

MEMOIRE PROFESSIONNEL

***COMMENT FAIRE DE LA CORRECTION D'UN
DEVOIR UN MOMENT D'APPRENTISSAGE
ADAPTE À CHAQUE ELEVE ?***

Contexte du mémoire :

Discipline concernée : Mathématiques

Classe concernée : Seconde

Etablissement : Lycée Geneviève De Gaulle – Anthonioz (Milhaud)

Tuteur : Mme. Lacour Aurore

Tuteur de mémoire : Mr. Ravier Jean-Marc

ANNEE UNIVERSITAIRE 2007/2008

Résumé :

Pour améliorer l'implication des élèves dans la correction d'un devoir et l'adapter à chaque élève, il faut commencer par faire prendre conscience aux élèves qu'un devoir n'est pas juste l'attribution d'une note mais fait entièrement partie de l'apprentissage des mathématiques. A partir d'une étude théorique sur le lien entre modèles d'apprentissage et statut de l'erreur, sur le classement des erreurs, des critères d'évaluation et du rôle des annotations sur les copies, j'ai mis en place trois expérimentations mettant en évidence l'intérêt de l'analyse des erreurs par les élèves dans leur apprentissage.

Summary:

To improve the pupils' involving into a test correcting and to adapt it to each of them, we have first, to make them get aware that a test isn't only the grade it brings but is entirely part of the Mathematics learning.

In this purpose, I settled three experiences to make obvious the interest of pupils analysing their own mistakes while learning.

To do so, I used a theoretical study about the link between learning models and the mistake status, about the mistakes classifying, the grading criteria and the importance of the teacher's advice on the copies.

Mots-clés : correction adaptée à chaque élève, lien entre erreur et modèle d'apprentissage, les différents types d'erreurs, analyser ses erreurs, compétences, travail de groupe.

SOMMAIRE

Introduction p.6

I. Apports théoriques p.8

1. Etat des lieux p.8

a. Le point de vue des professeurs p.8

b. Le point de vue des élèves p.8

2. L'erreur ou plutôt les erreurs liées aux modèles d'apprentissage p.9

3. Classement des erreurs p.10

4. Annotations des copies et critères d'évaluation p.12

a. Annotations des copies p.12

b. Les critères d'évaluation p.13

5. Pistes de remédiation p.14

a. Mise en place de l'entretien d'explication p.15

b. Mise en place de conflits socio-cognitifs p.15

II. Expérimentations p.16

1. Première expérimentation : travail sur l'erreur p.16

a. Analyse a priori p.16

b. Organisation p.17

c. Déroulement, description p.17

d. Analyse : lien avec la problématique p.18

2. Deuxième expérimentation : travail sur les critères d'évaluation et sur l'erreur p.19

a. Analyse a priori p.19

b. Organisation p.21

c. Déroulement, description p.21

d. Analyse : lien avec la problématique p.23

3. Troisième expérimentation : travail de groupes p.24

a. Analyse a priori p.24

b. Organisation p.24

c. Déroulement, description p.25

d. Analyse : lien avec la problématique p.27

Conclusion p.28

Annexes p.29

Annexe 1 p.30:

Le questionnaire adressé aux professeurs.p.31

Le questionnaire adressé aux élèves.p.32

Annexe 2 p.33:

La liste des différents types d'erreurs élaborée en classe.p.34

Annexe 3 p.35 :

Première expérimentation :

- L'énoncé du D.S.p.36
- Des travaux d'élèves.p.39

Annexe 4 p.54:

Deuxième expérimentation :

- L'énoncé du D.S.p.55
- La grille de compétences.p.57
- Des travaux d'élèves.p.58

Annexe 5 p.62:

Troisième expérimentation :

- L'énoncé du D.S.p.63
- La grille de compétences.p.65
- Les solutions proposées aux élèves.p.66
- Des travaux d'élèves.p.70

Bibliographie p.78

INTRODUCTION :

J'effectue mon stage en responsabilité au Lycée Geneviève De Gaulle-Anthonioz de Milhaud. J'enseigne les mathématiques à une classe de seconde, je partage les deux classes de première L avec deux collègues lors des séances d'informatique et je fais aussi du soutien à des élèves de terminale SMS.

Ma classe de seconde est constituée de 34 élèves dont dix ont l'option IGC, neuf l'option MPI et quinze l'option SES. La classe est globalement d'un niveau moyen mais cette répartition des options dans la classe illustre très bien l'hétérogénéité.

Lors des premières évaluations, j'avais décidé de faire une correction sous la forme suivante: la première en reprenant chaque exercice au tableau et en interrogeant les élèves n'ayant pas réussi les exercices puis la deuxième en distribuant la correction, en la commentant avec les élèves puis en les interrogeant dessus pour m'assurer qu'ils ne l'avaient pas rangée dans un coin sans revenir de nouveau sur ce qu'ils n'avaient pas bien réussi.

Mais ces différentes méthodes de correction déjà testées ne m'ont pas convenues car j'ai bien senti que toute la classe n'était pas intéressée par ce qui se passait : les élèves ayant bien réussi leur devoir participent ou attendent que cela se passe en pensant : « moi je sais faire tout ça ! » et les élèves qui n'ont pas compris les notions fondamentales se disent : « de toute façon, je ne serai jamais capable de faire tout cela ! ». De plus, je pense qu'une fois la correction faite en classe peu d'élèves reviennent dessus, on passe alors à la séquence suivante et l'élève qui a complètement raté son évaluation ne pourra pas revenir sur ses difficultés et tenter d'y remédier.

J'ai alors choisi de consacrer mon mémoire au thème de la correction d'une évaluation sommative.

Je voudrais mettre en place des corrections adaptées à chaque élève afin que l'élève qui n'a pas réussi son évaluation puisse progresser, ne pas se décourager en voyant sa note et que l'élève qui a bien réussi puisse voir en la correction un moment où on ne fait pas que répéter ce qu'il a fait dans sa propre copie.

Le but est de faire de la correction d'une évaluation sommative un moment d'apprentissage pour chaque élève, quelque soit sa note et son niveau.

Ma problématique est alors la suivante :

Comment faire de la correction d'un devoir un moment d'apprentissage adapté à chaque élève ?

Pour répondre à cette problématique, je commencerai, en m'appuyant sur les ouvrages de J.P. Astolfi, O. et J. Veslin, M-C. Grandguillot, R. Charnay et M. Mante par une première partie consacrée aux apports théoriques. Puis dans une deuxième partie j'exposerai les expérimentations et leurs analyses que j'ai été amenée à faire puis je conclurai.

I. Apports théoriques :

1. Etat des lieux:

a. Le point de vue des professeurs :

Après enquête auprès de plusieurs enseignants (cf. annexe 1), il ressort que dans la pratique enseignante, il y a peu d'intérêt pour la correction de devoirs en classe. En effet, celle-ci se fait souvent magistralement, sur photocopiés ou partiellement en ne reprenant que les principales erreurs.

Les professeurs sont unanimes sur le statut de l'erreur qui est vue comme un obstacle dans l'apprentissage des élèves ou comme une faute selon l'élève et selon la question.

b. Le point de vue des élèves :

Après enquête auprès des élèves (cf. annexe 1), il ressort cette fois à l'unanimité qu'une correction de devoir a pour utilité de savoir ce qu'il fallait faire pour avoir une bonne note ainsi qu'à comprendre ses erreurs. Beaucoup d'élèves déclarent passer au tableau pour corriger des exercices qu'ils ont réussis ou non, mais aussi, ne rien faire lors de la correction d'un devoir. Ceci met en évidence l'importance d'individualiser au maximum la correction pour permettre à tous les élèves d'être impliqués et actifs lors d'une correction.

De plus, lors d'une correction magistrale, les élèves estiment comprendre leurs erreurs mais ne se sentent pas investis et souhaiteraient un autre mode de correction où l'on pourrait revenir de façon plus précise sur leurs erreurs et y remédier tout de suite en faisant d'autres exercices.

Enfin, pour eux l'erreur est synonyme le plus souvent de raté ou d'obstacle qu'il faut franchir. Mais certains ont aussi à l'esprit, quand on leur parle d'erreur, les mots : angoisse, stress, sentiment d'échec, nullité ...

