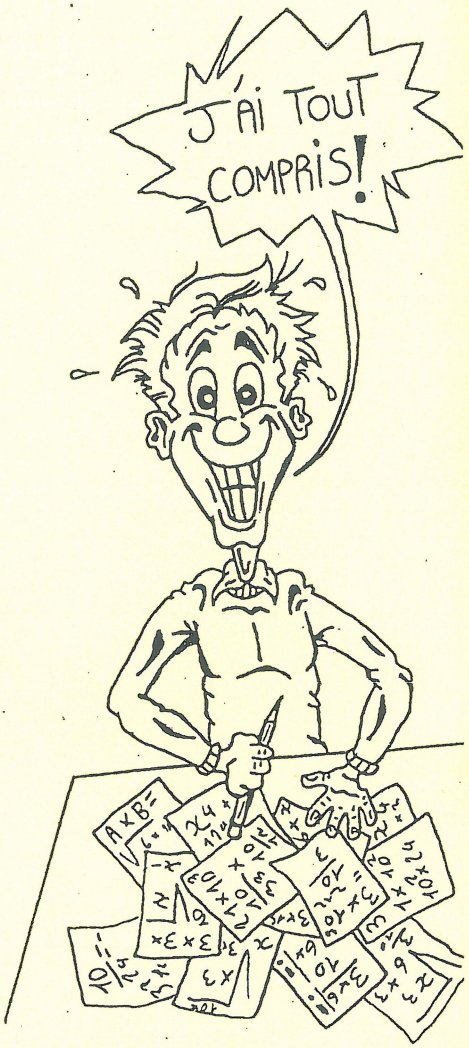
UNIVERSITE DE RENNES 1

IREM RENNES

L'ELEVE ACTEUR DE SA PROPRE CORRECTION



IREM DE RENNES

FEVRIER 1999

UNIVERSITE DE RENNES 1

IREM RENNES

L'ELEVE ACTEUR DE SA PROPRE CORRECTION

IREM DE RENNES

FEVRIER 1999

Malgré les soins apportés à la réalisation de ce document, il est possible que vous trouviez quelques erreurs (fautes de frappe, etc...). Si tel est le cas, écrivez à l'IREM en indiquant le numéro de ces pages, afin que nous puissions les remplacer.

2-85728-042-4

Ont participé à l'élaboration et à la rédaction de ce document :

ARGOUIN Stéphane	Collège Jean Monnet - BROONS
DUFLEIS Marie-Thérèse	Collège Jacques Brel - NOYAL/VILAINE
MALLEDANT Françoise	Collège Jacques Brel - NOYAL/VILAINE
PAUTRET Françoise	Collège Gérard de Nerval - VITRE
SIMON Odile	IRMAR, Université de RENNES I - RENNES
TABURET Martine	Collège Martin Luther King - LIFFRE

Cette recherche a été menée avec des moyens de l'IREM et de la MAFPEN.

L'illustration de la couverture est de Loris VERMICELLI, élève au collège Gérard de Nerval à Vitré. Nous le remercions de sa collaboration artistique.

La saisie et la mise en page de ce document ont été effectuées par Danièle QUENTIN, la reprographie et la reliure par Françoise LE BESCOND.

Nous remercions Danièle QUENTIN et Françoise LE BESCOND pour la qualité de leur travail.

SOMMAIRE

AVIS AUX COLLEGUES 1

COMMENT RENDRE LES CORRECTIONS EN MATHEMATIQUES PLUS EFFICACES ? 3

PARTIE A **RENDRE L'ELEVE ACTIF :**

LA METHODE DES GRILLES D'ERREURS 5

1 - Une grille d'erreurs avec correction à trous 10
2 - Une grille d'erreurs avec rappel de cours 17
3 - Deux grilles d'erreurs associant différentes méthodes 26
Analyse et synthèse de l'expérimentation 37

PARTIE B **RENDRE L'ELEVE AUTONOME :**

LA FICHE BILAN 39

PARTIE C **RENDRE L'ELEVE CONSCIENT DE SES LACUNES POUR MIEUX LES COMBLER :**

LES FICHES D'AIDE 51

1 - Un exemple de fiche d'aides associée à un devoir 57
2 - Exemples de fiches d'aide technique 61
3 - Exemples de fiches d'aide méthodologique 69

REFERENCES 83

AVIS AUX COLLEGUES

Les expérimentations, présentées dans ce document, portent uniquement sur des devoirs de **collège.**

Notre groupe a fait le choix de réfléchir sur la correction des devoirs faite par les élèves et non sur la correction des copies par le professeur.

Ces deux activités ne sont pas indépendantes : le choix d'un type de corrections influence les commentaires sur les copies et les erreurs rencontrées lors de la correction des copies peuvent amener à changer le type de corrections.

Pour la plupart, nos activités ne peuvent être utilisées telles quelles, chacune étant associée à un devoir.

L'utilisateur les adaptera en fonction du contenu de ses devoirs, des erreurs rencontrées et de ses élèves : ce ne sont que des pistes de travail, critiquables et modifiables. Nous n'avons pas la prétention d'avoir tout expérimenté sur le sujet .

De plus, nos activités ne peuvent être utilisées directement, sans au préalable, quelques séances d'apprentissage, et pour les élèves, et pour l'enseignant.

COMMENT RENDRE LES CORRECTIONS EN MATHEMATIQUES PLUS EFFICACES ?

Les corrections d'exercices et devoirs faits à la maison ou des devoirs de contrôle sont souvent ressenties comme pénibles.

C'est un moment :

- **ennuyeux** pour l'élève qui a réussi, il n'y apprend rien,
- **démoralisant** pour celui qui a beaucoup de fautes, (il ne les comprend pas toujours),
- **insatisfaisant** pour l'enseignant.

Comment donner de l'**intérêt** à une séance de corrections et y faire progresser chaque élève ? Voilà la question à laquelle nous essaierons d'apporter quelques éléments de réponse.

L'élève doit devenir

acteur de sa propre correction,

pour cela, il doit :

- **prendre conscience** de son erreur et du "**pourquoi**" de celle-ci,
- être capable d'**analyser** son erreur,
- parvenir à **faire correctement** un exercice du même type.

Notre premier impératif est de considérer les séances de corrections comme :

une activité à part entière

aussi importante dans l'apprentissage d'une notion que le cours ou les séances d'exercices. Celle-ci permet de progresser et donne un aspect positif à l'erreur.

Notre priorité a été de faire évoluer les élèves dans leur réflexion face à leurs propres erreurs. Une séance de correction collective, active et rapide, est faite en utilisant des types de corrections classiques. Ensuite le "vrai travail de correction" de l'élève commence. Pour cette tâche, nous leur avons proposé différents supports :

- Premier support, expérimenté surtout en 5ème : la "grille d'erreurs" adaptée à chaque devoir.

- Deuxième support, expérimenté en 4ème et 3ème : la "fiche bilan".

En plus de ces supports, il nous est paru nécessaire, pour certains élèves, d'apporter en complément des "fiches d'aide".

Liste des expérimentations

Les supports

- La grille d'erreurs adaptée au devoir
- La fiche bilan

Les types de corrections classiques

non développés dans ce document

- *Recherche et explication des erreurs*
- *Orale*
- *"A trous" avec ou sans rétroprojecteur*
- *Individuelle*
- *Avec rappel de cours*
- *Sur polycopié*
- *En binômes ou petits groupes*
- *La mémoire "outil de correction"*

Les fiches d'aide

- En fonction des erreurs du devoir
- Fiches techniques sur un notion précise
- Fiches méthodologiques

PARTIE A

RENDRE L'ELEVE ACTIF :

LA METHODE DES GRILLES D'ERREURS

POURQUOI LES GRILLES D'ERREURS ?

On constate souvent une attitude passive de l'élève devant une erreur signalée sur sa copie. Il sait qu'il a faux mais il s'attache surtout à retenir le bon résultat. Il copie alors tout ou une partie de la correction, sans se poser de questions concernant la cause ou la gravité de son erreur.

Par exemple, l'élève peut traiter de la même façon une erreur de priorité dans les opérations et une erreur de calcul élémentaire : sait-il repérer son erreur et si oui, la comprend-il ?

Lors de la correction de la copie, l'enseignant ne reconnaît pas toujours les causes de l'erreur mais il les suppose : "défaut de connaissance, mauvais réinvestissement de ses connaissances, ... ?"

Aussi, pour plus d'efficacité, il est indispensable que l'élève explique clairement sa démarche et c'est à l'issue de cette explication que l'enseignant peut réellement aider l'élève à se corriger.

QUELS OBJECTIFS ?

Les objectifs de cette méthode sont d'amener l'élève :

1 - à reconnaître son erreur et sa position précise,

2 - à comprendre son erreur en l'analysant,

3 - à formuler avec "ses mots" ce qu'il a mal ou pas appliqué,

4 - à se corriger enfin.

Ce n'est pas une façon de corriger mais un outil, une trace écrite de la réflexion et de la correction de l'élève.

Cette méthode valide ainsi le fait que la correction soit une activité à part entière.

DESCRIPTION D'UNE GRILLE D'ERREURS TYPE

Elle se présente en principe sous le format A3 dans le sens de la longueur et contient cinq colonnes. Elles sont prévues pour que :

dans la 1ère, on indique le numéro de l'exercice,
dans la 2nde, on répertorie les types d'erreurs rencontrés,
dans la 3ème, l'élève coche les erreurs commises,
dans la 4ème, il analyse ses erreurs,
dans la 5ème, il les corrige.

exo	mes erreurs		j'explique mes erreurs	je corrige mes erreurs
1				
2				
3				

MODE D'EMPLOI

Premier temps

Lors de la correction des copies d'un devoir, l'enseignant répertorie, exercice par exercice, les différents types d'erreurs, au fur et à mesure qu'il les rencontre.

Puis, il élabore la grille d'erreurs à partir des erreurs les plus fréquentes ; on ne peut répertorier toutes les erreurs (les élèves ont de l'imagination !), en conséquence, il faut prévoir une ligne "autre type d'erreur" ou une ligne vide pour chaque exercice.

Second temps

Une séance de correction *brève* est effectuée en classe. Celle-ci sera adaptée au sujet du devoir et aux performances des élèves. Nous en donnons quelques exemples dans les activités décrites.

Troisième temps

Les grilles sont distribuées aux élèves avec leurs copies. Chaque élève s'attachera alors, exercice par exercice :

- à repérer ses erreurs en cochant dans la colonne prévue les types d'erreurs correspondants,
- à essayer de préciser ses erreurs,
- à les corriger.

Quatrième temps

Les copies avec les grilles d'erreurs sont reprises par l'enseignant qui doit effectuer une seconde correction. Il faut prendre garde à ne pas décourager les élèves ayant des difficultés d'expression : nous avons décidé de garder leurs mots à condition toutefois que ce soit compréhensible et qu'il n'y ait pas de faute mathématique. L'élève explique ses erreurs par un texte "semi-privé", il est important de respecter son style.

Cinquième temps

Deux cas se présentent :

Premier cas, la correction est bien faite ou bien quelques petites erreurs sont encore présentes et les explications sont correctes ou du moins suffisantes. Alors, elle est rendue corrigée.

Deuxième cas, la correction est incomplète ou incorrecte par rapport à des types d'erreurs jugées graves. Alors, elle peut :

- soit être revue avec l'aide du professeur, individuellement ou bien lors de travaux en petits groupes,
- soit être donnée à refaire aux élèves lorsqu'on estime que le travail personnel a été très insuffisant par rapport à leurs possibilités.

APPRENTISSAGE

Ce type de correction nécessite un apprentissage de la part des élèves et de l'enseignant, dès le début de l'année. Le contrat doit être clair, la première correction se fera donc en classe avec la participation de l'enseignant.

Les premières corrections demandent du temps mais il est important de ne négliger aucune étape pour gagner en efficacité dans les devoirs suivants.

DETAIL DE QUELQUES EXPERIMENTATIONS

Nous allons présenter trois types de grilles d'erreurs :

1 - Une grille d'erreurs avec correction à trous.

2 - Une grille d'erreurs donnée avec des rappels de cours.

3 - Des grilles d'erreurs associant plusieurs méthodes.

1 - UNE GRILLE D'ERREURS AVEC CORRECTION A TROUS

Lorsque l'élève prend connaissance de la liste des erreurs répertoriées par l'enseignant et qu'il recherche ses propres erreurs, c'est un moment fort de réflexion, car il doit diagnostiquer et identifier ses propres difficultés.

Il prend alors conscience de son acquis et de son non acquis. La période de correction, dans l'exercice à trous, correspond à un moment d'approfondissement et de rémédiation. Cette correction se fait alors aisément et rapidement.

<table>
<tr><td colspan="2">Niveau</td><td>5ème</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenu du devoir</td><td>Les techniques opératoires.
Les priorités opératoires.
Le sens des opérations.
La distributivité.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Annotations sur les copies</td><td>Elles sont différentes selon les élèves :
- l'erreur est simplement signalée à l'aide d'une croix, avec parfois son niveau de gravité,
- le type d'erreur est donné ou du moins suggéré.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contenu de la grille d'erreurs</td><td>colonne "mes erreurs"</td><td>Les erreurs les plus fréquentes sont détaillées.</td></tr>
<tr><td>colonne "je corrige"</td><td>Correction à trous.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Séance de correction en classe</td><td>Avant la distribution des copies, la correction à trous rétroprojetée est complétée par différents élèves.
Les quelques erreurs commises sont mises à profit pour essayer ensemble de les formuler et de les analyser. Les élèves ne sont pas autorisés à prendre des notes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Travail des élèves sur la grille</td><td>Chaque élève, exercice par exercice, cherche ses erreurs dans la liste, les coche, essaye de les analyser puis complète la correction à trous correspondante.
Les élèves, pour lesquels le travail de correction est rapide, aident les autres.</td></tr>
</table>

CONTROLE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE 5ème

Ex.1 : Pose et effectue les opérations suivantes :

$a)$ $643 - 226{,}58$ $\qquad$ $b)$ $2{,}83 \times 105$ $\qquad$ $c)$ $21 : 1{,}2$

Ex.2 : Effectue en "colonne" en donnant les détails des calculs :

$a = 18 + 3 \times 6$ $\qquad$ $b = (58 - 10) \times 0{,}5$

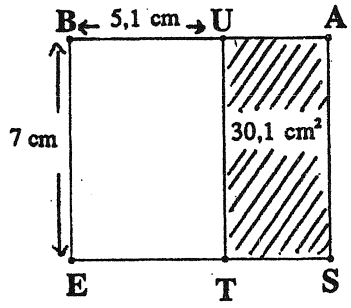
$c = 3 \times [\,45 - (8 + 7)]$ $\qquad$ $d = 79 - 7 \times 11$

$e = (3 + 4) \times 5 - 3 \times 2$ $\qquad$ $f = (64 - 5 \times 4) \times (28 - 4 \times 7)$

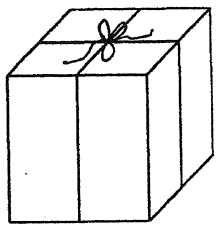
Ex.3 : Pour les trois questions, donne la réponse sous forme d'une seule ligne de calculs et effectue :

1) Pour acheter des livres pour une classe de 30 élèves, on prend 1600F sur le budget du collège et le foyer donne 500F. Quel est le prix d'un livre ?

2) En utilisant les données de la figure ci-contre, calcule la longueur AB.



3) On ficelle un paquet cubique comme l'indique la figure. L'arête du cube mesure 30 cm et il faut 25 cm de ficelle pour le noeud. Quelle est la longueur de la ficelle ?



