l'enseignant assurent un contrôle des formulations finalement validées et en circulation.

Le travail de formulation / reformulation s'est ainsi éloigné du format « séance » pour devenir quelque chose qui est peut-être plus un état d'esprit, une façon de travailler les mathématiques, un regard que l'on porte et qui permet de réagir de manière particulière au fil des séances à propos des formulations.

Soulignons enfin deux points qui nous semblent importants. Tout d'abord, la réflexion collective sur « la façon dont on le dit » est essentiellement une réflexion sur ce « le », sur ce qu'évoque le texte questionné : la définition mathématique, la propriété, la démonstration, etc. Ensuite, même s'il s'agit souvent de réflexion sur des formulations écrites, les échanges sont oraux.

Travail oral individuel

Afin de faire parler chaque élève et afin que l'enseignant puisse tous les entendre, il est possible de demander aux élèves d'enregistrer dans un fichier audio ou vidéo leurs réponses à une question, à un exercice, etc. L'enseignant a alors la garantie d'entendre tous ses élèves. Il est sûr d'avoir un travail personnel (en tout cas plus personnel qu'un texte recopié machinalement).

⁷ Ce point est difficile à étayer par des observations, car l'évolution se produit lentement, de façon irrégulière et diffuse tout au long de l'année. Mais on constate dans les classes concernées que les élèves lèvent davantage la main pour intervenir sans y être invités par le professeur et faire part de leur

avis sur une trace écrite (le cours par exemple). Les élèves semblent avoir un travail d'appropriation du texte, être actifs dans le travail d'écriture : « Je trouve ça compliqué », « Je trouve ça trop long », « Est-ce qu'on pourrait écrire ça au lieu de ça ? », etc. Les séances sont plus vivantes, interactives.

Contrairement aux activités précédentes (oral pour produire un texte) l'oral est travaillé ici pour lui-même (ce qui n'empêche pas le recours à l'écrit comme brouillon ou comme support bien sûr).

Le travail écrit peut être un frein pour certains élèves (« je ne savais pas comment commencer », « j'y ai réfléchi, mais je n'ai pas réussi à l'écrire », etc.). Il est très codifié, surtout quand il doit être transmis ensuite à l'enseignant, il est possible que la liberté relative laissée par l'oral puisse alors lever certaines difficultés.

Avec la place que le numérique a pris, il est souvent techniquement facile pour les élèves de s'enregistrer en vidéo ou en audio (la plupart des collégiens et des lycéens ont un smartphone, une tablette ou un ordinateur, les établissements peuvent souvent en mettre à disposition). En pratique, l'élève qui s'enregistre utilise un langage plus ou moins soutenu, plus ou moins familier, plus ou moins rigoureux, en fonction de son niveau, de ce qui lui est possible de transmettre, de son rapport à l'apprentissage, etc. L'expression est ainsi moins contrainte que pour un travail écrit classique.

On peut même dire que ce travail laisse place à une certaine forme de personnalisation, voire de créativité. Certains élèves se permettent en effet, dans les enregistrements vidéos par exemple, de mettre un fond musical, un petit générique, ou des petits dessins, la relation est plus forte entre le travail et l'univers de l'élève. L'élève peut par ce biais s'engager, s'approprier le travail demandé, et donc entrer plus avant dans la manipulation des concepts mathématiques en jeu.

À noter que si l'enregistrement est vidéo, les élèves filment en général leurs mains, leurs feuilles, un tableau, des post-it (certains préfèrent se filmer face à la caméra, mais cela relè-

ve de leur choix, l'enseignant insiste sur ce point). Les élèves ne sont ainsi pas gênés de l'image d'eux-mêmes (visage, corps) qu'ils enregistrent et qui sera vue.

Soulignons une autre différence entre travail écrit et enregistrement audio ou vidéo. Les élèves se sentent davantage « auteur » : lors d'un enregistrement, le futur auditeur (l'enseignant, peut-être les élèves de la classe) est plus présent (il n'est d'ailleurs pas rare qu'un « bonjour » se glisse au début de l'enregistrement, « j'espère que j'ai bien expliqué » à la fin). C'est peut-être un effet de la nouveauté de ce média ou de cet exercice (l'écrit étant plus banalisé, plus neutralisé), mais c'est important : on le sait (Bucheton 2002), le fait que l'élève se place en posture d'auteur, qu'il ait conscience de son public (pour désigner ici à la fois le lecteur d'un écrit et l'auditeur d'un enregistrement) est une clef de progression dans son apprentissage de l'écriture.

