

Dans nos classes

Le devoir en classe : un moyen de former les élèves

Geneviève Laize
IREM du Mans

Même si les conceptions en matière d'évaluation changent, les devoirs "surveillés" restent pour les professeurs et les élèves, un point de passage obligé qui "ampute" le temps du cours.

Depuis plusieurs années, l'auteur cherche, par des contacts personnels et à-travers des lectures d'articles (dane notre Bulletin, en particulier) tout ce qui pourrait lui permettre de transformer le devoir en un véritable moyne de formation des élèves. Elle propose, dans cet article, une démarche et une expérience menée avec cet objectif, dans une classe de quatrième de niveau "moyen-faible".

1 - Le Dispositif

La fiche de préparation :

En début d'année, une discussion avec les élèves a permis de dégager les différentes stratégies pour préparer un devoir et d'en retenir les points forts. Afin que les élèves connaissent les objectifs de contenu et de savoir-faire visés dans le devoir, je leur remets, quelques jours avant celui-ci une fiche de préparation conçue comme celle ci-après :

Préparation du Devoir en Classe du 4 MARS 1989

Pour ce devoir : - fiches de cours non autorisées
- calculatrices autorisées

Matériel nécessaire : compas - règle -
rapporteur - calculatrice scientifique ou table
trigonométrique.

Je dois savoir	Je pense savoir	Je revois la fiche	Je revois le cours	du cahier	du cours	Temps approximatif passé	Je crois savoir à présent
Trouver le cosinus d'un angle (sur une table de trigonométrie ou calculatrice) et déceler une erreur de frappe ou de lecture si le résultat n'est pas compris entre 0 et 1 pour un angle aigu.							
Déterminer la valeur d'un angle dont on connaît le cosinus.							
Calculer les mesures des côtés d'un triangle rectangle quand on donne un angle ou un cosinus. <i>attention :</i> Si $a = x/b$ alors $x = ab$ Si $e = f/x$ alors $x = f/e$							
Connaître les définitions et propriétés des triangles isocèles et équilatéraux.							
Remplir un tableau avec des effectifs cumulés, des fréquences relatives des pourcentages.							
Retrouver, à partir d'une représentation graphique circulaire ou semi-circulaire, soit une valeur d'angle, soit un %.							
Réaliser et lire des histogrammes et des diagrammes en bâtons.							

Temps total de préparation :

Si l'élève pense être au point sur l'un des objectifs, il met une croix dans la colonne "Je pense savoir" correspondante. Sinon, il revoit la partie du cours, dans son fichier ou dans le livre ou/et traite des exercices (je mets les corrigés des exercices de leur livre à leur disposition). Dans tous les cas, l'élève indique, pour chaque série d'objectifs, le temps approximatif de travail. En dernier lieu, il doit pouvoir cocher la dernière colonne ou y indiquer ce qui

pour lui reste incompris ou confus. Chaque élève redonne sa feuille de préparation avec sa copie, le jour du devoir.

Auto-évaluation des élèves :

Après trois ou quatre devoirs notés, je propose aux élèves une réflexion sur la notation pour qu'ils parviennent à mieux évaluer leur travail. Je leur demande d'indiquer trois notes sur leur copie :

- une première note avant le lire le texte du devoir, à mettre en fonction de leurs résultats antérieurs et du travail de préparation fourni ;
- une seconde note immédiatement après la lecture de l'énoncé, suivant que le texte correspond ou non à ce qu'ils pensent maîtriser (le barème figure sur le texte) ;
- une troisième note avant de rendre la copie.

Le correcteur indiquera la quatrième note.

Les aides personnalisées

Pour éviter que les élèves bloquent face à un exercice, soit parcequ'ils paniquent (temps limité) soit parcequ'ils ne trouvent pas la "clé", je note sur le texte du devoir, en face des questions difficiles les numéros des aides que les élèves peuvent venir "acheter", je note leur coût et parfois la nature de l'aide (figure complète, par exemple). Les aides proposées sont souvent graduées. Pour une démonstration, la première aide pourra être le nom d'un théorème, la seconde reprendra la première en la complétant et la troisième pourra être un organigramme de la démonstration. Le coût de l'aide la plus importante ne dépasse pas la moitié des points prévus pour la question.