Ex.4 : 1) Calcule de deux façons différentes chacune des expressions suivantes :

$a = 34{,}5 \times 7 + 34{,}5 \times 3$

$b = 18{,}05 \times (\,100 - 20\,)$

$c = (10 + 25\,) \times 12{,}3$

2) Montre comment tu peux calculer les expressions suivantes sans poser d'opérations puis effectue les :

$d = 83 \times 11$

$e = 46 \times 99$

$f = 19{,}246 \times 187{,}04 - 19{,}246 \times 97{,}1 + 19{,}246 \times 10{,}06$

EX.N°	Mes erreurs ...		J'essaie d'expliquer mes erreurs
1	Je n'ai pas posé ou j'ai mal posé mes opérations		
	Je me suis arrêté au quotient entier dans la division		
	J'ai fait une erreur de calcul		
	J'ai mal lu ou mal recopié l'énoncé		
	J'ai fait un autre type d'erreur		
2	J'ai mal respecté les règles sur les priorités opératoires		
	J'ai fait une erreur de calcul, de virgule		
	J'ai mal lu ou mal recopié l'énoncé		
	J'ai fait un autre type d'erreur		
3	Je n'ai pas choisi la bonne opération à faire		
	Je n'ai pas choisi les bons nombres à utiliser		
	Ma suite de calculs est incomplète ou incorrecte		
	J'ai fait une erreur de calcul		
	J'ai fait un autre type d'erreur		
4	Je ne connaissais pas ou j'ai mal utilisé les formules		
	J'ai fait une erreur de calcul ou de virgule		
	J'ai fait un autre type d'erreur		

Je corrige mes erreurs ...

Ex.1 :

$$\begin{array}{r} 643 \\ -\ 226{,}58 \\ \hline \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2{,}83 \\ \times\ 105 \\ \hline \\ +\quad .\ . \\ \hline 297{,}15 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 21 & 1{,}2 \\ \hline & 17{,}5 \end{array}$$

Ex.2 : Il s'agit de calculer en respectant les règles de priorité...

a $= 18 + 3 \times 6$
=
= 36

b $= (58 - 10) \times 0{,}5$
=
= 24

c $= 3 \times [45 - (8 + 7)]$
=
=
= 90

d $= 79 - 7 \times 11$
=
= 2

e $= (3 + 4) \times 5 - 3 \times 2$
=
=
= 29

f $= (64 - 5 \times 4) \times (28 - 4 \times 7)$
=
=
= 0

Ex.3 :

1) On a dépensé 1600 F (budget) et 500 F (foyer) pour acheter 30 livres.
Le prix des 30 livres est donc : +
Le prix d'un livre est donc : (+) : 30 = : 30 = 70 F

2) AB = BU + UA. On connaît BU (5,1) mais pas UA.
Mais UA est le côté d'un rectangle d'aire 30,1 cm^2.
Or la formule de l'aire d'un rectangle de longueur L et de largeur l est :
Donc ici $7 \times$ UA = 30,1 cm^2, donc UA = cm.
Finalement la longueur AB = 5,1 + = 5,1 + = 9,4 cm.

3) Pour ficeler le paquet, la ficelle passe fois sur une face.
Sachant qu'il y a un noeud de 25 cm et qu'une arête mesure 30 cm, la longueur totale de ficelle est donc de $30 \times$ + 25 = + 25 = 265 cm.

Ex.4 : Il s'agit d'utiliser les formules permettant de transformer une somme (ou une différence) en produit : $A \times B + A \times C = A \times (\qquad)$ et $A \times B - A \times C = A \times (\qquad)$, et inversement un produit en somme ou en différence.

1) a $= 34{,}5 \times 7 + 34{,}5 \times 3$
= +
= 345

b $= 18{,}05 \times (100 - 20)$
$= 18{,}05 \times$
= 1444

c $= (10 + 25) \times 12{,}3$
$= \quad \times 12{,}3$
= 430,5

ou a $= 34{,}5 \times (\ +\ )$
=
= 345

ou b $= 18{,}05 \times \quad - 18{,}05 \times$
= -
= 1444

ou c $= \quad \times 12{,}3 + \quad \times 12{,}3$
= +
= 430,5

2) d $= 83 \times 11 = 83 \times (\ +\ ) = 83 \times \quad + 83 \times \quad = \quad + \quad = 913$
e $= 46 \times 99 = 46 \times (\ -\ ) = 46 \times \quad - 46 \times \quad = \quad - \quad = 4554$
f $= 19{,}246 \times 187{,}04 - 19{,}246 \times 97{,}1 + 19{,}246 \times 10{,}06$
$= 19{,}246 \times (\ -\ +\ )$
$= 19{,}246 \times$
= 1924,6

QUELQUES TRAVAUX D'ELEVES

Quelques exemples où les erreurs ont été mal cochées mais dans lesquels il y a un effort d'explication.

Elève 1 : Devoir + Grille d'erreurs + Correction

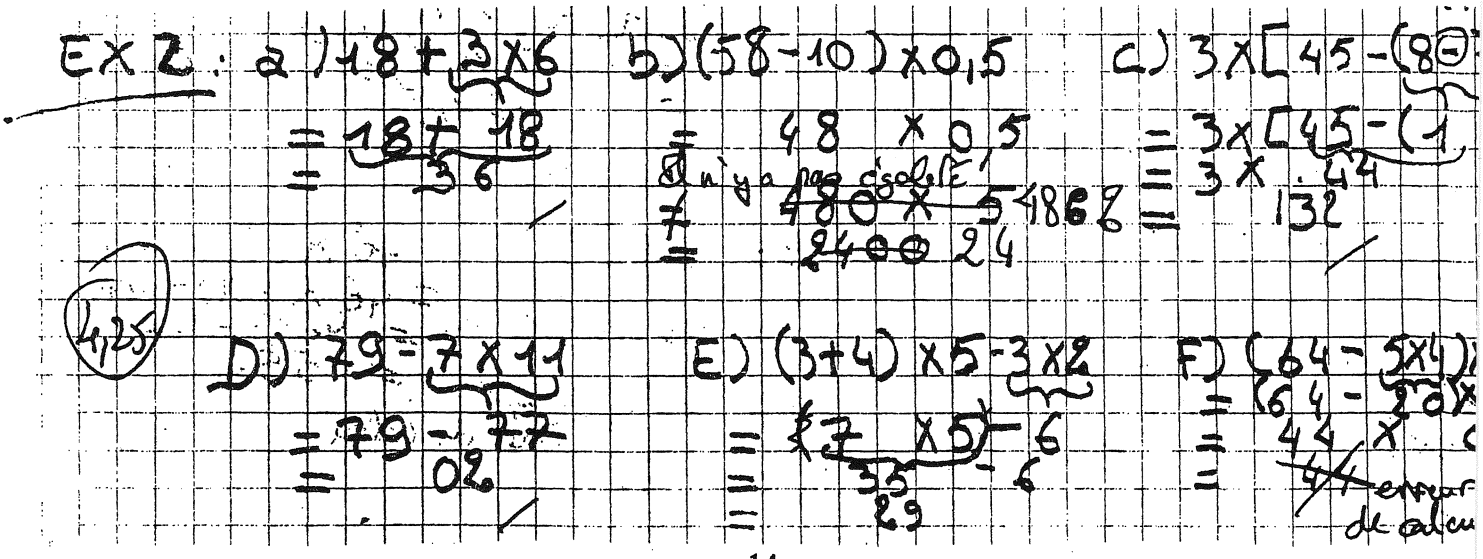
3) ~~5~~ x 30 + 25
= 150 + 25
= 175

La longueur de la ficelle est de ~~175 cm~~
30 x 8 + 25 = 240 + 25 = 265.

3	Je n'ai pas choisi la bonne opération à faire		J'ai oublié la longueur par où passe la ficelle. 3 longueur. 2 fois et 1 fo en dessous et au-dessus du paquet.
	Je n'ai pas choisi les bons nombres à utiliser		
	Ma suite de calculs est incomplète ou incorrecte	X	l'exercice 3.2) je ne l'est pas compris. je ne me rapelai plu de la formule d'un aire.
	J'ai fait une erreur de calcul		
	J'ai fait un autre type d'erreur		

3) Pour ficeler le paquet, la ficelle passe 8 fois sur une face.
Sachant qu'il y a un noeud de 25 cm et qu'une arête mesure 30 cm, la longueur totale de ficelle est donc de 30 × 8 + 25 = 240 + 25 = 265 cm.

Elève 2 : Devoir + Grille d'erreurs + Correction



EX 2 : a) 18 + 3 x 6
= 18 + 18
= 36

b) (58 − 10) x 0,5
= 48 x 0,5
Il n'y a pas égalité !
≠ ~~480 x 5~~ 486 %
= ~~2400~~ 24

c) 3 x [45 − (8 −
= 3 x [45 − (1
= 3 x 44
= 132

4,25

D) 79 − 7 x 11
= 79 − 77
= 02

E) (3 + 4) x 5 − 3 x 2
= (7 x 5) − 6
= 35 − 6
= 29

F) (64 − 5 x 4)
= (64 − 20)
= 44 x
= ~~44~~ erreur de calcu

2	J'ai mal respecté les règles sur les priorités opératoires		J'ai mis que 44 x 0 = 44. Alors que c'est 0. J'ai fait une faute d'étourdissement. J'ai mis - à la place de + dans le C).
	J'ai fait une erreur de calcul, de virgule		
	J'ai mal lu ou mal recopié l'énoncé		
	J'ai fait un autre type d'erreur		

Ex.2 : Il s'agit de calculer en respectant les règles de priorité...

a $= 18 + 3 \times 6$

$=$

$= 36$

b $= (58 - 10) \times 0,5$

$= 48 \times 0,5$

$= 24$

c $= 3 \times [45 - (8 + 7)]$

$= 3 \times [45 - 15]$

$= 3 \times 30$

$= 90$

d $= 79 - 7 \times 11$

$=$

$= 2$

e $= (3 + 4) \times 5 - 3 \times 2$

$=$

$=$

$= 29$

f $= (64 - 5 \times 4) \times (28 - 4 \times 7)$

$= (64 - 20) \times (28 - 28)$

$= 44 \times 0$

$= 0$

COMMENTAIRES

Les élèves se sont dans l'ensemble très vite mis dans cette activité.

De plus, sachant que leur travail allait être ramassé pour une seconde correction, ils ont été attentifs notamment lors de la correction au rétroprojecteur qui a duré environ 20 à 25 minutes. Cependant, l'heure n'a pas été suffisante pour certains élèves : le travail a dû être terminé à la maison. En conséquence, les exercices les moins bien corrigés étaient ceux qui contenaient le plus de fautes.

Sinon, pour les élèves "moyens" et "bons", les types d'erreurs, qui étaient pour cette première expérimentation assez détaillés, ont pratiquement toujours été trouvés.

La principale difficulté des élèves a été pour la plupart de formuler "avec leurs mots" les raisons de leurs erreurs. Beaucoup se sont contentés de répéter le type d'erreurs. Ce qui n'est pas surprenant et qui laisse supposer qu'ils n'ont jamais fait auparavant ce type de travail de réflexion.

Pour un tiers environ des élèves, la correction a dû, soit être revue individuellement, soit être redonnée à l'élève. D'autant plus qu'au niveau de la correction à trous, certains élèves ont tout corrigé et d'autres n'ont corrigé qu'un détail de calcul, par exemple.

Il convient donc d'être très clair au niveau des consignes, voire de les écrire... Mais dans l'ensemble, les élèves ont bien compris l'intérêt de cette activité, et ont avoué n'avoir jamais passé autant de temps pour se corriger !

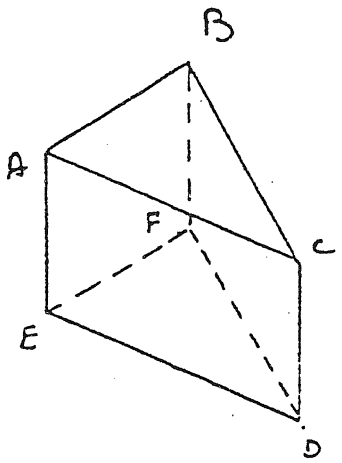
2 - UNE GRILLE D'ERREURS AVEC RAPPEL DE COURS

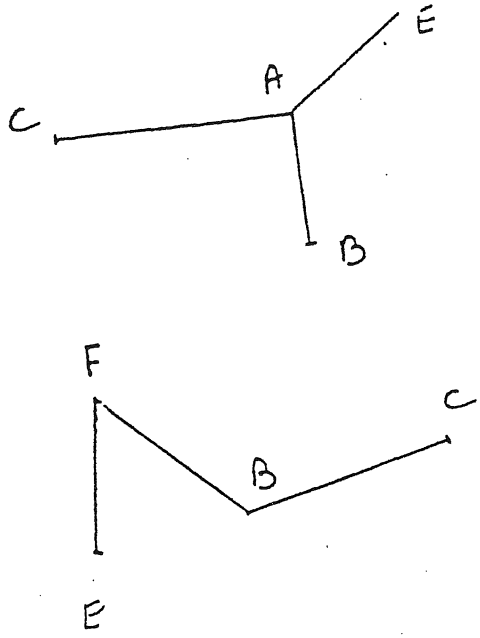
Cette forme d'utilisation de la grille d'erreurs a été expérimentée à l'occasion de devoirs dans lesquels la plupart des élèves avaient fait le même type d'erreurs. Il est alors intéressant de faire en classe un rappel des notions nécessaires. Ceci pour inciter les élèves à mieux utiliser leurs connaissances et à s'en servir comme outil de résolution. Le diagnostic et l'identification des erreurs et des lacunes se font en groupe classe. Ce type de correction s'applique mieux à un devoir assez technique.

<table>
<tr><td colspan="2">Niveau</td><td>5ème</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenu du devoir</td><td>Représentations d'un prisme.
Ordre et écriture fractionnaire.
Addition et soustraction de fractions.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Annotations sur les copies</td><td>Très succinctes pour la partie calculatoire.
Plus précises pour le prisme.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contenu de la grille d'erreurs</td><td>colonne "mes erreurs "</td><td>Les erreurs les plus fréquentes sont détaillées.</td></tr>
<tr><td>colonne " je corrige"</td><td>Prismes en perspective à compléter</td></tr>
<tr><td colspan="2">Séance de correction en classe</td><td>La veille du jour où les copies sont rendues, les élèves, avec l'enseignant, font un bilan des notions utiles à chaque exercice.
Le sujet est sur rétroprojecteur pendant que les élèves cherchent et proposent les propriétés ou définitions nécessaires.
Les élèves se succèdent au tableau pour en faire un bilan écrit et le recopie sur leur cahier de T.D.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Travail des élèves sur la grille</td><td>Le devoir corrigé est rendu avec quelques commentaires personnalisés. Les élèves analysent leurs erreurs par binôme composé d'élèves ayant fait des erreurs différentes.
Chacun corrige son propre devoir à la maison</td></tr>
</table>

Classe de 5e **NOM :** **PRENOM :**

Exercice 1 :
Compléter les deux dessins inachevés du prisme ABCDEF ci-dessous :





Exercice 2 : Un prisme a 10 sommets

- Quel est son nombre d'arêtes ? .....
- Combien de côtés ont ses bases ? .....
- Combien a-t-il de faces ? .....

Exercice 3 :

Ranger dans l'ordre croissant : *(ne pas oublier les signes d'inégalité)*

$$\frac{5,5}{9} \; ; \; \frac{53}{90} \; ; \; \frac{5}{9} \; ; \; \frac{59}{90} \; ; \; \frac{5,7}{9} \; ; \; \frac{56}{90}$$

Exercice 4 :

Ranger dans l'ordre décroissant :

$$\frac{11}{12} \; ; \; \frac{2}{3} \; ; \; \frac{5}{6} \; ; \; \frac{3}{4} \; ; \; \frac{7}{12}$$

Exercice 5 :

Compléter les fractions suivantes pour respecter l'égalité ci-dessous :

$$\frac{\quad}{6} = \frac{4}{12} = \frac{12}{\quad} = \frac{\quad}{9} = \frac{1}{\quad}$$

Exercice 6 :

Simplifier les fractions suivantes :

$\frac{24}{60} =$; $\frac{15}{25} =$; $\frac{72}{180} =$

Exercice 7 :

Calculer et donner le résultat sous forme simplifiée.

