

Dans nos classes

Diminuer le temps consacré aux corrections et le réinvestir autrement

Claude Pariselle

IREM de Grenoble

Groupe Lycée

Cet article, écrit dans le cadre des moyens supplémentaires que la Direction des Lycées et Collèges a accordés à différents groupes IREM pour encourager la rédaction des expériences conduites, décrit un travail qui s'est poursuivi pendant deux ans, et qui a concerné deux Terminales C et une Première S.

Il s'agissait, sans augmenter la charge de travail de l'enseignant, de diminuer le temps consacré aux corrections de copies, et de réinvestir le temps ainsi gagné en organisant, pour les élèves qui le souhaitaient, des ateliers sur différents thèmes.

Selon les thèmes abordés, ces ateliers étaient soit un complément au travail fait en classe, soit une ouverture sur des sujets que la préparation du bac ne laisse pas toujours le temps d'aborder en cours, mais qui peuvent renforcer chez certains élèves le goût de faire des mathématiques.

I. Le temps de correction.

Enseignant depuis dix-sept ans en lycée, j'ai souvent entendu la recommandation suivante : il faut donner aux élèves "des devoirs à la maison" à un rythme au moins aussi soutenu que celui des devoirs surveillés.

Comme mes collègues, je donne donc au moins un devoir à la maison et un devoir surveillé dans chaque classe toutes les trois semaines.

Corriger une copie de Première ou de Terminale scientifique en prenant le temps de chercher l'origine des erreurs de l'élève, en lui donnant par écrit quelques conseils pour éviter de les refaire, me prend entre un quart d'heure et une demi-heure selon la copie et selon le sujet. Il arrive même que je passe beaucoup plus de temps, par exemple sur une copie de géométrie, lorsque l'élève a abordé le problème de façon personnelle, et que j'ai du mal à suivre sa démarche.

Autant de temps passé devant les copies que devant les élèves!

Ainsi sans compter bien sûr le temps consacré à la recherche des sujets et à la rédaction d'un corrigé, je peux évaluer le temps minimum que je passe aux corrections : si j'ai une Première S et une Terminale C avec 35 élèves chacune, si je ne passe que 20 minutes en moyenne sur chaque copie (ce qui est optimiste), les corrections me prennent 140×20 min toutes les trois semaines, soit presque 16 heures par semaine ... AUTANT que le temps passé avec les élèves de ces deux classes !

Faisant ce calcul il y a deux ans, je me suis demandé si cette énorme quantité de travail annuel était suffisamment efficace :

- quel est le bénéfice tiré par un élève d'une copie corrigée ? Combien d'élèves s'intéressent à leur copie autrement qu'en regardant la note, en jetant un rapide coup d'œil pendant que le professeur distribue les autres copies, et en la classant à la suite des autres ?
- Ne faut-il pas rechercher, surtout avec le nouveau public des classes scientifiques, des idées pour que, tout en maintenant le travail écrit, les professeurs de mathématiques soient moins

surchargés de travail et du coup plus disponibles pour aider leurs élèves à trouver le chemin de la réussite et, si possible, du plaisir dans l'apprentissage des mathématiques ? (Réussite et plaisir me paraissent en effet indispensables à tout apprentissage).

II. Recherche d'une autre organisation du temps.

Arrivée à ce stade de réflexion sur mon métier, j'ai décidé, non sans mal, d'organiser autrement mon travail. Je n'ai pas modifié le rythme des devoirs surveillés, que je corrige comme avant, ni celui des devoirs à la maison. Mais mes élèves corrigent eux-mêmes leur devoir à la maison avec l'aide d'un corrigé détaillé que je leur distribue.

Cela a eu tout de suite deux conséquences importantes :

- Le devoir à la maison est un travail qu'ils font pour eux-mêmes et non parce que le professeur le réclame. Il devient donc inutile de recopier le devoir d'un camarade.
- Ils peuvent choisir la date à laquelle le devoir devra être fini et le corrigé remis, en fonction de la charge de travail dans les autres matières, alors qu'auparavant c'est moi qui choisissais la date en fonction de mes disponibilités.

Un travail que l'on fait pour soi rend inutile la copie du travail d'un camarade.