La première partie de cette étude théorique va donc être consacrée à l'erreur.

D'après le Larousse la définition de l'erreur est la suivante : action de se tromper, faute commise en se trompant, méprise. Action inconsidérée, regrettable, maladresse.

Puisque ici, la vision des élèves nous intéresse plus particulièrement, voici ce qu'eux ont à l'esprit quand on leur parle d'erreur : angoisse, stress, sentiment d'échec, de nullité ...

Il est donc intéressant de voir dans une première partie comment définir précisément l'erreur ou plutôt les erreurs avant de se pencher sur les processus de remédiation.

2. L'erreur ou plutôt les erreurs liées aux modèles d'apprentissage:

Selon Astolfi et Charnay-Mante, à chaque modèle d'apprentissage correspond un statut particulier de l'erreur.

Dans le modèle transmissif dit « de la tête vide » où l'élève engrange des connaissances les unes après les autres, l'erreur a le statut de « faute ».

Elle est à la charge de l'élève, le professeur a fait son travail mais l'élève n'a pas appris ou mal appris sa leçon, il ne connaît pas son cours, sa définition, son théorème, il n'a pas révisé... Le travail du professeur consiste alors à signaler les fautes et à les corriger (« en rouge »).

L'erreur possède alors un statut négatif.

Dans le modèle behavioriste ou comportementaliste où l'élève doit passer d'un statut de connaissances à un autre par l'intermédiaire de nombreuses étapes allant de la plus facile à la plus complexe, l'erreur est vue comme « une bogue ». Tout est fait pour que l'élève évite les erreurs, ait le comportement attendu à un moment précis, les difficultés sont contournées.

Le professeur récompense la réussite partielle, il voit l'erreur comme un « raté » du mécanisme.

Mais, de cette façon on ne peut pas savoir ce qui se passe « dans la tête de l'élève ». Lorsqu'il ne sera plus autant guidé, on ne peut pas du tout envisager son autonomie intellectuelle.

Là encore, l'erreur a un statut négatif puisque tout a été fait pour l'éviter.

Enfin, dans le modèle constructiviste, les erreurs ne sont plus des fautes condamnables ni des « bogues ». Elles deviennent des obstacles auxquels la pensée de l'élève est confrontée. Elles font entièrement partie de l'apprentissage et indiquent les progrès conceptuels de l'élève.

Quelque soit la réponse de l'élève, la première chose à mettre en œuvre est d'essayer de lui donner un sens et de comprendre le cheminement intellectuel de l'élève pour aboutir à cette réponse.

Dans ce cadre, l'erreur n'est plus vue de façon négative mais au contraire, elle est considérée comme une connaissance. L'accent est mis sur l'action de l'élève, l'importance du processus « déséquilibres-rééquilibrations » où les conceptions de l'élève et les échanges entre les élèves jouent un rôle prépondérant.

Astolfi schématise alors ces trois catégories de la façon suivante :

	La faute	La bogue	L'obstacle
Statut de l'erreur	L'erreur déniée (« raté », « perle », n'importe-quisme »)		L'erreur positivée (postulat du sens)
Origine de l'erreur	Responsabilité de l'élève qui aurait dû la parer	Défaut repéré dans la planification	Difficulté objective pour s'approprier le contenu enseigné
Mode de traitement	Evaluation <i>a posteriori</i> pour la sanctionner	Traitement <i>a priori</i> pour la prévenir	Travail <i>in situ</i> pour la traiter
Modèle pédagogique de référence	Modèle transmissif	Modèle béhavioriste	Modèle constructiviste

3. Classement des erreurs :

A partir de ces trois modèles d'apprentissage et leurs définitions de l'erreur associées, Astolfi classe de façon plus précise les erreurs en huit catégories :

- *l'erreur relevant de la compréhension des consignes* : les termes employés pour introduire les exercices et les problèmes ne sont pas si clairs pour les élèves et propres à chaque discipline.

Exemple : en mathématiques « développer l'expression suivante » n'a rien à voir avec la même consigne employée en français.

- *l'erreur résultant d'habitudes scolaires ou d'un mauvais décodage des attentes* : ce qui est un pilier du « métier d'élève ».

Exemple : Lors du cours de mathématiques, si le résultat du problème ne « tombe pas sur un nombre juste » c'est que l'on s'est trompé.

- *l'erreur témoignant des conceptions alternatives des élèves* : elles ont lieu tout au long de la scolarité.

Exemple : En physique, les élèves ont déjà une représentation d'un circuit électrique lorsqu'arrive la leçon du professeur.

- *l'erreur liée aux opérations intellectuelles* impliquées: pour le professeur, ces opérations semblent naturelles alors qu'elles ne sont que disponibles chez l'élève.

Exemple : En mathématiques, les problèmes qui se résolvent par une addition de relatifs sont plus faciles s'ils correspondent à un gain qu'à une perte.

- *l'erreur portant sur les démarches adoptées* : alors que le professeur s'attend à l'emploi d'une procédure « évidente », l'élève en utilise une autre et son cheminement est difficile à comprendre pour le professeur.

Exemple : En mathématiques, le problème est le suivant : le Petit Poucet fait des pas de 28km avec ses bottes de sept lieux, il part de Grenoble pour aller à Nice : 224 km. Combien de pas va-t-il faire ?

Seule une petite minorité d'élèves de CM résout le problème par une division alors que c'est la procédure que le maître attend et les élèves savent le faire. Ils utilisent plutôt des additions ou des soustractions successives, les multiples de 28...

- *l'erreur due à une surcharge cognitive* : la mémoire des élèves a ses limites alors que le nombre d'activités auquel ils sont soumis est de plus en plus important.

Exemple : en mathématiques, le nombre de fautes de calcul lors d'une évaluation de calculs mental est moins important que lors d'une évaluation sur les nombres relatifs, en effet, lors de l'évaluation de calcul mental, l'élève ne doit se concentrer que sur les calculs sans en comprendre le sens, alors qu'en évaluation sur les relatifs, il doit être attentif, non seulement

aux calculs, mais aussi sur le signe des nombres et le sens des nombres lorsque c'est un problème qui est posé ...

- *l'erreur ayant son origine dans une autre discipline* : le transfert des compétences paraît naturel mais en fait, il ne l'est pas.

Exemple : les élèves n'arrivent pas à réinvestir en physique ou en géographie ce qu'ils ont vu en mathématiques alors que le professeur s'était assuré auprès de ses collègues qu'il pouvait compter sur cet apprentissage.

- *l'erreur causée par la complexité propre du contenu* : celle-ci n'était pas prévue comme telle par le professeur lors de la préparation du cours.

Exemple : En mathématiques, selon la définition donnée de la médiatrice d'un segment, les élèves la reconnaîtront ou non.

Une fois répertoriés les différents types d'erreurs des élèves, dans le but d'individualiser la correction d'un devoir, le travail se fait à présent sur le traitement de ces erreurs en commençant par les annotations des copies et les critères d'évaluation.

4. Annotations des copies et critères d'évaluation :

a. Annotations des copies :

Afin de traiter ces erreurs, le travail du professeur commence en les signalant aux élèves.

Selon O. et J. Veslin, les annotations faites sur les copies doivent tout d'abord éviter de ne pas favoriser voir de freiner le comportement que le professeur souhaiterait voir chez ses élèves.

Les termes employés par le professeur doivent être lisibles, compréhensibles pour l'élève, dénués de clichés et d'agressivité envers l'élève.

Lorsque le professeur annote les copies, il doit plutôt admettre les erreurs tout en soulignant des points positifs et des réussites précises.

Le professeur doit aussi sélectionner, parmi les erreurs, celles qui sont prioritaires pour chaque élève. Attention, il ne s'agit pas de laisser passer des erreurs ou de les tolérer mais il

s'agit de sélectionner en fonction du moment dans l'année, des compétences et des difficultés de chaque élève et de mettre l'accent sur ce qui doit faire l'objet d'un travail d'amélioration.

De plus, les annotations sur les copies doivent être un moyen de communication entre l'élève et le professeur. Le professeur doit pour cela s'adresser à l'élève lui-même pour le motiver, l'encourager et lui donner des conseils ainsi que différencier l'élève et sa production.

