

*La classe de maths au jour le jour*

## Objectifs de référence : Comment ? Pourquoi ?

J. Clusaz

Lycée de Neufchateau

*La première illusion qu'il faut détruire, c'est qu'un exemple d'utilisation des objectifs de référence peut servir de modèle. La première chose qu'il faut faire, peut-être, c'est de resituer dans une histoire le moment où on essaie de les utiliser.*

Au Lycée de Neufchateau, au début de l'année scolaire 1983-1984, j'ai commencé à travailler en équipe avec une collègue de mathématiques. Pour passer de l'échange de sujets de devoirs au désir de travailler ensemble à l'élaboration d'un référentiel, il a fallu quatre années ponctuées de stages suivis en commun et de collaborations s'étendant à d'autres niveaux de classes. La nouvelle d'un référentiel "parisien", un an plus tôt qu'ailleurs en Lorraine, a été une aubaine pour nous, car nous nous heurtons à cette dérive bien connue des

référentiels : saucissonner une matière, comme s'il suffisait de maîtriser chaque opération élémentaire pour être capable de l'articuler dans un raisonnement, et en oubliant les problèmes d'argumentation que posent les démonstrations.

C'est maintenant la quatrième année que nous travaillons avec les documents successivement produits par l'équipe de Paris, et nous trouvons toujours plus d'exploitations possibles du travail que cette équipe a réalisé. Ce qui me reste à dire n'est pas plus facile à démontrer : il est

pratiquement inutile de faire une information sur le référentiel s'il n'y a pas eu au préalable une formation au moins sur l'apprentissage et l'évaluation. On m'a plusieurs fois demandé : "Alors, en deux mots, ce référentiel ?" Un peu penaud, je refusais de répondre, me retranchant derrière l'impossibilité de le décrire en quelques mots. Avec plus d'esprit d'a-propos, j'aurais pu répondre alors que c'était une méthode pédagogique. A défaut d'être tout à fait juste, cela

aurait eu le mérite de résumer ce que j'en pensais à l'époque. Aujourd'hui, je dirais plutôt que c'est comme un ordinateur : le travail qu'il permet de faire dépend des logiciels que l'on utilise et de la maîtrise que l'on a d'eux. Ce que j'entends par logiciel, ce sont ses conceptions et ses connaissances du métier d'enseignant.

Ce préambule terminé, je décrirai la façon dont j'utilise le référentiel.

### *Les objectifs de références:* **un outil pour les professeurs.**

J'avouerai sans complexes que l'ordre proposé correspond de fait à un ordre chronologique. Pour des raisons que j'évoquerai plus loin, nous n'avons pas bien su exploiter le document avec les élèves : en revanche, il a redonné un second souffle à notre équipe.

Sa première utilité a été d'imposer une réflexion dans deux axes principaux : notre conception des mathématiques, notre conception de l'évaluation. Pour le premier axe, si la conception des savoir-faire n'a posé qu'un problème de limite quantitative - faut-il en supprimer parce qu'il y en a trop pour que ce soit gérable, peut-on en rajouter qui nous semblent utiles sans tomber dans le travers précédent ? -, la compréhension des situations de référence n'a pas été immédiate. Mais le concept de situation de référence, appuyé par les modifications survenues en col-

lège et les premières pages du nouveau programme de seconde, a été le facteur déterminant d'un changement de pratique. Pour résumer cette réflexion sur les situations de référence, je dirai que les activités mathématiques en classe de seconde définissent un champ de problèmes dont le traitement passe par des situations de référence. Pour donner une image mathématique -image imparfaite car elle ne prend pas en compte les différents outils utilisables - ce champ de problèmes est un espace vectoriel dont les situations de référence sont une base et voudraient être la base canonique. La conséquence de cette réflexion s'exprime tout simplement par "faire des mathématiques, c'est résoudre des problèmes". Pour avoir insisté sur cette affirmation pendant les séances de formation, je sais bien qu'elle suscite des sarcasmes, parce que trop évidente, mais je sais bien également

que beaucoup de mes sarcartiques collègues privilégient dans leurs actes pédagogiques la transmission de contenus.

Quant au deuxième axe, l'évaluation, il est toujours porteur de réflexion. Si nous avons fait beaucoup de progrès sur le recueil d'informations, nous en avons beaucoup d'autres à faire sur leur traitement. Mais je reviendrai sur ce point dans les deux paragraphes suivants. On peut quand même rappeler qu'il est enrichissant de faire des analyses de la tâche demandée dans un problème, et que l'on ne peut pas faire une évaluation par capacités sans cette analyse.

Et puis, la lecture comparative des savoir-faire et des situations de référence avec le programme d'une part et, d'autre part avec les activités que nous faisons dans nos classes, a fait ressortir que nous avons des préférences : nous avons constaté que nous traitons toujours telle situation de référence avec le même outil. Cette constatation nous a permis d'enrichir et de donner de la variété à nos activités.

