Conception collaborative de ressources

SOMMAIRE

FICHE D'IDENTIFICATION

Type :	Exercice d'application avec le logiciel Aplusix
Niveau :	Classe de quatrième ou début de troisième
Mots-clés :	Règle , fractions, remédiation
Objectifs pédagogiques Généraux :	Connaître et utiliser les règles relatives au calcul fractionnaire. Faire prendre conscience aux élèves de leurs erreurs concernant ces règles et y remédier par retour à la règle.
Modalité :	Classe entière
Dispositif technique :	Salle informatique avec le logiciel Aplusix
Liste et description des fichiers :	La ressource contient une fiche élève présentant les consignes données aux élèves, un scénario d'usage, une fiche professeur explicitant les objectifs, les modalités de travail et les raisons des choix effectués et un compte rendu d'expérimentation.
Description activité:	Travail de préférence individuel ou à deux élèves par poste informatique
Auteur	Marc Boullis et le tuteur A. Bronner

FICHE PROFESSEUR

1) Niveau de la classe

Classe de quatrième ou en début de la classe de troisième.

2) La place de l'activité

Après avoir rencontré, sur deux années, les outils nécessaires à la bonne conduite d'un calcul comportant des fractions, cette activité a pour but d'amener les élèves à prendre du recul par rapport à tous ces outils et à adopter la bonne attitude ou les bonnes stratégies face à ces situations.

Avant cette activité, les élèves auront vu les règles suivantes :

- Priorité des calculs (***en 5ème***).
- Egalité de deux fractions $\left(\dfrac{a \times k}{b \times k} = \dfrac{a}{b}\right)$ (***en 5ème***).
- Somme, produit et quotient de deux fractions formées d'entiers naturels (***en 5ème***).
- Somme et différence de nombres relatifs (***en 5ème***).
- Produit et de quotient de nombres relatifs (***en 4ème***).
- Produit et de quotient de fractions formées de nombres relatifs (***en 4ème***).

3) Les objectifs d'apprentissage en termes de savoir ou de savoir-faire

Les objectifs spécifiques de cette activité sont d'amener les élèves à connaître et utiliser les règles relatives au calcul fractionnaire, mais également de leur montrer par le biais d'Aplusix les erreurs qu'ils commettent et surtout de les leurs faire corriger. L'objectif est ici, outre d'amener les élèves à la connaissance des règles nécessaires à la conduite d'un calcul comportant des fractions, d'éliminer à court ou à long terme les confusions entre les règles souvent dues non pas à la méconnaissance de celles-ci mais à l'abstraction (volontaire ou non) de leurs champs d'applications.

4) Fonction de l'activité

Cette activité peut soit être une activité d'entraînement aux calculs sur les fractions soit une activité de remédiation.

5) Déroulement de l'activité

On distribue aux élèves une fiche succincte sur l'utilisation de l'environnement devant lequel ils se trouvent (un ordinateur) et surtout sur le logiciel Aplusix.
Cette fiche est volontairement peu détaillée pour qu'elle ne soit pas trop indigeste au premier abord et qu'elle constitue réellement une aide qui permettra à chacun des élèves d'entrer dans l'activité sans l'intervention du professeur.

Par la suite les aides supplémentaires pourront être données par petits groupes afin qu'une ambiance de travail s'installe le plus rapidement possible dans la classe.

Ensuite chaque élève ou chaque groupe d'élève pourra faire à son rythme les exercices proposés. Un des grands intérêts d'Aplusix est qu'il ne laisse pas (si l'on a choisi de le paramétrer ainsi) l'élève continuer son calcul tant qu'il n'a pas écrit une étape équivalente à la précédente. Cela allège nettement l'activité du professeur et permet surtout à l'élève de s'interroger directement sur la ou les erreurs qu'il vient de commettre et non pas d'attendre la fin pour constater que son résultat est incorrect et qu'il a fait une erreur dès le départ. Ceci étant, ce type d'activité ne remplace pas un autre type d'activité qui pourrait-être de laisser l'élève aller au bout de son calcul et d'apprécier lui-même la pertinence de son résultat et donc éventuellement de rechercher les erreurs commises.
Dans une phase d'introduction, l'activité présentée sur Aplusix aurait une place antérieure à l'autre.

