

## À propos des petits carnets...

Jean-Marie Parnaudeau

### **Quelques présupposés de l'auteur pour commencer.**

Certaines théories pédagogiques du type, « *Il faut comprendre avant d'apprendre* », « *En maths, c'est en faisant les exercices que l'on apprend le cours* » sont certes respectables, mais l'expérience nous a montré que, pour de nombreux élèves, le passage au chapitre suivant (ou à l'année suivante) s'accompagne d'un étrange phénomène d'évaporation des connaissances précédemment travaillées. Or les différents champs des mathématiques sont assez interdépendants et il faut souvent faire appel lors de la résolution d'un problème à des connaissances relevant d'autres chapitres ; la capacité à mobiliser ces connaissances suppose de les avoir en tête.

Par exemple, le problème de la boîte en classe de seconde (voir le document ressource de seconde) peut être abordé de différentes façons et à différents moments de l'année. Il mobilise alors des connaissances de différents domaines des mathématiques.

Un des avantages des progressions dites spiralées est de lutter contre cette déperdition de connaissances en les réactivant régulièrement. En ce qui concerne la mémorisation, « suivre le livre » n'est pas la meilleure des pratiques (et ce n'est pas là une critique des manuels).

### **Quelques préoccupations que nous partageons tous**

La mémorisation des énoncés mathématiques (définitions ou théorèmes) est donc

un enjeu important pour permettre la réussite en mathématiques. Mais, que ce soit par manque de méthode ou de motivation, les élèves ont souvent des difficultés à apprendre leurs leçons. Comment faire pour dépasser ce constat ?

Par ailleurs, comment valoriser le travail et les efforts fournis par un élève, indépendamment de ses résultats ? En mathématiques, ce n'est pas parce que l'on connaît le cours que l'on est capable de l'appliquer, mais l'élève qui l'a appris a fait des efforts pour respecter le contrat, il doit en être valorisé.

Enfin, comment éviter que les différentes évaluations que nous effectuons ne finissent aux oubliettes, pour ne pas dire à la poubelle ?

Je vous propose, dans ce petit texte, une pratique que j'ai mise en œuvre depuis plusieurs années en classe de lycée, de la seconde à la terminale S, et qui permet d'avancer sur ces trois questions. C'est une façon d'évaluer régulièrement et systématiquement les acquisitions de connaissances.

### **Avant de commencer l'année scolaire**

En début d'année, j'achète des cahiers de brouillon dans un supermarché (le prix de revient pour une classe de 35 élèves est d'environ 3 euros), des cahiers de 96 pages avec trois agrafes (attention, c'est important). Avec le massicot du lycée, je les découpe de façon à en faire trois petits carnets.

Sur chaque carnet, j'écris le nom et le prénom de chacun des élèves.

Jean-Marie Parnaudeau, tout juste à la retraite, enseignait au lycée Aliénor d'Aquitaine de Poitiers (86)

Ayant acheté ces carnets avec mon argent, j'en suis donc propriétaire, par suite je les garde par devers moi. Ce choix peut paraître surprenant, mais se révèle fort utile.

Bien entendu, on peut aussi procéder de la même façon, en faisant acheter les cahiers par l'établissement sur les crédits pédagogiques.



### Le début de l'année

Lors du premier cours, je présente aux élèves un de ces petits carnets et je leur explique qu'il y aura des contrôles de cours, contrôles qui auront lieu quasiment à chaque fois qu'une synthèse sera faite, et qu'ils seront prévenus de cette interrogation-surprise par une phrase de la forme, « Mardi j'apporterai les petits carnets », « Si j'étais vous, j'apprendrais le cours ».

« Mais ce sera pas une interro surprise », rétorquent en général les élèves. Je ne me laisse pas démonter : « Oui ! Vous avez raison, l'interrogation portera sur telle

partie du cours, ce sera tel jour à telle heure, mais la surprise réside dans l'ordre des questions ». Bien sûr tout le monde rigole. Mais la règle est comprise par tous et ils savent qu'elle sera appliquée.

Beaucoup (élèves, parents, collègues) pensent qu'avec une telle méthode, tous les élèves auront de très bonnes notes ; c'est la réaction de nombreux parents lorsque je leur explique la méthode des petits carnets. Beaucoup pensent aussi que les notes seront nettement meilleures que pour un devoir de contrôle. Que nenni !