L'enregistrement audio ou vidéo a aussi l'avantage de rendre accessibles certains éléments qui ne sont pas présents dans un travail par écrit, enrichir l'évaluation, l'analyse de l'enseignant : les hésitations ou le ton de la voix qui peut traduire une incompréhension, ou une pensée en train de se structurer, le détail de certains calculs ou de la démarche, la richesse du vocabulaire utilisé, voire même le processus de résolution (l'élève applique-t-il une recette, ou a-t-il pris du recul sur la méthode utilisée ?). Certains éléments qui ne s'écrivent pas peuvent également apparaître : explication, commentaires réflexifs, pistes non abouties, etc. L'évaluation de la compréhension de l'élève peut parfois être plus fine avec un court enregistrement qu'avec une copie écrite.

Mise en place pour l'enseignant

Ce travail audio ou vidéo est un moyen de comprendre où se situe l'élève dans les appren-

tissages (et de le faire évoluer, progresser dans ses apprentissages), de voir l'aisance avec laquelle il utilise le vocabulaire et les formulations mathématiques. On peut donner ce travail à la fin d'une séquence, mais aussi au cours de l'apprentissage, pour l'aider à manipuler les concepts et le vocabulaire.

Du côté de l'enseignant, nous avons cherché à voir quel type d'énoncé était pertinent pour un tel travail. Le sujet doit permettre une réponse courte, car le temps de visionnage ou d'écoute pour l'enseignant est conséquent, mais aussi pour ne pas alourdir le travail de l'élève (un enregistrement de 3 minutes par élève est déjà très long !). Par ailleurs, la courte durée permet aux élèves de se centrer sur l'essentiel.

L'enjeu est aussi important pour la récurrence possible du travail : faire de ce travail un travail court donne la possibilité de le répéter plus fréquemment.

Pour un format audio, des petites questions de cours, ou une idée à présenter nous semblent intéressantes (« Pourquoi est-ce une situation de proportionnalité ? », « Est-ce que les droites sont parallèles, pourquoi ? », « Présenter le théorème... »), et permettent en général en une ou deux minutes de voir où en est l'élève. Il est intéressant également de proposer un travail géométrique bien choisi : la description des figures et des objets sans le support visuel étant un exercice très riche. Nous donnons un exemple ci-dessous.

Le format vidéo permet de manipuler plus facilement un graphique (lecture d'image, d'antécédents par exemple), ou une figure géométrique, mais l'usage de gestes ou de dessins peut aussi soutenir le discours en algèbre ou en arithmétique. Ce ne sont que quelques exemples. On peut également travailler la démonstration par ce biais ou faire reformuler les élèves (présenter un théorème par exemple).

Un premier exemple, tableau de signe en vidéo

Nous soulignons qu'il est facile de différencier, d'individualiser, les questions posées. Par exemple à propos des inéquations (classe de seconde).

Le sujet le plus élémentaire : « Étudier le signe de $6 - 7x$ ». Puis : « Effectuer le tableau de signes de $(6 - 7x)(10x + 9)$ et en déduire la solution de $(6 - 7x)(10x + 9) \geq 0$ »

Un niveau intermédiaire était : « Résoudre ≥ 0 »

Le plus difficile proposé ce jour-là : « Résoudre ≥ 0 »

Dans les vidéos, l'élève produit un discours oral en s'appuyant souvent sur un document filmé et élaboré pour l'occasion (tableau, schéma, dessin, carte mentale, etc.). Ce document peut être assez classique (on retrouve certaines erreurs de notation, la présence de phrases pour certains élèves, une présentation très dépouillée pour d'autres). Dans l'ensemble, l'enseignant retrouve ses repères. Parfois, il n'y a pas un seul mot écrit (juste des inéquations et un grand tableau), tout le discours est alors oral (exemple ci-dessous).

Figure 7

Le discours oral des élèves apporte fré-

	$x < -\frac{6}{7}$	$-\frac{6}{7} < x < -\frac{9}{10}$	$-\frac{9}{10} < x$
$(6-7x)$	+	-	+
$(10x+9)$	-	+	-
$(6-7x)(10x+9)$	-	-	+

quemment des précisions sur leur compréh-

sion des calculs présentés ou des notions manipulées. Ainsi, par exemple, pour étudier le signe d'une fonction affine, deux méthodes différentes ont été vues en classe : résoudre l'inéquation (par exemple $6x - 7 \geq 0$) ou déterminer l'antécédent de 0 et conclure sur le signe de la fonction en utilisant le signe du coefficient directeur (et donc les variations de la fonction affine). De nombreux élèves rédigent avec une méthode (résolution algébrique d'une équation du premier degré par exemple), mais expliquent leur écrit avec l'autre (discours sur « la » fonction, « son » coefficient directeur et le fait qu'elle est croissante). Seulement deux élèves de la classe expliquent oralement pourquoi on étudie le signe de chaque facteur pour en déduire le signe du produit.

Il est intéressant de prendre le temps de se pencher sur les formulations (et d'en faire un objet de travail en classe ensuite), notamment sur la manière dont les élèves désignent (ou non) les objets qu'ils manipulent. C'est peut-être un effet de l'enregistrement vidéo d'amplifier les situations où les élèves doivent désigner un objet. Un point qui peut donc être travaillé à cette occasion.