Cependant certains élèves pourront pousser le questionnement aussi loin qu'ils le veulent, si ceux-ci ne connaissent pas les règles visées il y a peu de chance qu'ils aboutissent.
Dans ces cas là, le professeur écrira sur une feuille à côté de l'élève la ou les règles en question afin de relancer la réflexion chez celui-ci sans pour autant, du moins dans un premier temps, lui préciser où il doit appliquer cette ou ces règles. On laissera ainsi à l'élève la recherche du ou des champs d'applications des règles données.

En principe au bout d'un temps assez court les élèves ont l'outil informatique bien en main. Le professeur pourra alors distiller quelques conseils qui leur permettront de gagner du temps afin que la réflexion soit pleinement axée sur le problème mathématique posé et non pas sur l'utilisation du logiciel lui-même. Quelques conseils, astuces et raccourcis sont donnés dans la fiche technique.

A la fin de la ou les séances (suivant les possibilités), le professeur n'a plus qu'à récupérer le travail de ses élèves sur le ou les ordinateurs et il pourra l'étudier à loisir grâce à la fonction magnétoscope d'Aplusix. Des statistiques pourront aussi être réalisées à l'aide d'un logiciel complémentaire.

6) Explication des raisons

Cette activité a été construite après un devoir surveillé donné à deux classes de quatrième (50 élèves) dans lequel les erreurs ont été relevées, classifiées et codifiées. C'est, en partie, en s'appuyant sur ces erreurs que l'activité a été construite de manière à ce que les élèves soient confrontés à celles-ci le plus rapidement possible dans l'avancée de l'activité. L'activité a été construite de manière à être graduée, peut-être indirectement au niveau de la difficulté, mais surtout au niveau des règles utilisées.
Ainsi les élèves seront confrontés tout d'abord à des sommes, puis des différences, puis des produits et ensuite des quotients. Cette évolution étant également ponctuée par l'introduction

de calculs sur les nombres relatifs également sources d'erreurs. Une fois ces calculs fait, les élèves seront confrontés à des expressions faisant intervenir plusieurs opérations, permettant à ceux-ci d'aborder les règles de priorités des calculs.
Voici tout d'abord l'essai de classification des différents types d'erreurs relevées dans les 50 copies d'élèves lors de la correction du devoir surveillé.

Code	*Description*	*Explications*
A	Priorité des calculs	Les règles de priorité sont souvent transgressées de par le contexte du calcul. Il est à noter qu'en général ce n'est pas la méconnaissance de ces règles qui entraîne ces erreurs, mais plutôt la reconnaissance dans le calcul d'une forme familière vers laquelle l'élève est « attiré ». Par exemple dans le calcul $\frac{5}{3}+\frac{2}{3}\times\frac{7}{5}$ certains élèves, ne voyant que la somme de deux fractions de même dénominateur, seront poussés à effectuer cette opération en priorité sans même se poser la question de savoir si justement c'est cette opération qui est prioritaire. Il est à noter que les erreurs seront moins fréquentes si le même calcul se présente sous la forme $\frac{7}{5}\times\frac{2}{3}+\frac{5}{3}$ car l'opération prioritaire arrive en première position dans la lecture du calcul.
B	Règles d'addition et de soustraction de deux fractions.	Les règles d'addition et de soustraction de deux fractions ont été la plupart du temps « déformées » voir « réinventées ». Souvent les élèves étant confrontés à la somme de deux fractions ont essayé de s'en sortir en inventant des règles du type : $\frac{a}{b}+\frac{c}{d}=\frac{a+b}{c+d}$ ou $\frac{a}{b}-\frac{c}{d}=\frac{a-b}{c-d}$. Certains ont tout de même pris la peine de réduire les fractions au même dénominateur mais ont tout de même appliqué les deux non-règles ci-dessus. Ceci peut s'expliquer soit par un besoin d'avancer dans le calcul coûte que coûte ou alors par 'analogie faite entre les règles d'addition et de soustraction et celle de la multiplication de deux fractions ce qui dans les deux cas à conduit les élèves à utiliser les deux non-règles précédemment citées.
C	Mise au même dénominateur.	Certains élèves ont fait des mises au même dénominateur erronées car ils n'ont pas respecté la règle d'égalité des fractions. Par exemple ils ont écrit : $\frac{2}{5}+\frac{3}{7}=\frac{2}{5\times7}+\frac{3}{7\times5}$. Il est vrai que pour eux l'objectif est atteint et ils ne se soucient pas de la validité de la transformation opérée. On peut se demander si cette transformation n'est pas la seule préoccupation de l'élève à ce moment-là, déconnecté alors de toute rationalité mathématique.
D	Simplification d'une somme ou d'une différence.	Cette erreur relève d'une analogie faite avec la simplification d'un produit de fractions. Dans ce cas, les élèves ont acquis des méthodes qui pour ne relèvent plus de règles à proprement dit ou du moins dont ils ont oublié les champs d'applications. Par exemple, ils ont écrit : $\frac{3}{2}+\frac{7}{5}=\frac{3\times5}{2\times5}+\frac{7\times2}{5\times2}=\frac{3\times5+7\times2}{2\times5}=\frac{3+7}{1}$.
E	Addition de	Une erreur fréquente se produit lors de l'addition de deux nombres