Tout cela amenant le professeur à considérer la production comme un moment d'apprentissage et une activité de communication.

De cette façon, les annotations du professeur deviennent pour l'élève des directions de travail, elles localisent clairement l'erreur, en précisent la nature et orientent la correction, incitent l'élève (par un questionnement) à identifier, répertorier ses erreurs puis à s'auto corriger et s'auto- évaluer.

Mais pour tout cela, il faut que les critères d'évaluation soient clairement définis à l'avance entre le professeur et les élèves. Le professeur pourra lors des annotations renvoyer chaque élève pour chaque erreur à un des critères.

b. Les critères d'évaluation :

Nous avons donc vu dans le paragraphe précédent qu'une annotation est formatrice pour l'élève quand elle lui indique si sa procédure est totalement juste, totalement ratée ou entre les deux.

Pour cela l'enseignant et les élèves vont avant l'évaluation mettre en place les critères d'évaluation qui permettront de déterminer si la procédure est totalement juste, totalement ratée ou entre les deux.

Pour établir ces critères, une première méthode serait de partir des erreurs des élèves : on repère les types d'erreur et chacune se transforme en critère.

Une seconde méthode serait de partir de la tâche (ensembles des activités exercées par l'élève pour réaliser sa production) à accomplir, on repère les actions (appelées procédures) à réaliser pour y arriver et celles-ci déterminent les critères.

Il existe encore d'autres méthodes pour définir les critères mais l'essentiel ici est que les critères soient explicités quelques part, à l'écrit, et que l'on s'en serve. De plus, il ne faudrait pas indiquer seulement les critères de réussite car cela n'aiderait pas l'élève à savoir ce qu'il faut faire.

Toutefois, l'objectif c'est que l'élève se serve de ces critères, ils doivent donc avoir du sens pour lui et qu'il se les approprient. Pour cela les auteurs suggèrent d'élaborer progressivement la liste des critères. Ils parlent aussi de faire découvrir les critères aux élèves en partant de l'observation de réalisations d'autres élèves.

Tout ce travail permet à l'élève de prendre conscience que ce qu'il est en train de faire est une situation d'apprentissage et de repérer les problèmes qu'il a à résoudre: ceci est très différent de la simple rectification d'erreur.

De cette façon, la correction va devenir beaucoup plus individualisée à chaque élève et celui-ci aura un autre regard sur sa copie : celle-ci ne marque pas un terme, ce n'est pas un objet dont on ne se servira plus mais elle fera suite aux activités passées et sera un tremplin pour les activités à venir jusqu'à amener l'élève à l'autoévaluation.

Pour conclure sur ces deux paragraphes, nous pouvons dire que de cette façon les annotations vont d'une part renseigner l'élève sur sa réussite : action réussie, non faite ou faite mais non réussie et d'autre part sur sa façon de procéder : comment as-tu fait pour..., comment as-tu décidé que..., as-tu repéré ceci... Nous allons à présent voir quelques pistes pour remédier aux erreurs après l'évaluation, puisque au paragraphe précédent nous avons vu comment y remédier au préalable.

5. Pistes de remédiation:

Nous allons nous intéresser dans ce paragraphe à quelques pistes de remédiation proposées par Charnay et Mante dans le cas du constructivisme, autrement dit, lorsque l'erreur est liée aux conceptions de l'élève. Dans ce cas, il faut aider et amener l'élève à prendre conscience d'une contradiction dans le cheminement entre la question et sa réponse. Et c'est justement ce

qui est le plus difficile : provoquer chez l'élève un conflit interne qui va le conduire à mettre en place une nouvelle conception.

a. Mise en place de l'entretien d'explication :

Une première méthode pour créer ce déséquilibre est l'entretien d'explication. Celui-ci consiste à amener l'élève à prendre conscience des processus qu'il a mis en place pour résoudre le problème posé. Et c'est lors de cet entretien que l'élève va lui-même se rendre compte de ses contradictions. La difficulté pour le professeur est alors de laisser l'élève s'exprimer sans essayer de lui faire dire la bonne réponse car dans ce cas, l'élève n'aurait plus qu' « à jouer à dire ce que le professeur veut entendre » et le déséquilibre n'aurait pas lieu.

b. Mise en place de conflits socio-cognitifs :

Il s'agit ici, selon Charnay et Mante de créer des interactions entre les élèves. Le conflit peut porter sur les résultats d'un problème où chacun peut expliciter les raisons pour lesquelles il pense que son résultat est juste et expliciter ses propres conceptions, les confronter à d'autres et donc créer des conflits qui peuvent devenir internes. Mais pour que cela puisse se réaliser au moment de la correction d'une évaluation qui se veut la plus individualisée possible les groupes doivent être constitués de façon homogène.

Ces lectures mettent donc en évidence le rôle prépondérant de l'analyse par l'élève lui-même de ses propres erreurs dans son apprentissage, l'efficacité et l'individualisation de la correction d'une évaluation.

Il est essentiel aussi que l'élève puisse identifier avant une évaluation les critères de celle-ci pour pouvoir d'avantage faire le lien au moment de la correction entre ses propres erreurs et les réponses correctes.

Puis finalement, il est important que l'élève puisse expliciter les raisons pour lesquelles il pense que son résultat est juste face à d'autres élèves lors de travaux en groupes ou en tout cas

lors d'une confrontation avec une autre personne afin de confronter ses propres représentations à celle des autres et les remettre en question.

Je vais à présent m'attacher à mettre en évidence ces trois points lors de mes expérimentations.

II. Expérimentations :

1. Première expérimentation: travail sur l'erreur :

a. Analyse a priori :

Après un travail préalable essentiel mais d'une grande difficulté pour les élèves sur les différents types d'erreurs qu'ils peuvent rencontrer en mathématiques où les élèves vont réaliser une liste montrant comment ils voient leurs différentes erreurs (un modèle simplifié de celle d'Astolfi), afin d'individualiser au maximum la correction d'une évaluation sommative, chaque élève va reprendre sa propre copie lorsque celle-ci aura été « corrigée » par le professeur.

A partir d'une erreur qu'il a commise, l'élève doit essayer de l'analyser.

Autrement dit, il va dans un premier temps essayer de comprendre puis expliquer son raisonnement pour aboutir à la réponse qu'il a proposée en trouvant la catégorie dans laquelle il peut classer son erreur. Dans un deuxième temps, il réfléchira sur le cheminement qu'il fallait avoir pour aboutir à la réponse correcte en mettant en évidence les erreurs qu'il a faites lors de son premier raisonnement.

En analysant de cette façon ses propres erreurs à partir de la liste qu'il aura élaborée avec toute la classe, l'élève pourra non seulement y remédier mais aussi mettre en place de nouvelles conceptions et surtout avoir une correction la mieux adaptée à ses difficultés et à ses besoins.

b. Organisation :

Cette première expérimentation va se faire à partir du devoir commun (cf. annexe 3) que toutes les classes de seconde générale ont fait dans le lycée au début du mois de Janvier. Cette évaluation portait sur les séquences suivantes : « Les nombres », « Triangles isométriques et triangles semblables », « Ordre dans **R** » et « Généralités sur les fonctions ».

Lors des deux séances précédant la remise des copies, en module nous avons fait un travail sur les différents types d'erreurs : à partir d'exemples que j'avais pris dans leurs copies les élèves ont essayé de classer ces erreurs pour en faire une liste (cf. annexe 2).

Chaque élève va ensuite recevoir sa copie que j'aurai « corrigée » et « annotée » d'une façon peu précise, c'est-à-dire que j'aurais mis en évidence, lorsque la réponse était juste la réussite de l'élève par « bien » ou « TB » ou encore « bravo », et lorsqu'une erreur avait été commise, j'ai juste signalé par un trait le moment à partir duquel ce n'était plus correct ou j'ai mentionné le mot « incomplet » tout en écrivant le nombre de points obtenus avec le barème à chaque question.

Puis je distribuerai à chaque élève la correction du devoir où les réponses sont données mais sans aucun commentaire (par exemple, lorsqu'il y a des calculs, les règles de calcul utilisées ne sont pas indiquées).