Ensuite, cela nous a permis d'organiser nos séances de concertation : les aller-retours que nous faisons entre les thèmes abordés et les objectifs de référence correspondants, nous amenaient à nous demander quel exercice donner pour tel savoir-faire, pour telle situation de référence avec tel outil. Assez logiquement, cette façon de procéder a débouché

sur une division du travail de préparation des cours, le temps ainsi gagné permettant une réflexion plus importante sur les situations pédagogiques à mettre en place pour rendre l'enseignement plus efficace. Non pas que nous ayons eu des idées géniales mais au moins, nous n'étions plus réduits au cours magistral, remède universel à l'impréparation et si commode quand on est débordé par les copies, ou même simplement fatigué. De plus, les référentiels successifs proposaient une solution aux problèmes que nous nous posions sur l'évaluation. Jusqu'à cette année, cette solution ne nous satisfaisait jamais pleinement et nous modifions tel ou tel aspect de leur grille (par exemple, pour ceux qui ont vu l'ancienne mouture, l'inutilisable "*réaliser le plan proposé*"), mais nous en conservions l'essentiel : le principe de faire une évaluation par capacités. J'ajouterai à ce propos que nous avons toujours maintenu, parallèlement à cette évaluation, barème et note sur 20, et ce, pour diverses raisons. Evidemment pour les parents, puisque c'est leur principal point de repère. Pour les élèves également car il n'est pas rare qu'ils ressentent leur note comme le salaire pour le travail fourni (ce qui peut expliquer les réactions parfois violentes d'élèves ayant une mauvaise note malgré une production abondante). Pour l'administration, pas vraiment, car nous aurions pu tricher avec leur demande de moyennes trimestrielles. Mais aussi pour nous, car aussi vrai que deux

notes identiques peuvent recouvrir des capacités bien différentes (un 10 est-il la récompense d'un travail forcené ou le résultat d'une paresse infinie ?), deux grilles sur lesquelles n'apparaissent que des "+" ne gardent pas mémoire de ce que l'on peut appeler "l'excellence scolaire" et pour laquelle on a une réelle curiosité. Cette double évaluation est un choix qui peut être contestable. On nous a déjà fait remarquer que la note amoindrait l'impact de la grille ; un collègue qui faisait remarquer à un élève un "-" dans la grille a eu pour réponse : "du moment que j'ai eu la moyenne !"

Enfin, pour terminer ce paragraphe, il faut parler des fiches d'aide-méthode. J'entends souvent dire "*cela n'a rien de révolutionnaire, c'est ce que je répète à mes élèves*". On pourrait rétorquer que là, c'est écrit, ce qui change déjà bien des choses. Mais le plus important est ailleurs : ces fiches d'aide-méthode doivent donner au professeur l'idée que c'est aux élèves de les élaborer (le professeur les guidant par ses questions). Peut-être sera-t-on effrayé par le coût en temps d'une telle démarche, mais à terme, il est pourtant bien question de donner aux élèves les moyens de leur propre autonomie.

### *Les objectifs de référence :* **un outil pour la relation professeur-élèves.**

En début d'année scolaire, nous distribuons aux élèves la liste des situations de référence, la liste des savoir-faire, la fiche d'évaluation, les fiches d'aide-méthode jointes en annexe (annexe 5, page 209) concernant la recherche d'un problème, la lecture d'énoncés et la communication. Une telle distribution ne s'improvise pas : nous demandons aux élèves d'avoir un classeur avec des chemises transparentes, et nous veillons à ce que toutes ces feuilles soient correctement classées. De plus, l'utilisation par les élèves de ces documents ne peut survenir que dans la mesure où cela aura pris un sens pour eux. Pour cela, nous nous appuyons sur quelques activités déjà faites, et surtout avant les devoirs en

classe, nous les prévenons des situations de référence et des savoir-faire qui seront évalués. Pendant le premier trimestre, nous faisons avec les élèves le travail de mise à jour des documents : c'est-à-dire que nous mettons dans les cases prévues à cet effet les références des exercices correspondant à ces cases. Il faut dire également que nous distribuons beaucoup d'exercices photocopiés, et qu'à chaque fois au début de l'exercice sont indiqués situations de références et/ou savoir-faire concernés. Ces moments de mise à jour permettent une évaluation de l'utilisation qui est faite par les élèves de ces documents.