Ceux qui travaillent ont de très bonnes notes, ceux qui ne travaillent pas ont de très mauvaises notes. Statistiquement parlant, j'ai fait trois constats.

La moyenne est, en général, plus élevée que la moyenne d'un contrôle mais pas de beaucoup, de l'ordre de 2 à 3 points. Par contre, l'étendue des notes concernant les notes des petits carnets est beaucoup plus élevée que celle des devoirs de contrôles. Cela s'explique facilement. Pour un contrôle de connaissances où il faut « réciter » cinq définitions ou théorèmes, c'est juste ou c'est faux ; dans un contrôle (devoir d'une heure par exemple), le nombre de questions et le degré de difficulté des questions, la possibilité de revenir sur une question, font qu'un élève qui a peu travaillé en classe, peut « grappiller » des points... mais les mêmes raisons font qu'un élève peut difficilement avoir au-dessus de 18. Enfin, si on compare les séries de notes élève par élève (dans un tableur, on entre le nom des élèves, la moyenne de contrôles et celle des petits carnets), on met en évidence de façon graphique des typologies d'élèves. Typologies qui peuvent être utiles, en particulier pour l'orientation.

### Pourquoi prévenir d'une interrogation-surprise ?

Parce que le caractère « surprise » est inefficace. Il ne fait que rajouter du stress dans une matière qui en suscite déjà beaucoup et n'apporte aucune information supplémentaire, bien au contraire : les notes seront juste très mauvaises pour tout le monde. Le but est de valoriser les élèves studieux, pas de mettre une ambiance tendue. Par ailleurs, une telle situation n'existe pas dans le monde du travail, et ce n'est pas pour rien : si dans cet environnement concurrentiel on pratique peu les évaluations inopinées, c'est bien qu'on a constaté leur bilan globalement négatif.

### Durant l'année

Lors du contrôle, le rituel est immuable, les carnets sont distribués en début de séance, les élèves voient alors la note du contrôle précédent. Ils inscrivent la date.

Les questions sont de deux types :

- soit les questions sont posées oralement, répétées une seule fois, et les élèves ont un temps suffisant pour écrire la réponse (environ trois à quatre fois le temps dont j'ai besoin pour l'écrire, les questions sont choisies pour que les réponses soient courtes). Les notations retenues, celles du cours, sont écrites au tableau si besoin est. Si on dispose d'un vidéo-projecteur, on peut doubler cela par un diaporama qui permet de prendre en charge les élèves plus visuels qu'auditifs. C'est une pratique par exemple bien adaptée au calcul mental.

Exemples de questions posées

En seconde : « *Donnez la formule qui permet de calculer la distance  $AB$ , connaissant les coordonnées des points  $A(x_A ; y_A)$  et  $B(x_B ; y_B)$*  »

Ou bien en première S : « *Pour un triangle  $MAB$ , si  $I$  est le milieu de  $[AB]$ , citez la formule de la médiane* »

Ou en terminale S : « *Si un nombre complexe  $a$  pour partie réelle  $a$  et pour partie imaginaire  $b$ , si son écriture trigonométrique est de la forme  $[\rho ; \theta]$  quelles relations existe-t-il entre ces nombres ?* »

- Soit un papier est collé dans leur carnet, ce qui permet, sur un thème donné, de poser des questions de même difficulté, mais différentes suivant les élèves.

Par exemple, en seconde : « *Donner les valeurs d'une fonction pour différentes valeurs de la variable* »

Ou en première S : « *Résoudre deux équations trigonométriques* »

Ou en terminale STMG : « *Calculer un taux annuel moyen connaissant le taux global et le nombre d'années* ».

Les élèves ayant un instinct grégaire et se disposant quasiment toujours aux mêmes places, il est assez facile, avec un peu d'observation, de savoir qui est à côté de qui et donc de coller sur les carnets des sujets différents pour des élèves le plus souvent voisins. Bien sûr, parfois il y a des changements de place, mais en moyenne, les sujets proposés sont différents pour deux voisins (si les élèves sont regroupés par 3 ou 4, je prépare autant de sujets différents). Ne me demandez pas la probabilité que deux élèves qui ne se trouvent pas habituellement côte à côte, se trouvent côte à côte lors de l'interrogation et aient le même sujet !