Puis chaque élève, sur une copie à part, va répondre aux trois questions suivantes :

2. Sur quoi porte le devoir ?
3. Quelles sont mes réussites ?
4. Quels sont mes échecs ?

Ensuite, sur la même copie, il tracera trois colonnes et pour chaque question où il n'a pas la totalité des points il mettra : dans la première la réponse qu'il a proposée, dans la deuxième la correction et dans la troisième le type d'erreur qu'il a fait à partir de la classification réalisée préalablement et expliquera pourquoi la réponse qu'il a proposée n'est pas juste.

c. Description, déroulement :

Le premier travail c'est-à-dire l'élaboration de la liste des différents types d'erreurs s'est fait lors de séances en module où la classe est divisée en deux.

J'ai commencé par demander aux élèves quelles pouvaient être les sources d'une erreur en mathématiques, ils ont tout de suite pensé à l'erreur relevant d'une mauvaise compréhension des consignes, à l'erreur résultant d'habitudes scolaires ou d'un mauvais décodage des attentes, à l'erreur portant sur les démarches adoptées et à l'erreur causée par la complexité propre du contenu mais sans employer ce langage évidemment, ils utilisaient des mots comme « c'est trop dur », « on s'est trompé de méthode où on ne s'en rappelle plus »...

Ils ont parlé aussi de « fautes de calculs ».

Mais ils n'avaient pas d'autres propositions.

Je leur ai alors proposé des exemples d'erreurs trouvées dans des copies ou au tableau lors de correction d'exercices pour illustrer les autres types d'erreurs qu'ils peuvent faire sans réussir à les expliquer et à en voir les origines. Ce travail a été long et très difficile pour les élèves.

Ensuite j'ai rendu les copies du devoir et la correction à chaque élève et je leur ai expliqué le mode de correction.

Pour les élèves les plus en difficultés, nous avons commencé ce travail ensemble lors d'une séance d'A.I. Dès cette séance les élèves se sont sentis entièrement concernés puisqu'ils n'avaient à travailler uniquement sur leur propre copie et leurs propres erreurs.

Puis, les élèves ont eu une semaine pour faire ce travail (cf. annexe 3) que j'ai ensuite ramassé.

Une partie des élèves n'a pas compris réellement ce qu'ils avaient à faire dans la colonne « expliquer pourquoi je me suis trompé » et a soit expliqué pourquoi la réponse de la correction était juste, soit décrit les calculs qu'ils avaient fait.

Des élèves qui n'avaient pas du tout réussi cette évaluation ont par ailleurs très bien réussi à expliquer leurs erreurs, le raisonnement qu'ils avaient eu pour aboutir à la réponse qu'ils proposaient et les failles de leur raisonnement.

Parmi les élèves, très peu se sont aidés et référés à la liste des différents types d'erreurs que l'on avait élaborée ensemble précédemment.

Enfin, lors de séances de modules j'ai repris avec les élèves leurs analyses en les complétant.

d. Analyse : lien avec la problématique :

Le premier travail d'élaboration des différents types d'erreurs a d'abord aidé les élèves à analyser une erreur précise mais ils ont de grandes difficultés à l'utiliser dans leur propre copie : ceci n'est pas étonnant car en effet il faut travailler avec cette liste à chaque fois

qu'une erreur se présente c'est certainement là que se situe une des plus grandes difficultés pour un élève : mettre des mots sur une erreur. J'essaie donc d'amener les élèves à se référer à cette liste le plus souvent possible.

Par contre, le deuxième travail des élèves a été très positif pour leur apprentissage : en effet, les élèves ont tous compris l'intérêt d'une telle correction où chacun ne s'intéressait qu'à ses propres erreurs. De plus, ils ont porté beaucoup d'intérêt à la nécessité d'analyser et d'expliquer leurs erreurs pour leur apprentissage. Même si certains n'ont pas réussi à vraiment analyser leurs erreurs mais plutôt à les décrire, ce travail de recul sur leurs erreurs est d'une grande difficulté pour des élèves de seconde, en général, ils ont commencé à prendre conscience qu'une erreur n'est pas une « faute » mais qu'en la comprenant et en expliquant le raisonnement qui les a fait aboutir à leur réponse, ils comprennent mieux la notion abordée.

Cette première méthode a individualisé la correction à chaque élève, a commencé à faire réfléchir les élèves sur le statut « formateur » de leurs erreurs et a mis l'accent sur leurs réussites malgré l'obtention d'une « mauvaise note ». Même si tous les élèves ne parviennent pas encore à analyser de façon précise leurs erreurs et leurs origines, il me paraît très important qu'ils mettent des mots sur celles-ci et qu'ils s'expriment sur celles-ci. Ce travail de réflexion et d'écriture est une avancée dans leur apprentissage.

Lors de la deuxième expérimentation, j'ai voulu poursuivre le travail de réflexion sur le statut de l'erreur commencé par les élèves lors de la première expérimentation mais j'ai voulu aussi faire un travail sur les critères d'évaluation.

2. Deuxième expérimentation: travail sur les critères d'évaluation et sur l'erreur :

a. Analyse a priori :

Le travail des élèves sur l'analyse de leurs erreurs lors de la première expérimentation ayant été positif pour leur apprentissage, j'ai souhaité le poursuivre sous une autre forme lors de la correction du devoir suivant. Ce devoir portait sur la séquence « Généralités sur les fonctions » (cf. annexe 4). Cette partie du programme de seconde étant très importante pour la

suite, je me suis attachée à bien mettre en évidence les anciennes et les nouvelles notions de base que cette séquence contenait sur les fonctions pour les élèves.

Pour cela, j'ai voulu mettre en place un travail sur les critères d'évaluation avant le devoir. Mais plutôt que de faire tout un travail sur des critères qui seraient valables dans un cas très général, j'ai plutôt vu cela en termes de compétences que les élèves devaient acquérir lors de cette séquence.

A partir d'exercices et de problèmes déjà traités en classe et du cours, les élèves vont élaborer une grille de compétences (cf. annexe 4) sur la séquence « Généralités sur les fonctions ».

A partir de la question : Que faut-il retenir et savoir faire dans cette séquence ? Les élèves relèveront non seulement les connaissances à maîtriser mais aussi les méthodes à acquérir.

Cette grille de compétences aura deux fonctions à deux moments différents de leur apprentissage : dans un premier temps elle va permettre aux élèves de mettre clairement l'accent sur les points essentiels et à maîtriser du chapitre et ce en particulier lors de leurs révisions et dans un deuxième temps elle sera une référence lors de la correction : auront-ils ou pas acquis telle ou telle compétence , lorsqu'une compétence sera acquise ils prendront conscience qu'ils savent faire des choses et lorsqu'une compétence ne sera pas acquise, ils sauront précisément ce qu'ils doivent retravailler.

A partir des programmes officiels, je connais les compétences que les élèves doivent acquérir, j'ai donc déjà une idée très précise des compétences que les élèves doivent trouver, il faut donc que je n'oriente pas trop les élèves mais puisque c'est la première fois que nous réalisons un tel travail je dois tout de même amener les élèves à élaborer eux-mêmes cette grille afin qu'ils la fassent la plus complète possible.

De plus, l'élaboration de cette grille doit être faite le plus possible par les élèves car c'est en identifiant eux-mêmes les compétences à acquérir qu'ils les maîtriseront le mieux.

Pour orienter les élèves, je vais tout de suite partager le chapitre en deux parties : l'étude graphique et l'étude algébrique d'une fonction.

Ce travail n'étant pas pour l'instant habituel pour tous les élèves et d'une grande difficulté, car je pense que plus les élèves y voient clair dans ce qu'ils doivent savoir faire moins ils ont de difficultés, je les aiderai à la compléter.

Puis, à partir de cette grille de compétences, lors de la correction, chaque élève va reprendre sa propre copie et continuera le travail d'analyse d'erreur en indiquant s'il a ou non acquis chaque compétence, lorsque ce ne sera pas le cas, il tentera d'expliquer pourquoi sa réponse semble montrer que la compétence n'est pas acquise et d'analyser ses erreurs.

En procédant de cette façon la correction sera une nouvelle fois individualisée, chaque élève ne s'intéressant qu'à ses propres erreurs et permettra à l'élève d'avancer dans son apprentissage.

b. Organisation :

Lors de séance de modules précédant l'évaluation, j'ai présenté aux élèves le travail qu'ils allaient réaliser en vue de préparer le devoir.