Par ailleurs, nous leur expliquons le fonctionnement de la fiche évaluation, explication qui sera réitérée

quand on leur rendra leur premier devoir en classe. Est joint en annexe un sujet avec sa grille. (Annexe 1, page 206) Il faut expliquer que nous différencions partiellement les sujets dès le début de l'année scolaire, non pas pour couper les classes en deux, car nous gardons une grande tolérance aux changements de choix, mais pour tout au long de l'année rappeler aux élèves qu'ils sont dans une classe d'orientation et qu'il faudra bien faire un choix. Cela nous permet en plus de leur montrer en quoi une évaluation par capacités peut les aider à se déterminer dans leur choix d'orientation. A titre personnel, pour leur faire mieux comprendre ce que recouvrent ces capacités, j'utilise un codage pour la correction des copies : j'ai classé certains types d'erreurs en fonction des capacités correspondantes et j'économise ainsi les commentaires sur les copies. C'est un procédé qui marche bien avec les élèves car ils sont habitués au codage des erreurs dans leur pratique des calculatrices ou de l'informatique. Cela me permet également de garder mémoire pour chacun de la fréquence de ces types d'erreurs. Enfin cette liste m'a jusqu'à présent suffi pour recouvrir toutes les erreurs d'élèves. Son principal défaut est de ne s'attacher qu'à ce qui ne va pas dans une copie, effet atténué par les "+" dans la grille d'évaluation.

Il faut quand même noter que l'on peut au moins utiliser de deux façons ces grilles d'évaluation adjointes au sujet. A Neufchâteau, nous ne les

avons pour l'instant utilisées que pour renvoyer aux élèves et pouvoir garder en mémoire une évaluation de leurs copies. Mais il est également possible de s'en servir comme contrat : en grisant ou non telle partie de la grille d'évaluation on indique alors à l'élève ce qu'on attend de lui. On peut même imaginer de différencier les grilles d'évaluation des élèves selon qu'ils auront plus ou moins besoin, par exemple, de travailler l'argumentation. Mais là encore ce ne sont pas des mesures qui s'improvisent, et il faut accepter de ne pas exploiter toutes les possibilités offertes immédiatement.

La distribution des fiches d'aide doit également être mise en situation. S'il est simple de coupler la fiche "recherche d'un problème" avec un exercice, nous associons les fiches se rapportant à la lecture d'énoncé et à la communication à leur premier devoir à la maison (le sujet est donné en annexe). pour le reste, je ferai simplement deux remarques : la première c'est que trop souvent l'utilisation d'une fiche d'aide est plus compliquée que la résolution du problème qu'elle traite, la deuxième est qu'il me semble que les meilleures fiches d'aide sont des fiches d'auto-évaluation (cf auto-évaluation communiquer p.208).

Pour conclure ce paragraphe, je ferai remarquer que l'obligation faite au professeur de s'occuper d'autre chose que de mathématiques proprement dites contribue fortement à détruire, et chez l'enseignant et chez les

élèves, cette idée que l'enseignant est le savoir, et que tel le pélican, il nourrit ses "enfants" de ses entrailles. De détenteur de savoir, il devient tout naturellement "médiateur"

entre les mathématiques et les élèves : médiateur voulant dire que le professeur est un intermédiaire et le responsable du choix des supports "médiatiques".

### ***Les objectifs de référence : un outil pour les élèves***

Tout ce qui précède montre en quoi tout le travail d'explicitation de chaque instant des situations scolaires est synthétisé dans les objectifs de référence. On voit bien alors en quoi il peut servir chaque élève dans son étude des mathématiques. Mais il subsiste un problème : comment faire pour que l'utilisation des objectifs de référence ne soit pas qu'un projet du professeur mais aussi un projet des élèves ? J'ai indiqué dans les paragraphes précédents quelles pistes nous avons suivies à Neufchâteau pour impliquer les élèves : notre attention à ce qu'ils prennent en compte par ces séances de mise à jour, la liaison évaluation par capacités-orientation, les exercices polycopiés où sont indiqués les

situations de référence et les savoir-faire : nous savons bien que malgré tout cela, nous aurons des récalcitrants. Les raisons de résistance sont trop multiples pour que l'on s'attache à les analyser toutes en détail, et de toute façon, la vraie question est de savoir à partir de combien d'élèves en tirant profit dans sa classe, un professeur juge utile d'avoir distribué les documents. Pour en avoir discuté avec divers collègues utilisant les "référentiels" avec leurs élèves, que ce soit en mathématiques ou en d'autres matières, j'ai pu constater que chez tous, le seuil est très bas : il est très courant d'entendre dire qu'il suffit que cela serve à trois ou quatre élèves pour qu'on ne regrette pas d'avoir distribué tous ces documents.