À propos de l'exercice ci-dessus, un élève parle systématiquement d'« exercice » pour évoquer les expressions littérales (« l'exercice $10x + 9$ »), un autre de « la solution de $6x - 7$ », un autre parle de « faire les équations ». Ces formulations permettent aux élèves d'avancer, d'expliquer ce qu'ils ont voulu faire. Il faut cependant les aider à évoluer vers des formulations plus précises et correctes. Il y a ainsi des confusions récurrentes entre « équations », « inéquations », « fonctions », etc. Confusion des termes, mais nécessairement également entre les notions.

Pour éviter de faire des erreurs sur le vocabulaire, les élèves ont oralement un usage cou-

rant des déictiques (« ça », « le »). En vidéo, ils utilisent aussi des gestes de désignation non accompagnés de mots. Ils sont ainsi amenés à évoquer certains objets qu'ils ignoreraient ou qu'ils ne nommeraient pas par écrit (voir la copie filmée ci-dessus et l'absence de mot), ils ne sont pas suffisamment à l'aise pour être plus précis. De même, les plus fragiles décrivent leurs actions de façon générique : « on met », « on fait », « c'est », « on va », les actions sont ainsi évoquées les unes après les autres comme dans une recette de cuisine, sans vision globale de la méthode ou de sa justification... C'est autant de points qu'il est possible d'évoquer à partir de ce matériel audio ou vidéo. Cela peut être fait individuellement ou lors d'une séance collective sur ce thème.

On perçoit en effet des jeux intéressants sur les formulations : un élève dit par exemple « j'ai mis une double barre [séparation verticale dans un tableau de signe], car ça [montre la fraction algébrique dont il faut étudier le signe] ne peut pas être égal à zéro. Comme c'est une fraction, le dénominateur ne peut pas être égal à zéro ». La formulation est d'abord vague (« ça ne peut pas être égal à zéro ») puis est précisée juste après (l'objet « fraction » apparaît, puis plus précisément son « dénominateur » est évoqué). On peut penser que la nécessité de se rendre compréhensible est ainsi mieux perçue.

Le travail oral permet ainsi ici de préciser pour l'enseignant son évaluation de la maîtrise de ses élèves concernant les notions traitées, de compléter les informations que l'on peut inférer à partir d'une copie. Le travail oral donne également du matériel (formulation des élèves par exemple, ou organisation de l'écrit quand il est visible) et un (nouveau) prétexte pour travailler les points mal compris, et enfin offre des possibilités de reprise : lors d'un autre enregistrement, ou en proposant après l'enregistrement et une séance de travail collective sur

les difficultés de formulations (et donc les difficultés liées au contenu), de proposer une réponse écrite.

*Démontrer en géométrie oralement,
ou poser une division oralement*

L'écrit a une place très forte dans l'activité mathématique. Nous pensons néanmoins que le fait de travailler sans écrit dans des situations de communication peut être très formateur, et contribuer à faire progresser les élèves, y compris sur leur travail écrit.

Lors d'un enregistrement audio, l'élève ne peut⁸ s'appuyer sur un document visible (graphique, figure, tableau, phrase écrite, schéma), à moins qu'il n'ait été partagé auparavant, il ne peut désigner les objets mathématiques d'un geste ou d'un « ça ». C'est une contrainte qui peut être constructive : elle force à un élargissement des formulations possibles, voire à un travail réflexif sur ces modes de désignation. Nous évoquons rapidement deux situations contre-intuitives : une démonstration faite oralement en géométrie, la description orale d'une division posée.

Pour la géométrie, l'exercice était très cadré pour ne pas multiplier les difficultés. Une démonstration avait été faite en cours contenant un « de la même façon, on peut démontrer que... » (voir figure 8). Il s'agissait pour les élèves de préciser ce point.

La preuve est celle de la propriété suivante : la somme de la mesure des angles d'un triangle vaut 180° , en cinquième. L'enseignant s'appuie sur la figure et construit avec les élèves

le texte donné dans l'encadré de la page suivante.

L'énoncé demandait aux élèves de prouver que la mesure de l'angle est égale à la mesure de l'angle .

L'enseignant demandait de déposer l'enregistrement (audio) sur l'ENT (interface Balado évoquée ci-dessous). Les productions sont très courtes (entre 12 et 45 secondes). La difficulté de l'exercice oral de géométrie est allégée par la présence d'une figure partagée : les élèves doivent formuler une preuve oralement pour un auditeur qui a la même figure qu'eux sous les yeux. Autre élément facilitant : une preuve très proche est déjà écrite et partagée⁹.