Je leur ai demandé de consulter leur cours, les exercices et les problèmes que nous avons traités dans cette séquence pour répondre à la question : que faut-il retenir de ce chapitre, que faut-il savoir faire sur les fonctions ?

Si les élèves ne les repèrent pas toutes je vais attirer leur attention sur les points du programmes que l'on a traités dans tel ou tel exercice pour que toutes les compétences soient présentes dans leur grille.

Puis après le devoir, lorsque j'aurais corrigé puis annoté les copies de la même façon que dans la première expérimentation, c'est à dire en mettant en évidence les réussites de l'élève, en indiquant le nombre de points obtenus avec le barème et en signalant à partir de quel instant la réponse est fautive sans la corriger, chaque élève récupèrera sa copie ainsi que la correction peu détaillée que j'aurai faite moi-même.

Ensuite, dans un premier temps, chaque élève va associer chaque question du devoir à une compétence de la grille élaborée précédemment et dans un deuxième temps sur une copie à part chaque élève analysera ses erreurs en expliquant pourquoi il n' a pas acquis une compétence (cf. annexe 4).

c. Description, déroulement :

L'élaboration de la grille de compétences s'est faite lors d'une séance de modules où la classe est divisée en deux pour faciliter les échanges entre les élèves.

J'ai donc demandé à la classe, après leur avoir expliqué le travail que nous allons faire et son intérêt : que faut-il retenir de ce chapitre, que faut-il savoir faire sur les fonctions ?

Les élèves ont vite compris que cette grille de compétences allait leur être très utile pour leurs révisions et se sont tout de suite mis à la recherche des compétences.

Comme des réponses aussi bien sur la lecture graphique que l'étude algébrique étaient proposées, j'ai tout de suite dit aux élèves que nous allions commencer par l'étude graphique.

Toutes les compétences ont été énoncées par l'ensemble de la classe.

Ensuite, je leur ai demandé ce qu'il fallait savoir faire sur une fonction dans son étude algébrique c'est-à-dire lorsque l'on n'a plus la courbe représentative de la fonction mais son expression algébrique.

Les élèves ont tout de suite pensé aux calculs des images et des antécédents mais ensuite, ils ont parlé d'identités remarquables, de définition de fonction croissante, décroissante, maximum et minimum.

A partir de ces réponses, je les ai alors amenés à constater que ce n'étaient que des définitions et à trouver l'utilisation que l'on en faisait dans l'étude d'une fonction.

Les élèves n'ont pas du tout évoqué le tracé d'une courbe point par point ainsi que l'utilisation de la calculatrice. Je leur ai donc signalé ces deux points importants du chapitre.

J'ai ensuite mis au propre cette grille où j'ai distingué les compétences et les outils algébriques dont les élèves avaient besoin pour acquérir les compétences dans l'étude algébrique d'une fonction et nous l'avons de nouveau commentée avec toute la classe en insistant bien sur la différence entre compétence et outils.

Puis après la remise des copies et de la correction, j'ai expliqué à la classe comment ils allaient utiliser de nouveau la grille de compétences que nous avons élaborée.

Chaque élève a donc repris sa copie et sa grille, a associé chaque question du devoir à une compétence figurant dans la grille puis lorsqu'une compétence n'était pas acquise, sur une copie partagée en deux colonnes, l'élève énonçait la compétence qu'il n'avait pas acquise dans la première colonne puis dans la deuxième, il analysait ses erreurs en expliquant pourquoi la compétence n'était pas acquise.

Le premier travail d'association des questions du devoir aux compétences de la grille a été fait en cours d'A.I. avec mon aide pour les élèves les plus en difficultés.

Lors de cette séance, je me suis rendu compte que ce travail était d'une plus grande difficulté que je ne l'avais prévue pour les élèves et en particulier pour les élèves les plus en difficultés. Je les ai donc beaucoup guidés dans les premières questions puis ils ont réussi sans mon aide pour la suite.

Chaque élève a ensuite eu une semaine pour analyser ses erreurs et expliquer pourquoi il n'avait pas acquis la compétence.

J'ai de nouveau relevé les copies puis après les avoir annotées et complétées en partie, je les ai rendues en séance de module et j'ai amené chaque élève à compléter le plus possible son analyse.

d. Analyse : lien avec la problématique :

Le premier travail de réalisation de la grille de compétences a atteint ses principaux objectifs : permettre aux élèves de faire le point sur leurs connaissances, les éclaircir pour certains, leurs fixer des axes de révision avant l'évaluation (mais utiles aussi pour la poursuite de leur apprentissage). Cependant, la difficulté pour les élèves a été plus grande que ce que je n'avais prévu. Non seulement, ils sont amenés à identifier et à reformuler ce qu'ils ont fait en exercices lors de cette séquence mais ils doivent aussi faire la distinction entre compétences à acquérir et outils qui permettent d'acquérir cette compétence.

Les élèves ont tout de suite trouvé l'intérêt de la réalisation d'une telle grille et ont compris que le fait d'y voir clair sur ce qu'on va leur demander va les aider à répondre aux questions du devoir et dans leur apprentissage.

Nous ferons par la suite une grille de compétences pour chaque préparation de devoirs.

De plus, le travail d'analyse de leurs erreurs a commencé à évoluer à partir de cette deuxième expérimentation. Les élèves ont compris qu'il ne fallait pas se limiter à la description de leurs erreurs mais aller plus loin en essayant d'expliquer son raisonnement et ses failles dans celui-ci. Ils commencent à prendre conscience qu'ils ne doivent plus se focaliser sur les erreurs qu'ils ont fait en termes de « fautes qui ne leur ont pas donné de points » mais qu'en essayant de comprendre pourquoi leur raisonnement avait une faille ils pourront ne plus faire cette erreur par la suite.

Cette méthode de correction a aussi motivé les élèves encore une fois par son individualisation : ils ne se préoccupaient que de leurs propres erreurs.

Après ces deux expérimentations où chaque élève n'a été confronté qu'à ses propres erreurs et à lui-même, j'ai souhaité mettre en place une correction en groupes afin de mettre en place des conflits sociocognitifs et permettre aux élèves de discuter entre eux sur des erreurs commises en étant moi-même moins présente dans leurs analyses.

3. Troisième expérimentation: travail en groupes :

a. Analyse a priori :

Lors des deux premières expérimentations, le travail de correction qu'ont effectué les élèves était assez proche dans les deux cas dans le sens où ils étaient chacun avec leur propre copie et n'avaient pour interlocuteur que moi. J'ai alors souhaité dans une troisième expérimentation les faire travailler en groupes pour qu'ils puissent échanger entre élève sur une même production de sorte qu'ils élaborent et confrontent leurs explications pour aboutir à un conflit interne par la suite. Puisque j'ai toujours le souci d'individualiser au maximum la correction, je vais constituer des groupes homogènes où les élèves d'un même groupe auront eu des difficultés aux mêmes exercices du devoir portant sur les vecteurs.

Les élèves vont de nouveau réaliser une grille de compétences sur cette séquence avant le devoir.

Puis après avoir corrigé les copies, je vais constituer des groupes dont chaque membre n'aura pas réussi correctement le même exercice du devoir et à qui je donnerai une solution de cet exercice comportant des erreurs mais des erreurs que j'aurai trouvés à plusieurs reprises dans les copies pour que les élèves n'aient pas l'impression de corriger des fautes qu'ils n'ont pas faites et individualiser de cette façon un minimum la correction. Chaque groupe devra trouver les erreurs, les corriger puis les analyser.

Le fait de travailler en groupe homogène sur une même solution va permettre aux élèves de confronter leurs explications et leurs analyses lorsqu'ils en auront et ainsi de remettre en question leurs représentations ou permettre à des élèves qui auraient des difficultés sur un point d'obtenir une explication de la part d'un autre élève et pas du professeur.

De plus, en mettant en place une correction en groupes, elle sera beaucoup plus animée et chaque élève se sentira concerné car chaque groupe aura une analyse à rendre en fin d'heure.

b. Organisation :

Plusieurs séances avant le devoir, les élèves vont réaliser la grille de compétences sur la séquence des vecteurs en modules (cf. annexe 5).

