

Les 3èmes copient les 2ndes

Isabelle Paze

Isabelle PAZE est enseignante au lycée d'Estienne d'Orves à Nice (06).

Enseignante de mathématiques dans un lycée de centre ville à Nice, avec un internat pour filles et un internat d'excellence, j'ai toujours été intéressée par établir une liaison collège-lycée, du fait de mon expérience d'une dizaine d'années en collège. Les élèves du lycée où j'enseigne, en dehors des internes et des options dés-ectorisées, sont recrutés sur quatre collèges, deux collèges au public plutôt favorisé et deux collèges plus populaires.

C'est donc sans hésiter que j'ai répondu favorablement à M. Jean-Marie Noell, enseignant de mathématiques d'un des collèges de secteur (le collège Alphonse Daudet à Nice), lorsqu'il a proposé d'établir une liaison 3^{ème} – 2^{nde} avec la classe de seconde dont je suis le professeur principal. Ce collège est un collège plutôt populaire et de nombreux élèves de cet établissement rencontrent de grandes difficultés à leur entrée en seconde, difficultés d'adaptation au rythme et aux exigences du lycée notamment. De leur côté, les enseignants du lycée trouvent qu'ils mettent trop de temps à cerner les difficultés des élèves de début de seconde et souhaiteraient mettre en place de la remédiation plus rapidement.

Calculer en valeur exacte avec de grands nombres

- Soit $A = 7\,342\,854 \times 1\,793\,462$.

Calculer le produit des chiffres des unités du produit précédent, puis taper le calcul complet qui donne A à la calculatrice. Donner ce résultat.

Pensez-vous que la calculatrice donne le résultat exact de la valeur de A ? Pourquoi ?

On se propose de trouver la valeur exacte de A.

On peut remarquer que : $7\,342\,854 = 7\,342 \times 10^3 + 854$

et $1\,793\,462 = 1\,793 \times 10^3 + 462$.

a) Développer :

$(7\,342 \times 10^3 + 854) \times (1\,793 \times 10^3 + 462)$.

b) Utiliser la calculatrice ainsi que quelques calculs « à la main » pour donner le résultat exact de A.

- Utiliser la même méthode pour donner la valeur exacte de :

$B = 6\,438\,957 \times 23\,691\,492$.

La calculatrice ne se trompe jamais

- Écrire le résultat proposé par la calculatrice dans le calcul de :

$C = 7\,642\,350^2 - 7\,642\,349 \times 7\,642\,351$.

a) Quel est le dernier chiffre du carré de 7 642 350 ?

b) Quel est le dernier chiffre du produit $7\,642\,349 \times 7\,642\,351$?

c) D'après ce qui précède, le résultat proposé par la calculatrice est-il exact ?

d) Développer : $x^2 - (x-1)(x+1)$.

e) En déduire la valeur exacte de C.

f) Que penser du résultat proposé par la calculatrice ?

- Utiliser la même démarche pour le calcul de :

$D = 8\,976\,543^2 - 8\,976\,540 \times 8\,976\,546$.

Premier devoir : les limites de la calculatrice

faire un sujet sur un chapitre commun, chose qui sera faite plus tard. Ce devoir fut considéré par les troisièmes comme difficile. Nous en étions conscients en le donnant mais cela permettait un vrai échange entre les 2 classes, beaucoup plus que sur un devoir classique où certains élèves auraient pu avoir un devoir parfait et où l'échange aurait été peu fructueux. Les troisièmes planchèrent sur ce devoir pendant une semaine début octobre. Je suis alors passée au collège récupérer les copies et rencontrer Jean-Marie que je ne connaissais que par mail et téléphone. Par la même occasion, j'ai pu discuter avec une autre collègue de Daudet intéressée par notre liaison : elle m'a demandé de lui trouver un collègue pour faire le même type de travaux l'an prochain, c'est prometteur et j'en suis heureuse.