Ce n'est bien sûr pas systématique, mais les élèves précisent de façon plus systématique la nature des objets désignés :

Élève 1 : « la mesure de l'angle B C A est égale à la mesure de l'angle N B C, car ces angles sont alternes internes et ont donc la même mesure »

Élève 2 : « la mesure de l'angle N B C est égale à A B C, car grâce à la propriété des droites parallèles coupées par une sécante, nous pouvons prouver que s'ils sont alternes internes ils ont la même longueur »

Élève 3 : « Les droites A C et B N sont parallèles et coupées par la sécante B C, on peut appliquer la propriété des droites parallèles coupées par une sécante, si deux angles sont alternes internes, alors ils ont la même mesure. Les angles B C A

8 Il est possible qu'il n'en ait pas clairement conscience dans un premier temps, mais les retours de l'enseignant, l'écoute et l'analyse de certaines productions (y compris les siennes) permettront de rendre présente cette contrainte.

9 Bien sûr, quelques élèves, comme l'élève 3, reprennent ces formulations à leur compte en modifiant simplement

le nom des variables. Une telle production peut être acceptée... et discutée collectivement : la preuve globale ainsi obtenue est-elle facile à comprendre ? Agréable à lire ? La discussion peut ainsi mener à souligner qu'il est intéressant de chercher un intermédiaire entre une répétition complète du texte, et le très sibyllin « de la même façon ».

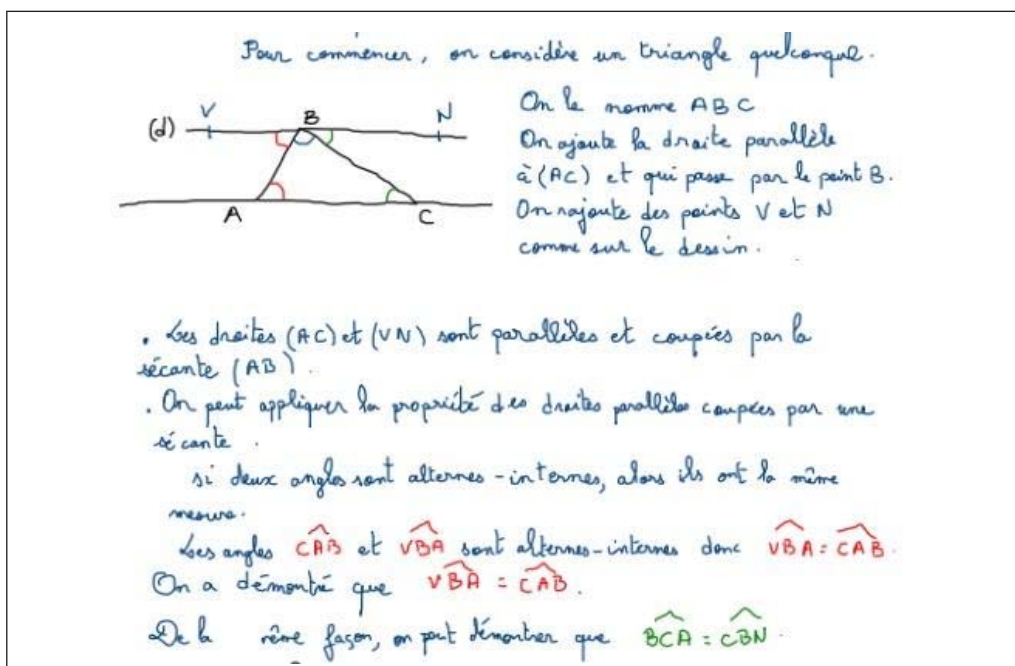


Figure 8

et C B N sont alternes internes donc BCA égale C B N. On a démontré que B C A égale C B N ».

Ces explications sont porteuses de sens pour les élèves sur les manipulations d'objets et les pas de déduction décrits.

Deuxième exemple d'exercice oral habituellement fortement lié à un écrit : poser une division. Là aussi, il est intéressant d'observer à la façon dont les élèves décrivent le positionnement des nombres et des chiffres, désignent les chiffres, etc. Intéressant pour comprendre finement les connaissances de chaque élève, intéressant également parce que l'exercice de for-

mulation lui-même pousse les élèves à un double travail : poser l'opération et avoir un discours sur cette technique.

L'énoncé est écrit et est assez précis :

Vous devez expliquer à l'oral la division décimale de 10 par 7. Pour cela, vous utiliserez le vocabulaire entendu en classe¹⁰. Après avoir posé la division et vous être entraîné à l'oral, enregistrez-vous, réécoutez-vous et envoyez votre travail !

La production suivante montre bien à quel point le discours peut être millimétré :

¹⁰ Lecture des nombres, désignation des unités, dizaines, centaines, etc. dixièmes, centièmes, etc.