### ***Les objectifs de référence : et la "méthode pédagogique***

Il est très à la mode actuellement de se référer à P.MEIRIEU dès que l'on entreprend de parler de ce qu'on fait dans les classes. Je ne résisterai pas non plus à cette sirène, d'autant plus que la construction de cet article colle à son fameux "triangle". Je rappellerai pour mémoire que P.MEIRIEU, considérant qu'il y a

trois pôles en inter-action, le pôle "savoir", le pôle "enseignant", le pôle "élève", attire notre attention sur les dangers qu'il y a à ne pas prendre en compte les trois axes qui relient deux à trois de ces pôles, et *en particulier, il dénonce une tendance chez beaucoup d'enseignants à privilégier fortement l'axe entre les*

pôles "savoir" et "enseignant". On retombe alors sur cette image du professeur qui est le savoir. Je voudrais simplement faire remarquer que, par hasard, les objectifs de référence comportent trois parties : la partie des situations de référence et des savoir-faire, la partie évaluation, la partie fiche d'aide. Je crois qu'il est alors intéressant de se demander en quoi chacune de ces trois parties peut être utilisée pour chacun des trois axes définis par P.MEIRIEU (surtout ne pas se contenter d'associer une partie à un axe). Cette réflexion peut alors déboucher sur une ligne de conduite à suivre quand on décide de travailler sur les objectifs de référence : c'est en tout cas, de façon implicite, ce qui nous a guidés à Neufchâteau.

Pour compléter ce tour d'horizon sur l'utilisation des objectifs de référence dans mon lycée, j'ajouterai que cette démarche entreprise d'abord par deux professeurs, puis par trois, a débouché sur l'écriture d'un projet de l'ensemble des enseignants de ma-

thématiques pour l'ensemble des classes du lycée, de la seconde à la terminale. Pour me cantonner au niveau seconde, et à l'aspect matériel de ce projet, les dix Secondes de mon établissement sont réparties en deux groupes de trois classes et un groupe de quatre classes. Pour chacun de ces groupes, les trois heures de travaux dirigés sont en parallèle et non couplées avec les sciences naturelles ou physiques. Cela nous permet de casser les classes et constituer des groupes de besoin. Il nous arrive également de changer le "deux fois une heure et demie" en "trois fois une heure" ou "une fois trois heures". De plus, nous avons également en parallèle une séance d'une heure et demie pour les devoirs en commun et des heures de liberté communes pour la concertation. Enfin, une heure-année supplémentaire a été accordée pour la gestion d'une "bibliothèque", où sont archivés les compte-rendus de concertation, les séquences de cours jugées intéressantes, les sujets de devoirs, etc...

### *Les objectifs de référence :* **un outil à prendre avec des gants.**

Somme toute, les pages précédentes sont un long plaidoyer en faveur de l'utilisation d'objectifs de référence en classe de seconde, avec en arrière plan une invitation au travail en équipe. Il faut aussi prendre en compte que recruté par la MAFPEN de Nancy-Metz, je fais partie des représentants de mon académie aux

formations nationales sur ce sujet et que l'on attend de moi quelque peu de prosélytisme. Cela ne m'interdit pas pour autant de prendre du recul par rapport à une commande de l'institution, faire des formations, par exemple sur les objectifs de référence, alors que les buts de l'institution sont peu clairs, ou pour le

moins peu explicités. Qui voudra croire que c'est par hasard que la première appellation de ces documents était "Référentiel", qu'il y avait un précédent, de philosophie certes très différente, appliqué dans les LEP, et qu'au-delà de l'Education Nationale, le concept de référentiel venait de l'entreprise ? Et suis-je prêt à me faire le complice aveugle d'une manipulation des enseignants dont l'objet serait, pour prendre un cas caricatural, de faire accepter l'idée à ces enseignants qu'ils doivent travailler 80 heures par semaine en ayant des classes de 60 élèves ? Poser la question, c'est y répondre, et ce qui me manque, ce sont des certitudes sur le but de l'institution. Qui sait quelle norme ont à l'esprit les décideurs de l'Education Nationale pour leur conception de l'enseignant ? Comment ne pas être frappé par l'introduction massive dans l'enseignement de concepts venant des entreprises : projet, bureau d'études, recherche, taux de croissance des effectifs, ordre du jour, compte-rendu de séance, communication. Ne commence-t-on pas à parler d'image de marque des établissements, de mise en concurrence ? Serons nous appelés à nous occuper de "marketing", puisque peu à peu on nous demande de prendre en considération le "créneau" local d'insertion dans le monde du travail ? Nous faudra-t-il un jour trouver des slogans publicitaires pour attirer les élèves dans nos établissements ?