L'organisation de la répartition des copies : Jean-Marie Noell a 26 élèves et moi 35, certaines copies allaient donc être corrigées deux fois. Nous avons tout d'abord mis tous mes élèves en binôme (plus un trinôme). Les binômes se veulent hétérogènes et sans copinage ; chaque binôme s'est vu attribuer deux copies à corriger choisies en fonction de la qualité de la copie et des possibilités du binôme. Comme certains collégiens ont rendu feuille blanche, nous avons dû choisir quels seraient les binômes qui devraient prendre en charge ces copies blanches. Nous avons aussi réfléchi sur le deuxième type de sujet qui serait donné après les vacances de Toussaint : ce sera un problème, nous nous sommes mis d'accord pour échanger par mail des propositions de sujets.

Le lundi suivant, les deux heures d'AP* furent consacrées au travail sur ces copies. Mes secondes ont tout d'abord réfléchi sur le sujet sans avoir « leurs » copies à corriger. Ils ont eux aussi trouvé

le sujet assez difficile. Ils ont travaillé en binôme avec peu d'aide de ma part pour ne pas les influencer dans un type de méthode « formatée ».

Les copies ont été ensuite corrigées, les règles à respecter ont été les suivantes :

- on ne donne pas la réponse,
- on n'utilise que des règles connues par les troisièmes à cette époque de l'année (ils ne connaissent par exemple pas les identités remarquables, il ne faut donc pas leur en parler comme si c'était de l'acquis pour eux),

- on reste courtois et on corrige comme le fait l'enseignant en temps normal (« inspirez-vous de vos propres copies ! »).

Certains m'ont demandé s'ils devaient les vouvoyer (je les vouvoie, je pense qu'ils devaient se demander jusqu'à quel point ils devaient rentrer dans la peau de leur personnage !).

Les corrections ont commencé avec beaucoup d'entrain et d'investissement de la part des secondes. Pour ma part, je me contentais de circuler dans les rangs et de répondre à leurs questions, souvent des questions de forme du style : « il a fait faux, que puis-je lui écrire ici sans lui donner la réponse ? ».

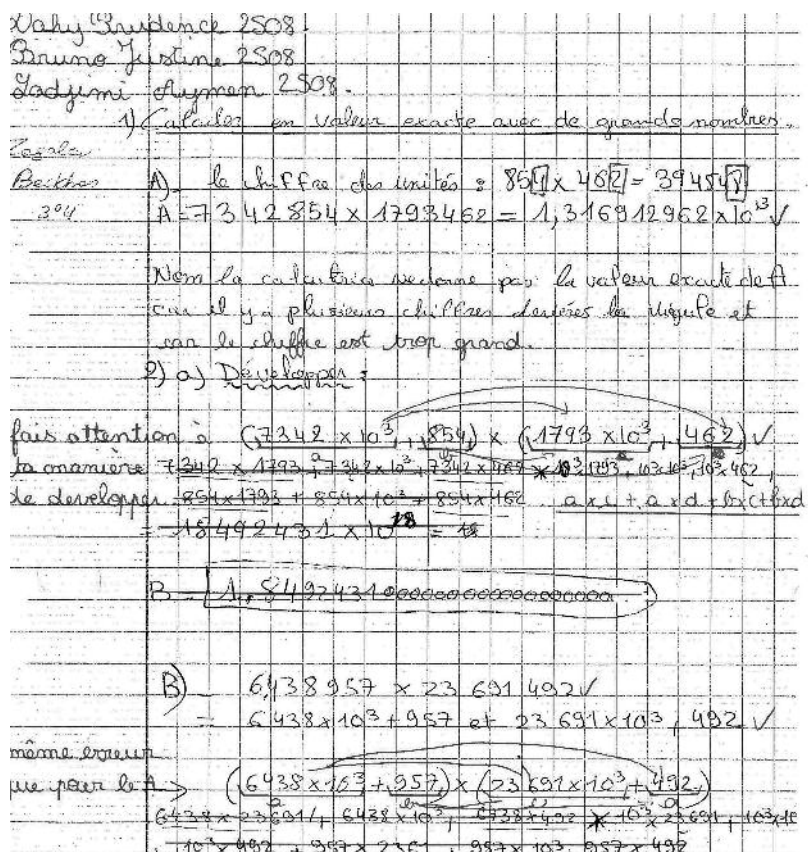
Ce qui les a le plus gênés, c'est l'analyse de l'erreur commise par l'élève de troisième ; au départ, j'ai eu souvent la question : « je ne comprends pas ce qu'il a voulu faire, que dois-je lui répondre ? ». J'ai alors essayé de réfléchir avec eux afin de les amener à faire une analyse du devoir dont ils ont la charge : pas si facile ! Au fur et à mesure les élèves ont été de plus en plus autonomes et ont travaillé avec beaucoup d'application.