Tout d'abord nous allons voir il y a combien de fois sept dans dix. Il y a une fois sept, et il va nous rester trois unités. Comme nous ne pouvons pas diviser trois unités par sept, nous allons commencer par les transformer en [hésitation] trente dixièmes, nous allons ensuite ajouter une virgule. Nous allons ensuite voir combien de fois il y a sept dans [hésitation] trente. Il y a [hésitation] quatre fois sept. Ce qui nous donne vingt-huit et il va rester deux. Et nous allons transformer les deux dixièmes en vingt centièmes...

L'élève continue ainsi pendant près de 4 minutes (sans erreur dans la désignation des dixièmes, centièmes, millièmes, etc.), à la minute 2:23 elle a calculé 1,4285714 et dit « là, on commence à remarquer quelque chose », mais poursuit les calculs. À la minute 3:15 l'élève est arrivée au résultat 1,42857142857. Elle dit « après ça, j'ai arrêté parce que j'ai remarqué qu'il y avait toujours au bout d'un moment les mêmes chiffres, dix, trente, vingt, soixante, quarante, soixante et ensuite dix, trente, vingt, soixante, quarante. Et c'est comme ça à l'infini. Donc ça veut dire que cette division ne s'arrête jamais ».

Un autre élève ne souligne que ce dernier point (intégralité de l'enregistrement, 25 secondes) :

Du coup, dix divisé par sept, c'est une division décimale qui s'appelle 'sans fin' parce qu'on n'arrive pas à trouver d'écriture décimale exacte du quotient. Car c'est un virgule quarante-deux mille huit cent cinquante-sept, et après ça se répète avec le un, quatre, deux, huit, cinq, sept et ainsi de suite.

Nous mettons également en avant cette production : un élève reformule le calcul demandé en termes de quotient et reste (enregistrement

de 14 secondes) :

Dix divisé par sept. Dans sept combien de fois dix, donc une fois. Une fois sept égale sept. Dix moins sept égale trois. Donc le quotient est sept et il reste trois.

On voit ainsi que sur une question relativement simple, la variété des productions permet un bilan très varié : à la fois sur la technique opératoire, les notions de division et de nombres, et les questions de formulation (nommer les nombres, décrire une technique ou un calcul, etc.).

Discours sur une connaissance

Que ce soit en vidéo ou en audio, nous avons aussi testé des tâches où il s'agissait pour l'élève d'expliquer un point de cours, ou de présenter une notion ou une technique. Par exemple : « Que retenir du chapitre « calcul littéral » ? » (audio), « Comment calculer une moyenne ? » (audio), « Comment utilise-t-on le théorème des valeurs intermédiaires ? » (vidéo). Il s'agit alors pour les élèves d'expliquer, de s'approprier une partie du cours, de reformuler une définition, une propriété, ou de décrire une technique, et pour l'enseignant de se faire une idée de la compréhension de ses élèves. Les enregistrements peuvent être très courts (moins d'une minute par élève en 6^e pour faire le résumé d'une vidéo de cours sur les fractions).

Ces activités sont vécues comme plus simples pour les élèves. Elles permettent de faire entrer ces exercices et ces outils dans les usages de la classe : il devient habituel en cours de mathématique de devoir produire des enregistrements audio ou vidéo, il devient habituel également pour un élève de dire des mathématiques (au moins à destination de son enseignant).

La question de l'évaluation et de l'exploitation du travail

L'évaluation du travail doit être anticipée pour pouvoir faire un retour aux élèves. Elle n'est pas simple, ni habituelle, notamment quand l'élève est en cours d'apprentissage. Il est également important d'insister sur les attendus de façon à éviter les hors-sujets : les élèves aiment par exemple s'attarder à expliquer leurs calculs, plutôt que de détailler leur raisonnement. Les points évalués sont à expliciter en amont : on peut évaluer la maîtrise technique et l'éventuelle créativité, mais surtout l'usage de la langue, la qualité des explications, la structuration du discours, et bien sûr le contenu mathématique (voir aussi Hache et Quinchon 2020). Les élèves n'étant pas habitués à ce type de production, il est possible, après un premier travail de cette forme, de rediscuter de chacun des éléments évalués avec des exemples (leur signification, leur importance, etc.).

Voici par exemple une grille d'évaluation (à compléter par l'enseignant) mise en place avec les élèves et utilisée par un membre du groupe Léo (il s'agit ici d'un travail noté) :

Qualité du son, de l'image, créativité éventuelle (note sur 2) : ...

Utilisation du vocabulaire mathématique (note sur 2) : ...

Clarté des explications (note sur 2) : ...

Contenus mathématiques (note sur 3) : ...

Total (note sur 10) : ...

Le retour individuel aux élèves peut aussi être fait oralement (l'enseignant s'enregistre et transmet à l'élève).

L'enseignant pourra s'il le souhaite exploiter les productions dans une discussion avec la classe. Il faut bien sûr que les élèves concernés donnent explicitement leur accord¹¹. Nous l'avons déjà précisé ci-dessus, ce choix du public est une variable importante : il influe sur

la posture de l'élève et donc sur la nature du travail proposé.