$\frac{11}{3} + \frac{4}{3} =$; $\frac{25}{48} + \frac{11}{48} =$

$\frac{9}{13} - \frac{7}{13} =$; $\frac{13}{18} - \frac{5}{18} =$

$1 + \frac{3}{7} =$; $2 + \frac{1}{4} =$; $1 - \frac{9}{12} =$

$\frac{2}{5} + \frac{3}{15} =$; $\frac{7}{6} - \frac{3}{4} =$

Exercice 8 :

Compléter le tableau ci-dessous

+	$\frac{1}{2}$	2	$\frac{3}{4}$
$\frac{1}{2}$			
2			
$\frac{3}{4}$			

Exercice 9 :

Pour faire un gâteau au chocolat, on prend 200g d'une tablette de 250g.

a) Quelle fraction de cette tablette utilise-t-on pour réaliser le gâteau ?

b) Quelle fraction de la tablette reste-t-il ?

c) Le prix de la tablette est de 12,50 F, combien coûte le chocolat utilisé dans ce gâteau ?

Donner tous vos résultats sous forme simplifiée

PRESENTATION DE CETTE METHODE

Après ce devoir, lors de la correction des copies, il est apparu que le cours était mal ou pas connu , mais aussi que plusieurs élèves n'avaient pas perçu les exercices du devoir comme une application de ce qui avait été fait précédemment en cours et en T.D.

Il était donc urgent d'envisager une mise au point et de réhabituer les élèves à chercher dans leur cours ce qui est nécessaire à la préparation d'un devoir.

Il a donc été décidé de mener cette recherche en commun . Cette façon de fonctionner permettait de faire réfléchir les élèves en y impliquant toute la classe.

Concrètement, la correction a été préparée la veille du jour où les copies devaient être rendues :

- le sujet du devoir, sur transparent, était projeté exercice par exercice. Les élèves disposant de tous leurs documents de mathématiques, cherchaient la ou les notion(s) utile(s) à ce devoir. Après discussion et accord, un élève écrivait au tableau la règle ou la propriété retenue, les autres écrivant sur leur cahier de T.D. (Voir ci-contre les notes prises par un élève).

- Les copies ont été rendues accompagnées d'une grille d'erreurs, aucune correction systématique n'a été faite. Les élèves ayant fait des erreurs différentes, étaient associés par binôme. Après avoir commencé leur correction en classe, à l'aide des notes prises la veille, ils ont terminé à la maison.

Mardi 19 décembre

Éléments pour corriger le devoir du 15 décembre.

I. Dans un dessin en perspective :
- les parallèles restent parallèle
- les rectangles deviennent des parallélogrammes
- les polygônes conserrent le même nombre de côté.

II - si n est le nombre de côtés d'une base :
- Le nombre d'arrêtes est $n \times 3$.
- Le nombre de sommets est $n \times 2$.
- Le nombre de faces est $n + 2$.

III et IV - Lorsque 2 fractions sont au-même dénominateur la plus petite est celle qui a le plus petit numérateur.

V. 2 fractions sont égale si ont peu passé de l'une à l'autre en multipliant ou en divisant le numérateur et dénominateur par le même nombre

VI. Une fraction est irréductible si on ne peut plus la simplifie c'est à si le numérateur et le dénominateur n'ont plus de diviseur commun.

VII-VIII - Pour additionner ou soustraire des fractions elles doivent être obligatoirement au-même dénominateur

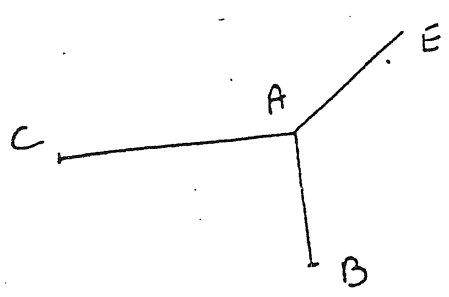
$$\frac{a}{d} + \frac{b}{d} = \frac{a+b}{d} \quad ; \quad \frac{a}{d} - \frac{b}{d} = \frac{a-b}{d}$$

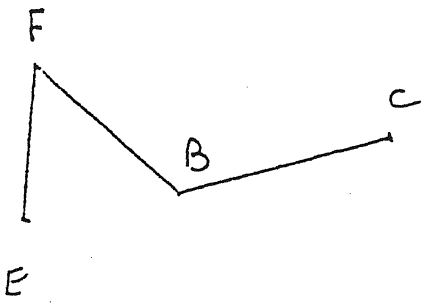
IX - Pour prendre une fraction d'un nombre on le multiplie par le numérateur et on le divise par le dénominateur.

Classe de 5e **NOM :** **PRENOM :**

EX.N°	Mes erreurs		J'explique mes erreurs
1	Mauvaise vision du prisme		
	Parallélogramme mal construit		
2	Eléments du prisme incorrects		
3 et 4	Mise au même dénominateur incorrecte		
	Ordre incorrect		
	Signes d'inégalité pas ou mal écrits		
5	Division ou multiplication incorrectes		
6	Pas de simplification		
	Erreur de calcul		
	Simplification non terminée		
7 et 8	Pas de mise au même dénominateur		
	Erreur de calcul		
	Pas de simplification		
9	Erreur de calcul		
	Pas de simplification		
	Prix du chocolat , mal ou pas calculé		

Je corrige mes erreurs

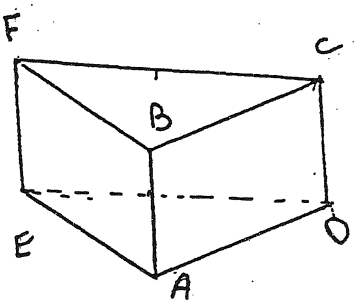




EXEMPLES DE TRAVAUX D'ELEVES SUR LA GRILLE D'ERREURS

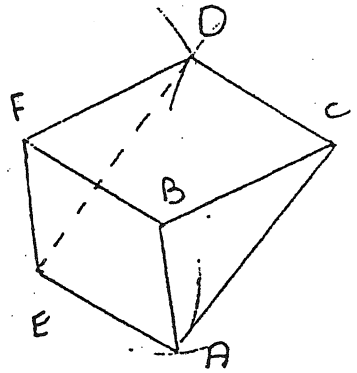
1 - Des explications dans lesquelles l'élève a relativement bien analysé son erreur

Elodie



dans le devoir

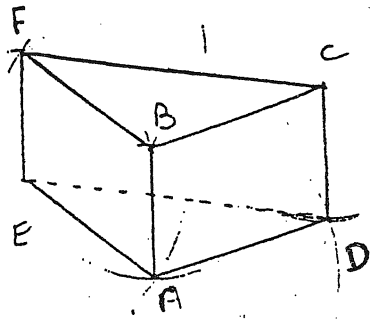
dans la feuille de correction

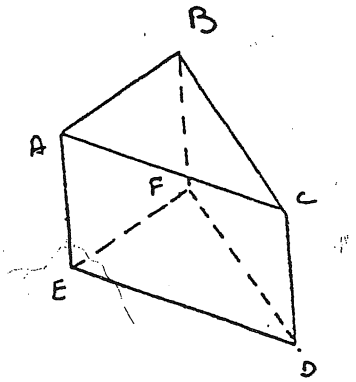


EX.N°	Mes erreurs		J'explique mes erreurs
1	Mauvaise vision du prisme	X	Je n'avais pas fais attention au parrallèle. Au prisme n° 3 les arêtes F B sont parallèles à CD et moi j'ai mis FC parallèle a ED j'ai mal imaginé le prisme
	Parallélogramme mal construit	X	
2	Eléments du prisme incorrects	X	

Christelle

dans le devoir





dans la feuille de correction

EX.N°	Mes erreurs		J'explique mes erreurs
1	Mauvaise vision du prisme	X	j'ai dessiner le prisme sous un autre angle.
	Parallélogramme mal construit		

2 - Des explications qui n'en sont pas

Exemples :

Estelle :

j'ai mis des resultats incorrect

je ne l'ai pas fait

Sarah :

Je n'est pas reussi le petit c)

Je ne l'ai pas fait

Christelle :

Je n'ai pas fini l'exercice.

EX.N°	Mes erreurs		J'explique mes erreurs
	Erreur de calcul		oui j'ai fait des erreurs de calcul
9	Pas de simplification		

COMMENTAIRES

La préparation de la correction a été très active et bon nombre d'élèves ont apprécié cette mise au point tout en reconnaissant qu'ils auraient dû la faire avant le devoir.

Cette façon de corriger est longue, on y consacre deux heures en classe, on ne la pratiquera donc que dans des cas particuliers comme celui-ci. Ce n'est pas du temps perdu car des méthodes de travail sont reprécisées et durant la deuxième heure on prend le temps d'observer les élèves pendant qu'ils analysent leurs erreurs et qu'ils les corrigent. Plusieurs élèves ont fait la remarque qu'ils avaient réfléchi plus que d'habitude.

L'objectif est atteint quand, après cette correction, les élèves prennent l'habitude de faire seuls cette recherche pour préparer un devoir.

Dans les travaux d'élèves, on remarque que certains proposent des explications efficaces et ont manifestement bien analysé leur erreur (voir l'exemple d'Elodie), alors que d'autres se contentent de recopier l'intitulé de l'erreur (voir l'exemple d'Estelle).

3 - DEUX GRILLES D'ERREURS ASSOCIANT DIFFERENTES METHODES

L'esprit critique et la rémédiation sont optimum lorsque les élèves rédigent des corrections avec des méthodes variées. Les élèves acquièrent alors des compétences transférables à d'autres exercices.

C'est pourquoi, pour un même devoir, notamment en fonction de son contenu, l'enseignant peut envisager différentes méthodes autant pour la colonne "mes erreurs" que pour la colonne " je corrige" .

3 - A -

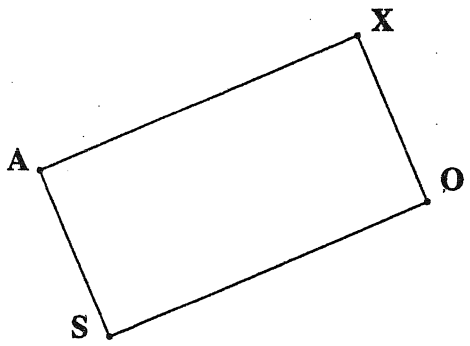
<table>
<tr><td colspan="2">Niveau</td><td>5ème</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenu du devoir</td><td>Constructions de triangles.
Médiatrice d'un segment.
Cercle circonscrit à un triangle</td></tr>
<tr><td colspan="2">Annotations sur les copies</td><td>L'erreur ainsi que sa "valeur" est signalée sur la copie de l'élève à l'aide de points négatifs (-0,5 ; -1 ; ...)
Parfois le type de l'erreur est suggéré.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contenu de la grille d'erreurs</td><td>colonne "mes erreurs"</td><td>Les types d'erreurs sont détaillés en ce qui concerne les constructions.</td></tr>
<tr><td>colonne "je corrige"</td><td>Cette colonne est inexistante.
Seule une boîte à outils à compléter est donnée pour les questions des exercices 3, 4 et 5.
Les élèves corrigent sur leur copie.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Séance de correction en classe</td><td>Seuls les exercices 5 et 6, les moins bien réussis par la plupart des élèves, sont partiellement corrigés.
Les élèves ne prennent pas de notes.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Travail des élèves sur la grille</td><td>Pour chaque construction, l'élève cherche ses erreurs dans la liste, les coche, essaye de les analyser puis refait la construction sur sa copie.
Pour les autres travaux, l'élève complète la boîte à outils, puis se corrige.</td></tr>
</table>

CONTROLE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE 5ème

Ex.1 : Trace un triangle MOI isocèle de sommet principal O tel que le côté [MI] mesure 3,5 cm et l'angle $\widehat{OMI}$ mesure 50°.

Ex.2 : Trace un triangle TIC rectangle en T tel que l'hypoténuse mesure 6 cm et l'angle en I soit de 35°.

Ex.3 : Où dois-tu te placer dans la pièce représentée par le rectangle SAXO pour être à égale distance des haut-parleurs A et X ? (Complète le schéma ci-dessous et explique).
Si tu es représenté(e) par un point M, que peux-tu dire du triangle MAX ? Pourquoi ?



Ex.4 : Trace trois cercles passant par S et T.
Où se trouvent leurs centres ?

T

Pourquoi ?

S

Peux-tu en tracer d'autres ?
Combien ?

Quel est celui qui a le plus petit rayon ?

Ex.5 : 1) Construis le triangle RST tel que TR = 6 cm, $\widehat{TRS} = 120°$ et $\widehat{RTS} = 25°$.

2) Construis au compas les médiatrices des segments [TR] et [TS].
Elles sont sécantes en O.

3) Explique pourquoi on a OT = OR = OS .

4) Comment s'appelle le cercle de centre O et passant par les trois sommets R, S et T ?

Dessine-le.

R T

Ex.6 : 1) Construis le triangle ABC vérifiant AB = 6 cm, $\widehat{BAC} = 40°$ et $\widehat{CBA} = 50°$.

2) Calcule la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$.
Déduis-en la nature du triangle ABC.

3) Soit I le milieu de [AB]. Sans mesurer, quelle est la longueur du segment [IC] ?

Pourquoi ?

4) Quel est le centre du cercle circonscrit au triangle ABC ?
Construis ce cercle.

EX.N°	Mes erreurs ...		J'essaie d'expliquer mes erreurs
1	Le triangle MOI n'est pas isocèle		
	Le triangle MOI est isocèle mais pas en O		
	La longueur ou un angle est faux		
2	Le triangle TIC n'est pas rectangle		
	Le triangle TIC est rectangle mais pas en T		
	Le triangle TIC est rectangle mais l'hypoténuse est fausse.		
	Une longueur ou un angle est faux		
5	Une longueur ou un angle est faux		
	Les médiatrices sont pas ou mal construites		
	Le cercle circonscrit est mal ou pas construit		
6	Une longueur ou un angle est faux		
	Le calcul de l'angle $\widehat{ACB}$ est faux		
	La nature du triangle ABC est fausse		
	Le cercle circonscrit est mal ou pas construit		
Outils pour les Ex. 3 4 5	Si un point est sur la médiatrice d'un segment alors		
	Si je veux qu'un point soit à égale distance de deux autres points, je dois le construire sur la		
	Si un triangle a deux côtés de même mesure, alors ce triangle est		
	Un cercle de centre O est un ensemble de points tous		

QUELQUES TRAVAUX QUI ONT DU ETRE REVUS INDIVIDUELLEMENT

Ex.5 : 1) Construis le triangle RST tel que TR = 6 cm et les angles $\widehat{TRS}$ = 120° et $\widehat{RTS}$ = 25°.

2) Construis au compas les médiatrices des segments [TR] et [TS].
Elles sont sécantes en O.

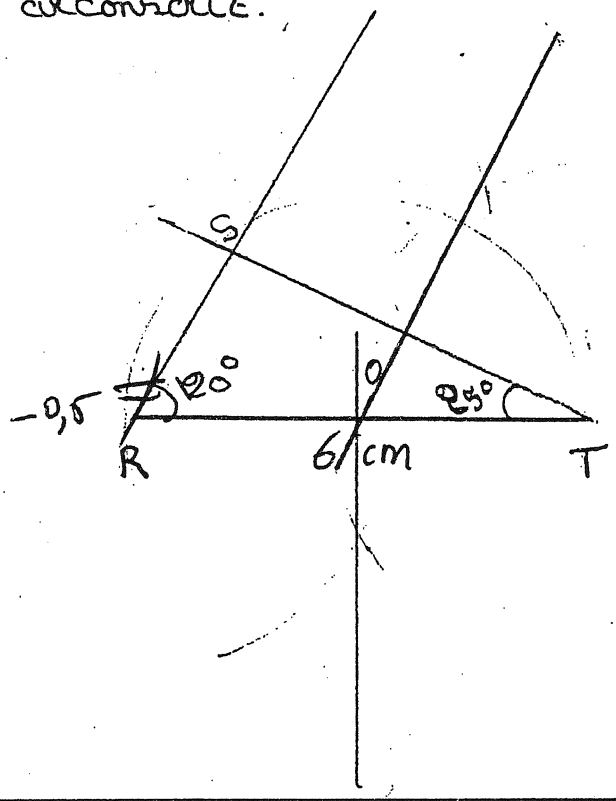
3) Explique pourquoi on a OT = OR = OS .

