

Pourcentages successifs en 5^{ème}



Compétences du programme d'enseignement des mathématiques en lien avec cette activité :

Mettre en œuvre la proportionnalité dans l'utilisation d'un pourcentage

Calculer un pourcentage

Descriptif rapide :

Deux situations où des pourcentages sont appliqués sur des quantités différentes sont à analyser :

- Une vidéo montrant une erreur dans une somme de pourcentage
- Une publicité où le calcul sur les pourcentages successifs est correct mais la présentation du calcul contient une erreur.

Compétences et connaissances du socle développées dans cette activité

page 2

Le déroulement de l'activité

page 2

Ce qui a été fait après

page 5

La place des outils numériques

page 5

Compétences et connaissances du socle développées dans cette activité

C1 : rechercher, extraire et organiser de l'information.

C2 : calculer, mesurer, appliquer une consigne

C3 : engager une recherche, raisonner, argumenter, démontrer.

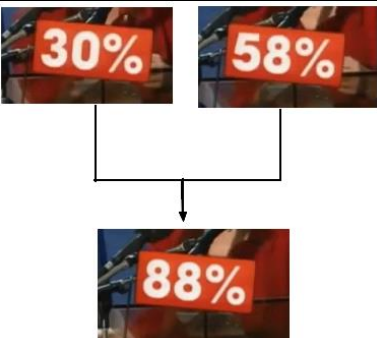

C4 : présenter les résultats, communiquer à l'aide d'un langage adapté.

D1 : Organisation et gestion de données

D2 : Nombres et calculs

1) Le déroulement de l'activité

Une [vidéo présentant deux situations](#) est montrée.

	<p>Il y a tout d'abord un petit extrait vidéo où il semble que 30% et 58% donne 88% même lorsque ces pourcentages ne sont pas appliqués aux mêmes quantités de départ.</p>
	<p>Cette deuxième partie (issue d'une activité de l'Académie d'Aix-Marseille : cliquer sur l'image) montre des sommes de pourcentages qui ne peuvent que surprendre !</p>

La vidéo est montrée une première fois à la classe. La première réaction se caractérise par une absence de réaction ! Ces deux 'informations' laissent place à un grand vide.

A partir de quelques questions d'élèves, un temps d'explication sur les impôts est fait :

Le choix est de partir d'une base d'imposition donnant une part de l'impôt au département et une part à la région.

On convient :

Part initiale du département : 200 euros

Part initiale de la région : 100 euros

Pour l'affiche, les élèves ne posent pas de questions et le travail commence sans plus de précision.

Le travail démarre alors par binômes. Ils travaillent dans une configuration habituelle d'une classe mais ont des ordinateurs à disposition s'ils le souhaitent. Ils commencent le travail par la partie qu'ils choisissent. Tous choisissent de commencer par l'affiche 'tailleurs, jupes, pantalons'.

Tailleurs, jupes et pantalons

Nous avons choisit un prix de départ sur un tailleur : 100 €

Nous calculon d'abord la réduction de 30 % puis de 20 % :

Tableau :

	Prix départ	Reduction	Montant	Prix Final
réduction de 30%	100 €	30 %	30 €	70 €
réduction de 20%	70 €	20 %	14 €	56 €
réduction de 44%	100 €	44 %	44 €	56 €

Nous avons trouvé le même résultat mais l'erreur commune dans la publicité est que nous n'avons pas ajoutés les pourcentages nous avons fait un calcul puis l'autre :

Ce binôme a choisi une présentation en tableau des calculs et s'est très vite interrogé sur la signification du « + » de l'écriture. Il faut dire qu'un magasin Netto proche de l'établissement fait l'objet de remarques fréquentes :



Les symboles mathématiques sont utilisés de façon non mathématique dans le quotidien.

n°2 / 200,00 € Tailleurs

$200 - 30\% = 140$
 $140 - 20\% = 112$
 $200 - 44\% = 112$

Sondage vrai

$200,00 €$
 -30%
 $140 €$
 -20%
 $112 €$

Jupes - Pantalons

$200 - 30\% = 140$
 $140 - 14\% = 120,4$
 $200 - 40\% = 120$

Donc le résultat a un petit écart de 0,4.

$200,00 €$
 -30%
 140
 -14%
 $120,4$


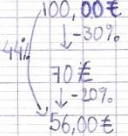
Le principe du calcul est compris : la présentation est sous une forme proche d'un programme de calculs.