Voici un exemple tiré du devoir du 22 avril 1989 :

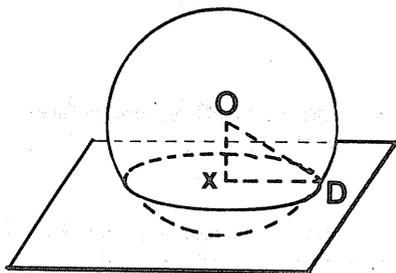
Extrait du texte du devoir :

II - Une balle de 20 cm de diamètre est tombée dans un bassin rempli d'eau. Quel est le diamètre du cercle délimité à la surface de l'eau par la balle, sachant qu'elle s'est enfoncée de 2 cm ?

Exercice sur 4 points - Aide n°1 (1,5 point) - Aide n°2 (2 points).

Contenu des aides :

Aide n°1



Aide n°2

Donner l'aide n°1

La surface de l'eau est horizontale et (OI) est une droite verticale, quelle est la nature du triangle OID ?

Appliquer un théorème célèbre dans ce triangle.

Lorsqu'un élève vient chercher une aide, je note le numéro de celle-ci.

La fiche d'évaluation :

Pendant la correction d'une copie, j'essaie de respecter le travail de l'élève, j'évite, en particulier de rayer à grands coups de stylo rouge un raisonnement mal conduit⁽¹⁾, je mets en valeur ce qui est correct et peut servir de point d'appui, et j'écris des indications qui permettront à l'élève de reprendre ce qui est faux ou mal expliqué.

En parallèle, j'établis la fiche d'évaluation correspondant au devoir (voir page ci-contre). Dans la partie gauche de celle-ci, je découpe les exercices, question par question. Le numéro (ici 12) correspond au nombre de devoirs (ici, c'est le 12ème devoir).

J'ai adopté les quatre savoir-faire ou objectifs qui me paraissent importants et qui ont été retenus pour les référentiels de seconde. Suivant les exercices, certaines capacités ne se prêtant pas à une évaluation, je hachure alors la case correspondante. J'ai, bien entendu, expliqué et détaillé ces capacités visées et chaque élève a eu la feuille ci-après, avec les codes.

(1) Lire à ce propos l'article de l'A.P.M.E.P. où Evelyne BARBIN présente le livre de Stella BARUK intitulé *l'âge du capitaine*.

Evaluation du devoir fait en classe le 22-4-89

I-Tu as su poser le problème II-Tu as mis en œuvre des méthodes
 III-Tu as réalisé ce qui était demandé IV-Tu as argumenté

	I	II	III	IV
I-Calcul de l'aire du rectangle ACC'A'				////////
II-Triangle 11-13-17. Ce triangle est-il rectangle ?	//////// ////////			
III-Balle de 20 cm de diamètre dans l'eau. Diamètre du petit cercle ?				//////// ////////
IV-ABC triangle. Son cercle circonscrit.[AB] diamètre,[AE] corde, $(AE) \perp (BC)$, que dire de (DE) et (BC) ? Pourquoi ?	//////// //////// ////////			
V-C(O;2,5), [AB] et [CD] 2 cordes isométriques. Montrer que O est équidistant des deux cordes	//////// ////////			
Présentation et rédaction sur l'ensemble de la copie :				

Note espérée avant la lecture du texte :

Note espérée après la lecture du texte :

Note espérée après la composition :

Note donnée par le professeur :

A propos de la Grille d'évaluation des Devoirs

Objectif I : être capable de poser le problème, de reformuler la question, de montrer qu'on a compris la question

- ++ objectif atteint, le problème est clairement posé
- + le problème est posé en partie, ce qui est dit est correct
- le problème est mal posé, mais il y a eu un essai
- problème non posé, mais des calculs sont effectués ou des affirmations sont écrites.

Objectif II : savoir mettre en place des méthodes (regrouper des termes, comparer, utiliser un théorème...).

- + + objectif atteint, une méthode est choisie, elle est efficace
- + une méthode juste est proposée, même si elle est mal conduite
- une méthode est donnée, mais elle ne permet pas de répondre à la question
- la question est traitée sans méthode claire.