	nombres relatifs	négatifs. Par exemple les élèves écrivent $-3-2=-1$. Cette erreur est due au fait que le second signe «–» est considéré comme un signe opératoire et que pour les élèves c'est la seule opération qui est à faire dans ce calcul, ce qui jusque là ne peut pas être considéré comme faux, par contre ils occultent complètement le premier signe et ne s'en préoccupent qu'une fois l'opération effectuée. Ils retournent en fait ici dans un monde bien maîtrisé qui est celui de la différence de deux entiers naturels dont le premier est plus grand que le second. Effectivement, il y a ici un phénomène d'attirance comme dans l'erreur A vers cette forme bien connue, au détriment de tous les autres concepts enseignés depuis. Il est vrai que les mêmes élèves ne font pas toujours l'erreur sur le calcul $-2-5$ car ici le calcul « $2-5$ » ne donne pas un résultat positif et doit sûrement replonger l'élève dans le monde des entiers relatifs. De plus il est alors confronté à quelque chose du type « $-\ -3$ » qui l'amène à se poser des questions sur la validité de ce qu'il vient de faire et le conduit donc à reconsidérer le calcul car il n'est pas habitué à traiter des formes du type « $-\ -3$ ».
F	Analogie entre la règle de multiplication de deux nombres relatifs et celle d'addition.	Certains élèves ont pris l'habitude de compter le nombre de facteurs négatifs dans un produit ou un quotient de plusieurs nombres relatifs et extrapolent ceci sur l'addition de deux nombres relatifs. Par exemple : $-2-7$ devient 9 car ils appliquent la règle d'addition de fractions en ce qui concerne les distances à zéro et la règle de multiplication pour le signe de la somme.
G	Règle du produit de deux nombres relatifs.	Les erreurs constatées ici sont principalement sur le signe du produit. Peut-être la confusion inverse de l'erreur du type F se fait ici, les élèves utilisant la règle d'addition de deux nombres relatifs pour donner le signe d'un produit. Par exemple $(-3)\times(-7)=-21$.
H	Mise au même dénominateur pour un produit	Ici encore, l'élève réagit à une forme et fait une action sans y accoler un but précis, ou du moins sans objectif à long terme. Sa seule volonté ici est de réduire les deux fractions au même dénominateur sans se demander pourquoi il doit faire ceci. Cette action qui n'est pas une erreur en soit au départ mais seulement une maladresse se transforme ensuite en erreur car, dans la majorité des cas, ceux-ci font une analogie avec la règle d'addition de deux fractions et ne multiplient pas les dénominateurs entre-eux. Par exemple : $\frac{5}{2}\times\frac{7}{6}=\frac{5\times3}{2\times3}\times\frac{7\times2}{3\times2}=\frac{15}{6}\times\frac{14}{6}=\frac{15\times14}{6}$. Il est vrai que cette erreur arrive plus fréquemment lorsque l'un des dénominateurs est un multiple de l'autre mais pas de façon flagrante. On peut supposer encore qu'il y a une certaine attirance vers une action que l'on sait faire car l'on a reconnu une forme familière. Par contre quelques rares élèves, même après avoir réduit les deux fractions au même dénominateur, utilisent correctement la règle du produit mais au prix de calculs souvent compliqués.
I	Reste 0 après une	Lorsque des élèves simplifient une fraction ou un produit de fractions avant d'effectuer celui-ci, il arrive parfois que tous les facteurs du