Bien entendu, trois ou quatre jours après la remise du corrigé, un moment du cours est consacré aux questions que les élèves ont à poser à ce sujet, et au bilan du devoir. Nous essayons ensemble, comme pour les devoirs surveillés, de bien dégager les questions importantes qui leur ont appris quelque chose de nouveau, et les erreurs révélatrices dont il faut tirer un enseignement.

Ce système de travail auto-corrigé doit être appliqué avec souplesse : les élèves savent qu'ils peuvent, s'il le désirent, me rendre un devoir qu'ils ont particulièrement approfondi, où dans lequel ils ont trouvé une solution qu'ils ne savent pas évaluer. Une année, j'ai même ramassé au hasard une ou deux copies chaque fois, car certains élèves m'avaient dit qu'ils avaient encore besoin de cette "stimulation" pour travailler.

Mais dans l'ensemble, mes élèves ont accepté cette organisation d'autant plus volontiers que je leur ai proposé, en échange, de réinvestir mon temps en choisissant avec eux la façon de le faire. Cette année, ils ont rempli un questionnaire individuel pour choisir parmi mes propositions et ajouter éventuellement les leurs. En milieu d'année, ils prennent parfois plus d'initiative en formulant des demandes, par exemple un soutien sur tel sujet pour quelques élèves, demandes auxquelles j'essaye de répondre très rapidement.

III. Quelques pistes, parmi beaucoup d'autres, pour réinvestir le temps gagné.

A Un contact plus personnel avec chaque élève :

1°) *En Terminale C, j'ai le temps de rencontrer les élèves et de parler avec eux de leurs projets d'études.* Il n'est évidemment pas question de faire, en moins bien, le travail des conseillers d'orientation. Mais si on passe 9 heures par semaine avec les élèves, on connaît assez bien leurs compétences en maths, leurs méthodes de travail, et on peut réfléchir avec eux aux aptitudes requises par telle ou telle formation.

Il faut noter que le temps utilisé dans ce cadre est non seulement du temps passé avec les actuels élèves de Terminale C, mais aussi avec d'anciens élèves et avec des collègues enseignant dans les différentes filières post-bac. L'expérience des uns et des autres permet d'éviter de donner des conseils somaires, et de réfléchir de façon plus nuancée avec les élèves.

2°) *L'année dernière en Première S, j'ai expérimenté une forme de mini-tutorat par écrit :*
je ramassais toutes les six semaines des dossiers contenant les bilans que chaque élève tirait de ses devoirs surveillés et à la maison. Ces bilans avaient des contenus très variés : certains élèves analysaient les questions intéressantes du devoir, d'autres analysaient leurs erreurs, d'autres me posaient des questions, d'autres encore éprouvaient le besoin de parler de leurs difficultés dans le travail, de leur découragement, ou de leurs espoirs.

Ces bilans m'ont fait beaucoup mieux connaître les élèves, et j'ai toujours eu quelque chose à répondre par écrit : un conseil, un encouragement ...

Bien sûr, ce n'est pas suffisant, mais certains élèves se sentent très anonymes dans une classe chargée, et ce ne sont pas toujours ceux qui en ont le plus besoin qui osent parler d'eux-mêmes avec le professeur.

B Des ateliers qui complètent, par une approche différente, le travail fait en classe.

Chaque atelier est facultatif, ouvert à tous les élèves intéressés, et il se tient en dehors des heures de cours, à un moment qui convient le mieux possible aux élèves. Pour certains ateliers, une séance suffit. Pour d'autres, il faut en prévoir une deuxième, rarement plus. Le nombre de participants est très variable.

Voici ceux que j'ai organisés :

Atelier 1 *Le vécu d'un devoir surveillé, d'un examen.*

A partir de notes que j'avais prises en observant les élèves pendant un devoir surveillé, nous avons abordé les questions suivantes :

- *Comment passer une épreuve de mathématiques dans les meilleures conditions possibles ?*

- *Y a-t-il des moyens pour contrôler son angoisse, pour enrayer un début de panique ?*

- *Comment lire un texte de problème ?*

Savoir se couler dans son enchaînement, et ne pas le prendre à contre-courant ; réfléchir aux outils possibles et prendre le temps d'un choix raisonné ; savoir aussi changer d'outil suffisamment tôt.

- *Comment organiser son travail de préparation au bac ?*

Se fixer des objectifs raisonnables à chaque étape ; renforcer son activité en séances d'exercices ; savoir utiliser les erreurs pour en tirer un apprentissage ; essayer de prendre un peu d'"altitude" par rapport au programme pour structurer ses connaissances ; mémoriser en comprenant et en

réinvestissant régulièrement plutôt que de compter sur les révisions du mois de juin.