La rédaction avec les pourcentages nécessite d'être retravaillée :

$$200 - 30\% = 140$$

$$140 - 20\% = 112$$

$$200 - 44\% = 112$$

<p>information 2:</p> <p>tailleurs $\rightarrow -30\% + -20\% = -44\%$</p> <p>Mathématiquement ce calcul est faux car $-30\% + -20\% = -50\%$</p>  <p>Le calcul $-30\% + -20\% = -44\%$ est vrai si le tailleur coûte 100€ car:</p>  <p>Mais si le tailleur coûte 200€ le calcul est faux car le pourcentage est de 88%.</p>	<p>Il y a une première remarque intéressante sur la somme de pourcentages présentée ainsi.</p> <p>Cela n'empêche par le binôme d'aller un peu plus loin et de décomposer ces réductions en deux étapes correctement calculées.</p> <p>On remarque cependant une erreur sur la conclusion lors du passage d'un prix de départ de 100 euros à un prix de départ de 200 euros.</p> <p>Comme pour le binôme précédent, même si cela se caractérise d'une façon différente, il convient de revenir sur le fait que ces pourcentages prennent leur signification lorsqu'ils sont appliqués à une quantité. La remarque faite pendant la séance n'a pas été assimilée.</p>
<p>$-30\% + -20\% = -44\%$ car si l'on part d'un produit à 100€ et que l'on enlève 30% de cela donne 70€. Si l'on enlève à présent 20% de 70€, cela donne 56€.</p> <p>Nous concluons que nous avons eu 44% de réduction par rapport au prix de départ. (100€)</p> <p>$30\% + 58\% \neq 88\%$ car $100 + 30\% \text{ de } 100 = 130$ et $130 + 58\% \text{ de } 130 = 205,4$.</p> <p>On voit que l'on ajoute 105,4 à 100€ donc le prix augmente $\approx 50\%$.</p> <p>Le "+" des calculs initiaux devrait être remplacé par "puis".</p>	<p>Cette erreur faite également dans ce groupe a été corrigée (on devine une couleur bleue un peu différente).</p> <p>La remarque faite pendant la séance a cette fois été comprise.</p>

Un binôme a produit un travail finalisé sur la première situation proposée :

2^{ème} partie

Nous voulons savoir pour quelle raison ce calcul est faux ($+30\% + 58\% = +88\%$). Pour cela deux sommes de départ :

Département : 200 €

Région : 100 €

Prix départ	Augmentation	Montant	Prix prise
200 €	30 %	60 €	260 €
100 €	58 %	58 €	158 €

$$300 + 118 = 418$$

$$\begin{array}{r|l} 118 & 39, \\ \hline 300 & 100 \end{array}$$

$$118 \div 3 = 39,3$$

L'augmentation n'est pas de 88% mais de 39%.

La présentation du début de séance ainsi que le travail mené en premier lieu sur les réductions 'tailleurs, jupes, pantalons' ont amené ce binôme à procéder de la même façon.

Une mise en œuvre de la proportionnalité permet d'aboutir à une augmentation de 29% dans ce cas.

A noter qu'à aucun moment la situation suivante n'a été expliquée aux élèves : si le taux de prélèvement du département passe de 3% à 3,9%, cela signifie qu'il augmente de 30%...

2) Ce qui a été fait après

Un temps de correction a été pris en classe pour réexpliquer, à partir de propositions d'élèves, les calculs avec des pourcentages appliqués successivement.

Une possibilité d'usage du tableur pour aider à l'analyse des situations a été effectuée en classe.

Des questions fréquentes en activités rapides de début de séance vont compléter ce travail pour maintenir une mise en œuvre dans la durée.

3) La place des outils numériques

Quels outils sont utilisés ? Pour quels apports ? Quelles innovations dégagées de cette activité ?

a) La vidéo

La vidéo comme support initial de l'activité a permis une mise au travail rapide. Quelques élèves ont souhaité revoir cette vidéo. Le fait qu'elle soit disponible sur le site de l'établissement a permis à ces élèves de la consulter (avec casque) sans perturber le travail des autres groupes.

b) Le tableur

Un seul binôme s'est lancé sur une systématisation des calculs de pourcentages à partir de nombreuses valeurs de départs pour observer ce qu'il se passe.

Cette tentative n'a pas fonctionné car ces élèves n'ont à aucun moment voulu calculer le montant des réductions ('tailleurs...') mais ont souhaité arriver en une seule formule au résultat. Cette formule (difficile en 5^{ème} !) a finalement bloqué tout le travail.