*Quand je réfléchis aux valeurs qui sous-tendent mes actions d'enseignant, je suis bien obligé de me*

rendre compte que je ne suis pas animé par un seul souci d'efficacité, pour connoter positivement, ou de rentabilité pour connoter négativement. Certains de mes actes d'enseignant sont dirigés, je le sais bien, par un souci d'égalité. Egalité de la situation de départ, égalité des chances, d'une part, ou égalité des résultats d'autre part. Ainsi, quand ayant à faire acquérir à mes élèves des savoirs nouveaux, je me préoccupe de vérifier que tous les prérequis sont assimilés par tous, et que constatant que pour deux ou trois d'entre eux ce n'est pas le cas, j'interromps le déroulement de la séance pour tenter de "remettre à niveau" ces quelques élèves. C'est bien là un souci d'égalité des chances, d'égalité au départ, alors que celui de rentabilité est bafoué, puisque c'est autant de temps de perdu pour tous ceux qui n'avaient pas besoin de ce retour. Quand, d'autre part, je constate que pour moi, le plus grave échec serait de dégoûter un élève des maths, et que je me démène pour qu'à défaut de faire des progrès dans cette matière, il ne la prenne pas en grippe, il s'agit bien là d'égalité du résultat.

D'autres de mes actes sont conduits par un souci de continuité. Je veux dire par là que je ne peux parvenir à oublier qu'un élève a une existence en dehors des moments où il est en ma présence. Pour illustrer les conséquences, en actes, de cette valeur, je dirai par exemple, quand je constate qu'un élève n'a pas fait chez lui le travail demandé, ma réaction



est de l'"enguirlander". D'autres peut-être puniraient ou mettraient un zéro. Mais si je sais par ailleurs que les parents de cet élève sont invalides et qu'il doit s'occuper de ses frères et sœurs plus jeunes, je ne dirai rien. C'est de cette valeur que vient qu'un élève est aussi un adolescent, et cette valeur est sûrement une des causes du débat entre "instruction publique" et "éducation nationale".

Enfin je terminerai par cette valeur que l'on nomme distanciation, faute de mieux, et que l'on peut éclairer par cette boutade quelque peu caricaturale : *enseigner, c'est inculquer aux élèves un système de valeurs bourgeoises dans le but de pérenniser un ordre social établi par la bourgeoisie*. Pour être plus concret, je soumettrai au lecteur cette question: quand dans ma classe je réprimande un manquement à la discipline est-ce un souci d'égalité, le respect par tous d'une règle de bienséance commune, par un souci de continuité, se substituer au père qui remettrait pour son bien dans le droit chemin le garnement sur une mauvaise voie, ou bien, et pour finir, pour lui apprendre "la peur du gendarme" ?

Alors, pour résumer cette profession de doute, j'ai envie de demander à l'institution qu'elle dise clairement quelle importance gardent à ses yeux ces autres valeurs qui sous tendent nos actes. Et ce parce que peu à peu s'insinue un malaise en moi quand j'observe la façon dont évolue le traitement des problèmes de l'éducation

nationale. On peut être séduit par la décentralisation, qui augmente la part d'initiative du professeur de base. On peut trouver logique l'accent mis de plus en plus fortement sur le projet d'établissement. Mais quand j'entends dire que dans l'académie de Nancy-Metz l'équivalent des moyens financiers permettant de faire fonctionner deux lycées, ce qui n'est pas rien, seront répartis sur 53 lycées existants en fonction de leurs projets d'établissement, que je sens bien que la valeur liée à ces projets d'établissement est la rentabilité, on est dans une logique industrielle, et qu'enfin je sais bien que l'une des conditions d'efficience les plus importantes pour qu'un projet d'établissement entraîne l'adhésion du plus grand nombre est qu'il s'appuie sur des "personnalités" de l'établissement, c'est à dire sur des personnes ayant une influence et un pouvoir d'entraînement sur le reste du personnel, je me pose des questions sur une éventuelle manipulation des formateurs chargés de faire "l'apologie" de pratiques nouvelles sur le terrain. Ne sommes nous pas chargés de former des sortes de noyaux durs au sein des établissements, à savoir les enseignants que nous saurons convaincre, sur lesquels, par la suite, pourront s'appuyer ces projets d'établissements ?

Je ne fais pas là un procès d'intention : j'en veux pour preuve que je suis partie prenante dans plusieurs formations. Mais, reprenant à mon compte cette demande de

J.L.DEROUET, dans "Pour une sociologie des établissements scolaires", il me semble urgent, indispensable, qu'en "haut lieu" on explicite, on médiatise de grandes orienta-

tions nationales susceptibles de redonner un sens aux pratiques respectives des enseignants et des formateurs.

### Annexe 1 : Contrôle avec grille.

Secondes 7,9,10

CONTROLE 3 (1 heure)

9/11/1990

*Géométrie* (B1 $\alpha$  ; B4 $\beta$ )

Soit ABCD un parallélogramme de centre O; Soit (D) la parallèle à (BD) passant par A et ( $\Delta$ ) la parallèle à (AC) passant par B. On appelle E le point d'intersection de (D) et ( $\Delta$ ).

1°) Faire une figure.

2°) Démontrer que  $\vec{OA} = \vec{BE}$ .

3°) Quelle est la nature du quadrilatère OCBE ? Justifier.