Puis après l'évaluation, une fois que j'aurai corrigé les copies, je vais pour chaque exercice du devoir rédiger une solution comportant des erreurs et plus précisément les erreurs les plus fréquemment rencontrées dans les copies (cf. annexe 5).

En module, je constituerai quatre groupes homogènes de quatre ou cinq élèves qui auront en commun d'avoir eu des difficultés à résoudre un même exercice. Je proposerai alors à chaque groupe la solution que j'aurai rédigée à partir des copies des élèves de l'exercice.

Chaque groupe ne sera concentré que sur un seul exercice et devra commencer par repérer les erreurs dans la solution proposée, les analyser et les expliquer puis proposer sa solution.

Ils devront rédiger tout cela sur une copie ou en annotant la copie proposée puis un membre de chaque groupe passera ensuite devant la classe pour exposer la correction à ses camarades et mettre en évidence les erreurs qui ont été souvent commises.

c. Description, déroulement :

Lors du premier travail qui était la réalisation de la grille de compétences sur le chapitre des vecteurs par les élèves, la classe était divisée en deux en séance de modules.

J'ai demandé directement aux élèves de lister les compétences qu'ils devaient acquérir dans ce chapitre sans plus d'indications puisque nous l'avions fait plus ou moins ensemble la première fois, ils savaient à présent ce qu'on entendait par compétence.

Les élèves ont d'eux-mêmes consulté leur cahier de cours et regardé dans le livre et leur cahier d'exercices les problèmes que l'on avait traités dans cette séquence.

J'avais prévu comme lors de la première grille une liste en cohérence avec les programmes.

Les élèves n'ont pas eu de difficultés à identifier les compétences suivantes : associer une égalité vectorielle à un parallélogramme, à une translation, au milieu d'un segment, connaître la relation de Chasles, reconnaître des vecteurs colinéaires, construire un vecteur défini par une égalité vectorielle et montrer que des points sont alignés, des droites sont parallèles en utilisant des vecteurs. Ce qui n'est pas étonnant car ce sont des compétences qu'ils ont acquises l'année dernière ou des compétences que l'on a beaucoup travaillées lors des exercices. Pour les autres compétences, il était beaucoup plus difficile pour eux de les identifier ou les reconnaître dans le cours ou dans les exercices, je les ai alors aidés en les mettant en évidence dans des exercices déjà traités en classe.

J'ai ensuite remis au propre cette grille pour tout le monde.

J'ai ensuite corrigé les copies de la même façon que lors des deux expérimentations précédentes.

Puis, à partir de la correction de ces copies, j'ai effectué pour chaque groupe de module quatre groupes (autant de groupes que d'exercices dans le devoir) de quatre ou cinq élèves en mettant dans un même groupe les élèves qui n'avaient pas réussi un même exercice.

Le devoirs étant constitué de quatre exercices de difficulté croissante, les élèves du premier groupe (groupe 1), devant travailler sur le premier exercice étaient les élèves les plus en difficultés dans la classe et les élèves du quatrième groupe (groupe 4), allant travailler sur le quatrième et dernier exercice du devoirs, sont les élèves les moins en difficultés dans la classe.

Le premier exercice était un QCM où les élèves devaient entourer la bonne réponse sans justifier.

Pour le groupe 1 de chaque groupe de module, j'avais donc entouré pour chaque question posée une mauvaise réponse mais qui avait été la plus souvent proposée par les élèves parmi les réponses fausses.

Pour les groupes 2, 3 et 4 de chaque groupe de module, j'avais relevé des extraits de réponse ou des réponses entières où apparaissaient des erreurs récurrentes dans de nombreuses copies (en particulier les erreurs sur l'utilisation des règles de calculs avec les vecteurs) pour constituer une solution complète de l'exercice.

Chaque groupe une fois formé, a dû commencer par trouver les erreurs dans la solution proposée, essayer de les analyser comme lors des expérimentations précédentes et enfin proposer une correction (cf. annexe 5).

Mon rôle était moins important que lors des corrections précédentes, je laissais les élèves échanger un maximum entre eux pour faire s'affronter leurs représentations et se laisser convaincre les uns les autres.

J'avais déjà fait travailler les élèves en groupe sur un travail de recherche où chaque élève devait rendre sa propre production mais cette fois les élèves ne rendaient qu'une production par groupe ce qui a permis à certains élèves de ne pas se sentir vraiment impliqués dans le travail. Par contre, d'autres élèves habituellement plus effacés en classe entière étaient lors de ce travail en groupe les plus impliqués et les plus convaincus et convaincant de leur solution juste ou non.

Beaucoup d'élèves ont trouvé ludique et ont été intéressés par le fait de corriger une copie qui n'était pas la leur.

Tous les groupes ont réussi à trouver où se trouvait l'erreur sur la solution proposée et à mettre en œuvre une solution juste. Des groupes ont plus ou moins réussi à analyser les erreurs mais d'autres ne l'ont pas du tout fait.

Un représentant de chaque groupe est ensuite passé au tableau proposer une correction de l'exercice qu'ils avaient à traiter après mes vérifications de leurs résultats.

d. Analyse : lien avec la problématique :

La réalisation de la grille de compétences pose encore des difficultés à de nombreux élèves, mais il me semble qu'en effectuant toute l'année ce travail après chaque séquence les élèves y arriveront de mieux en mieux.

Cette méthode de correction en groupes a plutôt été positive pour l'apprentissage des élèves. Des conflits ont bien eu lieu et des remises en question chez certains élèves aussi. Ces avantages du travail de groupe ont été mis clairement en évidence lors de ce moment de correction. De plus, le fait de travailler sur des solutions fausses proposées par des élèves de la classe a intéressé beaucoup d'élèves, certains se sont même particulièrement appliqués pensant que c'étaient leurs erreurs. La présentation au tableau de la correction de chaque exercice par les élèves eux-mêmes a aussi permis de capter l'attention d'un plus grand nombre d'élèves bien que les exercices étaient d'un niveau différent, les élèves en plus grande difficulté ont trouvé plus à leur portée les exercices les plus difficiles voyant qu'ils avaient fait le même travail que tous les autres groupes et qu'en plus ils avaient totalement répondu aux questions.

L'analyse des erreurs pose encore des difficultés aux élèves mais là aussi, je pense que c'est un long travail d'apprentissage pour les élèves mais qu'ils tentent dans un premier temps de mettre des mots sur leur raisonnement est une grande avancée dans leur apprentissage.

Cependant, il y a quelques inconvénients du travail en groupe qui ont été mis en évidence lors de ce travail de correction : certains élèves n'étaient pas vraiment impliqués et se reposaient sur le travail des autres, toutefois, les groupes m'ont semblés plutôt bien constitués et en insistant sur le fait qu'ils devaient rendre un travail de groupe où le travail du groupe repose sur l'implication justement de tous ses membres pour ne pas laisser à quelques élèves seulement la responsabilité de tout le groupe, des élèves se sont plus impliqués dans le travail.

CONCLUSION :

Il apparaît donc clairement qu'une correction d'évaluation sommative doit être la plus individualisée possible pour faire avancer chaque élève dans son apprentissage. Pour cela, l'analyse de ses erreurs et de leurs origines par l'élève lui-même est primordiale mais reste un travail difficile. Il faudrait commencer ce travail le plus tôt possible avec les élèves en mettant bien au point dès le départ les origines possibles d'une erreur mathématique mais ce travail doit être fait entièrement par les élèves. Lors de mes expérimentations, bien que j'ai essayé d'amener les élèves à trouver seuls les origines d'une erreur, ils n'ont pas encore acquis le réflexe qui serait de se poser ces questions chaque fois qu'une erreur apparaît. Cependant, à travers ces différentes méthodes de correction, ils ont en général perçu l'intérêt de pouvoir expliquer leurs erreurs dans l'avancée de leur apprentissage et ont commencé à ne plus voir leurs erreurs comme des « fautes condamnables » mais plutôt comme des indicateurs de leur stade d'apprentissage et des moyens pour évoluer.

