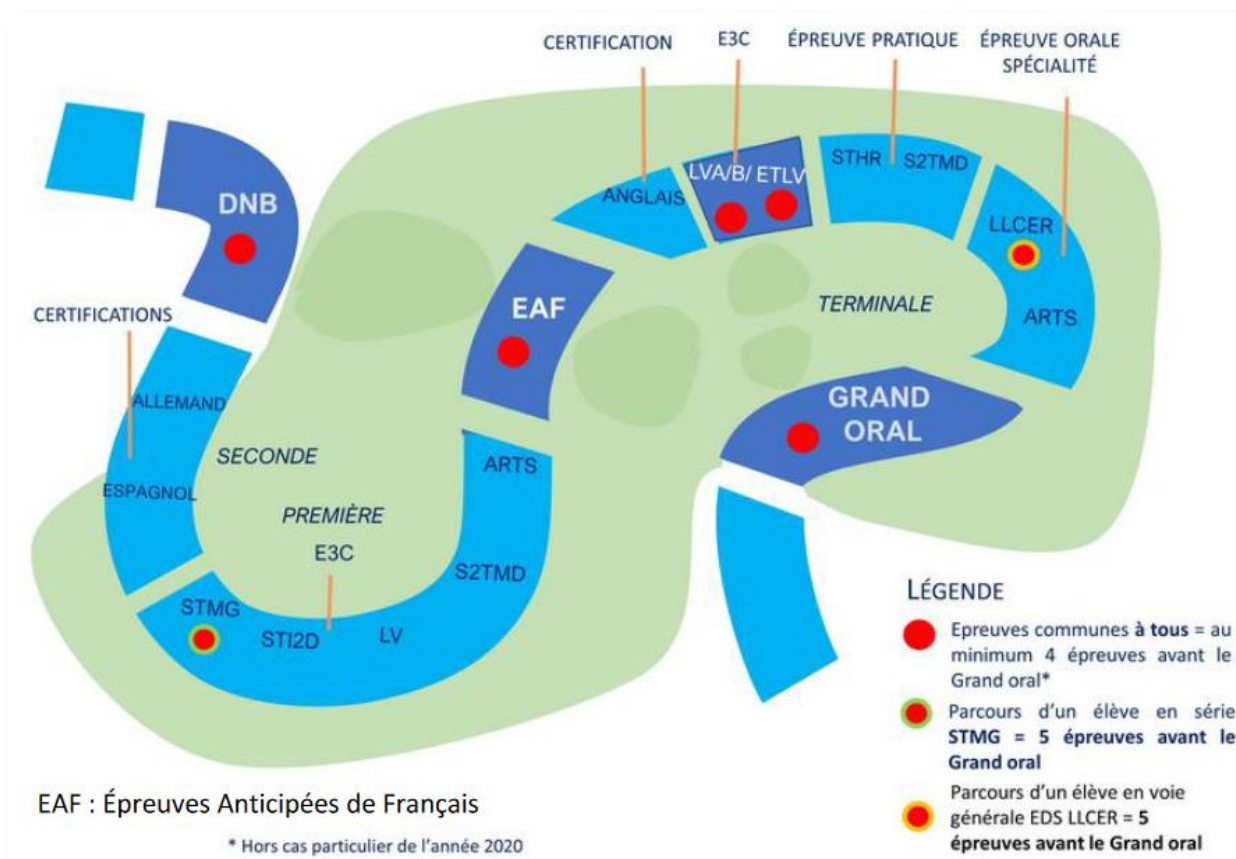


L'oral en mathématiques

Des moments de la scolarité d'un élève où celui-ci est soumis à une épreuve orale sont matérialisés dans ce chemin issu du PNF « Formation à la préparation et à l'évaluation du Grand Oral ». En cours de mathématiques, également, les élèves travaillent régulièrement l'oral. La compétence "Communiquer" qui se construit à l'écrit et à l'oral est une des six compétences mathématiques figurant dans les programmes de l'école au supérieur.