Là encore, il peut y avoir plusieurs questions ; par exemple en seconde : « *Une série est donnée et on demande la taille, la moyenne, le premier quartile...* »

Lorsque le total atteint 20, j'écris la date et la note sur 20 sur le carnet, avec une appréciation. Cette note est ensuite repor-

tée dans le logiciel de notes et donc portée à la connaissance des parents (l'intitulé est alors « petit carnet »). Lors des rencontres de début d'année, les parents sont informés de ce mode d'évaluation et du codage ; ils savent donc que 18 signifie que le cours est connu, que 5 signifie que le cours est « ignoré » et que 10 ne signifie rien. La métaphore que j'emploie est la suivante : je suis allé en Inde l'été dernier, le pilote avait juste obtenu son brevet de pilote, il était content, il avait eu 10 pile à l'examen et donc avait été déclaré reçu. L'évaluation portait sur deux compétences, faire décoller un avion (10 points) et poser un avion (10 points). Il avait eu 10 à la première compétence, nous avions décollé... Certes les parents en rient, mais comprennent bien le message.

Si un élève est absent à un contrôle, soit il le fait lors du cours suivant (les questions sont alors écrites ou collées dans son carnet et les élèves connaissent la règle), soit il ne le rattrape pas (par exemple en cas d'absence longue) et son total est calculé lors du ou des contrôles suivants.

Avec un peu d'ajustement, on peut arriver à une note sur 20 en effectuant 4 à 6 contrôles.

### **Quel est l'intérêt pour l'enseignant ?**

Eh bien, lorsque l'on rencontre les parents, on peut présenter le carnet, regarder les différentes notes obtenues et discuter, documents à l'appui, du travail de l'élève. Souvent les parents disent : « *Je ne comprends pas, il/elle travaille et a toujours des mauvaises notes* ». La consultation du carnet est alors un élément dans la discussion. Par exemple, sur les probabilités, c'est très bien, mais sur les vecteurs, le cours n'a pas été appris.

Ou bien, en janvier, il a travaillé, mais pas en février...

Si un élève a plusieurs fois de suite des mauvaises notes, on peut lui en parler et essayer d'en comprendre les raisons.

De plus, d'un point de vue purement pratique, mettre en place un contrôle de connaissances sur 20 est compliqué et chronophage. Cela suppose de poser de très nombreuses questions ou d'y ajouter des applications du cours et on perd alors l'objectif des petits carnets.

Enfin, l'objectif de l'enseignant est que la leçon soit apprise immédiatement, ne serait-ce que pour pouvoir proposer des exercices d'application. Un contrôle de ces apprentissages est donc tout naturel.

### **Quel est l'intérêt pour l'élève ?**

Souvent les élèves disent « *Si, j'ai appris le cours mais je ne sais pas l'appliquer* », « *J'ai travaillé mais j'ai encore une mauvaise note parce que j'ai fait une erreur de calcul* ». Pour les élèves studieux et travailleurs (oui cela existe !), ce mode d'évaluation est très motivant. Ils peuvent rattraper une mauvaise note en contrôle et ils savent que la composante « travail personnel » est importante dans les critères d'évaluation (cela a été dit en début d'année et répété dans l'année !) et qu'elle sera prise en compte, en particulier dans les appréciations trimestrielles.

Enfin, pour finir, le plus rigolo, c'est qu'à la fin de l'année de nombreux élèves me demandent de leur donner leur petit carnet. En soit c'est anodin, mais cela prouve un certain attachement à leur travail sur l'année et aux évaluations réalisées (réussites ou échecs).

## Épilogue

Constater que les élèves ont des difficultés de mémorisation est une chose. Est-ce possible d'y remédier ? J'espère vous avoir proposé une piste pour les y aider. Faut-il apprendre avant de comprendre ou faut-il comprendre avant d'apprendre ? Vaste dilemme !