Lors de mes expérimentations, je n'ai pas fait de travail particulier sur les annotations des copies estimant que ce point pouvait être partiellement abordé dans les expérimentations que j'ai effectuées mais il pourrait être très intéressant de se pencher plus précisément sur ce sujet en effectuant de nombreux allers-retours entre l'élève et le professeur sous forme de dialogue par copie interposée.

Le travail de groupes a mis en évidence lors de mes expérimentations ses nombreux intérêts (en particulier, ici, la mise en place de conflits sociocognitifs) dans l'adaptation à chaque élève d'une correction de devoir et doit être souvent mis en place pour faire avancer l'apprentissage des élèves à partir d'échanges entre eux.

Le travail sur les grilles de compétences en fin de séquence a été totalement positif pour l'amélioration de l'apprentissage des élèves : ils y ont trouvé aussi bien un outil pour leurs révisions et un repère avant une évaluation qu'une référence au moment de la correction. De plus cet apprentissage des mathématiques sous forme d'acquisition de compétences est entièrement en rapport avec les prochaines épreuves du baccalauréat comme il est mentionné dans les textes officiels.

ANNEXES

ANNEXE 1

Le questionnaire adressé aux professeurs

Le questionnaire adressé aux élèves

CORRECTION D'UN D.S. QUESTIONNAIRE PROFESSEUR

1) Pour vous, la correction d'un D.S. sert à (cochez votre ou vos réponses):

- donner aux élèves le devoir parfait
- ne revenir que sur les principales erreurs
- autre, précisez :

2) Quelle pratique utilisez-vous le plus souvent lors des corrections :

- magistrale
- élèves au tableau
- photocopiés
- groupes
- autre, précisez :

3) Pour vous, l'erreur est synonyme de :

- faute
- bogue
- obstacle
- autre, précisez :

4) Voici quelques actions importantes de la pratique enseignante, classez-les selon la plus intéressante (1 pour la plus intéressante, 5 pour la moins intéressante) et la plus utile (A pour la plus utile, E pour la moins utile) :

- préparer un cours
- faire un cours
- faire une séance d'exercices
- corriger des copies
- faire une correction de devoirs

REMARQUES :

CORRECTION D'UN D.S. QUESTIONNAIRE ELEVE

1) Pour toi, la correction d'un D.S. sert à (coche ta ou tes réponses) :

- comprendre ses erreurs
- à rien
- savoir ce qu'il fallait faire pour avoir une bonne note
- acquérir des méthodes
- autre, précise :

2) As-tu déjà eu l'occasion de :

- passer au tableau corriger un exercice que tu as réussi
- passer au tableau corriger un exercice qui t'a posé problème
- avoir une correction photocopiée
- regarder le professeur faire une correction magistrale
- autre, précise :

3) Pour toi, l'erreur est synonyme de :

- faute à bannir et à ne jamais commettre
- « bug », raté
- obstacle à franchir
- autre, précise :

4) Lors d'une correction magistrale,

- t'es-tu senti investi dans la correction	OUI	NON
- as-tu compris tes erreurs	OUI	NON
- referas-tu les mêmes erreurs	OUI	NON
- ce type de correction te plait-il	OUI	NON

5) Quel type de correction te conviendrait ?

6) Remarques :

ANNEXE 2

La liste des différents types d'erreurs élaborée en classe

LES DIFFERENTS TYPES D'ERREURS

Erreur 1 : j'ai mal compris la consigne

Erreur 2 : je croyais répondre à une question classique déjà vu plusieurs fois en classe mais elle ne l'était pas vraiment, je me suis précipité

Erreur 3 : j'avais mal compris la notation mathématique

Erreur 4 : j'ai fait une mauvaise opération

Erreur 5: j'ai essayé de répondre à ma façon (pas comme vu en cours) mais je me suis trompé

Erreur 6 : j'ai fait une erreur d'inattention

Erreur 7 : j'ai mélangé les choses avec ce que j'avais vu en physique, s.v.t. ,etc...

Erreur 8 : c'était trop compliqué

ANNEXE 3

Première expérimentation :

- **L'énoncé du D.S.**
- **Des travaux d'élèves**

ANNEXE 4

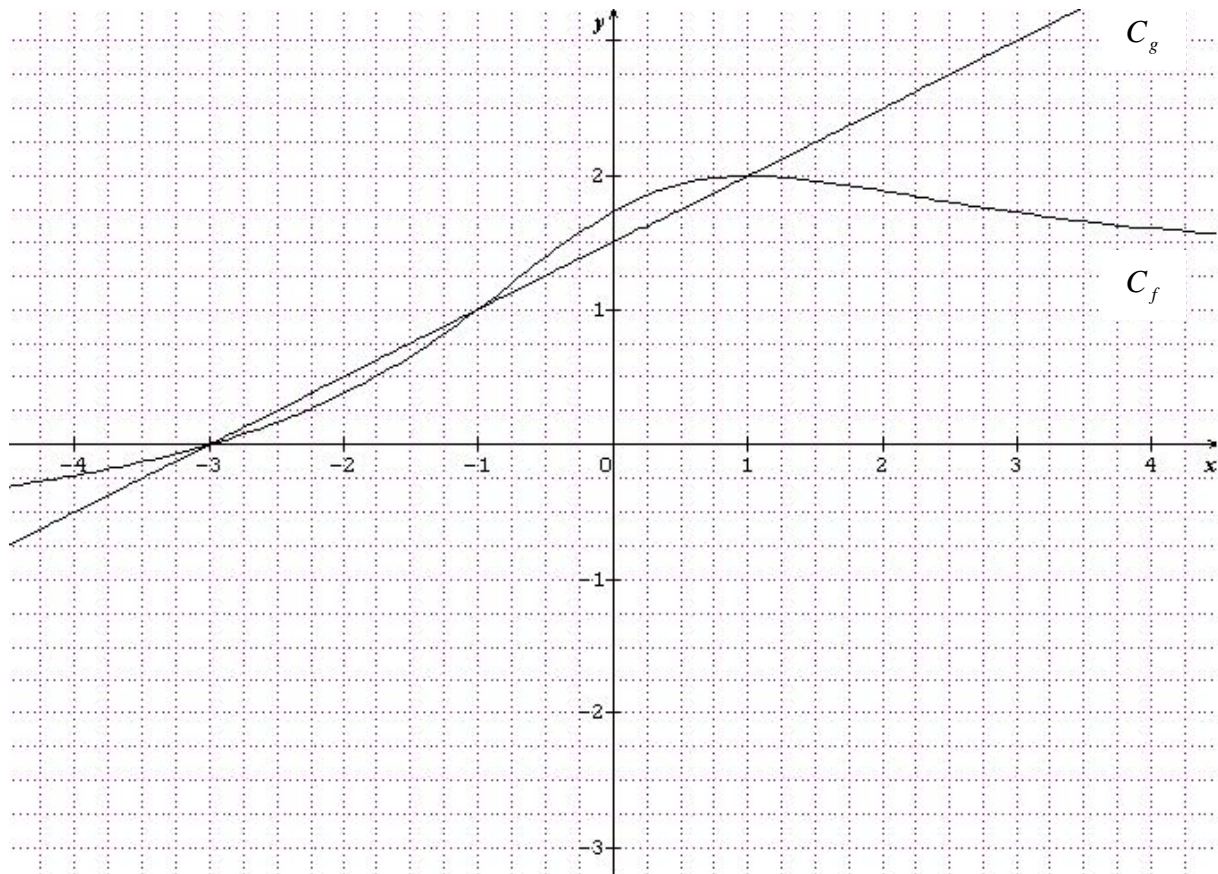
Deuxième expérimentation :

- L'énoncé du D.S.**
- La grille de compétences**
- Des travaux d'élèves**

Devoir Surveillé 4
2°7
Généralités sur les fonctions.

Exercice 1 (/5):

On considère 2 fonctions f et g définies sur l'intervalle $[-4,5 ; 4,5]$. Leurs représentations graphiques sont données ci-dessous.



- 1) Dresser le tableau de variations de la fonction f ?
- 2) Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = g(x)$
- 3) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) < 0$.
- 4) Résoudre graphiquement l'inéquation $f(x) \leq g(x)$.
- 5) Déterminer graphiquement le(s) antécédent(s) de $\frac{7}{4}$ par f .
- 6) Déterminer graphiquement l'image de 0 par g .