Objectif III : être capable de trouver un résultat.

- + + tout est juste
- + une partie est juste
- beaucoup d'erreurs
- tout est faux.

Objectif IV : savoir communiquer sa recherche sur la copie en argumentant

- + + objectif atteint : très bonne argumentation
- + bonne argumentation, à compléter
- une tentative d'argumentation, peu évoluée
- aucune argumentation, les résultats s'enchaînent, sans lien.

Compte-rendu du devoir en classe et auto-correction

Après un compte-rendu sur le travail de préparation et la réussite du devoir, j'attire l'attention sur quelques erreurs à propos desquelles il me semble important que tout le monde s'interroge. J'insiste sur le fait que les auteurs des erreurs donnent la possibilité aux autres de réfléchir. Il m'arrive aussi de photocopier un (ou des) raisonnement(s) d'élève qui prête(nt) à discussion et j'instaure un débat.

Puis, chaque élève reprend le travail sur sa copie. Le plus souvent, je me refuse à écrire ou faire écrire une solution "type" au tableau, ceci pour plusieurs raisons :

- 1) les élèves ayant bien réussi ce devoir s'ennuient et perdent du temps, ou il faut prévoir pour eux un autre travail ;
- 2) il faut rendre les élèves actifs pendant cette correction ;
- 3) deux types de difficultés peuvent survenir en fonction des exercices :
 - si l'exercice est de type calculatoire, les élèves vont corriger leurs erreurs seuls ou avec l'aide d'un camarade et il est inutile de passer du temps à tout réécrire ;

- si l'exercice demande un raisonnement, il y a souvent deux ou trois manières de la traiter, alors, pourquoi imposer celle qui me convient le mieux ? Comment faire entrer un élève dans un raisonnement, qui n'est pas le sien au départ sans "violer" sa propre démarche ? Il doit d'abord avancer sur la route qu'il a choisie plutôt que de noter une correction sans s'y investir. Lorsque chaque élève aura mené son raisonnement à terme, il sera toujours possible de faire écrire des propositions différentes et d'instaurer une discussion en classe pour déterminer les intérêts de chacune (concision, rapidité, choix des outils ...).

Je suis donc persuadée que certaines corrections au tableau sont du temps perdu. Des élèves faibles pourront à peine comprendre (s'ils les relisent !), or, c'est surtout pour eux qu'elles sont écrites. Cette manière d'opérer me libère et je peux aider de façon personnalisée les élèves qui en ont besoin. Ce travail peut être un véritable temps de pédagogie différenciée comme le décrit Philippe MÉRIEU : "*Il s'agit de créer des situations adaptées à chaque élève, qui s'appuient sur un état donné de leurs connaissances, leur fournissent des outils adaptés et leur proposent d'attendre un objectif identifiable ...*"⁽²⁾. De plus, les élèves ayant compris sont sollicités par d'autres pour expliquer telle démarche ou telle démonstration, ce qui est également formateur.

Les élèves terminent leur correction chez eux. Si besoin est, je reprends les copies pour une seconde correction. Après ce stade, je propose parfois, par écrit, *la rédaction* de tel ou tel exercice.

Le déroulement

Pour les élèves, ceci est la première expérience de ce genre et ils ne bénéficient pas d'ateliers méthodologiques. Lors des premiers devoirs, beaucoup d'élèves, sur la fiche de préparation remplissent la case "je pense savoir" et peu le reste. Mais, progressivement, ils prennent conscience de la nécessité d'un travail plus approfondi. Vers la fin de l'année, ces fiches ont permis des dialogues écrits. En effet, certains élèves n'osent pas avouer qu'ils ne maîtrisent pas telle construction par exemple, mais l'écrivent sur cette fiche ; ce qui me permet d'intervenir, par écrit ou directement, en discutant avec l'élève. Ce fut le cas pour Anthony, dont voici un extrait de la fiche de préparation.

(2) Philippe MERIEU, *L'école mode d'emploi*.