4°) Placer un point F tel que  $\vec{OF} = \vec{AD}$ . Démontrer que O est le milieu de [EF].

*Equations* : (A4 $\alpha$  ; A26 ; A28 ; A32 ; A33)

#### Sujet non S

##### Exercice 1 :

Résoudre les équations suivantes:

1°)  $5(x - 3) - 4(1 - x) = -x + 7$

2°)  $x^2 + 4x = 0$

3°)  $x(x - 3) = 16 - 3x$

4°)  $\frac{3x + 2}{x - 1} = 1$

##### Exercice 2 :

Soit ABCD un carré. On augmente le côté [AB] de 3 m et le côté [AD] de 4 m. On obtient un rectangle dont l'aire vaut  $110 \text{ m}^2$  de plus que l'aire du carré. Quelle est la longueur du côté du carré ?

#### Sujet S

##### Exercice 1 :

Résoudre les équations suivantes :

1°)  $\frac{3x + 5}{2} + \frac{2x - 3}{3} = \frac{9}{4}$

2°)  $\frac{2x}{x - 2} + \frac{3}{x - 2} = \frac{x - 6}{x^2 - 4}$

3°)  $(2x + 1)^2 = 4x + 9$

4°)  $\frac{3 - 5x}{3x + 1} = \frac{2}{3}$

##### Exercice 2 :

Comment choisir la mesure du côté d'un carré pour qu'en augmentant de 10 m le côté, on obtienne un autre carré dont l'aire est 9 fois celle du carré précédent ?

NOM :		CLASSE																	
PRENOM		DEVOIR																	
QUESTIONS		I				II				III				IV					
Géométrie 1 <sup>o</sup> )																			
Géométrie 2 <sup>o</sup> )																			
Géométrie 3 <sup>o</sup> )																			
Géométrie 4 <sup>o</sup> ) (placer F)																			
Géométrie 4 <sup>o</sup> ) (milieu de [EF] )																			
Equations ex 1 1 <sup>o</sup> )																			
Equations ex 1 2 <sup>o</sup> )																			
Equation ex 1 3 <sup>o</sup> )																			
Equations ex 1 4 <sup>o</sup> )																			
Equations ex 2																			
BILAN																			

Connaissances	Méthodes	Argumenter	Réaliser	Divers
1- Définition ou propriété non sue	1- Ne pas trouver une méthode à appliquer	1- Etape intermédiaire manquante	1- Na pas répondre à la question posée	1- inattention
2- Terme inexact	2- Prendre la conclusion comme hypothèse	2- Absurdité, affirmation incohérente	2- Confondre deux données	2- Manque de temps
3- Confusion entre deux objets mathématiques	3- Méthode inadaptée	3- Donner une raison sans rapport avec la conclusion	3- Erreur de calcul	2- Résultat faux à cause d'une erreur antérieure
4- Convention d'écriture non respectée	4- Ne pas écrire un résultat sous une forme exploitable	4- Ne pas vérifier que les hypothèses ou les théorèmes utilisés sont réalisés.	4- Erreur de construction	4- Rédaction incorrecte
			5- Erreur de lecture graphique	

*Toujours se demander*

**QUELLE VÉRIFICATION POSSIBLE ?**

<b>Fiche d'auto-évaluation - COMMUNIQUER</b>
--

<b>ARGUMENTER</b>		VRAI	FAUX
Ma réponse commence par le rappel de ce que je cherche			
J'ai clairement écrit les différentes étapes			
J'ai cité les théorèmes que j'ai utilisés			
Chacune de mes affirmations est justifiée par	les données de l'énoncé		
	un théorème ou une définition		
	un résultat précédent du problème		
Je finis ma réponse par ce qu'on me demande			

<b>S'EXPRIMER</b>		VRAI	FAUX
Tous les mots sont écrits en entier			
Toutes les phrases comportent un verbe et un sujet			
les phrases ne comportent pas de symbole			
Les liaisons entre les phrases sont claires et précises			
Je ne vois plus de fautes d'orthographe			
Le vocabulaire utilisé est précis			

<b>PRESENTER</b>			
Mes dessins sont grands, clairs et lisibles			
Il n'y a pas de rature			
J'ai écrit de gauche à droite et de haut en bas			

<b>ANNEXE 5 : Fiche d'aide-méthodes</b>
---

**ABORDER LA SITUATION**

- 1 - Lire le texte - Ecouter une présentation orale.
- 2 - Mettre en évidence des mots connus.
- 3 - Séparer hypothèses et conclusion.
- 4 - Eventuellement, situer le problème par rapport au cours.
- 5 - Eventuellement, faire une figure.