	simplification.	numérateur ou du dénominateur (ou des deux) se simplifient. Quelques élèves écrivent alors 0 à la place du produit. Par exemple : $\frac{15}{7}\times\frac{21}{9}=\frac{3\times5\times3\times7}{7\times3\times3}=\frac{5}{0}$. Cette erreur relève sûrement du fait qu'à force de simplifier, ils perdent le sens de ce qu'ils font et que pour eux il s'agit juste de barrer les nombres égaux au numérateur et au dénominateur sans avoir en tête qu'ils utilisent la règle $\left(\frac{a\times k}{b\times k}=\frac{a}{b}\right)$ et que tout nombre a s'écrit $1\times a$. Ils focalisent ce travail sur les symboles et « barrer » revient alors à faire disparaître l'écriture du nombre.
J	Règle du quotient de deux fractions	Il s'agit là en général d'une méconnaissance de la règle nouvellement enseignée en quatrième et qui donne lieu à diverses tentatives erronées pour effectuer le calcul. Par exemple : $\frac{\frac{5}{4}}{\frac{7}{3}}=\frac{5}{4}\times\frac{7}{3}$. Ici, si le premier calcul avait été écrit avec le signe $\div$, l'erreur n'aurait sûrement pas été commise car les formes obtenues auraient été trop proches.
K	Confusion entre inverse et opposé	Ces élèves ont confondu l'inverse d'un nombre soit avec son opposé, soit avec l'opposé de son inverse bien que la règle du quotient soit connue. Par exemple $\frac{5}{4}\div\frac{7}{3}=\frac{5}{4}\times\left(-\frac{7}{3}\right)$ ou encore $\frac{5}{4}\div\frac{7}{3}=\frac{5}{4}\times\left(-\frac{3}{7}\right)$.

Ce relevé d'erreur a donc guidé les choix des exercices, pour aboutir à la construction une d'une fiche d'exercice sur Aplusix permettant aux élèves d'aborder le plus rapidement possible ces différents types d'erreurs mais de façon progressive.

LISTE DES EXERCICES PROPOSES AUX ELEVES

$$a=\frac{7}{3}+\frac{5}{12}$$

$$b=\frac{-4}{6}+\frac{6}{5}$$

$$c=-\frac{3}{4}+\frac{7}{-6}$$

$$d=\frac{-5}{7}-\frac{3}{5}$$

$$e=-\frac{8}{10}-\frac{-5}{3}$$

$$f=\frac{3}{-5}\times\frac{-7}{-10}$$

$$g=\frac{21}{25}\times\frac{-15}{63}$$

$$h=\frac{\frac{3}{4}}{-\frac{5}{2}}$$

$$i=\frac{\frac{7}{12}}{14}$$

$$j=\frac{2-\frac{7}{3}}{2+\frac{7}{3}}$$

$$k=\frac{2}{5}-\frac{3}{5}\times\frac{10}{27}+\frac{1}{3}$$

$$l=\left(2+\frac{7}{4}\right)\times\frac{2}{3}-\frac{1}{3}$$

$$m=\frac{\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{5}\right)}{\frac{2}{5}}$$

$$n=\frac{4}{7}-\frac{1}{7}\times\frac{5}{3}$$

$$p=3+\frac{5}{4}\times\left(2-\frac{1}{5}\right)$$

$$q=\frac{\frac{11}{6}-\frac{3}{8}}{\frac{4}{9}+\frac{2}{3}}$$

$$r=-\frac{26}{3}\times\frac{1}{13}+\frac{5}{13}\times\frac{39}{25}$$

$$s=4-\frac{3}{2}\times\left(\frac{1}{7}-\frac{4}{21}\right)$$

$$t=\frac{\frac{2}{15}-\frac{4}{9}}{\frac{-1}{16}+\frac{7}{8}}$$

$$u=\frac{\frac{35}{9}-\frac{34}{9}\times\frac{4}{17}}{\frac{3}{11}+\frac{30}{55}}$$