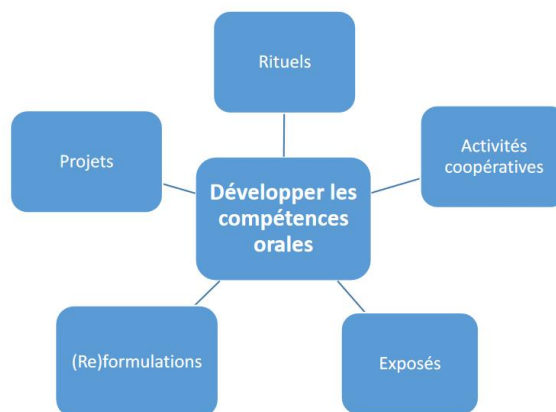
De plus, pour l'oral de DNB, certains élèves présentent leurs travaux réalisés dans des clubs mathématiques ou des ateliers MATH.en.JEANS. Au collège et au lycée, les élèves présentent fréquemment leurs résolutions d'exercices de mathématiques et, au cours de débats scientifiques, développent des compétences d'argumentation.



Les académies d'Amiens et de Lille ont travaillé sur ce thème de l'oral et ont présenté ces travaux dans un [document](#) très riche explicitant « quelques exemples de situations de classe permettant de développer les compétences orales dans le cours de mathématiques ».

Le travail mené par un groupe de recherche de l'Académie de Nantes a repris cette thématique en changeant de paradigme : « **Quelques exemples de situations permettant de développer les compétences mathématiques en s'appuyant sur un travail à l'oral** ».

Une première partie de ce document portant sur différentes approches de l'oral avec les élèves rejoindra le schéma ci-contre en s'appuyant sur différentes mises en œuvre en classe.



Dans une seconde partie, nous nous poserons la question centrale dans notre démarche cette année de l'apport de l'oral aux mathématiques elles-mêmes.

1/ Différentes approches de l'oral avec les élèves

L'oral dans le quotidien de la classe :

Parmi les gestes professionnels les plus forts pour faire vivre la classe, la reformulation occupe une place centrale. Le rituel « questions flash » de début de séance, désormais largement installé dans les pratiques du collège et du lycée dans l'académie de Nantes, est un moment clé pour nourrir, grâce à l'oral, la compréhension de notions mathématiques.

Cette reformulation peut vivre sous différentes focales, expliquer avec d'autres mots, mais aussi :

- récapituler, opposer un argument contraire nécessitant alors d'affiner son propos pour exposer clairement un raisonnement,
- décrire une figure ou un calcul,
- dire ce que l'on fait et non comment on le fait (par exemple : « tracer la médiatrice » plutôt que « poser la pointe du compas sur le point A, faire un arc de cercle ... »),
- structurer un ensemble de propositions venues sans enchaînement logique cohérent en lien avec le propos et trier ces informations.

Le rôle de cette reformulation va toutefois évoluer au fil des années et les attentes seront différentes selon qu'on se place en fin de cycle 3, en fin de cycle 4 ou en fin de lycée.

En fin de cycle 3 et début de cycle 4, le travail à l'oral pourra utilement s'appuyer sur des activités écrites ([dossier de presse](#)) permettant aux élèves de développer le lexique et de construire des stratégies de lecture.

On peut avoir là des « exemples en actes » comme le dit Sylvie Plane dans la vidéo « [L'oral, un instrument de la pensée](#) » présentée par l'académie de Versailles.

L'oral, révélateur du vocabulaire utilisé, permet de construire des stratégies de remédiation dès la 6^e, puis d'ouvrir cela davantage à la polysémie à partir de l'année de 5^e (en cohérence [avec le programme de français du cycle 4](#), pages 26 et 27).

Un objectif du cycle 4, dans une synergie oral/écrit, est alors d'amener les élèves à utiliser l'expression orale comme un outil au service des mathématiques et pas uniquement d'en faire un objet de travail. Pour autant, améliorer les interventions orales en elles-mêmes en s'appuyant sur des grilles d'évaluation, comme celle proposée dans le [BO](#) et figurant ci-dessous, ou [construite avec les élèves \(ressource pédagogique académique\)](#), reste un objectif à poursuivre.