3 0,5 Ils sont à égales distance du point O incomplet !

4) Comment s'appelle le cercle de centre O et passant par les trois sommets R, S et T ?

0,5 On l'appelle le cercle circonscrit.

Dessine-le.

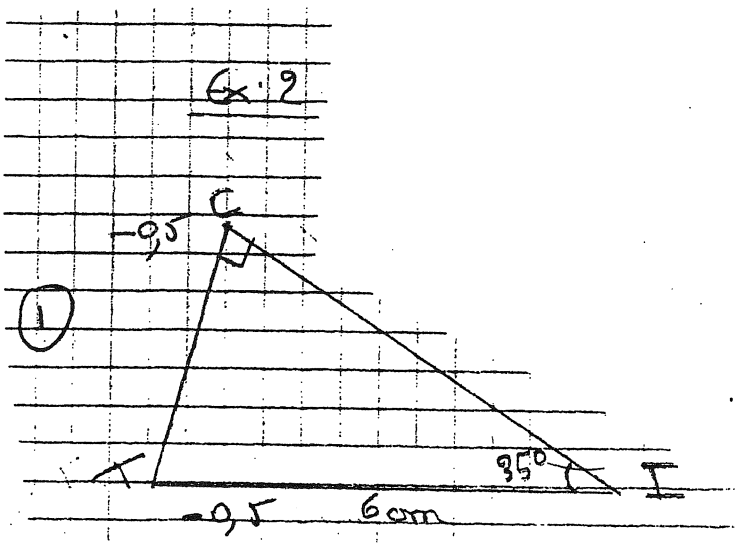


-0,5

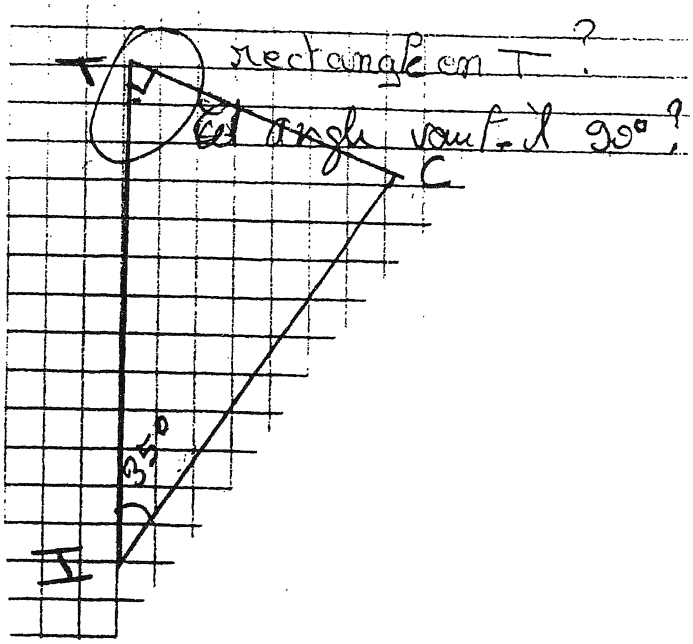
2

5	Une longueur ou un angle est faux	X	L'angle $\widehat{R}$ mesure 119° au lieu de 120°. Non ! Revois comment utiliser un rapporteur...
	Les médiatrices sont pas ou mal construites		
	Le cercle circonscrit est mal ou pas construit	X	Le cercle circonscrit ne passe pas par le point R, j'ai un peu dérapé...
Outils pour les Ex. 3-4-5	Si un point est sur la médiatrice d'un segment alors il est à égale distance de ses extrémités.		

Dans le devoir



Dans la correction



2	Le triangle TIC n'est pas rectangle		J'ai fait le triangle TIC mais rectangle en C. Ce n'est pas vrai! Vérifie à l'équerre. Je n'ai pas bien tracer l'hypoténuse.
	Le triangle TIC est rectangle mais pas en T	X	
	Le triangle TIC est rectangle mais l'hypoténuse est fausse.	X	
	Une longueur ou un angle est faux		

COMMENTAIRES

Ayant déjà eu l'expérience de ce type d'activité, les élèves ont dans l'ensemble mieux travaillé leurs corrections.

De plus, l'erreur ainsi que sa "valeur" étant signalées sur la copie de l'élève à l'aide de points négatifs (-0,5 ; -1 ; ...), l'élève connaît mieux l'importance accordée à un type d'erreur, et prend conscience des exigences à respecter.

Pour corriger les constructions, chaque élève s'est attaché à trouver la donnée numérique ou la particularité du triangle non respectées.

Dès lors que certains élèves ne voyaient pas l'erreur faite dans les constructions, un transparent des triangles solutions leur a été donné. Dans l'ensemble, les questions, relativement simples, liées à la propriété caractéristique de la médiatrice d'un segment ont bien été corrigées.

3 - B : AUTRE GRILLE D'ERREURS ASSOCIANT DIFFERENTES METHODES

<table>
<tr><td colspan="2">Niveau</td><td>5ème</td></tr>
<tr><td colspan="2">Contenu du devoir</td><td>Constructions de triangles.
Raisonnements déductifs.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Annotations sur les copies</td><td>L'erreur ainsi que sa "valeur" sont signalées sur la copie de l'élève à l'aide de points négatifs (-0,5 ; -1 ; ...)
Parfois le type d'erreur est suggéré.</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Contenu de la grille d'erreurs</td><td>colonne "mes erreurs"</td><td>Exclusivement les types d'erreurs concernant les constructions à l'aide d'intitulés peu détaillés.</td></tr>
<tr><td>colonne "je corrige"</td><td>Simplement une correction guidée spécifique aux démonstrations.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Séance de correction en classe</td><td>Seule la correction des démonstrations est faite au rétroprojecteur et le programme de la construction la moins bien réussie (ex.1, 4)) est donné.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Travail des élèves sur la grille</td><td>Pour chaque construction, l'élève cherche ses erreurs dans la liste, les coche, essaye de les analyser puis refait la construction sur sa copie.
Pour les démonstrations, l'élève complète la correction guidée correspondante.</td></tr>
</table>

CONTROLE DE MATHEMATIQUES
CLASSE DE 5ème

Ex.1 : Construis les triangles suivants (les traits de construction doivent rester apparents).

1) Le triangle ABC tel que AB = 3 cm , BC = 4,5 cm et AC = 5,5 cm.
Trace la médiatrice du segment [BC].

2) Le triangle SOL tel que OL = 3 cm , SO = 4 cm et $\widehat{SOL} = 120°$.
Trace la hauteur issue du point S.

3) Le triangle VAG tel que le côté [VA] mesure 6 cm, l'angle $\widehat{VAG}$ mesure 40° et l'angle $\widehat{AVG}$ mesure 75°.
Trace la bissectrice de l'angle $\widehat{AVG}$.

4) Le triangle COQ tel que les angles $\hat{O}$ et $\hat{Q}$ mesurent respectivement 35° et 72°, et le côté [CO], 3,5 cm.
Trace la médiane issue du point C.

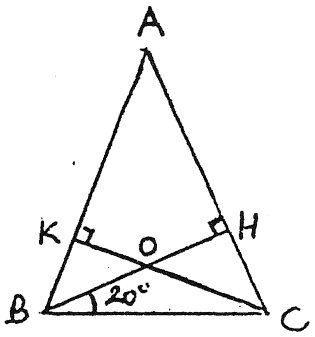
5) Le triangle isocèle MNP tel que MP = 82 mm et $\widehat{MNP} = 118°$.
Ecris le programme de construction de ce triangle.

Ex.2 : ABC est un triangle équilatéral de côté 4 cm.

1) Construis à l'extérieur de ce triangle :
- le triangle ABM tel que AM = 4 cm et $\widehat{ABM} = 50°$;
- le triangle ACN tel que AN = 4 cm et $\widehat{CAN} = 40°$.

2) Calcule les mesures des angles des triangles AMB et ANC en justifiant.
Que peux-tu dire des points M, A et N ? Pourquoi ?

Ex.3 : ABC est un triangle isocèle de sommet principal A, [BH] et [CK] sont deux hauteurs sécantes en O et $\widehat{CBH} = 20°$ (observe le dessin).



1) Calcule les trois angles du triangle isocèle ABC en justifiant.
(aide : commence d'abord par l'angle $\widehat{BCA}$ ...).

2) Prouve que le triangle BOC est isocèle.

EX.N°	Mes erreurs ...		J'essaie d'expliquer mes erreurs
1	Le triangle ABC est faux		
	Médiatrice de [BC] non tracée ou fausse		
	Le triangle SOL est faux		
	Hauteur issue de S non tracée ou fausse		
	Le triangle VAG est faux		
	Bissectrice de l'angle $\widehat{AVG}$ non tracée ou fausse		
	Le triangle COQ est faux		
	Médiane issue de C non tracée ou fausse		
	Le triangle MNP est faux		
2	Le triangle ABC est faux		
	Le triangle AMB est faux		
	Le triangle ACN est faux		
	J'ai fait un autre type d'erreur		
3			

Ex.1 et 2 :

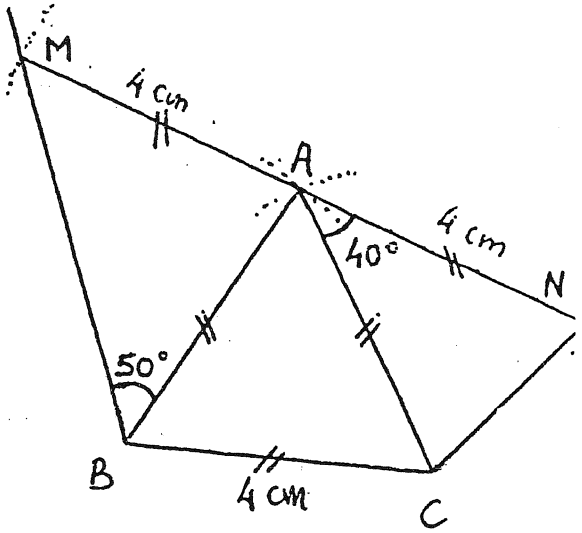
Pour chacune des six constructions, dire si l'erreur concerne :

la longueur d'un côté (-0,25) ; la mesure d'un angle (-0,5) ; la position d'un sommet (-0,25) ; une droite remarquable (-0,5) ou autre ...

Ensuite expliquer la raison de l'erreur :

mauvaise utilisation du rapporteur ; mauvais programme de construction ; définition ou construction des droites remarquables non ou mal connues ; etc...

Ex.2 : Pour le triangle BAM :



Quelle est la nature du triangle BAM ? Pourquoi ?
Que sais-tu sur les angles de tels triangles ?

Or $\widehat{ABM} = 50°$. Donc $\widehat{AMB}$ =

et $\widehat{BAM}$ =

Pour le triangle CAN :

Quelle est la nature du triangle CAN ? Pourquoi ?
Que sais-tu sur les angles de tels triangles ?

Or $\widehat{CAN} = 40°$. Donc $\widehat{ACN}$ =

et $\widehat{ANC}$ =

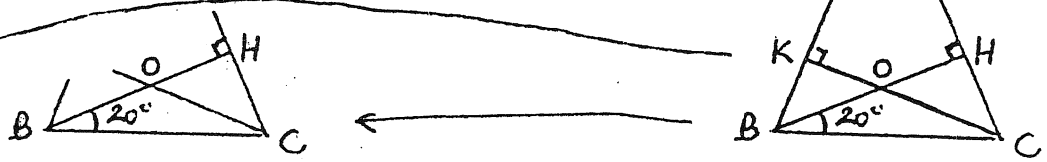
Pour les points M, A et N :

Que sais-tu sur les angles d'un triangle équilatéral ?

Donc $\widehat{BAC}$ = et $\widehat{MAN} = \widehat{MAB} + \widehat{BAC} + \widehat{CAN}$ = + + =

Donc l'angle $\widehat{MAN}$ est un angle .....
Donc les points M, A et N sont des points .....

Ex.3 :



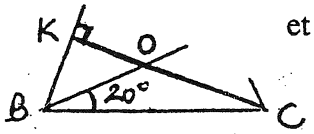
Quelle est la nature du triangle BCH ? Pourquoi ?

Donc $\widehat{BCA} = \widehat{BCH}$ =

ABC est isocèle en A. Que sais-tu sur les angles de tels triangles ?

Or $\widehat{BCA}$ = . Donc $\widehat{ABC}$ =

et $\widehat{BAC}$ =



Quelle est la nature du triangle BCK ? Pourquoi ?

Or $\widehat{CBK} = \widehat{CBA}$ = . Donc $\widehat{BCK}$ =

En conséquence, que peux-tu dire du triangle BOC ? Pourquoi ?

COMMENTAIRES

L'intitulé des types d'erreurs associés aux constructions est pour ce contrôle beaucoup moins détaillé que dans l'exemple précédent.

Cette différence s'est ressentie dans les commentaires des élèves qui cette fois-ci ne pouvaient plus se contenter de répéter le type d'erreurs donné dans la grille. Ils ont eux même éprouvé le besoin d'en dire plus...

Par exemple, dans l'exercice 1, l'élève doit tracer la médiatrice du segment [BC] d'un triangle ABC, les différents types d'erreurs rencontrées sont :

- médiatrice d'un segment autre que [BC],
- confusion entre médiatrice, médiane ou bissectrice ou hauteur,
- programme de construction de la médiatrice non ou mal connue.

Après plusieurs expérimentations, il a été préférable de remplacer ces trois types d'erreurs par un seul :

- médiatrice du segment [BC] non tracée ou fausse.

L'élève a alors plus de chose à dire, les commentaires ont été :

"j'ai tracé la médiatrice de [AB] au lieu de [BC]" ;
"j'ai confondu médiane et médiatrice" ;
"j'ai tracé la médiatrice juste avec ma règle" ...

ANALYSE ET SYNTHESE DE L'EXPERIMENTATION DES GRILLES D'ERREURS

A quel niveau s'adressent ces grilles d'erreurs ?

Elles nous semblent bien adaptées en 5ème où les élèves ont pour la plupart une maturité suffisante pour analyser leurs erreurs. Cependant, elles peuvent être utilisées pour tous les niveaux.

Cette activité doit-elle être pratiquée à chaque devoir ?

Ces grilles peuvent être utilisées pour tout ou partie simplement d'un devoir et ce quelle que soit la façon dont a été faite la correction.

C'est un travail mathématique comme un autre avec toutes ses exigences ; il sera corrigé et donné à refaire si nécessaire.

Afin que le comportement des élèves évolue positivement face aux erreurs qu'ils ont commises, il convient de pratiquer cette activité assez régulièrement : la faire une ou deux fois dans l'année, compte tenu de l'investissement que cela représente ne serait pas rentable.

Comment annoter les copies ?

Lors de la correction, la mise en évidence de l'erreur sur la copie de l'élève, peut être signalée de différentes façons :

- soit par un signe sans commentaire ;
- soit avec le type d'erreur ;
- soit avec une question suggérant le type d'erreur ;
- soit avec des explications plus riches mais en veillant à ne pas trop en dire pour que l'élève ait matière à préciser et analyser son erreur.

Ces annotations seront modulées en fonction de l'élève, de la gravité de l'erreur et du devoir. Elles pourront varier tout au long de l'année scolaire.

Que mettre dans la colonne "mes erreurs" ?

L'enseignant y écrit les types d'erreurs le plus fréquemment rencontrés lors de la correction des copies.

La liste des erreurs est spécifique à chaque devoir même si on retrouve certaines erreurs d'un devoir à l'autre.

Une des principales difficultés des élèves est l'explication de leurs erreurs : ils ont trop souvent tendance à recopier l'intitulé des erreurs donné dans la grille.

Si on désire que l'élève puisse avoir des choses à dire, que ses commentaires soient plus riches, il convient de ne pas trop détailler les intitulés.

Comment faire, en classe, la séance de correction du devoir?

On peut envisager tout type de correction, du devoir entier ou d'une partie seulement.

La séance doit être rapide et active. Dans ce cas, le rétroprojecteur est un outil bien adapté.