$$v=\left(7+\frac{-3}{4}\right)\times\left(-\frac{3}{15}+\frac{11}{30}\right)-\frac{25}{24}$$

$$w=\frac{1-\frac{1}{2}+2-\frac{1}{3}}{\frac{26}{12}}$$

$$x=\frac{\left(1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)\times\left(-\frac{5}{6}\right)}{\left(-\frac{3}{4}\right)\times\left(1+\frac{1}{3}-\frac{1}{2}\right)}$$

$$y=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{2}}}}$$

$$z=1+\frac{2+\cfrac{3}{4+\cfrac{5}{6}}}{2-\cfrac{3}{4-\cfrac{5}{6}}}$$

Les calculs ***a***, ***b***, ***c***, ***d*** et ***e*** amènent les élèves à réfléchir sur les erreurs du type B, C, D, E et F.

Dans le calcul ***a***, l'un des dénominateurs est un multiple de l'autre, cela permettra d'observer comment les élèves réduisent au même dénominateur. Ici ils pourront soit prendre comme dénominateur commun soit 12 soit 36. Le premier dénotant une analyse plus pertinente de la situation.
Il restera une fois l'addition faite une simplification par 3 à effecteur.

Dans le calcul ***b***, les mêmes connaissances qu'au ***a*** sont testées mais en plus ici les élèves doivent effectuer une somme de nombres relatifs.
Si les élèves n'ont pas simplifié la première fraction ils devront calculer $-20+36$ qui conduit souvent à -56, par contre s'ils ont simplifié la première fraction ils devront effectuer $-10+18$ qui conduit souvent à -28.
Dans le premier cas il restera à simplifier la fraction obtenue mais pas dans le second.

Dans le calcul ***c***, la difficulté est accrue car il s'agit toujours d'une somme mais l'un des dénominateurs est négatif. En plus des connaissances testées précédemment, les élèves devront soit effectuer la somme de deux entiers négatifs ($-18-28$)(erreur du type E) ou la somme de deux entiers positifs $18+28$ s'ils ont gardé le signe «–» au dénominateur de la seconde fraction.

Dans les calculs ***d*** et ***e*** l'élève se voit proposée une soustraction. On pourra déjà observer s'il la transforme ou non en somme. Il sera ensuite confronté à un calcul du type $-25-21$ où la distance à zéro du premier nombre est plus grande que celle du second ce qui amène souvent les élèves à occulter le premier signe «–» et à répondre dans notre cas -4. Dans le calcul ***e*** ils seront « obligés » de transformer la différence en somme ce qui n'était pas le ***d*** et ils seront amenés à effectuer le calcul $-24+50$ qui donne souvent -74.

Les calculs ***f*** et ***g*** amènent les élèves à réfléchir sur les erreurs du type G, H et I.

La règle du produit de deux fractions est sûrement la mieux connue par les élèves de par sa simplicité (pour autant qu'une règle puisse être plus simple qu'une autre car après tout, une règle est une règle). Aucune erreur n'avait été relevée directement lors du contrôle, par contre quelques élèves conditionnés par les forment réduisent au même dénominateur. Ici le calcul ***f*** attire les élèves vers cette action car les dénominateurs (5 et 10) sont des multiples de 5. C'est ce que nous testerons ici en plus de la gestion du signe du produit. Aucune simplification n'est à faire après le produit.
Par contre dans le calcul ***g***, si les élèves ne simplifient pas avant d'effectuer le produit, ils seront vite bloqués (n'ayant pas de calculatrice) pour poursuivre le calcul et simplifier la fraction obtenue. C'est donc plus une méthode que la connaissance d'une règle qui est testée ici. De plus, la fraction réduite ici aura un numérateur égal à 1, là où certains élèves écrivent 0 ou suppriment tout simplement le numérateur. Cela permettra de revenir sur la règle qui permet de simplifier une fraction.

Les calculs ***h***, ***i*** et ***j*** amènent les élèves à réfléchir sur les erreurs du type G, H, I,J et K.