Ce travail, bien que hors de la classe, complète ainsi le travail sur l'oral fait en classe. Il fera particulièrement sens si ce n'est pas un exercice isolé (les productions des élèves sont bien plus riches après quelques enregistrements, ils comprennent mieux les enjeux et le potentiel de l'exercice). Il est important aussi que cette pratique vienne en complément d'un travail plus vaste sur l'oral.

Côté technique

Les fichiers n'ont pas vocation à être stockés au-delà de quelques jours, ni à être diffusés en dehors du contexte de la classe, mais l'utilisation d'enregistrements des élèves (audio ou vidéo) nécessite l'autorisation de leurs représentants. Le projet doit donc être présenté aux parents pour qu'ils puissent donner leur accord.

Les échanges de fichiers audio ou vidéo peuvent poser des difficultés. Si les élèves ont souvent accès à des outils d'enregistrement, ils maîtrisent mal le format des fichiers produits, leurs tailles, leur expédition par mail ou leur dépôt sur un serveur. Certains échangent peuvent se faire en classe à l'aide d'une clef USB, les ENT peuvent également être des solutions de transferts de gros fichiers (« Poste-fichiers »).

Le format audio peut être géré par des applications en ligne (voir mon-oral.net¹², ou l'application « Balado » dans l'ENT de certaines académies, ou encore avec les applications disponibles sur le site de travail à distance du

11 Cet accord peut être demandé au cas par cas après la production et l'évaluation. Il peut aussi être demandé systématiquement en amont. En plus de cet accord de l'élève, le travail audio ou vidéo nécessite l'autorisation parentale, voir ci-dessous.

12 <https://www.mon-oral.net/>

13 <http://apps.education.fr>

ministère¹³) qui permettent à l'enseignant de créer un espace de dépôt pour les élèves, aux élèves d'enregistrer leur travail directement en ligne, à l'enseignant de commenter ces travaux par écrit ou oralement.

Ce format de travail, audio ou vidéo, pose aussi des difficultés de gestion du temps pour l'enseignant : en écoutant 2 minutes chaque élève d'une classe, on arrive vite à plus d'une heure d'écoute. Il faut aussi faire un retour à l'élève sur son travail, et cela prend également du temps (même si le temps d'écoute peut aussi être exploité dans ce but). Pour réduire le temps d'écouter et de préparation des retours, il est possible de demander un travail en binôme ou en petits groupes, mais cela change la nature de l'activité pour chaque élève.

Conclusion

L'activité écrite est par nature cadrée : on écrit sur un support tangible (une copie, une page de cahier, le tableau, une ardoise...). La trace écrite est figée, visible et lisible sans limite de temps. Par ailleurs, pendant la scolarité, les connaissances que les élèves doivent acquérir sont consignées sur des documents écrits (cahiers, manuels...). En cours de mathématiques, les élèves sont notés la plupart du temps sur leurs écrits.

L'oral, omniprésent en cours sous différentes formes, n'est pas aussi cadré. Ce qui est dit en classe, par les élèves ou par l'enseignant, n'est plus accessible par la suite (sauf enregistrement audio ou vidéo) : la production orale est immédiate, soumise à des contraintes matérielles très limitées, elle est le plus souvent spontanée (sauf dans le cas, rare en cours de mathématiques, de présentations orales préparées) et dans l'interaction. Nous partons du principe que les activités langagières constituent un levier important pour l'apprentissage, notamment par leur caractère réflexif, et

qu'il serait dommage d'en négliger cette part importante : l'activité orale. Nous avons donné ci-dessus quelques exemples de situations visant à faire travailler les élèves en sollicitant leur expression orale et par là même en les faisant travailler les contenus mathématiques dont il est question.

Au fil des expérimentations, nous constatons que les élèves s'investissent volontiers quand on leur propose des situations dans lesquelles ils doivent s'exprimer oralement. En particulier, les élèves rétifs à l'écrit s'engagent à l'oral. Nous constatons systématiquement que les élèves à qui on donne la possibilité de s'exprimer oralement sur les contenus mathématiques abordés (dans des situations cadrées où l'enjeu de compréhension est très présent), ou sur les formulations utilisées pour les évoquer, vont progressivement prendre eux-mêmes l'initiative de s'exprimer oralement, et ce, de plus en plus librement, et de plus en plus souvent. Ils vont donc se poser davantage de questions, poser davantage de questions à l'enseignant, à la classe. Ils vont aussi se permettre des remarques, des réflexions, adopter une posture plus active vis-à-vis des mathématiques. Le travail oral permet également de créer et d'aiguiser le regard réflexif des élèves sur l'écrit, sur leurs propres écrits (appropriation des contraintes), mais aussi sur les écrits auxquels ils sont confrontés au travers des manuels, du cours, des énoncés, etc.