Préparation du devoir en classe du 22 avril 1989

Pour ce devoir - - fiches de cours non autorisées
- calculatrice scientifique ou table trigonomé-
trique obligatoire

Je dois savoir	Je pense savoir	Je revois la fiche	Je revois le cours	du cahier	du cours	Temps approximatif passé	Je crois savoir à présent
Les définitions et propriétés des médianes, médiatrices et hauteurs d'un triangle.		X				5	X
Appliquer le théorème Pythagore (direct ou réciproque) sur des figures et des solides.		X <i>mais je ne sais pas dans un solide</i>	<i>l'appliqué</i>			10	<i>Je sais l'appliqué dans un triangle</i>
Connaître et appliquer les formules d'aire, de volume d'une sphère Utiliser le cosinus pour calculer le rayon d'un petit cercle d'une sphère ou la hauteur de ce petit cercle par rapport au centre de la sphère (voir intersection d'une sphère et d'un plan).		<i>j'ai revu les aires</i>				5	<i>je sais je ne sais pas</i>
Repérer un point par ses coordonnées géographiques.	X				X	10	X
Quelle est la plus courte distance d'un point à une droite ?	X						
Citer et appliquer les théorèmes concernant les médianes d'une triangle rectangle.		X		X		10	
Utiliser le théorème du triangle rectangle inscrit dans un demi-cercle et sa réciproque.							

Temps total de préparation : 40 minutes.

*Revois les exercices n°70 et 72 sur cube et pavé droit
Essaie de refaire les exercices dont tu as les corrigés, avec quelqu'un, si tu n'y parviens pas, je te réexpliquerai.*

La colonne "je revois la fiche" a été de plus en plus cochée, ce qui prouve une meilleure utilisation du fichier pour se préparer aux devoirs.

En ce qui concerne l'auto-évaluation, les élèves savent qu'en maîtrisant les savoirs et savoir-faire demandés, ils sont assurés (ou presque) d'obtenir au moins la moyenne. Mais il faut, bien entendu, relativiser : des élèves croient être au point et ne le sont pas, d'autres seront dérouterés par un texte. De plus, je rejoins pleinement l'idées que développe Antoine BODIN : *"Un savoir est toujours repéré dans une situation particulière et n'est pas nécessairement mobilisable dans d'autres situations"*⁽³⁾

En observant la différence entre "leurs" notes et celles du professeur, certains élèves s'aperçoivent qu'ils ont tendance à surestimer leurs résultats ou, au contraire à les sous-estimer. Mais, au fil des devoirs, leur note après composition va se rapprocher de celle du professeur. J'ai été frappée, pendant une période de grève des notes, de voir comment beaucoup d'élèves réussissaient à bien évaluer sommativement leur travail. Il faut pourtant rester modeste : ces mêmes élèves auront à travailler de nouveau sur leur auto-évaluation s'ils changent de professeur. Nous savons tous, en effet, qu'avec un même barème, les différences de notation peuvent être importantes (ce qui reste d'ailleurs un problème pour les examens...). Malgré cela, il est sécurisant pour l'élève de connaître approximativement sa note : cela le rend plus disponible pour une correction active.

Des aides écrites n'ont pas été utilisées autant que je l'aurais souhaité. Des élèves hésitent à venir chercher une aide à cause des points qu'elle fait "perdre", et, au début, ce sont surtout les "bons" élèves qui ont su en profiter. Il faut maintenir cette manière d'opérer assez longtemps pour que les élèves en tirent parti.

Un devoir ainsi conçu s'étale sur deux semaines environ. Je pratique la phase de correction de la même manière pour les devoirs cherchés à la maison. Il peut arriver que les élèves commencent à travailler sur un devoir nouveau alors que le précédent n'est pas complètement corrigé, ceci, à condition que les contenus et savoir-faire exigés soient différents.

Je pense qu'il vaut mieux réduire le nombre de devoirs, que ceux-ci soient d'entraînement ou destinés à évaluer le niveau de l'élève, afin que chaque élève en fasse un moyen supplémentaire pour s'approprier un savoir mathématique.

(3) Antoine BODIN, *L'évaluation du savoir mathématique*, in *Bulletin*, n°368, Avril 1989, page 201.