	Qualité orale de l'épreuve	Qualité de la prise de parole en continu	Qualité des connaissances	Qualité de l'interaction	Qualité de la construction de l'argumentation
Très insuffisant	Difficilement audible sur l'ensemble de la prestation. Le candidat ne parvient pas à capter l'attention.	Énoncés courts, ponctués de pauses et de faux démarrages ou énoncés longs à la syntaxe mal maîtrisée.	Connaissances imprécises, incapacité à répondre aux questions, même avec une aide et des relances.	Réponses courtes ou rares. La communication repose principalement sur l'évaluateur	Pas de compréhension du sujet, discours non argumenté et décousu.
Insuffisant	La voix devient plus audible et intelligible au fil de l'épreuve mais demeure monocorde. Vocabulaire limité ou approximatif.	Discours assez clair mais vocabulaire limité et énoncés schématiques.	Connaissances réelles, mais difficulté à les mobiliser en situation à l'occasion des questions du jury.	L'entretien permet une amorce d'échange. L'interaction reste limitée.	Début de démonstration mais raisonnement lacunaire. Discours insuffisamment structuré.
Satisfaisant	Quelques variations dans l'utilisation de la voix ; prise de parole affirmée. Il utilise un lexique adapté. Le candidat parvient à susciter l'intérêt.	Discours articulé et pertinent, énoncés bien construits.	Connaissances précises, une capacité à les mobiliser en réponses aux questions du jury avec éventuellement quelques relances.	Répond, contribue, réagit. Se reprend, reformule en s'aidant des propositions du jury.	Démonstration construite et appuyée sur des arguments précis et pertinents.
Très satisfaisant	La voix soutient efficacement le discours. Qualités prosodiques marquées (débit, fluidité, variations et nuances pertinentes, etc.). Le candidat est pleinement engagé dans sa parole. Il utilise un vocabulaire riche et précis.	Discours fluide, efficace, tirant pleinement profit du temps et développant ses propositions.	Connaissances maîtrisées, les réponses aux questions du jury témoignent d'une capacité à mobiliser ces connaissances à bon escient et à les exposer clairement.	S'engage dans sa parole, réagit de façon pertinente. Prend l'initiative dans l'échange. Exploite judicieusement les éléments fournis par la situation d'interaction.	Maîtrise des enjeux du sujet, capacité à conduire et exprimer une argumentation personnelle, bien construite et raisonnée.

L'oral entre pairs, l'oral par les élèves :

1) Le rituel des questions flash

Ce rituel de début de séance peut orienter le temps de correction davantage sur l'expression orale que sur un écrit. En règle générale, les réponses sont fournies par les élèves à l'écrit sans explication, le temps des justifications est donc bien l'occasion d'un oral pendant lequel, sous la vigilance du professeur, l'élève explicite sa réponse.

Le rituel des questions flash revisité

Le rituel des questions flash peut être animé par les élèves eux-mêmes comme on le voit par exemple dans la publication de 2019 [questions flash par les élèves](#) qui était alors réalisée en collège.

Cette approche, au fil des années, a ouvert d'autres champs de mises en œuvre, y compris au lycée. Prenons l'exemple travaillé en classe de seconde au lycée Rosa Parks à La Roche-sur-Yon :

« Dans cette classe de 2^{nde}, les séances débutent toujours par un temps de « questions flash » appelé « échauffement ». Ce rituel de travail, bien compris des élèves, les met en activité rapidement et pour un temps court.

« Mini-exposé et questions flash »

Cycle 4 – 2^{nde} GT

Testée dans une classe de 2^{nde} GT au lycée Rosa Parks de La Roche-sur-Yon



Au cours du mois de février, il leur a été proposé d'animer eux-mêmes, à tour de rôle et par binôme, ce temps court de début de séance à l'aide d'un mini-exposé et de questions flash posées à leurs camarades. Les thématiques abordées mettent en jeu des notions calculatoires et cherchent également à participer à leur culture mathématique (nombres particuliers, conjectures ou problèmes mathématiques célèbres).