**ORGANISER SON ACTION : que demande-t-on ?**

<i>DEMONTRER - VERIFIER - MONTRER</i>	<i>REPRESENTER-CONSTRUIRE TRACER - PLACER</i>	<i>TROUVER - DETERMINERESOUODRE - CALCULER</i>
1 - Démontrer quoi ? 2 - Traduire la question en français, puis en mathématiques en tenant compte des données (questions précédentes, énoncés, cours, apprentissage,...)	1 - Représenter quoi 2 - Représenter comment ? - quels sont les moyens à mettre en œuvre ? - quelles sont les conventions ?	1 - Trouver quoi ? 2 - Trouver comment ? Traduire la question en français, puis en mathématiques en tenant compte des données (cours, apprentissage, énoncés, questions précédentes,...)
Retrouver une situation de référence et décider de la méthode à mettre en œuvre.		

**RÉALISER**

- 1 - Mettre en œuvre les moyens de la dernière étape du paragraphe précédent.
- 2 - Valider le résultat.

**COMMUNIQUER**

- 1 - Distinguer :
  - ce qui est une situation connue,
  - ce qui est donné dans l'énoncé,
  - ce qui a été trouvé.
- 2 - Justifier ce qui a été trouvé.

- Eq 4 (A33) Quel réel faut-il ajouter au numérateur et au dénominateur de  $\frac{7}{9}$  pour obtenir une fraction égale à  $\frac{5}{7}$  ?
- Eq 5 (A4 $\alpha$ ) Le réel 3 est-il solution de l'équation :  
 $x^3 - 3x + 7 = x^2 + 5$  ?  
 Et le réel 2 ?
- Eq 6 (A28) Déterminer le réel  $x$  pour que l'aire d'un carré de côté  $x$  soit égale à l'aire d'un trapèze de hauteur  $x$  et dont les bases mesurent 5 et 11 cm.
- Eq 7 (A26; A32; A28) Soit un rectangle de largeur 4cm et de longueur 9cm et un carré de côté  $x$  cm.  
 1°) Déterminer le réel  $x$  pour que le carré et le rectangle aient le même périmètre.  
 2°) Déterminer le réel  $x$  pour que le carré et le rectangle aient la même aire.  
 3°) Déterminer le réel  $x$  pour que le rapport des aires soit égal au rapport des périmètres.
- Eq 8 (A28) Déterminer le réel  $x$  pour que le volume d'un cube de côté  $x$  soit égal au volume d'une pyramide de base carré de côté  $x$  et de hauteur 12 centimètres.
- Eq 9 (A28) Déterminer un triangle rectangle tel que les mesures des côtés soient trois entiers naturels consécutifs.

## ANNEXE 4 : FICHE D'AIDE - COMMUNIQUER

**1°) PRÉSENTATION**

Tu as trouvé la solution au problème posé sur ton *brouillon*. Tu dois alors transformer, améliorer ta réponse pour la rendre présentable et compréhensible. (Explication d'une construction, argumentation d'une démonstration, une suite de calculs pour une inéquation,...)

C'est pourquoi la fiche d'évaluation reprend :

- *Argumenter* : rigueur et précision.
- *S'exprimer* : orthographe, syntaxe, précision du vocabulaire, ...
- *Présenter* : qualité des dessins, réponses encadrées,...

**2°) QUALITÉ DE L'ARGUMENTATION**

- a) Ta réponse commence par le rappel de ce que tu cherches.
- b) Tu proposes un plan de solution.
- c) 1) Tu précises les données dont tu te sers.  
 2) Tu indiques et cites les théorèmes, les résultats connus que tu utilises.

3) Tu relis et corriges jusqu'à ce que tu sois sûr que ce que tu affirmes est vrai.

d) Tu assembles les résultats du c) par les mots de liaison appropriés.

Rappelons les mots de liaison usuels : *et, ou, car, parce que, donc, comme, par conséquent, or, de plus, d'autre part, si alors, si et seulement si, ...*

e) Ta réponse se termine par ce qu'on te demande.

### 3°) QUALITÉ DE L'EXPRESSION

a) Toutes les phrases comportent un sujet, un verbe.

b) Les phrases ne comportent pas de symbole.

c) Le vocabulaire utilisé est précis.

d) Tous les mots sont écrits en entier, sans faute d'orthographe apparente.

### 4°) QUALITÉ DE LA PRÉSENTATION

a) Tes dessins sont grands, clairs et lisibles

b) Tu as fait ressortir les réponses.

c) Il n'y a pas de rature.

d) Tu as écrit de gauche à droite, de haut en bas.

### 5°) COMMENT COMMUNIQUER

a) *N'hésite pas à annoncer ce que tu vas faire.*

par exemple : je vais calculer..., je vais démontrer.....

*et à annoncer (s'il y a lieu) la méthode utilisée*

par exemple : pour démontrer... je vais comparer...

b) *Distingue si tu veux présenter :*

1) *un calcul* : il faut écrire des *égalités*, en justifiant éventuellement certains passages

2) *une résolution d'équations ou d'inéquations* : écrire une seule égalité ou inégalité par ligne.