Lors de ce travail, il est préférable que les élèves n'aient pas encore leurs copies.

Comment cette activité évolue-t-elle sur l'année ?

Au début, l'intitulé des erreurs est très détaillé, les élèves ont peu de chose à ajouter, sinon le reformuler "avec leurs mots" et c'est important. Ensuite, il est de plus en plus général, les élèves ont plus d'ouverture pour préciser la nature de leurs erreurs.

La partie "je corrige" de la grille d'erreurs devient de plus en plus succincte, voire vide, pour accentuer l'autonomie de l'élève.

Les élèves "regardent" de plus en plus leurs erreurs comme quelque chose pouvant les faire progresser. A l'issue de la pratique de quelques grilles d'erreurs, ils réfléchissent davantage.

On peut individualiser ce travail de correction :

- A un moment de l'année, on peut envisager que certains élèves soient toujours avec des grilles détaillées et d'autres avec des grilles succinctes.
- Pour les élèves en difficulté, qui ont toujours beaucoup de correction, on peut cibler leur travail sur un ou deux exercices significatifs.

CONCLUSION

La correction pratiquée sous cette forme devient naturellement pour l'élève une activité à part entière, dans laquelle tous les élèves trouvent un intérêt :

- L'élève qui a réussi ne s'ennuie pas et va plus loin dans sa réflexion, le plus souvent en aidant un camarade.
- L'élève qui a fait des erreurs, les analyse. Il se défait de son sentiment de culpabilité et prend conscience que, se corriger soi-même, lui permet de surmonter ses difficultés.

PARTIE B

RENDRE L'ELEVE AUTONOME :

LA FICHE BILAN

POURQUOI UNE FICHE BILAN ?

Dans la mesure où les listes d'erreurs se recoupent, nous avons ressenti la nécessité pour les élèves et les enseignants de faire un bilan susceptible de montrer l'évolution des erreurs durant une année scolaire. D'où la mise au point d'une "fiche bilan" adaptée aux élèves de 4ème ou de 3ème. Ceux-ci y adhèrent d'autant mieux qu'ils ont pratiqué les grilles d'erreurs en classe de 5ème .

QUELS OBJECTIFS ?

Ce sont bien sûr les mêmes que ceux énoncés pour les grilles d'erreurs.

De plus, cette fiche permet à l'élève et à l'enseignant de visualiser l'évolution d'un type d'erreur et donc de cibler les points où les efforts doivent être accentués. Elle rend aussi les élèves plus autonomes.

C'est pourquoi, nécessitant plus de maturité, la fiche bilan est mieux adaptée aux élèves de 4ème et de 3ème.

DESCRIPTION DE LA FICHE BILAN

Elle est réalisée sur un format A3. Elle comporte un certain nombre de colonnes, chacune correspondant à un devoir et trois grandes parties :

- la première donne les erreurs pouvant survenir à la fois en algèbre et en géométrie (codées AG) ;
- la seconde donne les erreurs spécifiques à l'algèbre (codées A) ;
- la troisième donne celles spécifiques à la géométrie (codées G).

Nous présentons une **fiche bilan pour** la classe de 4ème (p. 44-45) et une autre pour la classe de 3ème (p. 46-47), ne différant que par la ligne "racines carrées". Elle a été plusieurs fois remaniée, lors de nos expérimentations : on peut estimer qu'elle est fiable. D'une part, des types d'erreurs peuvent nous avoir échappé, d'autre part, chaque enseignant ayant ses « petites habitudes » les intitulés peuvent être reformulés de manières différentes.

MODE D'EMPLOI

Cette fiche est distribuée à chaque élève dès le début de l'année. Elle lui est personnelle et reste dans ses documents.

Pour chaque devoir où elle est utilisée :

Premier temps :

Une séance de correction est éventuellement faite en classe, puis les devoirs sont rendus.

Deuxième temps :

Pour les exercices retenus, chaque élève s'attache :

1 - à repérer son erreur, son intitulé et le code correspondant de la fiche bilan ;
2 - à essayer d'analyser cette erreur en formulant avec ses mots ce qu'il a mal ou pas appliqué ;
3 - à corriger la partie correspondante.

Pour faire ce travail, nous avons envisagé que l'élève présente sa correction sur une feuille comme le modèle ci-dessous :

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs

Si, dans un même exercice, un type d'erreur est présent plusieurs fois, l'élève doit écrire le code correspondant autant de fois que la faute a été commise.

Troisième temps :

Les copies avec les feuilles de correction sont reprises par l'enseignant qui doit effectuer une seconde correction. Comme nous l'avons déjà dit dans la partie A, il faut prendre garde à ne pas décourager les élèves ayant des difficultés d'expression : nous avons décidé de garder leurs mots à condition toutefois que ce soit compréhensible et qu'il n'y ait pas de faute mathématique. L'élève explique ses erreurs par un texte "semi-privé", il est important de respecter son style.

Quatrième temps :

Deux cas se présentent :

- premier cas, la correction est bien faite ou bien quelques petites erreurs sont encore présentes et les explications sont correctes ou du moins suffisantes. Alors, elle est rendue corrigée.
- deuxième cas, la correction est incomplète ou incorrecte par rapport à des types d'erreurs jugées graves. Alors, elle peut :
  - soit être revue avec l'aide du professeur, individuellement ou bien lors de travaux en petits groupes,
  - soit être donnée à refaire aux élèves lorsqu'on estime que le travail personnel a été très insuffisant par rapport à leurs possibilités.

Cinquième temps :

L'élève compte alors le nombre de fois qu'il a commis un même type d'erreur et il reporte cette valeur sur la fiche bilan dans la colonne correspondant au devoir et dans la ligne associée à cette erreur.

APPRENTISSAGE

Les intitulés des types d'erreurs et les codes associés demandent un certain apprentissage de la part des élèves mais aussi de l'enseignant.

Dans une première séance, il convient donc d'expliquer les objectifs de cette fiche.

Au fur et à mesure des besoins, il convient aussi :

1 - de faire une lecture active des types d'erreurs relatifs au devoir considéré, en questionnant les élèves :
  - "A quoi selon vous correspond ce type d'erreur ?"
  - "Comment comprenez-vous ce type d'erreur ?"
  - etc...

2 - de rétroprojeter des erreurs ciblées et de discuter avec les élèves du (ou des) code(s) qu'ils leurs attribueraient. A cette occasion, on peut signaler qu'une même erreur peut correspondre à plusieurs codes.

On peut envisager de faire ce travail par étapes successives, d'abord sur les activités d'algèbre (codes AG et A), puis sur les activités de géométrie (codes AG et G).

De plus, il est préférable pour la correction des premiers devoirs de n'utiliser la fiche bilan que pour une partie du contrôle et de faire travailler les élèves en classe.

Code	Types d'erreurs		
AG	ALGEBRE et GEOMETRIE		
1	Définitions, propriétés, formules mal apprises		
2	Consigne non respectée		
3	Situation ou énoncé mal traduit		
4	Ecriture ou notation incorrecte		
5	Confusion entre deux notions		
6	Affirmation non justifiée		
7	Equation mal résolue		
8	Mauvaise application numérique		
9	Valeur approchée fausse		
10	Confusion entre valeur approchée et valeur exacte		
11	Oubli ou erreur d'unité		
12	Réponse incomplète		
13	Résultat non simplifié ou non réduit		
14	Représentation graphique incorrecte		
15	Lecture, de figure ou de graphique, incorrecte		
16	Méthode utilisée peu efficace		
17	Mauvaise utilisation de la calculatrice		
18	Devoir non terminé - je n'ai pas su faire		
19	- je n'ai pas eu le temps		
A	ALGEBRE		
1	Règles de calcul mal appliquées :		
	D - Décimaux		
	R - Somme et différence de nombres relatifs		
	PO - Priorités des opérations		
	S - Signes		
	F + - - Fractions : addition, soustraction		
	F × ÷ multiplication, division		
	P - Puissances		
2	Erreur de factorisation		
3	Erreur de développement		
4	Confusion entre développer et factoriser		
5	Absence d'une étape de raisonnement		
6	Simplification ou réduction impossible		
7	Erreur de calcul élémentaire ou étourderie		
8	Erreur d'ordre		
G	GEOMETRIE		
C1	Figure fausse		
C2	Figure particulière		
C3	Programme de construction mal rédigé ou incomplet		
1	Non reconnaissance d'une figure type		
2	Absence d'un pas de démonstration		
3	Un pas de démonstration incomplet		
4	Confusion entre un théorème et sa réciproque		
5	Propriété utilisée ne correspondant pas aux données		
6	Propriété utilisée ne menant pas à la conclusion		
7	Conditions d'application d'un théorème absentes ou mal énoncées		
8	Egalité ne correspondant pas à la figure		

	Code
ALGEBRE et GEOMETRIE	**AG**
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
ALGEBRE	**A**
	1
D	
R	
PO	
S	
F + -	
F × ÷	
P	
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
GEOMETRIE	**G**
	C1
	C2
	C3
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8

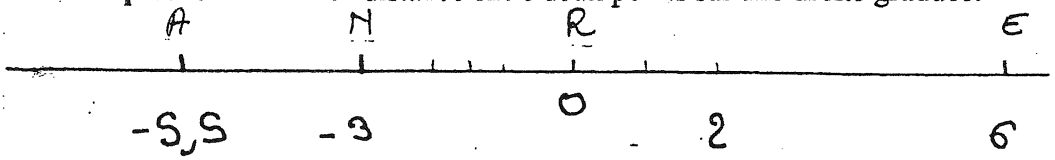
Code	Types d'erreurs		
AG	ALGEBRE et GEOMETRIE		
1	Définitions, propriétés, formules mal apprises		
2	Consigne non respectée		
3	Situation ou énoncé mal traduit		
4	Ecriture ou notation incorrecte		
5	Confusion entre deux notions		
6	Affirmation non justifiée		
7	Equation mal résolue		
8	Mauvaise application numérique		
9	Valeur approchée fausse		
10	Confusion entre valeur approchée et valeur exacte		
11	Oubli ou erreur d'unité		
12	Réponse incomplète		
13	Résultat non simplifié ou non réduit		
14	Représentation graphique incorrecte		
15	Lecture, de figure ou de graphique, incorrecte		
16	Méthode utilisée peu efficace		
17	Mauvaise utilisation de la calculatrice		
18	Devoir non terminé : - je n'ai pas su faire		
19	- je n'ai pas eu le temps		
A	ALGEBRE		
1	Règles de calcul mal appliquées :		
	D - Décimaux		
	R - Somme et différence de nombres relatifs		
	PO - Priorités des opérations		
	S - Signes		
	F + - - Fractions : addition, soustraction		
	F × ÷ multiplication, division		
	RC - Racines carrées		
	P - Puissances		
2	Erreur de factorisation		
3	Erreur de développement		
4	Confusion entre développer et factoriser		
5	Absence d'une étape de raisonnement ou raisonnement incorrect		
6	Simplification ou réduction impossible		
7	Erreur de calcul élémentaire ou étourderie		
8	Erreur d'ordre		
G	GEOMETRIE		
C1	Figure fausse		
C2	Figure particulière		
C3	Programme de construction mal rédigé ou incomplet		
1	Non reconnaissance d'une figure type		
2	Absence d'un pas de démonstration		
3	Un pas de démonstration incomplet		
4	Confusion entre un théorème et sa réciproque		
5	Propriété utilisée ne correspondant pas aux données		
6	Propriété utilisée ne menant pas à la conclusion		
7	Conditions d'application d'un théorème absentes ou mal énoncées		
8	Egalité ne correspondant pas à la figure		

	Code
ALGEBRE et GEOMETRIE	**AG**
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
	9
	10
	11
	12
	13
	14
	15
	16
	17
	18
	19
ALGEBRE	**A**
	1
D	
R	
PO	
S	
F + -	
F × ÷	
RC	
P	
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8
GEOMETRIE	**G**
	C1
	C2
	C3
	1
	2
	3
	4
	5
	6
	7
	8

DETAILS DE QUELQUES TRAVAUX D'ELEVES

1) Quelques exemples en 4ème : distance entre deux points sur une droite graduée.

Elève 1 :



A à pour abscisse -5,5

R à pour abscisse +2

ME = -3 +6 = +3

MA = -5,5 +3 = -2,5

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs
1	AG1	Formule de distance mal connue.	ME = 6 - (-3) = 6 + 3 = 9 MA = -3 - (-5,5) = -3 + 5,5 = 2,5

Elève 2 :

ME = -3 +6 = 9 unités

MA = 2,5 unités

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs
1	AG1 AG2	Formule du calculs entre 2 points non connus Je n'ai pas calculé la distance	ME = -6 - (-3) = 6 + 3 = 9 MA = -3 - (-5,5) = -3 + 5,5 = 2,5

Somme et différence de nombres relatifs.

a = -12,4 + 3,1 ; b = 5,6 - 20,8 ; c = -48,5 + 50,5

= -9,3 ; = -15,3 = +2,0

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs
2	AG2	Je n'ai pas respecté l'énoncé	A = -12,4 - 3,1 = -15,5
	A1D	Je me suis trompé dans le calculs des nombres décimaux	B = 9,6 - 20,8 = -15,2

2) Quelques exemples en 3ème : résolution d'équations.

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs
Ex. 4 3)	A7 + AG7	j'ai voulu passer $-\frac{5}{3}$ de l'autre côté de l'équation et j'ai pensé que le "contraire" de $-\frac{5}{3}$ était $-\frac{3}{5}$. → opposé? → inversé	$\frac{x-5}{3} = \frac{1}{5} + x$ $\frac{x}{3} - \frac{5}{3} = \frac{1}{5} + x$ $-\frac{5}{3} - \frac{1}{5} = x - \frac{1}{3}x$ $-\frac{25}{15} - \frac{3}{15} = \frac{2}{3}x$ $-\frac{28}{15} = \frac{2}{3}x$ $-\frac{28}{15} \times \frac{3}{2} = x$ $-\frac{28 \times 3}{15 \times 2} = x$ $-\frac{\cancel{28} \times \cancel{2} \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 5 \times \cancel{2}} = x$ $x = -\frac{14}{5}$

Mise en équation d'un problème concret.

N° Ex	Code de l'erreur	Je précise mes erreurs	Je corrige mes erreurs
Ex 5	AG15	Là, je ne comprend pas pourquoi je n'est pas cru que j'avais la bonne équation !! Peut-être par ce que j'ai mis (-600) pour le prix des livre.	$25P = (l-20)30$ $25P = 30l - 600$ $-30l + 25P = -600$ $-5P = -600$ $l = \frac{-600}{-5}$ $l = 120F$

CONCLUSION

Selon les classes, les élèves ont des réactions différentes et évoluent au cours de l'année:

- certains se prennent au jeu : erreur - code correspondant à trouver,
- d'autres y voient un changement perturbant leurs habitudes,
- la plupart sont rassurés de mettre des "mots" sur leurs erreurs dans les feuilles de correction.

Pour quelques types d'erreurs (absence d'unité, résultats non simplifiés, figure particulière, conditions d'application d'un théorème mal précisées, ...), on note chez l'élève une prise de conscience et des progrès dont l'évolution est visible au cours de l'année dans la grille de la fiche bilan. Il devient plus vigilant à ne plus faire les mêmes erreurs. Auto-évaluation et coévaluation lui permettent de progresser.

PARTIE C

RENDRE L'ELEVE CONSCIENT DE SES LACUNES POUR MIEUX LES COMBLER

LES FICHES D'AIDE

POURQUOI LES FICHES D'AIDE ?

L'enseignant constate souvent qu'un petit nombre d'élèves n'a pas assimilé correctement certaines notions récentes ou antérieures. Dans ce cas, il a le choix entre :

- détailler la correction sur la copie des élèves concernés et passer sous silence cette difficulté, lors de la correction en classe.

- en parler à l'ensemble de la classe avec le risque d'ennuyer certains et de finir par un simple dialogue avec un ou deux élèves.

C'est dans l'objectif d'éviter cette situation souvent peu satisfaisante que nous avons pensé aux fiches d'aide.