Ces trois calculs font intervenir la règle du quotient de deux fractions. Les élèves devront également connaître l'inverse d'un nombre en écriture fractionnaire ou non pour aboutir à ces calculs. Les calculs ***i*** et ***j*** conduisent à des fractions réduites de numérateur 1 comme dans le ***g***.

Après cette série 10 calculs, les élèves auront revu toutes les erreurs classiques et il leur reste maintenant à mettre tout cela en pratique dans les calculs qui suivent (***k*** à ***z***) avec cependant une source d'erreurs possibles en plus : les règles de priorité des calculs (Erreurs du type A).

Quelques remarques restent à faire pour certains calculs :

Dans le calcul ***k***, les deux premières fractions ont le même dénominateur. Ceci pour « attirer » les élèves qui n'ont pas certitude sur l'opération à effectuer vers la soustraction. Viendra alors une remise en question du choix fait lorsque le logiciel ne validera pas ce calcul.

C'est encore la même chose pour les calculs ***k, n, r*** et ***u*** ou des opérations non prioritaires sont appelées à être effectuées par les élèves de par les formes connues et reconnues qu'elles présentent.

Les calculs ***m*** et ***n*** amènent à une fraction réduite de numérateur égal à 1.

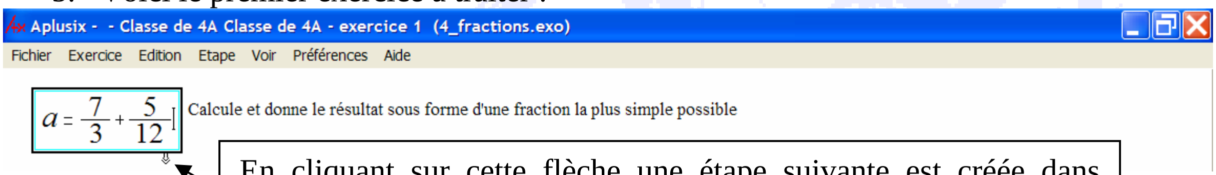
Les calculs ***v*** et ***w*** amènent à une fraction réduite de dénominateur égal à 1, donc le résultat sera un nombre entier (Respectivement 0 et 1).

Le calcul ***x*** d'apparence complexe se simplifie dès que l'on remarque qu'un des facteurs est commun au numérateur et au dénominateur.

FICHE ELEVE

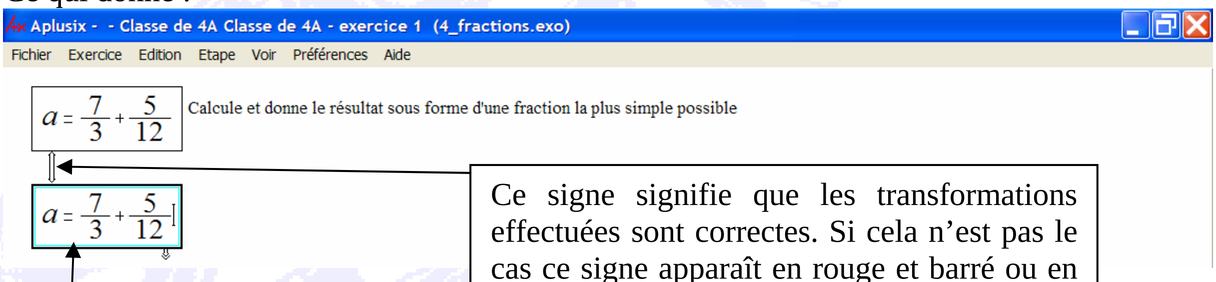
UTILISATION D'EDIX

1. Après avoir allumé l'ordinateur ouvrir la session suivante :
   <u>Nom d'utilisateur</u> : **……….***(Respecter bien les majuscules)*
   <u>Mot de passe</u> : **…….***(Respecter bien les majuscules)*
2. Ensuite lancer le programme Aplusix (Un raccourci est soit dans le bureau, soit dans le menu programmes).
3. Dans la boite de dialogue qui apparaît cocher « ***Nouvel élève*** » et saisir :
   Identifiant : Votre nom ou vos noms espacés d'un tiret (-) s'il y a plusieurs élèves sur un ordinateur. (Exemple DURAND-DUPONT-DUS)
   Mot de passe : Saisir la date de naissance d'un d'entre vous sur 6 chiffres (Exemple : 050689)
   Nom : Mettre vos noms
   Prénoms : Mettre vos prénoms
   Laisser le reste tel quel et cliquer sur OK.
4. Agrandir la fenêtre qui apparaît et déplacer le clavier virtuel en bas à droite de l'écran en cliquant dans la barre d'en-tête de celui-ci et en glissant vers l'endroit voulu. Voilà, c'est prêt pour travailler.
5. Voici le premier exercice à traiter :



En cliquant sur cette flèche une étape suivante est créée dans laquelle il est possible d'avancer le calcul et ainsi de suite.