Certains ayant récupéré des copies blanches, ont décidé d'écrire des lettres pour motiver leurs homologues collégiens.

* Aide Personnalisée

Partageons nos expériences

Au bout des deux heures, ils m'ont rendu leurs travaux et certains m'ont dit : « Je ne sais pas comment vous faites, c'est si dur de corriger des copies ! ». J'ai souri à cette réflexion... Les copies ont été ensuite scannées puis renvoyées à Jean-Marie qui les a distribuées à ses élèves avec pour consigne de reprendre leur devoir pour l'améliorer.



Bilan de ce premier échange

En troisième : une élève a fait tout juste après correction des secondes. Les autres ont quand même eu du mal à comprendre les aides des questions d et f (car le calcul littéral n'a pas encore été abordé). Quelques erreurs de calcul pour B (oubli d'un groupe de trois chiffres ou erreurs dans l'un des calculs intermédiaires). Certains n'ont toujours pas compris le calcul du chiffre des unités d'un produit ou d'un carré...

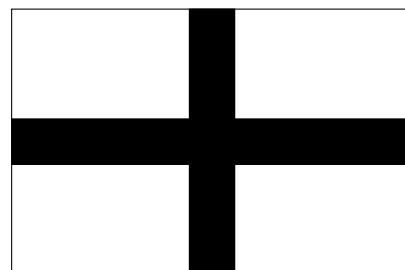
En seconde : les élèves ont bien réagi à ce premier travail, ont gagné en autonomie et en réflexion. Le travail semble leur avoir plu même si dans l'ensemble ils l'ont trouvé plutôt difficile.

2^{ème} devoir : problème d'aires

Un jardin rectangulaire a pour largeur 20 m et pour longueur 30 m. On décide de tracer deux allées (figure ci-dessous), de largeur identique et qui créent 4 petits rectangles, de même aire, de terre cultivable

1. Calculer la surface cultivable si la largeur de l'allée est :
 - a) de 2 mètres
 - b) de 3,5 mètres
2. Calculer la largeur de l'allée si la partie cultivable a une aire :

- a) de 416 m²
- b) de 500 m²



3. Si x désigne la largeur de l'allée, quelle est la valeur de l'aire de la partie cultivable, en fonction de x ?

Ce deuxième sujet est un problème qui nous permettait d'introduire la lettre x comme variable puisque Jean-Marie va bientôt aborder les fonctions, notion qui constitue le fil rouge de ma progression. Le sujet a été un peu simplifié par rapport à l'énoncé de départ pris dans les banques de problèmes pour la classe de seconde. Nous avons notamment rajouté des questions de test au départ et juste une ques-

tion pour introduire la lettre en fin de sujet. Le principe d'échanges fut le même que pour le premier devoir.

Les secondes ont eu beaucoup de mal avec la deuxième question : pour eux l'usage de la lettre x , symbolisant la largeur de l'allée est arrivé de suite, et la question 1 fut traitée sans difficulté de cette manière. Par contre, l'usage de la lettre pour la question 2 les a fait aboutir à une équation du second degré et aucun élève n'a pensé à faire des essais. Tous ont voulu absolument résoudre cette équation. Je suis alors intervenue pour les guider...

La dernière question fut évidente pour les secondes, puisqu'elle a été trouvée dès le départ. La correction des copies s'est passée plus rapidement cette fois-là (une heure et demie, toujours en AP, a suffi). De nombreux collégiens n'ont pas rendu grand-chose ou ont fait tout faux ; cela a agacé quelque peu mes élèves...