Dans les grilles d'évaluation, lors des premiers devoirs, j'ai seulement mis des + et des - . Mais vite, j'ai ajouté des commentaires utiles lorsque je fais le point avec l'élève. Pour chacun, j'ai constitué un dossier où je range les feuilles de préparation et les fiches d'évaluation lorsque les élèves en ont pris connaissance.

Au début du troisième trimestre, j'ai pris le temps de discuter avec une bonne partie des élèves en m'appuyant essentiellement sur ces dossiers. Ce fut très positif. Les quelques élèves, que j'avais estimé inutile de rencontrer, m'en ont presque voulu. Pourtant c'étaient soit de bons élèves sans problème, soit des élèves en difficulté avec lesquels j'avais déjà fait le point. Cela montre, me semble-t-il, un grand désir de la part des élèves de voir leur évolution considérée de façon personnelle.

Les années précédentes, j'ai expérimenté d'autres manières de faire un suivi grâce aux devoirs :

1) je notais en double sur une fiche les commentaires mis sur les copies. Mais, au bout de quelques devoirs, cela est difficile à relire et les progrès n'apparaissent pas nettement ;

2) une autre année, chaque élève tenait une fiche qu'il remplissait avec des couleurs après chaque devoir. Sur cette fiche étaient notés les objectifs de contenus exigibles. Ce système avait l'intérêt de montrer qu'un objectif que l'on croyait atteint ne l'était pas forcément⁽⁴⁾

Ces deux procédés incitaient l'élève à prendre son travail plus à cœur, mais ne donnaient de façon précise, ni les points que l'élève devrait retravailler ni ses difficultés de méthode.

Le travail avec le type de fiche utilisées cette année a plusieurs avantages :

- il n'est pas trop lourd à gérer ;
- il montre aux élèves que le devoir est bien autre chose qu'une note ;
- il permet de faire la différence entre deux élèves qui obtiennent des notes moyennes, l'un ne traitant qu'une partie du devoir, l'autre commettant beaucoup d'erreurs, mais en traitant la totalité ;
- il aide le professeur à repérer les difficultés (par exemple de type calculatoire, ou la mauvaise réalisation de figures), et autorise à en supposer certaines causes comme l'incompréhension du texte, la mauvaise vision dans l'espace ou ... l'étourderie ;

(4) Lire à ce sujet, dans l'article d'Antoine BODIN cité plus haut : "l'évaluation du savoir manque de fidélité", p.205

- il permet de distinguer rapidement les élèves qui savent s'organiser et les autres ;
- il réduit un peu la difficulté du passage avec un autre professeur.

Ce dernier point me paraît essentiel et mérite d'être approfondi. Lors d'une conférence de Guy BROUSSEAU sur les passages entre niveaux, j'ai réalisé à quel point cela peut être difficile pour un élève de changer de professeur et de camarade de classe. En effet, l'élève ne peut plus faire référence au contexte de la classe précédente. Guy BROUSSEAU incite le professeur à "*reconnaître l'histoire de son élève, l'historicité de ses connaissances et de sa démarche*". L'expérience dans mes classes est sans doute une invitation, pour mes élèves autant que pour moi, à penser et à prendre en compte cette histoire.

ÉLÉMENTS DE BIBLIOGRAPHIE

A.GOUSSARD, J.FROMENTIN, J.P.BATY, *Un essai d'évaluation au collège*, in *Bulletin* n°356, décembre 1986, p.646-654.

A.BODIN, *L'évaluation du savoir mathématique*, *Bulletin*, n°368, avril 1989, p.195 - 219.

Texte du référentiel de mathématiques pour la classe de Seconde.

P.MERIEU, *L'école mode d'emploi*, ESF, Paris, 1985.

E.BARBIN, *De l'erreur en mathématiques*, *Bulletin*, n°361, décembre 1987, p.607-609

M.MANTE, *Une expérience pour aider les élèves à apprendre à rédiger un devoir à la maison*, in *Bulletin*, n°367, février 1989, p.70 - 77.

G. BROUSSEAU, *Quelques concepts fondamentaux en didactique des mathématiques*, extrait d'une conférence à des professeurs d'E.P.S. (IREM de Talence).