La contrainte du travail oral réside principalement dans l'organisation pédagogique : quelle situation « inventer » pour donner la parole à chaque élève, et de façon à ce qu'il soit dans une situation dans laquelle investir cette parole a un sens ? Pour réfléchir aux enjeux de chaque choix pédagogique, nous mettons en avant les questions courtes (et classiques) : qui ? quoi ? à qui ? pour quoi ? comment ?

Chercher des réponses à ces questions permet à l'enseignant de préciser a priori le cadre des activités orales envisagées pour les élèves (sans pour autant en définir une classification). Comme souvent dans ce type de situation, c'est la réflexion autour de ces questions qui est importante plus que les réponses apportées (même si elles peuvent permettre de clarifier certains points bien sûr).

Qui ?

Qui parle ? Qui (re)formule ? Des élèves, un élève, l'enseignant ? Les élèves qui le souhaitent, les élèves interrogés, tous les élèves ? Qui donne la parole ? Comment sont gérés les moments de parole ? Lors de la mise en place de l'activité, si nécessaire, ces points ont-ils été explicités aux élèves ?

Dans une discussion sur la formulation d'une idée, quand l'expression est collective par exemple, ce sont des individus qui formulent chacun leur tour, qui interviennent sur une partie d'un travail collectif, en sachant que d'autres (élèves ou enseignant) vont amender, corriger, compléter, avancer, etc. L'organisation fait que les formulations individuelles permettent d'aboutir à une formulation ressentie comme collective, le collectif incluant idéalement les élèves qui ont écouté sans formuler (l'objectif étant que le maximum d'élèves ait formulé). C'est aussi collectivement que le texte est finalement validé (même si l'enseignant a un rôle particulier, ce rôle est public et explicite).

Quoi ?

Quel est le statut du discours (explication, argumentation, etc.) ? Quel est l'objet dont on parle ? Une propriété mathématique, une définition, une question, une réponse, une explication, une résolution d'exercice, un bilan de savoir, une démonstration ? Ces différentes catégo-

ries n'étant pas forcément distinctes : énoncer une propriété ça peut être un bilan de savoir, résoudre un exercice ça peut être une explication, une démonstration... Là aussi, si nécessaire, est-ce que ces points ont été explicités aux élèves ? Doivent-ils l'être ?

À qui ?

Cette question est pour nous très importante. À qui s'adresse la parole ou l'écrit dont on parle ? À l'enseignant, à un autre élève, à soi-même, à la classe entière, à un petit groupe ? Est-ce que la production sera finalement publique (affichage par exemple) ? Répondre à ces questions, c'est aussi préciser les critères de validation des formulations, le niveau de précision ou d'implicite attendu. On peut également se demander si l'élève a bien conscience de ce destinataire, s'il est nécessaire de le rappeler. Quelle représentation se fait l'élève du destinataire ? On peut y voir une idée élargie du « lecteur modèle » que l'on se construit dans l'apprentissage de l'écriture (voir par exemple Dufays 2017), ou de « posture d'auteur » évoquée ci-dessus. Ces questions tentent de faire le lien entre formuler et écouter (et, pour l'écrit, entre écrire et lire).

Pour quoi ?

Quel est l'objectif du travail ? Aboutir à un écrit dans le cahier de cours ? Sur une copie ? Comprendre (une notion, une méthode, une formulation...) ? Faire comprendre (une notion, une méthode, une formulation...) ? Montrer qu'on a compris (une notion, une méthode, une formulation...) ? S'approprier le vocabulaire et les expressions en s'entraînant à les utiliser ?... À nouveau, la question de l'explicitation pour les élèves peut être posée.

Comment ?

Quelle est l'organisation, la mise en œuvre ?

En classe, à la maison, en direct, en différé (vidéo ou audio), avec possibilité ou non de modifier les formulations ou les reformulations, avec enregistrement audio ou non, avec mise en commun ou non...

Nous décrivons donc le recours à l'oral comme un outil de travail trop peu sollicité. On le voit, il est possible de ménager à chaque élève des conditions d'écoute individualisées lui permettant d'investir pleinement sa prise de

parole. On peut alors lui proposer un retour riche lui permettant de progresser tant dans ses choix de formulation que dans la compréhension des mathématiques évoquées. Les situations décrites ici sont des points de départ, des pistes qui, nous l'espérons, pourront être adaptées, transformées selon les contextes, ou inspirer de nouvelles idées de situations.