Atelier 2 *Rédaction*

La "règle du jeu" a été expliquée : rédiger comme si on écrivait pour un élève de même niveau et non pas pour un enseignant. Le lecteur doit comprendre le plus aisément possible : éviter des longueurs qui risquent de le noyer pour les questions simples, mais lui donner suffisamment de détails pour les passages délicats. Pour les calculs, les résolutions d'équations, de systèmes, rechercher la brièveté, sans pour autant obliger le lecteur à prendre un crayon pour faire un calcul intermédiaire.

Rédiger comme pour un élève de même niveau

Quelques conseils ont été donnés :

- La rédaction est une communication à travers l'écrit et tout ce qui peut faciliter, accélérer cette communication, est bon :

- ◊ annoncer une démarche
- ◊ en faire apparaître clairement la structure : les différents cas envisagés, ou les différentes étapes clairement mises en évidence par une numérotation ou par des signes.
- ◊ expliciter les combinaisons linéaires utilisées dans la résolution d'un système (on peut utiliser des codages du type $L_3 \leftarrow L_3 + 4L_2$ qui ont l'avantage d'être brefs).
- ◊ bien énoncer les conclusions intermédiaires ou finales.

- Dans le texte rédigé, distinguer clairement ce qu'on a établi et ce que l'on cherche à démontrer.

- Essayer d'éviter les confusions entre les mots qui traduisent des implications ("car" et "donc" ; phrases comportant le mot "si" dans le premier ou le second membre de phrase).

- Comment démontrer une égalité :

On peut partir de l'un des membres, au choix, pour obtenir, par transitivité d'une série d'égalités, l'autre membre.

Il peut aussi être plus efficace de "travailler" chacun des membres jusqu'à ce qu'il soit établi qu'ils sont tous les deux égaux à une même expression.

Par contre, il est déconseillé de rédiger en écrivant une série d'égalités équivalentes partant de l'égalité à démontrer et arrivant à une égalité considérée comme acquise. Il est facile de convaincre les élèves que la confusion entre équivalence et implication serait alors catastrophique!

- Rédiger deux questions successives et analogues en détaillant la première et résumant la seconde.
- Être conscient du fait qu'on ne rédige pas toujours comme on a cherché.

Atelier 3 *Apprendre à chercher en géométrie*

- Quelle aide peuvent apporter une figure, plusieurs figures, des "sous-figures"?
- Connaître les différents types d'outils géométriques (configurations de base, transformations, géométrie vectorielle, analytique, usage des nombres complexes) et les envisager en se demandant s'ils sont bien adaptés à la question.

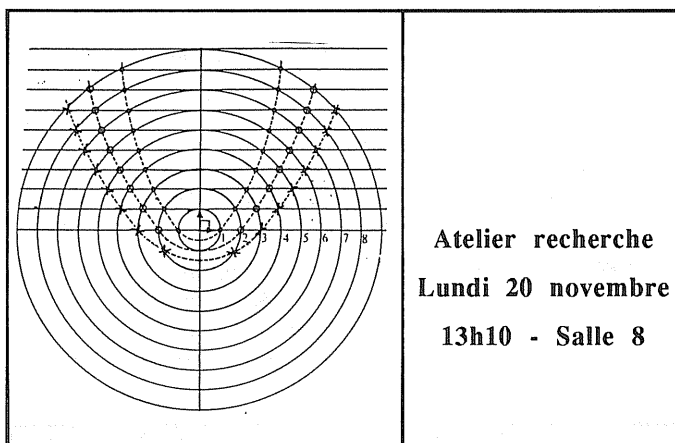
Exemple : Pour démontrer qu'un point appartient à un cercle, je peux :

- ◇ utiliser le produit scalaire : la situation me fournit-elle d'emblée un diamètre du cercle?
- ◇ démontrer que sa distance au centre est égale au rayon : est-ce que je connais le centre et le rayon ?
- ◇ démontrer qu'il est cocyclique avec trois autres points du cercle : ai-je trois autres points et des informations sur des angles ?

- Analyser simultanément l'outil envisagé et les données. Ces dernières peuvent-elles se traduire en des termes adéquats à l'outil ? Comment adapter le mieux possible l'outil aux données ?