En fait, pour moi, les deux vont de pair, il faut bien apprendre les définitions, afin de savoir de quoi l'on parle, il faut comprendre les théorèmes afin de les mémoriser et d'être capable de les appliquer dans différentes situations. Comprendre un théo-

rème n'est pas synonyme de connaître la démonstration. Par exemple, pour un triangle ABC, comparer, avec un logiciel de géométrie,  $BC^2$  et  $AB^2+AC^2$ , permet de comprendre que l'égalité n'est vraie que si le triangle est rectangle en A et que, si l'angle A est aigu, on a  $BC^2 < AB^2+AC^2$  alors que  $BC^2 > AB^2+AC^2$  lorsque l'angle A est obtus, ce qui permet de retenir (visuellement) le théorème de Pythagore, et plus tard le signe – dans la formule d'Al Kashi.

.....

## Quelques exemples

Les sujets donnés ci-dessous sont des sujets qui sont collés dans les carnets.

Ils présentent des ressemblances visuelles, mais les élèves en sont prévenus, les résultats demandés peuvent être les mêmes ou non. Par exemple, les séries statistiques commencent et se terminent par les mêmes valeurs. De fait, expliciter cette règle induit un comportement de défiance vis à vis du voisin. Il n'y a plus la tentation, tout à fait naturelle, de jeter un œil. Malgré ce que l'on pourrait croire, il ne s'agit pas d'un vice d'enseignant ; les élèves sont informés clairement des règles, il n'y a aucun problème.

### Deux sujets de statistique en seconde

1°) On donne la série suivante : 2 ; 1 ; 5 ; 6 ; 8 ; 5 ; 7 ; 8 ; 11 ; 8 ; 9 ; 4, 10

Sans justification, donnez :

L'effectif total :                      Le mode :                      La médiane :  
 La moyenne :                      L'étendue :                      Le maximum :

2°) On donne la série suivante :

Classes	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[
Effectifs	5	12	15	6

Sans justification, donnez :

L'effectif total :                      La moyenne :

1°) On donne la série suivante : 2 ; 5 ; 6 ; 7 ; 2 ; 8 ; 11 ; 12 ; 9 ; 4, 10

Sans justification, donnez :

L'effectif total :                      Le mode :                      La médiane :  
 La moyenne :                      L'étendue :                      Le maximum :

2°) On donne la série suivante :

Classes	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[
Effectifs	5	12	25	6

Sans justification, donnez :

L'effectif total :                      La moyenne :

# Partageons nos expériences

## Deux sujets de première S

Résoudre les équations  $\cos(x) = \frac{1}{2}$  et  $\sin(x) = -\frac{\sqrt{2}}{2}$

Résoudre les équations  $\cos(x) = \frac{\sqrt{2}}{2}$  et  $\sin(x) = -\frac{1}{2}$

## Deux sujets de terminale STMG

Le prix d'un produit a augmenté de 6 % la première année, 4 % la deuxième et 7 % la troisième. Calculer le taux d'augmentation global (c'est-à-dire sur les trois ans), puis calculer le taux annuel moyen.

Dans les deux cas la formule du cours utilisée sera citée.

Le prix d'un produit a augmenté de 6 % la première année, 8% la deuxième et 7 % la troisième. Calculer le taux d'augmentation global (c'est-à-dire sur les trois ans), puis calculer le taux annuel moyen.

Dans les deux cas la formule du cours utilisée sera citée.

## Exemples de petits cahiers

Compléter le tableau suivant :

Ecriture mathématique	Ecriture en français	Représentation géométrique	Ecriture sous forme d'intervalle(s)
$-1 < x < 2$	$x$ est compris entre -1 et 2 <i>exclus</i>		$x \in ]-1; 2[$
$x \geq 2$	$x$ est supérieur ou égal à 2.		$x \in [2; \infty[$
$x \in ]-2; 3[$	$x$ est compris entre -2 et 3 <i>inclus</i>		$x \in [-2; 3]$
$x < -3,5$	$x$ est strictement inférieur à -3,5.		$x \in ]-3,5; \infty[$

1) orthocentre : C'est l'endroit où les trois hauteurs d'un triangle sont concourantes.

2) cercle circonscrit : c'est l'endroit où les trois médianes sont concourantes.

3) le centre du cercle inscrit : les trois bissectrices sont concourantes.

4) centre de gravité : C'est le point d'intersection des médianes.