Bibliographie

- Bronckart JP (2007). L'activité langagière, la langue et le signe, comme organisateurs du développement humain, *Langage et société*, 121-122, pp. 57-68.
<https://doi.org/10.3917/ls.121.0057>
- Bucheton D. (2002). *Devenir l'auteur de sa parole*. Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. https://media.eduscol.education.fr/file/Formation_continue_enseignants/87/0/parole_bucheton_109870.pdf
- Charlot B., Bautier E., Rochex JY. (1992). *Rapport au savoir. Banlieue et ailleurs*. Seuil
- Charlot B. (1992) Rapport au savoir et rapport à l'école dans deux collèges de banlieue. *Sociétés contemporaines*, 11-12, pp. 119-147. Les presses SciencesPo.
https://www.persee.fr/doc/socco_1150-1944_1992_num_11_1_1083
- Deffense M., Hache C., Laganier P., Moulin M., Thirion M., Wilson F. (2020). Le Jigsaw teaching comme modalité d'apprentissage. *Repère IREM* 121. IREM de Grenoble.
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03257960>
- Dufays JL. (2017). Analyser les pratiques d'enseignement - apprentissage de la lecture des textes littéraires : quelle modélisation pour quels enjeux ? *Recherches en éducation* 29, pp. 11-21 <http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no29.pdf>
- Hache C. (coord) (2017). *Formuler, reformuler*. Document en ligne, IREM de Paris
<https://publimath.univ-irem.fr/numerisation/PS/IPS17005/IPS17005.pdf>
- Hache C., Baron E., Campet P., Cori R., Deffense M., Doret S., Laganier P., Lascar J., Lemonnier A., Lewi O., Moulin M., Nautet C., Poirier V., Thirion M., Villain N., Wilson F. (2018a). Dictée en cours de mathématiques ? *Au fil des maths*, 528. APMEP
<https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02292618>
- Hache C., Baron E., Campet P., Cori R., Deffense M., Doret S., Laganier P., Lascar J., Lemonnier A., Lewi O., Moulin M., Nautet C., Poirier V., Thirion M., Villain N., Wilson F. (2018b). Formulations et reformulations, un travail collectif en mathématiques. *Au fil des maths*, 528. APMEP <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02292609>

- Hache (2019). *Questions langagières dans l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques. Histoire et perspectives sur les mathématiques*. Note de synthèse HdR. Université Paris Diderot <https://hal.archives-ouvertes.fr/tel-02420979>
- Hache C., Quinchon E. (2020). Démontrer en vidéo. *Au fil des maths*, 538. APMEP pp.43-50. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-03270219>
- Halbert R., Manens MC., Brouttelande C., Forgeux E., Lagrange JB., Le Bihan C., Lefeuvre B., Lemetayer A., Malaussena C., Meyrier X. (2019). Mise en place de travaux collaboratifs selon la démarche du «Jigsaw teaching». Dans Abboud M. (ed.) *Mathématiques en scène, des ponts entre les disciplines, actes du colloque EMF 2018*, Paris, IREM de Paris, pp. 1074-1076. https://emf2018.sciencesconf.org/data/actes_EMF2018.pdf#page1094
- Jaubert M., Rebière M., Bernié JP. (2003). L'hypothèse « communauté discursive » : d'où vient-elle ? Où va-t-elle ? *Les cahiers Théodile*, 4, pp. 51-80 https://red-revue.univ-lille.fr/data/medias/cahiers_theodile_04.pdf
- MEN (2016a) *Mathématiques et maîtrise de la langue. Mathématiques, ressource transversale* Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. <https://eduscol.education.fr/document/17203/download>
- MEN (2016b). *Communiquer à l'écrit et à l'oral. Compétences travaillées en mathématiques* Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. <https://eduscol.education.fr/document/17230/download>
- MEN (2016c). *Types de tâches. Mathématiques*, ressource transversale Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. <https://eduscol.education.fr/document/17194/download>
- MEN (2016d). *Le « cercle oral », entretien avec Élisabeth Bautier*. Français, langage oral, pratique ordinaire de l'oral, Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. <https://eduscol.education.fr/document/16213/download>
- MEN (2021). *Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP*. Guide fondamental pour l'enseignement Eduscol, Ministère de l'Education Nationale. <https://eduscol.education.fr/document/3738/download>
- RecC (2019). *Jouons ensemble aux mathématiques au cycle 3*. Rectorat de Créteil. Document en ligne. https://maths.ac-creteil.fr/IMG/pdf/brochure_complete_-_copie.pdf
- RecC (2021). *Les mathématiques et l'oral, les mathématiques au service de l'oral ou l'oral au service des mathématiques*. Rectorat de Créteil. Document en ligne. https://maths.ac-creteil.fr/IMG/pdf/livret_mathematiques-oral.pdf
- RecN (2021). *Évaluer pour accompagner les élèves en mathématiques*. Rectorat de Nantes. Document en ligne. <https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/epalem-evaluer-pour-accompagner-les-eleves-en-mathematiques-1399967.kjsp?RH=1161017596765>
- Tauveron C., Sève P. (2005). *Vers une écriture littéraire ou comment construire une posture d'auteur à l'école : de la GS au CM2*. Hatier