Exercice 2 (/6):

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{4x}{x+5}$

- 1) Déterminer l'ensemble de définition \mathcal{D}_f de f .
- 2) Calculer l'image de -1 par f .
- 3) a) Déterminer le ou les antécédents éventuels de 0 par f .
b) Déterminer le ou les antécédents éventuels de $\frac{4}{3}$ par f .
- 4) Les points A et B définis ci-dessous appartiennent-ils à la courbe représentative de f ?

$$A\left(1 ; \frac{2}{3}\right) \quad B\left(-2 ; -\frac{5}{2}\right)$$

Exercice 3 (/9):

Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = -3x^2 + 2$

- 1) a) Résoudre l'équation $f(x) = 2$.
b) En déduire le(s) antécédent(s) de 2 par f .
- 2) Montrer que $f(x) \leq 2$ pour tout x de \mathbf{R} .
- 3) Déduire des deux questions précédentes l'existence d'un maximum pour f sur \mathbf{R} et le donner.
- 4) a) Montrer que f est croissante sur $]-\infty ; 0]$.
b) Montrer que f est décroissante sur $[0 ; +\infty[$.

*Indications : On pourra montrer que pour tout a et b de \mathbf{R} on a $f(a) - f(b) = 3(b+a)(b-a)$.
Puis étudier le signe de $f(a) - f(b)$ lorsque $a < b$ et a et b sont dans l'intervalle $]-\infty ; 0]$ ainsi que lorsque $a < b$ et a et b sont dans l'intervalle $[0 ; +\infty[$.
Puis enfin conclure.*

- c) Dresser le tableau de variations de f sur \mathbf{R} .

GRILLE DE COMPETENCES SUR LE CHAPITRE 4 :
GENERALITES SUR LES FONCTIONS

Lecture graphique :				
Ensemble de définition				
Image d'un nombre				
Antécédent d'un nombre				
Résoudre l'équation $f(x) = k$				
Résoudre l'équation $f(x) = g(x)$				
Résoudre l'inéquation $f(x) > k$				
Résoudre l'inéquation $f(x) > g(x)$				
Dresser le tableau de variations				
Lire le minimum				
Lire le maximum				
Utilisation de la calculatrice :				
Afficher un tableau de valeurs				
Afficher une courbe				
Construire point par point une courbe				
	<i>outils</i>			
Etude algébrique :	<ul style="list-style-type: none"> • lien entre $a < b$ et $a - b < 0$ • développer • factoriser (facteur commun, identités remarquables) • règles sur les inégalités • équations produit • équation à une inconnue • définition d'une fonction croissante • définition d'une fonction décroissante • définition d'un minimum • définition d'un maximum 			
Déterminer un ensemble de définition				
Calculer une image				
Calculer un antécédent				
Résoudre l'équation $f(x) = k$				
Résoudre l'inéquation $f(x) > k$				
Etudier les variations : montrer qu'une fonction est croissante ou décroissante				
Montrer l'existence d'un minimum et le déterminer				
Montrer l'existence d'un maximum et le déterminer				

ANNEXE 5

Troisième expérimentation :

- **L'énoncé du D.S.**
- **La grille de compétences**
- **Les solutions proposés aux groupes d'élèves**
- **Des travaux d'élèves**

NOM :

Devoir Surveillé 5

2°7

Les vecteurs.

Exercice1 (/6): QCM

Pour chacune des questions suivantes, déterminer la bonne réponse.

1) Soit EFGH un parallélogramme, alors :

a) $\overrightarrow{EF} = \overrightarrow{GH}$

b) $\overrightarrow{EG} = \overrightarrow{FH}$

c) $\overrightarrow{EH} = \overrightarrow{FG}$

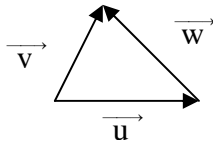
2) Soient M,P,R trois points du plan. $\overrightarrow{MP} + \overrightarrow{RM}$ est égal à :

a) $\vec{0}$

b) \overrightarrow{RP}

c) \overrightarrow{PR}

3)



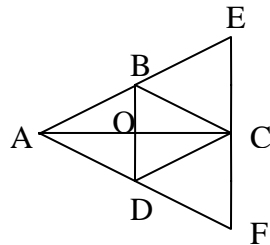
\overrightarrow{w} est égal à :

a) $\overrightarrow{u} + \overrightarrow{v}$

b) $\overrightarrow{u} - \overrightarrow{v}$

c) $\overrightarrow{v} - \overrightarrow{u}$

Les questions 4, 5 et 6 dépendent de la figure ci-dessous : B est le milieu de [AE], D est le milieu de [AF], O est le milieu de [AC] et C est le milieu de [EF].



4) La somme $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ est égale à :

a) \overrightarrow{BD}

b) $2\overrightarrow{AO}$

c) \overrightarrow{CA}

5) \overrightarrow{EA} est égal à :

a) $2\overrightarrow{BA}$

b) $2\overrightarrow{BE}$

c) $-2\overrightarrow{BA}$

6) $\overrightarrow{CE} + \overrightarrow{CF}$ est égal à :

a) \overrightarrow{EF}

b) $\vec{0}$

c) $2\overrightarrow{DB}$

Exercice 2 (/4): ABCD est un parallélogramme.

1) Construire les points E et F définis par :

$$\overrightarrow{DE} = \frac{3}{4} \overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AF} = \frac{-4}{3} \overrightarrow{AD}.$$

2) Montrer que les droites (AE) et (BF) sont parallèles.

Exercice 3 (/4): Soit ABCD un parallélogramme. Soient I et J les points définis par :

$$\overrightarrow{BI} = \frac{1}{2} \overrightarrow{AB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{AJ} = 3 \overrightarrow{AD}$$

1) Montrer que : $\overrightarrow{IJ} = \frac{3}{2} \overrightarrow{BA} + 3 \overrightarrow{AD}$.

2) Montrer que : $\overrightarrow{IC} = \frac{1}{2} \overrightarrow{BA} + \overrightarrow{AD}$.

3) En déduire que les points I, J et C sont alignés.

Exercice 4 (/6): ABC est un triangle quelconque.

1) Construire les points P et Q définis par :

$$\overrightarrow{AP} = \frac{5}{2} \overrightarrow{AC} + \frac{3}{2} \overrightarrow{CB} \quad \text{et} \quad \overrightarrow{CQ} = -2 \overrightarrow{AC} + \frac{1}{2} \overrightarrow{AB}$$

2) Montrer que $\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{CB} + \frac{3}{2} \overrightarrow{BA}$.

3) Montrer que $\overrightarrow{PB} = \overrightarrow{BQ}$.

4) Que peut-on en déduire sur le point B ?

GRILLE DE COMPETENCES SUR LE CHAPITRE : <i>LES VECTEURS</i>
--

Caractériser un vecteur (direction, sens, norme)	
Associer une égalité vectorielle à un parallélogramme, à une translation, au milieu d'un segment	
Connaître la relation de Chasles	
Utiliser la relation de Chasles pour démontrer une égalité vectorielle	
Caractériser le vecteur nul et l'opposé d'un vecteur	
Caractériser le milieu d'un segment par une égalité vectorielle	
Construire un vecteur défini par une égalité vectorielle	
Construire un point défini par une égalité vectorielle	
Construire et connaître les caractéristiques de la multiplication d'un vecteur par un réel	
Connaître les règles de calculs avec les réels et les vecteurs	
Reconnaître la colinéarité de deux vecteurs	
Montrer que des points sont alignés, des droites sont parallèles en utilisant des vecteurs	

BIBLIOGRAPHIE

L'erreur, un outil pour enseigner, Astolfi J.-P.

Collection ESF, Paris, 1997.

De l'analyse d'erreur en mathématiques aux dispositifs de remédiation : quelques pistes ...,

Charnay R. et Mante M.

Grand N, Irem de Grenoble, 1990.

Enseigner en classe hétérogène, Grandguillot M.-C.

Collection Pédagogies pour demain, Hachette éducation, Paris, 1993.

Corriger des copies, évaluer pour former, Veslin J. et O.

Collection Pédagogie pour demain, Hachette éducation, Paris, 1992.