Cette méthode est donc complémentaire des autres : elle sera utilisée ponctuellement.

QUELS OBJECTIFS ?

Les fiches d'aide, a priori, ne sont pas destinées aux élèves en grande difficulté. Elles ne sont pas sensées remplacer des activités d'apprentissage.

Elles doivent permettre à l'élève :

- d'analyser et de comprendre son erreur,
- de se corriger seul.

Elles constitueront un outil lui permettant :

- de réviser un sujet mal assimilé,
- de combler ses lacunes,
- de le guider dans sa réflexion,
- de lui donner des modèles de résolution,
- de travailler à son rythme.

QUELS CONTENUS ?

Elaborer une fiche d'aide c'est un peu écrire noir sur blanc des conseils que nous donnons souvent en classe oralement, mais que certains élèves ont du mal à retenir.

Ces fiches d'aide peuvent être regroupées en trois catégories :

- <u>Les fiches d'aide associées à un devoir</u> :

  Elles guident l'élève, exercice par exercice, en lui donnant des conseils de différentes natures, liés aux erreurs trouvées dans les copies.

- Les fiches d'aide technique :

Elles détaillent une seule notion précise et se présentent la plupart du temps en trois parties :

a) des rappels de notions essentielles à connaître,

b) des exemples simples détaillés et commentés en termes d'action : "je fais", "je calcule", "je complète",

c) des exercices d'application avec parfois le corrigé.

L'ensemble doit faire ressortir l'erreur à ne pas commettre et contenir si possible des remarques de sémantique afin de "donner du sens" à la notion abordée pour les élèves en difficulté.

- Les fiches d'aide méthodologique :

Elles expliquent en détail comment se comporter face à une situation type ou mettent en évidence pourquoi utiliser une méthode plutôt qu'une autre : elles aident l'élève à s'organiser.
Elles contiennent , avant tout, différents exemples et posent des questions à l'élève ou au moins obligent l'élève à se poser des questions.
L'ensemble est le plus souvent rédigé en termes d'action.

COMMENT CONCEVOIR CES FICHES ?

Lorsque l'enseignant repère des points techniques ou des méthodes qui posent problème à quelques élèves, il réfléchit à une démarche qui permettrait de les amener à remédier seuls à leur difficulté.

S'il pense en avoir trouver une, alors il peut concevoir une ou plusieurs fiches d'aide, sur un même thème, sous des présentations différentes, selon :

- la période de l'année,
- la classe,
- le niveau des élèves concernés.

Elles peuvent être réalisées soit :

- par l'enseignant,
- par l'élève qui a fait l'erreur,
- par les élèves qui ont aidé ceux en difficulté,
- par la classe.

En conséquence, les exemples de fiches présentées plus loin, ne sont pas toujours utilisables tels quels.

COMMENT LES AVONS-NOUS UTILISEES ?

C'est une utilisation individualisée pour certains élèves.

Il y a plusieurs façons de donner une fiche d'aide :

- Avant la correction, elle peut être imposée (c'est-à-dire glissée dans la copie de l'élève) ou bien, simplement proposée oralement. Par contre, la fiche d'aide associée à un devoir est distribuée à tous les élèves. Chacun y prend les informations qui lui sont nécessaires.

- Au cours de la correction individuelle de l'élève, elle peut être donnée, uniquement après qu'il se soit déjà posé des questions, à moins qu'elle ne soit demandée par l'élève lui-même pour continuer. Si l'élève ne la demande pas, l'enseignant "doit sentir" le moment opportun où l'élève aura besoin de cette fiche.

Une fois en possession de la fiche d'aide, l'élève doit la travailler, répondre aux éventuelles questions, faire les exercices d'application, puis revenir sur la correction de son devoir.

Lorsque les solutions ne s'y trouvent pas, l'enseignant devra les vérifier avant que l'élève ne corrige son devoir.

QUELS POINTS POSITIFS AVONS-NOUS OBSERVES ?

Grâce à ce type de fiches, l'enseignant peut gérer plus facilement l'hétérogénéité de la classe et est donc plus disponible pour tous. Elles constituent en outre une nouvelle référence écrite commune aux élèves et à l'enseignant.

Ce type d'activité permet de diversifier et de graduer les travaux selon le niveau de l'élève et lui apporte un "plus" sans trop alourdir son emploi du temps.

L'élève a pris conscience qu'il peut lui être utile de revenir sur des notions antérieures. Il apprend à distinguer :

"ce que je sais" "ce que je cherche" "ce dont j'ai besoin".

Il n'est pas rare de voir des élèves réclamer une fiche d'aide sur un sujet qu'ils désirent réviser.

QUELQUES EXEMPLES DE FICHES D'AIDE

Ces fiches sont loin de couvrir l'ensemble du programme de collège.

Pour une même notion, on peut envisager différentes fiches de différentes présentations.

Les manuels scolaires présentent souvent des activités équivalentes.

Il paraît intéressant de prévoir une banque de fiches d'aide qui pourraient être échangées car chacun a des approches différentes mais complémentaires.

Certaines ressemblent beaucoup à ce qui est fait en cours, mais elles permettent de s'adresser à un élève, à un moment où il est plus concerné donc, plus réceptif.

1 - UN EXEMPLE DE FICHE D'AIDES ASSOCIEE A UN DEVOIR

MODE D'EMPLOI

L'enseignant ne fait pas de correction en classe, il distribue à chaque élève sa copie et cette "fiche de conseils et d'aides ".

- En classe, chacun commence seul sa correction, en s'aidant de ses documents, et il termine à la maison si nécessaire.
  L'intérêt de commencer en classe est de pouvoir "soutenir" les élèves ayant le plus de difficultés.
- L'enseignant relève les copies et les corrections, puis il les vérifie.

ELABORATION

Pour l'enseignant, la rédaction d'une telle fiche n'est pas toujours facile, il doit respecter quelques règles, par exemple :

- il faut à la fois des phrases simples et précises,
- il faut faire attention à ne pas imposer une méthode,
- il faut donner si possible un éventail de pistes possibles tenant compte des idées justes que les élèves ont eues et qu'ils n'ont pas été capables de mener jusqu'au bout.

AVANTAGES

Plusieurs points permettent de constater que l'élève est acteur dans une telle correction :

- Il se concentre sur les exercices mal réussis et est autonome dans la gestion de son travail de correction.
- Par les remarques qui font référence à son cours et à ses exercices, il fait le lien entre ce qui a été fait en classe et ce qu'on lui demande de faire en devoir. Il prend conscience de la nécessité de revoir ses exercices, de connaître son cours. Tout ceci doit l'inciter à améliorer ses méthodes de travail.

INCONVENIENTS

Pour certains élèves, la fiche demande un effort de lecture, et peut ajouter une difficulté supplémentaire.

CONCLUSION

Cette méthode est à utiliser de temps en temps.
Il est intéressant de la pratiquer au début de l'année pour inciter les élèves à prendre de bonnes méthodes de travail : savoir revoir le cours, les exercices et les devoirs antérieurs.

EXTRAIT D'UN DEVOIR
Classe de 5ème

1 Calculer $\frac{15}{100} + \frac{4}{10}$; $\frac{3}{10} + \frac{4}{10}$; $0{,}32 + \frac{4}{10}$

2 a) Calculer les $\frac{3}{7}$ de 364 F. b) Calculer les 30 % de 721 F.

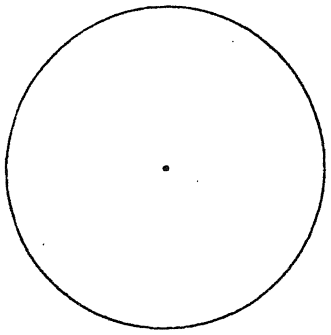
3 Ecrire 5,2 sous la forme d'une fraction irréductible .

4 a) Trouver une fraction égale à $\frac{4}{3}$ dont le dénominateur est 12 .

b) Trouver une fraction égale à $\frac{3}{5}$ dont le dénominateur est 30 .

5 Hachurer les $\frac{3}{5}$ de ce disque .

(Bien montrer la méthode en indiquant les calculs et les tracés effectués).



6 Dans cette liste de fractions : $\frac{7}{6}$; $\frac{49}{25}$; $\frac{4}{5}$; $\frac{51}{25}$; $\frac{25}{7}$; $\frac{12}{3}$; $\frac{11}{5}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{2}{7}$; $\frac{2}{5}$; $\frac{9}{4}$; $\frac{8}{5}$

a) citer toutes celles qui sont inférieures à 1 .

b) citer toutes celles qui sont supérieures à 2 .

7 Les élèves d'une classe de neige sont répartis dans les groupes de ski de la manière suivante : 35 % dans le groupe 1ère étoile

$\frac{1}{5}$ dans le groupe 2ème étoile

$\frac{1}{20}$ dans le groupe 3ème étoile

et le reste dans le groupe des débutants.

a) Quels sont les pourcentages d'élèves dans les groupes 2ème et 3ème étoile.

b) Quelle est la fraction irréductible qui représente le nombre d'élèves débutants .

8 Dans un club de 495 personnes, les $\frac{2}{3}$ font du football et $\frac{1}{5}$ du reste font du basket.

Combien de personnes pratiquent le football ? Combien pratiquent le basket ?

DES CONSEILS ET DES AIDES POUR CORRIGER CE DEVOIR

1	* On peut donner le résultat - soit sous forme d'une fraction - soit en écriture décimale * On peut remplacer chacune des fractions décimales par son écriture à virgule (ex : $\frac{15}{100} = 0{,}15$)
2	*Regarder dans la leçon : **fraction** et plus particulièrement dans les paragraphes : "multiplier un décimal par une fraction" "prendre un pourcentage de ..." *Penser à donner la **réponse** en faisant **une phrase** où l'on indique les **unités** .
3	* Penser à écrire ce nombre décimal sous la forme d'une **fraction décimale** puis penser à **simplifier** cette fraction puisque l'on demande la fraction **irréductible** .
4	* Relire son cours pour ne pas confondre **numérateur** et **dénominateur** d'une fraction. * Utiliser la règle : "pour obtenir une fraction égale à une fraction donnée, on multiplie ou on divise son numérateur **et** son dénominateur par un même nombre non nul" .
5	* Pour hachurer les $\frac{3}{5}$ du disque, il faut d'abord savoir partager ce disque en " cinq parties identiques ". Pour cela, on pensera aux constructions du pentagone régulier et de l'étoile à 5 branches déjà faites.
6	* Tout d'abord, revoir les exercices des fiches 29 - 30 et 32. * Dire comment on reconnaît qu'une fraction est inférieure à 1. * Dire comment on reconnaît qu'une fraction est supérieure à 2.
7	* a) Savoir transformer une fraction en une fraction de dénominateur 100 (regarder le cahier d'exercices). * b) Bien relire la question posée : il s'agit des **élèves débutants.**
8	* Attention à la lecture de l'énoncé. Il est écrit : " $\frac{1}{5}$ du reste font du basket" , ce n'est ni le reste qui fait du basket, ni $\frac{1}{5}$ du club qui fait du basket, c'est bien " le $\frac{1}{5}$ du reste "qui fait du basket !

2 - EXEMPLES DE FICHES D'AIDE TECHNIQUE

Intitulé de la fiche	distribuée aux élèves	
	à partir de la	**dans le cas où**
Conversions (1) et (2)	**6e**	L'élève à besoin d'un support qui lui permette de travailler seul (fiche 1). L'élève n'a pas de règle précise de conversion (fiche 2).
Convention d'écriture : Suppression du signe « multiplier »	**5e**	L'élève a des difficultés à utiliser des écritures littérales simplifiées. Cette fiche introduit la fiche suivante.
Réduction d'écriture utilisant la distributivité	**5e**	L'élève a du mal à manipuler les écritures littérales, car il ne reconnaît pas la structure des expressions.
Remarque : les deux fiches précédentes sont souvent données ensemble		
Addition et soustraction de fractions	**5e**	L'élève a besoin de clarifier les méthodes de calculs dans les différents cas.
Ecriture scientifique et puissances de 10	**4e**	L'élève a des difficultés à calculer avec des puissances de 10 et les différentes écritures d'un nombre décimal.
Calculs du type $\left(a\sqrt{b}\right)^2$	**3e**	L'élève ne maîtrise pas correctement les calculs avec les carrés des racines carrées. Cette fiche lui permet de reprendre en détails quelques exemples et de les appliquer seul ensuite.

Fiche d'aide

Conversion de mesures de capacité (1)

préfixes	kilo	hecto	déca		déci	centi	milli
capacités	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
			0	0	2	4	8

Je veux convertir 24,8 cL
je sais que 4 est le chiffre des unités,
il s'agit de centilitres,
donc je place 4 dans la colonne des centilitres,
les autres chiffres se placent naturellement
et je peux convertir dans n'importe quelle unité.

exemples : 24,8 cL = 0,248 L

24,8 cL = 248 mL

Applications : Faire les conversions suivantes

14,5 L =	**cL**	**45 mL =**	**hL**
1,207 dL =	**daL**	**3,68 hL =**	**dL**
0,05 daL =	**mL**	**0,042 kL =**	**daL**
2 cL =	**L**	**0,734 L =**	**hL**

Allons plus loin :
Pour voir si tu as bien compris, trouve l'unité convenable pour que les conversions ci-dessous soient correctes

350 L	**=**	**3,5**	**72 cL**	**=**	**720**
35,82 dL	**=**	**0,03582**	**54,9 L**	**=**	**5490**
0,05 hL	**=**	**5**	**78,6 daL**	**=**	**0,786**

Fiche d'aide

Conversion de mesures de capacité (2)

Utilisation d'un tableau :

Exemple : Je veux convertir 24,8 cL en litres.

Voici les 3 étapes :

1ere étape

préfixes	kilo	hecto	déca		déci	centi	milli
capacités	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
						4	

4 est le chiffre des unités du nombre 24,8 il s'agit de centilitres, donc je place 4 dans la colonne des centilitres,

2iéme étape

capacités	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
					2	4	8

En mettant un chiffre par case j'écris les autres chiffres du nombre

3iéme étape

capacités	kL	hL	daL	L	dL	cL	mL
				0	2	4	8

Je veux convertir en litres, je place des zéros dans les cases vides si nécessaire et je place la virgule après le chiffre de l'unité demandée

J'obtiens : **24,8 cL = 0,248 L**

Maintenant, si je veux convertir **24,8 cL** en **dL**, en utilisant la même méthode, j'obtiens *:* **24,8 cL = 2,48 dL**

Applications : Faire les conversions suivantes

32,9 L =	**cL**	**71 mL =**	**hL**
4,729 dL =	**daL**	**8,49 hL =**	**dL**
28 cL =	**L**	**0,538 L =**	**hL**

Allons plus loin :

Pour voir si tu as bien compris, trouve l'unité convenable pour que les conversions ci-dessous soient correctes

628 L	**=**	**6,28**	**23 cL**	**=**	**230**
0,09 hL	**=**	**9**	**59,42 daL**	**=**	**0,5942**

Fiche d'aide

Une convention d'écriture : la suppression du signe "multiplier"

Dans l'écriture d'une expression numérique, on peut supprimer le signe "multiplier ", $\times$, quand il se trouve devant une lettre ou devant une parenthèse.

1) Exemples : $7 \times a$ *peut s'écrire* $7a$ donc $7 \times a = 7a$

De même : $a \times b = ab$; $3 \times (x+2) = 3(x+2)$ et $a \times (2+b) = a(2+b)$

Attention !

$a \times 5$ *ne s'écrit pas* $a5$ *mais* $5a$ *en effet ;* $a \times 5 = 5 \times a$

et donc $a \times 5 = 5a$

2) Application :

Abréger les écritures de :

$3 + 2 \times x =$

$7 \times a - 2 \times b =$

$3 \times a \times b =$

$2 \times (x+2) \times y =$

$a \times b + m \times n =$

$r \times 4 \times (s-6) + t \times 2 =$

Fiche d'aide

Réduction d'écriture utilisant la distributivité

1) Exemple de réduction:

$5a + 4a = 5 \times a + 4 \times a$ *les 2 termes de cette somme ont le facteur a en commun*

donc $5 \times a + 4 \times a = (5+4) \times a = 9a$

on en déduit que : $5a + 4a = 9a$

2) Autres exemples :

Pourquoi $8x + 4x - 2x = 10x$?