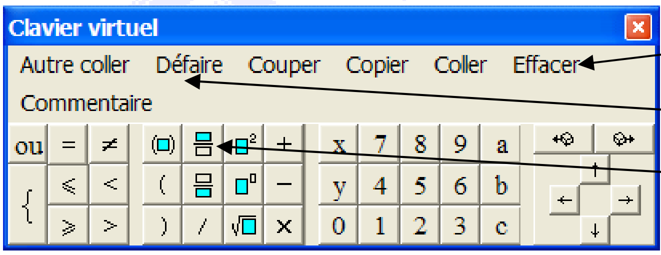
Ce qui donne :



Ce signe signifie que les transformations effectuées sont correctes. Si cela n'est pas le cas ce signe apparaît en rouge et barré ou en bleu et barré lorsque l'expression est

Il est possible modifier cette expression comme dans n'importe quel traitement de texte avec le

Il est possible de créer ainsi autant d'étapes nécessaires pour arriver au résultat attendu.



Pour effacer une étape entière.

Pour annuler la dernière action

Pour créer une fraction

Lorsque l'exercice est fini, cliquer sur « Exercice – Exercice terminé » puis sur « Exercice – Exercice suivant ». Bon amusement !

SCENARIO D'USAGE

L'activité se déroule évidemment en salle informatique. Les élèves se mettront 1 ou 2 par poste suivant les possibilités de la salle. Dans le cas où ils seraient plusieurs par poste, il y a un rôle particulier lié à l'utilisation du logiciel, qui sera tenu alternativement par chacun des élèves, pour éviter la spécialisation et favoriser les interactions.

L'installation étant faite, on demande à tous d'allumer l'ordinateur et de lire la fiche élève pendant que celui-ci se met en route.

Il faudra guider certains élèves pour la mise en route du logiciel.

Ensuite par petit groupe de proximité, on décrira la démarche à suivre pour afficher l'indicateur « Réduit » en bas de l'écran.
Il faut dans la barre de menus aller sur ***VOIR*** puis ***MONTRER TOUS LES INDICATEURS*** et à l'aide des croix on ferme ceux qui sont inutiles pour cette activité pour ne garder que l'indicateur « Réduit » qui indique à l'élève si l'étape sélectionnée peut ou non se réduire. Dans le cas particulier des fractions cela indiquera à l'élève s'il a donné le résultat sous la forme d'une fraction irréductible ou non. Il faut cependant bien insister sur le fait que cela n'indique pas si le résultat est correct. Par exemple pour le calcul $\frac{1}{3}+\frac{4}{3}$ si l'élève écrit $\frac{5}{6}$ l'indicateur « Réduit » sera entièrement vert ce qui signifie que l'étape est réduite mais par contre le logiciel montrera aussi que les deux étapes ne sont pas équivalentes….

L'activité étant maintenant lancée, le professeur n'aura plus qu'à donner quelques conseils sur la mise en forme des calculs (Comment écrire une fraction, utiliser le copier-coller, le glisser-déplacer, etc…) mais de façon ponctuelle et personnelle afin de ne pas gêner le reste de la classe.

Dans le cas particulier où certains élèves ne connaîtraient pas certaines règles mises en jeu, il serait inutile de les laisser chercher indéfiniment. On pourra alors simplement leur écrire la règle de manière formelle sur une feuille et les laisser réfléchir avec ce nouvel outil devant leur écran. Si la situation se débloque, l'élève aura fait un grand pas vers l'appropriation de cette règle, surtout qu'il devra sûrement l'utiliser un peu plus tard dans la fiche.