2) Classe puzzle : un travail entre pairs

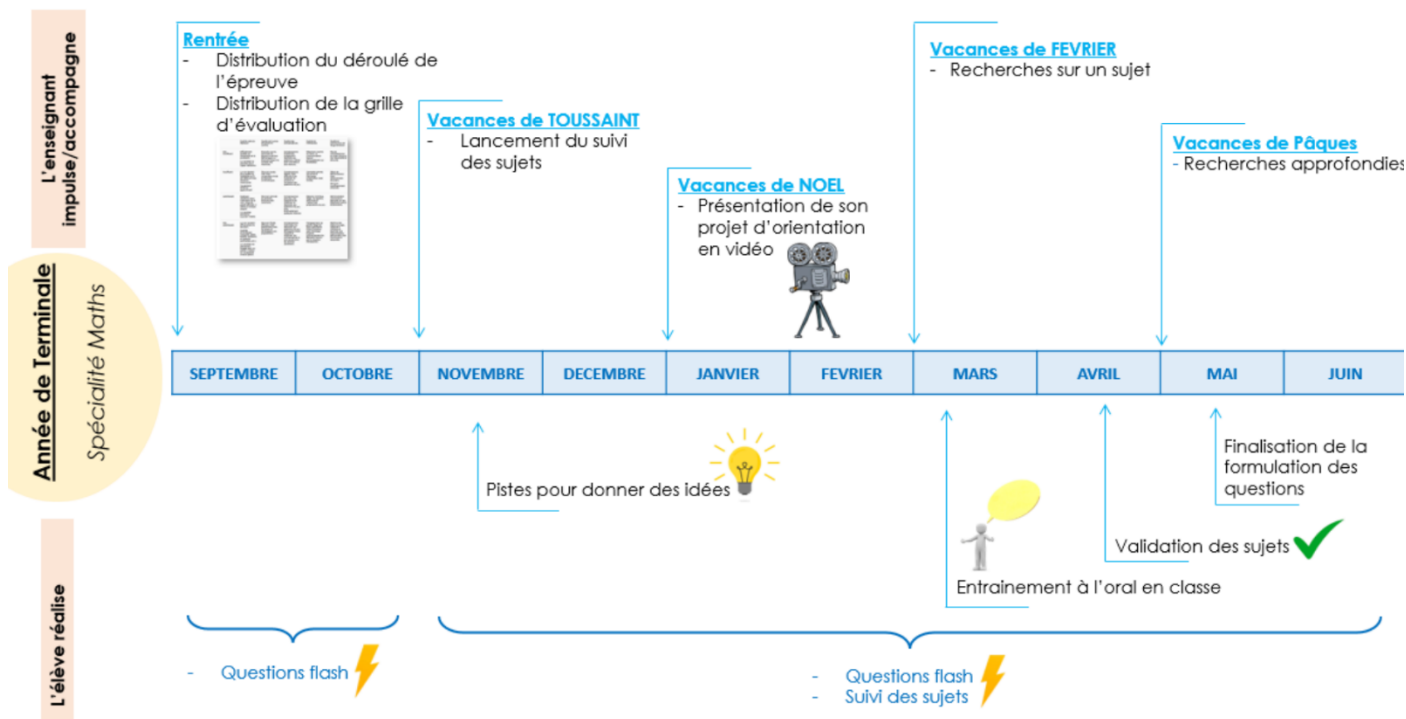
La classe puzzle ([lien1](#), [lien2](#)) est une organisation de travail en groupe où chacun a une tâche différente liée à la discipline. Par exemple, sur le thème des fonctions, on peut tout d'abord former des spécialistes dans différentes thématiques : utiliser une formule, établir une formule, représenter graphiquement, utiliser un tableau de valeurs ou un tableau de variations. Dans un deuxième temps, on constitue des groupes mixtes contenant un *spécialiste* de chaque thématique afin de travailler sur une situation élaborée nécessitant les apports de chaque compétence.

Cette approche induit des échanges à l'oral entre pairs à l'intérieur de chaque groupe, et la plupart du temps des échanges également intergroupes. Le premier temps visant à former des « experts » présente un double objectif : un travail s'appuyant sur l'écrit travaillant à la fois les automatismes et le sens, un travail s'appuyant sur l'oral afin que chaque « expert » puisse expliciter dans le groupe mixte les éléments qui pourraient poser difficultés aux autres membres.