$8x + 4x - 2x = 8 \times x + 4 \times x - 2 \times x$ *Je replace les signes ×*

$= (8 + 4 - 2) \times x$ *Je factorise*

$= 10 \times x$ *J'effectue la somme ou la différence dans les parenthèses*

$= 10x$ *J'applique la convention d'écriture*

Pourquoi $7b - b = 6b$?

$7b - b = 7 \times b - 1 \times b$

$= (7 - 1) \times b$

$= 6 \times b$

$= 6b$

Maintenant on écrira directement : $8x + 4x - 2x = 10x$ **et** $7b - b = 6b$

Attention ! Une telle réduction n'est possible que si les termes de l'addition ou de la soustraction comportent les mêmes lettres

Exemple : Les expressions : $8b - 4a$ *ou* $4 + 7x$ ne peuvent pas être réduites

3) Applications :

Essaie de réduire directement les expressions suivantes :

$3a + 7a + 2a =$

$7{,}5x + 2{,}3x - 1{,}4x =$

$9y + 4{,}5y - 2{,}5y =$

$2 - 3a - 5 + 4a =$

$20{,}5 + 1{,}5x - 3{,}2 - x =$

$15ab + 5a + 4ab - 3a =$

4) Pour aller plus loin et pour ne plus confondre multiplication et addition

Compléter les égalités suivantes

$12a = 5a +$..... $12a = 3a \times$.....

$25a = 11a +$..... $25a = 36a -$.....

$45a = 15a \times$..... $28a = 34a -$.....

Fiche d'aide

Addition et soustractions de fractions

Pour que je puisse utiliser cette fiche, je dois savoir :
- écrire deux fractions égales
- simplifier une fraction

1 Les fractions ont le même dénominateur :

$\frac{3}{5} + \frac{7}{5} = \frac{10}{5} = 2$

$\frac{17}{15} + \frac{7}{15} = \frac{\ldots}{15} = \frac{\ldots}{\ldots}$

** je garde le dénominateur commun*

** j'additionne les numérateurs*

** je pense à simplifier si possible*

2 Un dénominateur est multiple de l'autre :

$\frac{15}{16} - \frac{3}{4} = \frac{\ldots}{16} - \frac{\ldots}{16} = \frac{3}{16}$

$\frac{5}{3} + \frac{5}{6} = \frac{\ldots}{6} + \frac{\ldots}{6} = \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{5}{2}$

** je garde le plus grand dénominateur*

** j'adapte les numérateurs*

** j'additionne ou soustrais les numérateurs*

** je pense à simplifier si possible*

3 Les deux dénominateurs ont un diviseur commun autre que 1 :

$\frac{13}{10} - \frac{1}{15} = \frac{\ldots}{30} - \frac{\ldots}{30} = \frac{37}{30}$

$\frac{5}{12} + \frac{7}{20} = \frac{\ldots}{60} + \frac{\ldots}{60} = \frac{\ldots}{60} = \frac{23}{30}$

$\frac{5}{4} + \frac{7}{6} = \frac{\ldots}{\ldots} + \frac{\ldots}{\ldots} = \frac{29}{12}$

** je cherche les multiples successifs des dénominateurs, jusqu'à trouver un multiple commun non nul : il sera le dénominateur commun*

** j'adapte les numérateurs*

** j'additionne ou soustrais les numérateurs*

** je pense à simplifier*

4 Les deux dénominateurs ont seulement 1 comme diviseur commun :

$\frac{3}{5} + \frac{5}{3} = \frac{9}{15} + \frac{25}{15} = \frac{34}{15}$

$\frac{3}{4} - \frac{2}{3} = \frac{\ldots}{12} - \frac{\ldots}{12} = \frac{1}{12}$

$5 - \frac{2}{3} = \frac{5}{1} - \frac{2}{3} = \frac{\ldots}{3} - \frac{\ldots}{3} = \frac{13}{3}$

$1 + \frac{5}{7} = \frac{\ldots}{7} + \frac{\ldots}{7} = \frac{12}{7}$

** je multiplie les dénominateurs entre eux pour obtenir le dénominateur commun*

** je garde ce dénominateur commun et j'adapte les numérateurs*

** j'additionne ou soustrais les numérateurs*

** je pense à simplifier.*

Fiche d'aide

Puissances de 10 écriture scientifique d'un nombre

1 **Compléter les formules ci-dessous:** (m et n sont des nombres entiers relatifs)

$10^n \times 10^m =$ $\qquad$ $10^{-n} = \frac{\quad}{\quad}$

$\frac{10^n}{10^m} =$ $\qquad$ $10^n \times \ldots\ldots\ldots = 1$

2 **Définition :**

Un nombre décimal positif est noté en **écriture scientifique** s'il s'écrit sous la forme :
$a \times 10^n$ où n est un entier relatif et a un nombre décimal vérifiant : $1 \leq a < 10$

Exemples :
$2{,}5 \times 10^3$ est en notation scientifique car $1 < 2{,}5 < 10$
mais 72×10^{-2} ne l'est pas car $72 > 10$
et $0{,}5 \times 10^{-3}$ ne l'est pas car $0{,}5 < 1$
Maintenant écrivons ces deux derniers nombres en écriture scientifique :

$72 \times 10^{-2} = 7{,}2 \times 10 \times 10^{-2}$ $\qquad$ *je remplace* 72 *par* $7{,}2 \times 10$
$= 7{,}2 \times 10^{-1}$ $\qquad$ *j'applique la formule* .....

De même :

$0{,}5 \times 10^{-3} = 5 \times 10^{-1} \times 10^{-3}$ $\qquad$ *je remplace* $0{,}5$ *par* 5×10^{-1}
$= 5 \times 10^{-4}$ $\qquad$ *j'applique la formule* .....

Application : écrire en notation scientifique :

$180\ 000\ 000 =$ $\qquad$ $134 \times 10^5 =$

$198{,}35 \times 10^{-2} =$ $\qquad$ $0{,}0058 \times 10^6 =$

3 **Pour aller plus loin :**
Un nombre décimal peut s'écrire de différentes façons :

$1{,}243 \times 10^3 = 12{,}43 \times 10^2 = 1243000 \times 10^{-3} = 0{,}001243 \times 10^6 = 1243$

Compléter les égalités suivantes :

$35{,}2 \times 10^5 = 35200 \times 10^{\ldots\ldots}$ $\qquad$ $4820 \times 10^{-2} = 4{,}82 \times 10^{\ldots\ldots}$

$7{,}35 \times 10^8 = \ldots\ldots\ldots\ldots \times 10^3$ $\qquad$ $0{,}0658 \times 10^{-3} = \ldots\ldots\ldots\ldots \times 10^2$

Fiche d'aide

Calculs du type $\left(a\sqrt{b}\right)^2$
applications aux développements

1) Rappels :

$(ab)^2 = a^2 \times b^2$; $\left(\sqrt{b}\right)^2 = b$; $a \times \sqrt{b} = a\sqrt{b}$

on en déduit que : $\boxed{\left(a\sqrt{b}\right)^2 = a^2 \times \left(\sqrt{b}\right)^2 = a^2 b}$

Exemples :

$\left(3\sqrt{5}\right)^2 = 3^2 \times \left(\sqrt{5}\right)^2 = 9 \times 5 = 45$

$\left(2\sqrt{7}\right)^2 = 2^2 \times \left(\sqrt{7}\right)^2 = 4 \times 7 = 28$

$\left(5\sqrt{3}\right)^2 = 25 \times 3 = 75$

Calculer :

$\left(2\sqrt{3}\right)^2 =$ $\qquad$ $\left(5\sqrt{7}\right)^2 =$

$\left(7\sqrt{2}\right)^2 =$ $\qquad$ $\left(6\sqrt{5}\right)^2 =$

2) Applications :

Développer et réduire les expressions suivantes en utilisant les égalités remarquables.

a : $\left(4+5\sqrt{3}\right)^2 =$

b : $\left(3\sqrt{2}-7\right)^2 =$

c : $\left(2\sqrt{7}+\sqrt{3}\right)^2 =$

d : $\left(5\sqrt{2}-2\sqrt{3}\right)^2 =$

e : $\left(5\sqrt{7}-2\sqrt{3}\right)\left(5\sqrt{7}+2\sqrt{3}\right) =$

f : $\left(2+\sqrt{5}\right)^2 + \left(3-2\sqrt{5}\right)\left(3+2\sqrt{5}\right) =$

réponses

a : $91+40\sqrt{3}$

b : $67-42\sqrt{2}$

c : $31+4\sqrt{21}$

d : $62-20\sqrt{6}$

e : 163

f : $-2+4\sqrt{5}$

3 - EXEMPLES DE FICHES D'AIDE METHODOLOGIQUE

Intitulé de la fiche	distribuée aux élèves	
	à partir de la	**dans le cas où**
Constructions et symétries	6e ou 5e selon les exemples	L'élève fait des constructions incorrectes car il n'associe pas les méthodes de constructions à la définition et aux différentes propriétés des symétries
Construction de parallélogrammes	5e	L'élève fait des constructions incorrectes car il ne fait pas la liaison entre les différentes constructions et les propriétés d'un parallélogramme.
L'égalité comme outil de démonstration	4e	L'élève formule mal ou ne sait pas traduire par exemple qu'un nombre est solution d'une équation, ou qu'un triangle est ou n'est pas rectangle.
Distinction d'une propriété et de sa réciproque : Pythagore	4e	L'élève a besoin de clarifier ce qui découle • de la propriété de Pythagore • de sa réciproque • de la propriété déduite de Pythagore (la contraposée).
Distinction d'une propriété et de sa réciproque : Thalès	3e	L'élève a besoin de clarifier ce qui découle • de la propriété de Thalès • de sa réciproque • de la propriété déduite de Thalès (la contraposée).
Résolution d'une équation	3e	L'élève ne sait pas distinguer les différentes formes d'équations, il ne sait pas mettre en oeuvre les différentes étapes de résolution d'une équation.
Résolution d'un système d'équations	3e	L'élève choisit mal sa méthode de résolution ou confond les différentes méthodes.

Fiche d'aide

Symétrie Centrale

Revois la définition de la symétrie centrale ainsi que le programme de construction du symétrique d'un point dans l'aide-mémoire et/ou ton livre puis fais le travail suivant :

1/ Si A et A' sont symétriques par rapport au point O, × A'

que représente ce point O pour le segment [AA'] ? A ×

Place O.

2/ Construis les symétriques A', B' et C' des points
A, B et C par rapport au point O.

Les points A,B,C sont alignés, A ×
les points A', B' et C' sont-ils aussi alignés ?
Est-ce normal ?

Quelle propriété te permet de l'affirmer ? O ×

B ×

Quelle est alors le symétrique de la droite (AC) ?

Explique comment faire pour construire le symétrique × C
d'une droite.

Quel est le symétrique du segment [AB] ?

Que peux-tu dire de la longueur du segment [A'B'] ?

Quelle propriété te permet de l'affirmer ?

3/ Construis chacune des figures suivantes et son symétrique par rapport à un point O :

- un cercle *C* de centre I et de rayon 3 cm,
- un triangle RST,
- un quadrilatère ABCD .

Dans chaque cas, explique ta construction et précise la nature de la figure obtenue en fonction de celle de départ.

Fiche d'aide

Symétrie Axiale

Revois la définition de la symétrie axiale ainsi que le programme de construction du symétrique d'un point dans l'aide-mémoire et/ou ton livre puis fais le travail suivant :

1/ Si A et A' sont symétriques par rapport à la droite (d), × A'

que représente la droite (d) pour le segment [AA'] ? A ×

Trace la droite (d).

2/ Construis les symétriques A', B' et C' des points A, B et C par rapport à la droite (d).

Les points A,B,C sont alignés, A ×
les points A', B' et C' sont-ils aussi alignés ?
Est-ce normal ?

Quelle propriété te permet de l'affirmer ?

B ×

(d)

Quelle est alors le symétrique de la droite (AC) ?

Explique comment faire pour construire le symétrique × C
d'une droite.

Quel est le symétrique du segment [AB] ?

Que peux-tu dire de la longueur du segment [A'B'] ?

Quelle propriété te permet de l'affirmer ?

3/ Construis chacune des figures suivantes et son symétrique par rapport à une droite (d) :

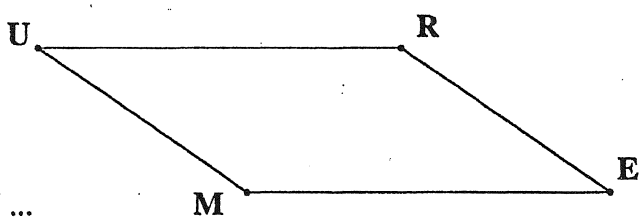
- un cercle *C* de centre I et de rayon 3 cm,
- un triangle RST,
- un quadrilatère ABCD .

Dans chaque cas, explique ta construction et précise la nature de la figure obtenue en fonction de ce de départ ?

Fiche d'aide

Construction de parallélogrammes

Voici un parallélogramme MURE :



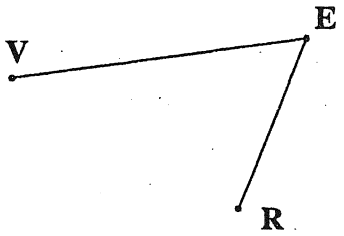
On peut le **nommer** aussi RUME , MERU ...

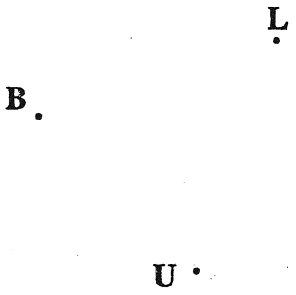
Donne deux autres façons de le nommer :

On dit que les côtés [MU] et [RE] sont **opposés**. Nomme les deux autres côtés opposés :

A) *A main levée...*

Place à main levée le quatrième sommet des parallélogrammes VERT et BLEU.

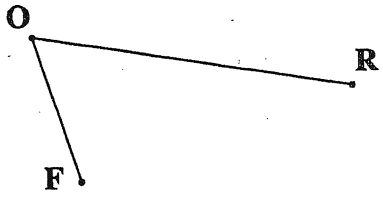


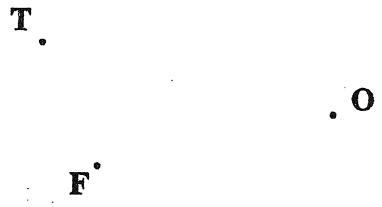


B) *Mais soyons plus précis !*

On sait qu'un quadrilatère qui a ses **côtés opposés parallèles deux à deux** est un parallélogramme.

Construis alors à la règle non graduée et à l'équerre le quatrième sommet des parallélogrammes FORT.

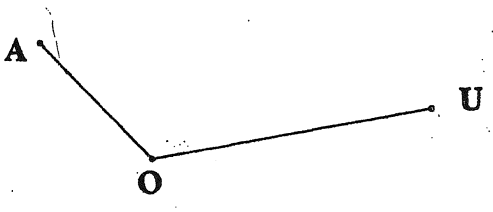


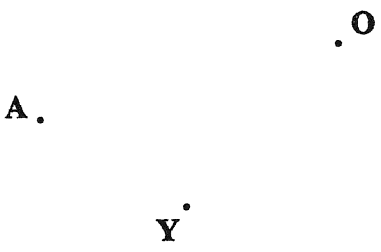


C) *Soyons finalement plus rapide !*

A quelle autre condition sur ses côtés opposés un quadrilatère est-il un parallélogramme ?

Construis alors au compas le quatrième sommet des parallélogrammes YAOU.





Fiche d'aide

L'égalité comme outil de démonstration

Il arrive souvent en mathématiques qu'on soit amené **à vérifier des égalités.**
Par exemple, pour prouver :

- qu'un nombre est ou n'est pas solution d'une équation ;
- qu'un triangle est ou n'est pas rectangle ;
- etc...,

il faut vérifier s'il y a ou s'il n'y a pas égalité.