Une fois la séance terminée, le professeur n'a plus qu'à récupérer le travail de ces élèves afin de l'étudier ultérieurement, soit par des statistiques, soit à l'aide du magnétoscope afin de décortiquer le travail effectué.

COMPTE RENDU D'EXPERIMENTATION

Deux classes de quatrième ont travaillé sur cette activité. L'une étant d'un très bon niveau et l'autre assez faible. Il est clair que les objectifs n'étaient pas forcément les mêmes dans ces deux classes. Pour les uns il s'agissait de consolider des acquis souvent solides et pour les autres de remédier aux nombreuses erreurs faites lors du devoir surveillé.

Les élèves étant pour la plupart assez familiarisés avec l'outil informatique, la prise en main du logiciel n'a souvent pas excédé 5 à 10 min ce qui a permis de travailler pleinement sur le sujet en question pendant une bonne quarantaine de minutes lors de la première séance.
J'ai ensuite profité d'une semaine de stage pour amener les élèves en difficulté dans cet exercice, continuer leur travail sur Aplusix pendant une ou deux séances suivant le cas.

Les élèves ont majoritairement apprécié le concept et ont vraiment joué le jeu. Passée la satisfaction d'être en salle informatique et non pas devant une classique feuille de papier, ils ont travaillé aussi sérieusement que d'habitude, voir même plus car ils ont trouvé le support plaisant et surtout l'interaction avec l'ordinateur à chaque instant ne leur laisse pas tellement de répit. Contrairement à une activité en classe où souvent la structure de contrôle de l'élève reste le professeur, ici c'est l'ordinateur. Peu de changement a priori si ce n'est que le professeur ne pouvant être auprès de chaque élève en même temps, certains perdent parfois le fil de l'activité car ils s'enfouissent dans des calculs qu'ils ne maîtrisent plus. Ici le logiciel répond à chaque instant en précisant l'équivalence ou non de l'étape proposée.
Il est vrai que ceci enlève évidemment toute envie à l'élève d'avoir sa propre structure de contrôle, mais ce n'était pas réellement l'objectif ici et on peut moduler ceci sur le logiciel tout simplement en lui demandant de vérifier « à la demande » de l'élève ou encore de ne jamais vérifier l'équivalence des étapes. Ceci peut-être une modification que l'on peut apporter à l'activité suivant le niveau et les objectifs visés.

Du côté du professeur, le principe de cette activité permet de passer plus de temps avec ceux qui ont de réelles difficultés. En effet le visionnage du travail des élèves à l'aide du magnétoscope montre que la plupart d'entre eux se corrigent rapidement dès que le logiciel leur signale une erreur, par contre pour ceux dont les difficultés sont plus lourdes c'est un moment privilégié dans lequel on peut glisser les informations une par une et laisser l'élève y réfléchir. Lorsque ceux-ci aboutissent enfin, il est clair que le statut de la règle a changé chez eux car elle passe de l'état d'objet à l'état d'outil utile et indispensable pour faire des mathématiques. Par la suite le premier réflexe de ces élèves était alors de chercher une règle à appliquer et non plus d'écrire quelque chose à tout prix car le logiciel le refusait systématiquement.

CV

Etape	Date	Réalisations	Contributeurs
1	Octobre 2003	Création d'un germe de fiche élève en lien avec Aplusix	Le formateur A du groupe «Le numérique et l'algébrique»
2	Novembre 2003	Passage en classe de l'activité et création d'un germe de scénario et de compte rendu d'expérimentation	Le formateur A du groupe «Le numérique et l'algébrique»
3	Début décembre 2003	Evolution du scénario et du compte rendu d'expérience et écriture d'une fiche professeur	Les formateurs A et B du groupe «Le numérique et l'algébrique»
4	Fin décembre 2003	Mise au point de la ressource	Le formateur A du groupe «Le numérique et l'algébrique»
5	Janvier 2003	Mise en ligne sur la plate forme avec la création d'une fiche d'identification	L'équipe «Le numérique et l'algébrique»
6	Février 2003	Présentation de la ressource en présentiel	Le formateur A du groupe «Le numérique et l'algébrique»
7	Décembre 2005	Création d'un CV	L'équipe «Le numérique et l'algébrique»