Suite de l'expérience

Mi-janvier, une matinée a été consacrée à un échange entre lycéens et collégiens : une heure de tutorat sur une activité TICE suivie d'un rallye mathématique. Les troisièmes sont arrivés à 9 h et se sont installés dans les deux salles « informatique » du lycée, encadrés par mes secondes. La disposition des élèves dans les deux salles avait été étudiée avant, suite à de longues discussions avec Jean-Marie : il fallait en effet que les couples 3^{ème} - 2^{nde} soient judicieux. La plupart du temps, nous avons gardé les correcteurs et leurs élèves, avec quelques trinômes du fait du plus grand nombre de secondes que de troisièmes.

① $L \times l$
 $A = 30 \times 20 = 600 \text{ m}^2$
 A grande allée = $30 \times 2 = 60 \text{ m}^2$
 A petite allée = $20 \times 2 = 40 \text{ m}^2$
 A milieu gr. allée et pt. allée = $2 \times 2 = 4 \text{ m}^2$
 $60 + 40 = 100$
 $100 - 4 = 96$
 $600 - 96 = 504 \text{ m}^2$ ✓ grave!

②
 $A = 30 \times 20 = 600 \text{ m}^2$
 A grande allée = $30 \times 3,5 = 105 \text{ m}^2$
 A petite allée = $20 \times 3,5 = 70 \text{ m}^2$
 A milieu gr. allée et pt. allée = $3,5 \times 3,5 = 12,25 \text{ m}^2$
 $105 + 70 = 175$
 $175 - 12,25 = 162,75$
 $600 - 162,75 = 437,25 \text{ m}^2$ ✓

③ $x = 1,16 = (30x + 20x)$ ✗ C'est faux
 $x = 1,16 = 50x$
 $x = \frac{1,16}{50}$ car le carré du milieu
 $x = 0,0232 \text{ m}$ (où la croix se coupe) est
 compté 2 fois
 Il faut chercher ce "à la main" et
 faire comme l'ex 1

La première heure fut consacrée à une activité Geogebra guidée. Dans certains groupes, les troisièmes ont pris les choses en main, demandant aux secondes de pouvoir manipuler le logiciel. La plupart du temps, ce fut un travail d'équipe et pas seulement une démonstration de savoir-faire de la part de mes secondes (qui d'ailleurs, par moment, ne savaient pas mieux faire que les troisièmes !).

Après la récréation, nous les avons de nouveau répartis dans les deux salles, en gardant les mêmes groupes, et chaque salle s'est mesurée à l'autre sur un sujet du rallye mathématique 2011.

L'ambiance fut à nouveau bon enfant et studieuse : aucun débordement, uniquement du travail et de la bonne humeur !

Très fatigante (pour les organisateurs !) mais très enrichissante, cette matinée a répondu à nos attentes. Jean-Marie et moi allons donc continuer notre liaison troisième-seconde en leur proposant à nouveau des activités ; nous sommes en train de réfléchir sur quoi et avec quelles modalités... (la venue des lycéens au collège est une piste envisagée).

Bilan provisoire de cette expérience

Cette expérience est enrichissante à plusieurs niveaux, même s'il faut beau-

coup d'énergie pour communiquer et s'organiser entre deux établissements différents :

- au niveau de l'échange entre élèves : la liaison entre le collège et le lycée se fait entre pairs, les élèves s'entraident et communiquant, les secondes « tutorant » les troisièmes,

- au niveau des enseignants qui échangent toute l'année ensemble et pas seulement lors d'une réunion,

- l'expérience fait tache d'huile : à la rentrée prochaine, une autre collègue du collège Daudet devrait mettre en place une liaison avec un de mes collègues.

NDLR : concernant le premier devoir, la calculatrice scientifique de Windows donne le résultat exact de tous les calculs demandés ! Elle n'est pas souvent utilisée par les élèves (qui n'en connaissent pas forcément l'existence !) mais il vaut mieux le savoir avant de proposer ce type de travail en devoir-maison.