Comment procéder ?

Pour éviter d'écrire une égalité fausse,
il faut calculer séparément chacun des deux membres de ces égalités.
Alors, deux cas se présentent : soit il y a égalité, on écrit cette égalité et on conclut,
soit il n'y a pas égalité, on le signale et on conclut.

Quelques exemples :

1) Soit l'équation $5x - 3 = 2x + 6$.

a) Le nombre 3 est-il solution de cette équation ?

$5x - 3 = 5 \times 3 - 3 = 15 - 3 = 12$ * *D'une part, je calcule le premier membre de l'équation en remplaçant x par 3.*

$2x + 6 = 2 \times 3 + 6 = 6 + 6 = 12$ * *D'autre part, je calcule le second membre de l'équation en remplaçant x par 3.*

Les deux membres sont égaux. * *Je compare les deux résultats.*
Donc 3 est solution de cette équation. * *Je conclus.*

b) Le nombre 2 est-il solution de cette équation ?

$5x - 3 = 5 \times 2 - 3 =$ .....
$2x + 6 =$ .....
Or .....
Donc .....

2) Soit un triangle ABC tel que BC = 8, AB = 7 et AC = 4.

Le triangle ABC est-il rectangle ?

[BC] est le plus grand côté.	* *Je cherche le plus grand côté.*
$BC^2 = 8^2 = 64$	* *Je calcule son carré.*
$AB^2 + AC^2 = 7^2 + 4^2 = 49 + 16 = 65$	* *Je calcule la somme des carrés des deux autres côtés.*
D'où $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$	* *Je compare les deux résultats.*
Donc le triangle ABC n'est pas rectangle.	* *Je conclus.*

3) Soit un triangle RST tel que RS = 13, TR = 12 et TS = 5.

Le triangle RST est-il rectangle ?

[RS] est le plus grand côté.

$RS^2 = 13^2 =$

$TR^2 + TS^2 = 12^2 +$ = + =

D'où $TR^2 + TS^2$ ..... RS^2.

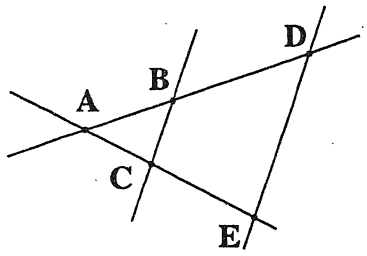
La réciproque de la propriété de Pythagore est vérifiée donc le triangle RST est rectangle en T.

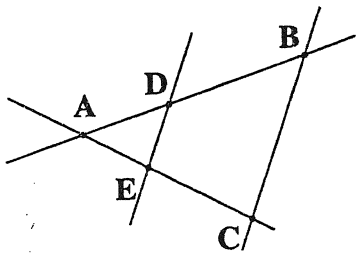
Fiche d'aide

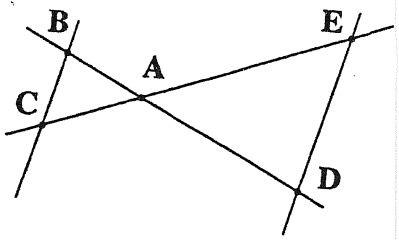
Distinction d'une propriété et de sa réciproque : Thalès

Ce que je dois savoir :

Si ABC et ADE sont des triangles tels que A, B, D d'une part et A, C, E d'autre part, sont alignés dans le même ordre, je sais reconnaître une "situation" de Thalès dans les trois cas suivants :







1 **Propriété de THALES :**

Si les droites (BC) et (DE) sont parallèles alors $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC}$

** ceci permet de calculer des longueurs.

2 **Propriété déduite de THALES (contraposée) :**

Si $\frac{AD}{AB} \neq \frac{AE}{AC}$ alors les droites (BC) et (DE) ne sont pas parallèles.

** ceci permet de prouver que deux droites ne sont pas parallèles.

3 **Réciproque de la propriété de THALES :**

Si $\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC}$ alors les droites (BC) et (DE) sont parallèles.

** ceci permet de prouver que deux droites sont parallèles.

Ce que je dois savoir faire :

a) J'ai l'une des figures ci-dessus, je sais que (BC) // (DE) et AB = 4cm, AC = 5cm, AD = 6cm.

Quelle longueur puis-je calculer ? Je calcule : = cm

Je sais aussi que DE = 9cm, quelle autre longueur puis-je calculer ? Je calcule : = cm

J'ai utilisé la | propriété de Thalès : | | propriété déduite de Thalès : | | réciproque :

b) J'ai l'une des figures ci-dessus, je sais que AB = 4cm, AC = 6cm, AD = 8cm et AE = 10cm.

Que puis-je dire des droites (BC) et (DE) ?

J'ai utilisé la | propriété de Thalès : | | propriété déduite de Thalès : | | réciproque :

c) J'ai l'une des figures ci-dessus, je sais que AB = 5cm, AC = 7cm, AD = 7,5cm et AE = 10,5cm.

Que puis-je dire des droites (BC) et (DE) ?

J'ai utilisé la | propriété de Thalès : | | propriété déduite de Thalès : | | réciproque :

Fiche d'aide

Distinction d'une propriété et de sa réciproque : Pythagore

Ce que je dois savoir :

1 Propriété de PYTHAGORE :

Dans un triangle ABC **rectangle en A**, on a $AB^2 + AC^2 = BC^2$

** ceci permet de calculer la mesure d'un côté d'un triangle rectangle connaissant les deux autres.

2 Propriété déduite de PYTHAGORE (contraposée) :

Dans un triangle ABC , si on a $AB^2 + AC^2 \neq BC^2$, alors ABC **n'est pas rectangle en A.**

** ceci permet de prouver qu'un triangle n'est pas rectangle en un sommet donné.

3 Réciproque de la propriété de PYTHAGORE :

Dans un triangle ABC, si on a $AB^2 + AC^2 = BC^2$, alors le triangle **est rectangle en A.**

** ceci permet de prouver qu'un triangle est rectangle en un de ses sommets.

Ce que je dois savoir faire :

a) J'ai un triangle ABC rectangle en A, avec AB = 2, AC = 3,

Je peux calculer BC : BC = ...

J' ai utilisé la

propriété de Pythagore :	propriété déduite de Pythagore :	réciproque :

b) J'ai un triangle ABC et je connais la longueur des côtés :

AB = 4 AC = 7 BC = 8

ce triangle est-il rectangle en un de ses sommets ? oui : non :

J' ai utilisé la

propriété de Pythagore :	propriété déduite de Pythagore :	réciproque :

c) J'ai un triangle ABC et je connais la longueur des côtés

AB = 10 AC = 8 BC = 6

ce triangle est-il rectangle en un de ses sommets ? oui : non :

J'ai utilisé la

propriété de Pythagore :	propriété déduite de Pythagore :	réciproque :

Fiche d'aide

Résolution d'une équation

Les équations que tu dois savoir résoudre sont ou peuvent se ramener à l'un des cas types étudiés en classe :

- Soit $ax+ b = 0$
- Soit l'équation produit $(ax + b)(cx + d) = 0$

Pour te ramener à une forme connue, tu peux :

- rendre le second membre de l'égalité égal à 0 (si ce n'est pas déjà fait) en groupant tous ses termes dans le premier membre,
- puis : soit développer, soit factoriser le premier membre de l'égalité ainsi obtenue.

Il faut donc bien connaître les différents outils mathématiques permettant de développer et de factoriser (formules de la distributivité, égalités remarquables, ..)

A) Résoudre l'équation $3(x - 2) - (5x - 3) = 0$.

Quelle est la nature du premier membre ?
Vois-tu un facteur commun ?
Tu ne peux donc que développer.

Résous cette équation.

Que faut-il que tu fasses pour vérifier que $x = -1{,}5$ est bien la bonne solution ?
Fais ce travail.

B) Résoudre l'équation $3(x - 2) - (x - 2)^2 = 0$.

a) Tu peux avoir envie de développer, vérifie que cette équation s'écrit :

$$-x^2 + 7x - 10 = 0.$$

Est-ce l'un des cas types connus ?
Peux-tu la résoudre en la laissant écrite sous cette forme ?
Il n'était donc pas judicieux de développer.

b) Tu vas donc essayer de factoriser le premier membre de l'équation.

Pour cela, pose toi les questions suivantes :

- Quelle est la nature de l'expression $3(x-2)-(x-2)^2$?
- Combien y-a-t-il de termes ?
- Ces termes sont des produits de facteurs. Y a-t-il un facteur commun à tous les termes ?

Mets-le en évidence puis factorise.

Vérifie alors que l'équation peut s'écrire $(x-2)(5-x)=0$.

Est-ce l'une des formes connues ?

Comment s'appelle une telle équation ?

Termine alors la résolution de cette équation.

C) Résoudre l'équation $(x-3)(2x+5)=(x+7)(x-3)$.

Réécris cette équation de telle sorte que le second membre soit égal à 0.

- Quelle est la nature du premier membre ?
- Combien y-a-t-il de termes ?
- Ces termes sont des produits de facteurs. Y a-t-il un facteur commun à tous les termes ?

Mets-le en évidence puis factorise.

Vérifie alors que l'équation peut s'écrire $(x-3)(x-2)=0$.

Est-ce l'une des formes connues ?

Comment s'appelle une telle équation ?

Termine alors la résolution de cette équation.

D) Résoudre l'équation $(2x-3)^2-(x-4)^2=0$

- Quelle est la nature du premier membre ?
- Combien y-a-t-il de termes ?
- Ces termes sont des produits de facteurs (des carrés). Y a-t-il un facteur commun à tous les termes ?
- C'est la forme développée de l'une des trois égalités remarquables. Tu dois la reconnaître, puis la factoriser.

Termine la résolution de cette équation, vérifie que les solutions sont : $\frac{7}{3}$ et -1.

Fiche d'aide

Résolution d'un système d'équations

Pour résoudre un système de deux équations à deux inconnues, la démarche est toujours la même : fabriquer une équation où ne figure plus qu'une seule inconnue. Pour cela, tu disposes de la méthode par **substitution** et de la méthode par **combinaison.**

Tu dois alors choisir la méthode qui te permet de résoudre le système le plus facilement possible.

1) Soit à résoudre le système $\begin{cases} y = 5x-2 \\ 3x+2y = 10 \end{cases}$

Dans ce cas, en remplaçant y par $5x-2$ dans la deuxième équation, tu obtiens une équation où figure seulement l'inconnue x. La méthode par **substitution** est ici plus rapide.

En effet, l'équation $3x+2y=10$ s'écrit alors $3x+2(5x-2)=10$.

Termine la résolution de ce système.

Tu dois trouver $x=\frac{14}{13}$ et $y=\frac{57}{13}$. *N'oublie pas la vérification.*

2) Soit à résoudre le système $\begin{cases} 4x-3y = 7 \\ 3x+5y = -2 \end{cases}$

Dans ce cas, exprimer x en fonction de y, ou y en fonction de x à l'aide de l'une ou l'autre des équations, nécessite des calculs qui risquent d'être un peu longs et donner des erreurs de calcul.

Il est plus simple de résoudre ce système par **combinaison** en éliminant soit x, soit y .

Par exemple, pour éliminer y, je regarde les coefficients de y dans les deux équations : -3 et 5 :

$\begin{cases} 4x-3y=7 & (\times 5) \\ 3x+5y=-2 & (\times 3) \end{cases}$	* *je peux multiplier chaque membre de la première équation par 5 et chaque membre de la deuxième équation par 3.*
$\begin{cases} 20x-15y=35 \\ 9x+15y=-6 \end{cases}$	* *on obtient un système ayant les mêmes solutions.*
$29x=29$	* *j'ajoute membre à membre les deux équations obtenues. J'obtiens alors une équation où figure seulement x.*
$x=1$	* *je résous cette équation.*
$4 \times \ldots - 3y=7$	* *je remplace x par sa valeur dans l'une des équations de départ.*
$y=-1$	* *je résous cette nouvelle équation en* y.
Le couple (1, -1) est solution	* *je vérifie le système pour $x=1$ et $y=-1$*

3) Soit à résoudre le système $\begin{cases} 4x-3y=5 \\ 2x+y=1 \end{cases}$.

a) Résous ce système par **substitution**, en commençant par te poser les questions :

- vaut-il mieux écrire x en fonction de y ou y en fonction de x ?
- et à l'aide de quelle équation ?

b) Résous ce système par **combinaison** soit en éliminant x, soit en éliminant y.

Dans tous les cas, tu dois trouver $x=\frac{4}{5}$ et $y=-\frac{3}{5}$. *N'oublie pas la vérification.*

c) L'une ou l'autre des deux méthodes est-elle plus rapide pour résoudre ce système ? Laquelle ?

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

La place du devoir dans la formation des élèves.
Bulletin IREM de Rennes, n° 34 (décembre 1994) p.20 - 25.

Corrections des devoirs de mathémtatiques.
Chuzeville Raymond (Lycée L. De Vincy, 38090 Villefontaine),
Bulletin APMEP n° 375 (septembre 1990) p.461 - 466.

Mathématiques : Peut-on rendre les corrections plus efficaces ?
Groupe IREM de Rennes. Latitudes n° 5 (février 1998) p. 30 - 34.

Le devoir en classe : un moyen de former les élèves.
Geneviève Laize (IREM du Mans),
Bulletin APMEP n° 375 (septembre 1990) p. 467 - 477.

De l'erreur en mathématiques.
Evelyne Barbin (IREM du Mans),
Bulletin APMEP n° 361 (décembre 1987) p. 607 - 609.

La mémoire comme outil de correction découle des applications des gestes mentaux étudiés *par Antoine De La Garanderie.*

La correction des exercices et des problèmes en mathématiques.
Rapports de stages d'étudiants de DEUG.

Recherche sur l'enseignement et formation continue des enseignants à l'IREM de Rennes.
Rapport de stage en maîtrise de Psychologie, Laurence Costard (année 1995 - 1996).

Imprimé et édité
par l'I.R.E.M. de RENNES
Dépôt Légal : Premier trimestre 1999
N° de publication : 99-01

I.R.E.M. DE RENNES - Université de RENNES I
Campus de Beaulieu - 35042 RENNES CEDEX
Tél : 02 99 28 26 34
Fax : 02 99 28 16 38
Tél (commande) : 02 99 28 26 08
e. mail : dirirem@ univ-rennes1. fr

FICHE DUBLIREM

TITRE : L'ELEVE ACTEUR DE SA PROPRE CORRECTION

I.R.E.M. : RENNES

AUTEURS : ARGOUIN Stéphane - DUFLEIS Marie-Thérèse - MALLEDANT Françoise - PAUTRET Françoise - SIMON Odile - TABURET Martine.
Groupe "LES CORRECTIONS EN MATHEMATIQUES" - 1995/96 et 1996/97

DATE : FEVRIER 1999

NIVEAU : Collège

PUBLIC CONCERNE : Enseignants de collège.

MOTS-CLES :

- Correction.
- Grille d'erreurs.
- Fiche d'aide.
- Autonomie.
- Auto-correction.
- Erreur.
- Aide.
- Devoir.
- Elève.

RESUME :

Pour rendre **l'élève acteur de sa propre correction**, nous donnons quelques pistes d'activités dans lesquelles :

- il détecte ses difficultés, ses lacunes, ses règles d'action erronées.
- il devient plus autonome.

Nous nous sommes efforcés de lui donner des outils lui permettant de s'auto-évaluer et de restituer ses connaissances dans des contextes différents.

Dans les parties A et B, nous avons expérimenté des grilles d'erreurs au moyen desquelles l'élève analyse et explique ses erreurs avec ses mots, puis les corrige.

Dans la partie C, nous avons élaboré des fiches d'aide sur quelques sujets. Certaines ressemblent à ce qui est fait en cours, mais elles permettent de s'adresser à un élève à un moment où il est plus concerné, il est donc plus réceptif.

FORMAT	NOMBRE DE PAGES	PRIX	TIRAGE
21 x 29,7	83	2 €	400 Ex.

I.S.B.N. 2-85728-042-4