Exemples :

- [Labomaths Lycée Professionnel Funay-Hélène Boucher au Mans](#)
- [Les fonctions s'éclatent façon puzzle](#)

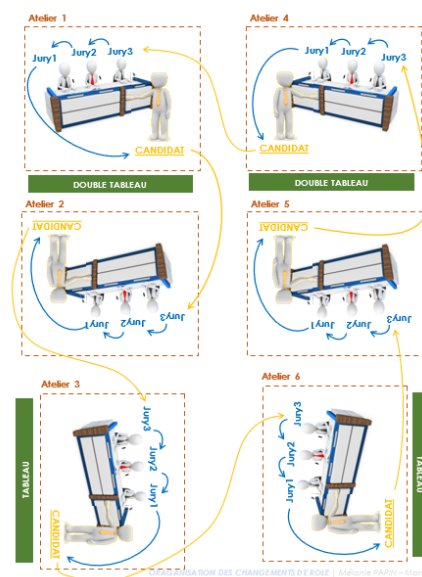
3) Une préparation spécifique au grand oral



Un travail mené au lycée Mongazon à Angers s'appuie sur le grand oral pour développer des compétences dans le cadre des séances de mathématiques :

- faire prendre conscience aux élèves de la posture à adopter lors du Grand Oral,
- travailler la rigueur mathématique à l'oral (vocabulaire, définition, propriété ...),
- entraîner les élèves à prendre la parole devant un public,
- entraîner les élèves à prendre la parole sur un temps limité,
- accompagner les élèves dans le choix et le contenu de leur sujet.

Une mise en œuvre organisée tout au long de l'année scolaire propose des ateliers d'entraînement pendant lesquels chaque élève prend différents rôles et donc décentre son approche en ne restant pas focalisé sur la seule prestation orale, mais aussi en observant et analysant ce qui fera la qualité d'un oral tant sur la forme que sur le fond.



Grand Oral : une activité de Mme Papin – lycée Mongazon (49)

4) L'oral externalisé

La vidéo demandée à un élève ou à un groupe d'élèves est une approche déjà abordée par ce groupe de travail. Des travaux sur ce thème ont amené des [publications](#) dans l'académie de Nantes dans les années 2013-2015. Dans ces publications, on a aussi bien des vidéos externes servant de supports à des activités mathématiques que des vidéos réalisées par les élèves eux-mêmes, au collège ([réalisation d'un commentaire d'une vidéo, ça flotte ou ça coule](#)) ou au lycée ([exemples](#)). Des travaux complémentaires sur l'utilisation de la vidéo ont été expérimentés cette année dans le cadre d'un travail spécifique de l'oral autour de l'apprentissage d'un résultat de cours : [une année de première à l'oral – Fabrice Foucher lycée de Savenay \(44\)](#).

Un point de vigilance est à signaler ici : de plus en plus de disciplines s'appuient sur des vidéos réalisées en dehors des heures de cours. Une coordination entre les disciplines peut s'avérer nécessaire afin de ne pas amener par ce biais une surcharge de travail auprès des élèves. Il est important aussi de noter que le temps de correction (quelle que soit la forme prise) peut s'avérer chronophage pour l'enseignant.

[Expliquer ses choix et méthodes à l'oral en 4^e](#)

5) Bilan

Ces quatre approches ouvrent des stratégies différentes quant à l'oral.

➤ **Dans la première situation**, les questions flash préparées pour être posées à la classe sous le regard de l'enseignante ou de l'enseignant, les élèves vont assez naturellement chercher à formuler « à la façon du professeur ».

Exemples en classe de seconde :

- Problèmes à résoudre -	DÉFI N°1 :	DÉFI N°2 :	DÉFI N°3 :
Problèmes : - 101 et 103 sont-ils des nombres premiers jumeaux ? - 37 et 41 sont-ils des nombres premiers jumeaux ? - 57 et 59 sont-ils des nombres premiers jumeaux ?	A partir du triangle de Pascal développer : $(a+b)^4$	A partir du triangle de Pascal développer : $(a+b)^7$	A partir du triangle de Pascal développer : $(a+b)^{10}$

Les consignes sont concises, il peut y avoir des éléments de différenciation. Comme le dit [Sylvie Plane](#), « le professeur est aussi un modèle de la pensée et de la parole pour ses élèves » et les questions flash, par leur concision naturelle, invitent les élèves à s'appuyer sur l'approche du professeur comme une forme modélisante.

➤ **Dans la seconde situation**, les temps de la classe puzzle se construisent sur une parole essentiellement entre élèves eux-mêmes. Lorsqu'on écoute ces échanges entre pairs, on peut être frappé de constater que le discours est à la fois beaucoup plus fluide et moins précis. On entendra régulièrement des mots comme « truc » ou « machin » ou encore « ça ». S'il apparaît que ces discussions aident à la construction de la compréhension des notions étudiées, elles préparent peu à un oral structuré, utilisant un vocabulaire précis et empreint d'un peu de concision !