Exemple : si je veux démontrer que quatre points sont cocycliques par une égalité angulaire et si mes données concernent des points projetés orthogonalement et des points réfléchis, puis-je traduire ces données en termes d'angles ? Quelle égalité angulaire sera alors la plus commode à établir ?

Atelier 4 Intéressée par le travail de l'équipe de l'IREM de Lyon qui pratique le Problème ouvert, j'ai distribué ce papier aux élèves :



Nous avons essayé *d'observer notre attitude* et de dégager les étapes de la mise en œuvre d'une activité mathématique à partir de cette figure peu explicite, mais stimulante (empruntée à Dimathème). Nous avons observé que :

- le fait de refaire la figure améliore l'observation un peu rapide qu'on en avait faite.
- l'effort consistant à *formuler* les observations faites sur le graphique apporte, ou plutôt explicite, encore de l'information.

Faute de temps, d'autres questions importantes comme le rôle de l'échange verbal, de la discussion en groupe n'ont malheureusement pas pu être abordées.

Atelier 5 *Mieux connaître et mieux utiliser deux outils très féconds en analyse:*

- la composition et décomposition d'applications ;
- l'outil graphique

Je renvoie pour cela à l'article très intéressant paru à ce sujet dans "Audi-Maths" n°2.

C Des ateliers qui ouvrent des perspectives et font découvrir aux élèves différentes façons de faire des mathématiques, différents aspects des mathématiques et de leurs liens avec d'autres domaines.

Atelier 6 *Directement inspiré de l'expérience "1000 classes, 1000 chercheurs" cet atelier a pu être mis en place grâce à Y.COLIN DE VERDIERE, chercheur à l'Université Joseph Fourier.*

Les élèves pourtant réticents au départ, ont été surpris de la facilité avec laquelle ils ont pu parler avec un mathématicien. Cela a remis en question l'image qu'ils s'en faisaient, et cela leur a permis de réfléchir de façon assez approfondie sur la recherche en mathématiques ;

- Comment travaille un chercheur ? Quelles sont ses motivations ? Est-ce un travail d'équipe ou un travail solitaire ?
- Quel est le rôle de l'outil informatique dans la recherche en mathématiques ?
- Quels sont les liens avec la physique ?
- Qu'est-ce qu'on cherche en maths aujourd'hui ?
- A quoi sert la recherche en mathématiques ?

La prochaine étape envisagée, que la cassette vidéo "Math en jean" diffusée par l'APMEP donne très envie de mettre en œuvre, consistera en une mise en situation de recherche des élèves. Pour l'instant, une liste de questions proposées par Y COLIN de VERDIERE leur a été distribuée.

Atelier 7 *Jeux mathématiques :*

entraînement et participation aux championnats de France de Jeux mathématiques et logiques. Il est intéressant pour le professeur d'observer que l'activité des différents élèves ne reflète pas forcément leur attitude habituelle en classe. Ceci tendrait à prouver que l'on gagne à varier les approches.

Autre intérêt : cette activité est assez favorable à une réflexion sur les outils qu'il est possible de mettre en œuvre.

Atelier 8 *Ouvertures :*

- Art et mathématiques à travers l'exemple du graveur Escher (projection d'une cassette vidéo et prêt de livres).
- Discussion sur les nouvelles pistes que fait découvrir la cassette vidéo "Analyse" du CNDP : le passage sur l'infini, et l'approximation de la fonction sinus par des fonctions polynômes ont beaucoup intéressé les élèves.
- Le point de vue du chercheur A.LICHNEROWICZ sur les mathématiques (projection d'une cassette vidéo, discussion, et présentation, à titre d'information complémentaire, du livre "L'univers mathématique" de Davis et Hersch). Cet atelier est encore à l'état de projet.

En guise de conclusion, je noterai simplement que ces tentatives n'en sont qu'à leurs débuts, qu'il y a bien d'autres pistes qui se développent grâce à nos échanges, grâce à l'idée des laboratoires de maths proposés par l'APMEP, grâce au travail des équipes IREM, etc...

Les enseignants en mathématiques manquent moins d'idées que de temps

En tout cas, les enseignants manquent à mon avis moins d'idées que de temps et je souhaite que, moins débordés par les paquets de copies à corriger, ils puissent mettre en œuvre toutes leurs idées.