3) *Une construction* : indique les différentes étapes dans l'ordre chronologique. Vérifie que ta construction répond à la question posée.

4) *Une argumentation* : pour prouver quelque chose : c'est le plus difficile.

- Tu dois au préalable aborder la situation et organiser ton action (voir fiche d'aide-méthode).

- Ensuite, tu dois ordonner ton raisonnement.

*Quelques principes :*

- Tu dois écrire *des phrases* (une égalité est une phrase).
- Tu dois penser à faire précéder ces phrases de "je veux démontrer que" ou "je me demande si"... sinon, elles constituent automatiquement des affirmations.
- Toutes tes affirmations doivent :
  - \* ou bien être justifiées par ce qui précède (utilisation des mots : donc, alors, par conséquent,...)
  - \* ou bien être justifiées par ce qui suit immédiatement (utilisation des mots : car, parce que, d'après,...)
  - \* ou bien apparaître comme la traduction de la phrase précédente dans un autre langage (utilisation des mots : signifie, ce qui équivaut à, c'est à dire, si et seulement si,...)
  - \* ou bien être non justifiées : ce sont les données de l'énoncé.
- Si tu écris une phrase qui apporte une autre information, indique le en employant des mots tels que : or, d'autre part,
- Relis tout haut ce que tu as écrit et contrôle, vérifie si cela a un sens.

ANNEXE 5 :

Devoir à la maison

Pour le mardi 2 octobre 1990

*Avec l'énoncé suivant, on prendra les fiches d'aide-méthode et d'aide-communicuer.*

**1ère partie :** Travail à faire à partir de la fiche d'aide-méthode : aborder la situation.

pour 1) Evident

pour 2) Surligner en jaune les verbes mathématiques connus  
en bleu les objets mathématiques connus  
en rouge les relations mathématiques connues.

Par exemple : Montrer que (AB) et (CD) sont parallèles. En déduire que (ABCD) est un trapèze.

En jaune, il faudrait surligner "montrer" et "en déduire".

En bleu, il faudrait surligner "(AB), (CD), (ABCD) et trapèze".

En rouge, il faudrait surligner "parallèles".

pour 3) Question par question, on fera un tableau séparant les hypothèses *dont on dispose* et les conclusions demandées



(On ne remettra pas à chaque fois les hypothèses des questions précédentes).

pour 4) Rien à faire.

pour 5) On fera plusieurs figures. Une figure par question chaque fois que de nouveaux points sont introduits.

**2ème partie :** Travail à faire à partir de la fiche d'aide-communicer.

1) Lire la fiche d'aide-communicer.

2) Rédiger le problème suivant, sauf les questions 6° et 8° et remplir la fiche d'auto-évaluation-communicer.

**Problème :** Soit  $(ABC)$  un triangle tel que  $AB = 5,63\text{cm}$  ;  $AC = 6\text{cm}$  et  $BC = 6,4\text{cm}$ . Appelons  $I$  le milieu du segment  $[BC]$ ,  $J$  le milieu du segment  $[AC]$ ,  $(\Gamma)$  le cercle circonscrit au triangle  $(ABC)$ ,  $O$  le centre du cercle  $(\Gamma)$  et  $A'$  le symétrique de  $O$  par rapport à  $A$ .

SR B3 $\alpha$  1° Montrer que  $(OJ)$  et  $(CA')$  sont parallèles.

SR B3 $\alpha$  2° Soit  $H'$  l'orthocentre du triangle  $(ABC)$ . Montrer que le

SR B4 $\alpha$  quadrilatère  $(BHCA')$  est un parallélogramme.

SR B4 $\alpha$  3° Quel est le centre du parallélogramme  $(BHCA')$ ?

SR B3 $\alpha$  4° Soit  $H'$  le symétrique de  $H$  par rapport à la droite  $(BC)$  et  $A_1$

SR B9 $\alpha$  le milieu du segment  $[HH']$ . Montrer que les droites  $(BC)$  et  $(H'A')$  sont parallèles.

SR B3 $\alpha$  5° Dédurre du 4° que le point  $H'$  est sur le cercle  $(\Gamma)$ .

SR B4 $\alpha$  6° Soit  $G$  le centre de gravité du triangle  $(ABC)$ . Justifier que  $G$  est aussi le centre de gravité du triangle  $(AHA')$ .

SR B5 $\alpha$  7° Dédurre du 6°, que les points  $H$ ,  $G$  et  $O$  sont alignés.

8° Dédurre du 6°, que  $HG = \frac{2}{3} HO$ .

N.B.: la droite  $(HG)$  est appelée "DROITE D'EULER DU TRIANGLE  $(ABC)$ ".