➤ **Dans la troisième situation**, où l'on retiendra le format « un élève à l'oral, un ou deux élèves en jury », on est souvent marqué par la grande bienveillance dont les élèves font preuve, en oubliant qu'une partie de la bienveillance est l'exigence. Cette exigence nécessite en fait un recul sur le propos, une vision globale du thème abordé qui est justement en construction. Il est donc difficile de faire preuve du degré d'exigence attendu dès le début dans ce type de fonctionnement. Cela peut devenir l'un des objectifs. Une ressource sur cette thématique : [présenter son travail à l'oral devant ses pairs - binôme](#)

➤ **Dans la quatrième situation**, le support vidéo peut laisser le temps de la répétition et l'entraînement jusqu'au résultat attendu par l'élève. Il n'y a plus de « direct ». Pour autant, les différentes expériences menées montrent que les élèves font alors preuve à la fois d'une grande autonomie et d'une inventivité réjouissante !

2/ Qu'apporte l'oral aux mathématiques ?

1) Des engagements différents

Le travail écrit est empreint d'une lenteur propre à l'écriture elle-même. Lire un texte est toujours plus rapide que de le recopier. L'oral modifie le rapport à ce qui est dit en amenant un engagement différent : il faut se comprendre, et il faut se faire comprendre par l'autre. Et cela s'appuie dans un autre lien au temps que le travail écrit : il y a une immédiateté qu'il convient de parvenir à gérer. L'oral est alors un marqueur du degré de compréhension et de maîtrise de la notion exposée.

➤ *Un engagement de connaissances*

Très rapidement, les élèves constatent que cela devient quasi impossible si le cours n'est pas su. La base de connaissances nécessaire à l'expression orale doit être disponible immédiatement (on ne va pas, par exemple, aller rechercher dans le cahier de cours ; il faut connaître le cours). L'oral expose aux interlocuteurs une méconnaissance éventuelle du sujet de façon immédiate. Il n'y a pas de report dans le temps.

➤ *Un engagement de clarté*

Il faut se faire comprendre de ses interlocuteurs. C'est là qu'intervient le choix du registre de langage et de sa nécessaire adaptation.

○ Dans une présentation entre élèves uniquement, il peut y avoir des imprécisions dans ce qui est dit sans que cela n'empêche une certaine efficacité : « tu multiplies ce truc par celui-là et tu obtiens le résultat ».

○ Dans une présentation devant un groupe classe et le professeur, l'élève devra se placer dans un cadre mathématique en utilisant un vocabulaire spécialisé.

○ Dans une présentation devant un jury ayant parmi ses membres un « candide », il conviendra d'aborder le sujet avec un autre degré de vulgarisation, quittant le détail d'aspects techniques pouvant générer une grande lourdeur pour un non-spécialiste et donc acquérir le recul nécessaire à une vulgarisation qui ne trahit pas le sens mathématique.

➤ *Un engagement de réactivité*

La plupart du temps la présentation orale peut être suivie de quelques questions. Il s'agit alors d'avoir une maîtrise suffisante du sujet abordé pour pouvoir réagir à différentes situations :

- retrouver une erreur qui a pu se glisser dans la présentation : erreur de calcul, confusion entre deux objets mathématiques (par exemple segment et droite), erreur de dates (sur la référence à une mathématicienne ou à un mathématicien). Une bonne connaissance du sujet permet de minimiser le stress légitimement lié à ce temps de questions ;
- élargir le propos à un sujet connexe : le jury peut attendre que l'élève n'ait pas tout dévoilé dans sa présentation et donc cherche à vérifier jusqu'où vont la maîtrise du sujet ou la connaissance d'aspects proches.

2) Une structure de la pensée

Nombreux sont ceux, élèves comme professeurs, qui s'appuient sur des outils numériques pour accompagner la compréhension de diverses notions mathématiques.

Sur la base [des démonstrations du théorème de Pythagore](#) proposées par des professeurs de l'académie de Nantes connus sur les réseaux sociaux sous le nom « les Dudu », des élèves de 3^e ont eu à s'approprier ces démonstrations et à les présenter à l'oral, en général en binôme, avec pour seule consigne : outils numériques interdits. Le questionnement était : « Que comprennent les élèves en visionnant de telles vidéos ? ».

Plusieurs aspects ressortent de cette expérimentation. Le premier est que, sans nul doute, les élèves apprécient les vidéos, qui sont, par ailleurs, fort bien construites. Le deuxième aspect est qu'en première approche, ils ne les comprennent pas en profondeur.

Cela a finalement évolué au fil des présentations lorsqu'un temps a été pris pour offrir aux élèves ce qui est apparu comme une clé de décryptage essentielle et qui avait besoin d'être explicitée : l'existence d'une structure permettant la lecture de la démonstration.

Le travail sur l'oral amène à organiser le propos dans un triptyque introduction/ développement/conclusion qui n'est pas inné. Ce triptyque peut alors être mis en parallèle, de façon très bénéfique, avec la structure d'une démonstration simple.

Introduction	Conditions
Développement	Déroulé de calculs, mise en œuvre de définitions ou de propriétés, etc
Conclusion	Preuve validée ou non.

Ainsi que l'a très justement dit le mathématicien américain [Andrew Mattei Gleason](#) : « les démonstrations mathématiques ne sont pas vraiment là pour vous convaincre que quelque chose est vrai, elles sont là pour vous montrer pourquoi c'est vrai. »

[Oral en 4^e – 3^e](#)

3) **Un révélateur de la compréhension des objets mathématiques**

Parmi les compétences attendues chez les élèves, « Modéliser » et « Représenter » se complètent dans la notion de preuve lors d'une généralisation par algébrisation. Il y a un pas important à franchir entre « montrer que c'est parfois vrai, voire souvent vrai » et « montrer que c'est toujours vrai ». Ce pas s'appuie très régulièrement au collège et au lycée sur l'algébrisation et permet, parfois, de franchir le pas vers la compétence « Reasonner » en complément des deux premières. L'oral est révélateur, éventuellement dans un temps de questions, de la capacité à passer à la lettre pour montrer qu'une affirmation est toujours vraie.

[Oral - Divers problèmes par Grégory Maupu lycée François Truffaut de Challans \(85\)](#)

Un autre exemple : [l'oral au service de l'écrit](#), cette fois au collège, est donné par l'expérimentation autour de la compréhension de la notation « $3x$ » comme étant le produit du nombre 3 par le nombre x . Il semble que le passage par l'oral a permis de construire plus solidement ce changement d'écriture : pour la très grande majorité des élèves.

En conclusion

Le travail mené sur les différents usages de l'oral au service des mathématiques nous permet de mettre en évidence des aspects de la complémentarité entre le travail à l'oral et à l'écrit. Cette complémentarité a été observée dans des situations diverses telles que des exposés, des vidéos, des travaux de groupes ou encore en co-enseignement.

Plus spécifiquement, le travail du groupe a permis de mettre en lumière des apports de l'oral à l'enseignement des mathématiques ainsi que certaines limites :

- l'explicitation du rôle de certaines notations propres à la discipline (exemple : $3x$ et $3 \times x$) ;
- le besoin de formulation afin de s'assurer de la compréhension d'une consigne écrite ou d'une figure ;
- la facilitation du travail d'explicitation d'une démarche en obligeant à donner du sens, au-delà d'un écrit qui s'appuierait uniquement sur une technicité reproduite ;
- un rôle de révélateur du degré de compréhension d'une notion, d'un calcul ou encore d'une démonstration ;
- les justifications d'un calcul et des propriétés utilisées ;
- une amorce de compréhension au collège des attentes d'une démonstration ;
- une réactivité, une certaine immédiateté dans la réflexion autour d'un questionnement.

Dans de nombreux cas, les activités proposées ont pu motiver des élèves qui se sont particulièrement engagés dans les travaux demandés. Pourtant certaines réticences, voire des difficultés liées à la prise de parole devant un groupe, demeurent. Pour ces élèves, ces obstacles sont-ils uniquement liés aux problèmes potentiellement rencontrés en mathématiques ? Il est permis d'en douter. Actuellement, la prise de parole est travaillée dans toutes les disciplines, peut-être de manière trop indépendante. L'harmonisation des attendus pourrait-elle être un levier pour surmonter ces difficultés ?