



SPÉCIAL EURO

Martine DECHOUX, Collège Schuman, HOMBURG-HAUT
Jacques VERDIER, Lycée Varoquaux, TOMBLAINE

A l'heure où tout le monde ne parle plus que de l'euro, le Petit Vert ne peut pas manquer ça. On a vu « pulluler », notamment à la Poste et dans les banques, quantité de dépliants et autres prospectus nous expliquant comment il fallait convertir les francs en euros et les euros en francs, de tête ou avec une « eurette »...

Nous pensons qu'il faut « sauter sur cette occasion » pour montrer aux élèves l'importance des maths dans le quotidien : il s'agit de ne pas passer à côté de l'intérêt de notre matière.

Cet article devrait permettre à nos collègues de trouver pour cela quelques « billes » : les difficultés des élèves les plus faibles face à l'euro montent bien la nécessité de débroussailler ce sujet en classe.

1. LA CONVERSION « RIGOREUSE »

1.1 Les arrondis

Pour convertir une somme d'euro en franc, il suffit de multiplier son montant par le taux officiel qui sera connu le 1^{er} janvier 1999 et de l'arrondir ensuite. Par exemple pour 10 euros : $10 \times 6,54321$, soit 65,4321 francs. Pour arrondir, seul compte le troisième chiffre après la virgule. S'il est inférieur à 5, l'arrondi est le centime inférieur. Ici, 65,4321 deviennent donc 65,43 francs. S'il est supérieur ou égal à 5, on arrondit au centime supérieur. Ainsi 65,4361 seraient devenus 65,44 francs.

Pour convertir une somme de franc en euro, on fait l'inverse, en divisant simplement le montant en franc par le taux de parité officiel franc-euro.

Par exemple pour 100 francs : $100/6,54321 = 15,28301$ euros, soit, arrondis, 15,28 euros.

Les quelques extraits trouvés expliquent clairement comment convertir, et comment arrondir, au cent(ime) près :

Le fait que l'arrondi d'une somme ne soit pas la somme des arrondis est aussi bien présenté (voir en haut de la page suivante).

Il faut bien entendre réactualiser le taux de conversion

(définitivement fixé à 6,55957 F pour 1 euro), mais cela reste toujours valable :

300 F → 45,73 euros

500 F → 76,22 euros

800 F → 121,96 euros, soit 0,01 euro d'écart.

Ce pourra être l'occasion de faire travailler sur ce sujet les élèves de seconde. En effet, dans le programme actuel, §II.1.c) *Calcul littéral et calcul numérique, valeur absolue, intervalles, approximations* on peut lire ceci :

On pourra ainsi vérifier pourquoi Bruxelles demande de

Une règle impérative d'arrondi : elle est appliquée pour aboutir à un prix en euros qui ne comporte que deux chiffres après la virgule, les cents ou centimes.

Si le troisième chiffre après la virgule est inférieur à 5, on arrondit au cent ou centime inférieur. S'il est égal ou supérieur à 5, on arrondit au cent ou centime supérieur.

$2,341 \rightarrow 2,34$

(tout comme 2,340 ou 2,342 ou 2,343 ou 2,344)

$2,346 \rightarrow 2,35$

(tout comme 2,345 ou 2,347 ou 2,348, ou 2,349)

Francs	Conversion en euros*
300	45,85
+ 500	+ 76,42
	= 122,27
800 →	122,26
Ecart en euro - 0,01	

La conversion d'une somme n'est pas toujours égale à la somme des conversions, c'est mathématique. Sur vos relevés, chaque opération est convertie, puis arrondie selon les règles officielles. Le total de ces arrondis peut ne pas correspondre à la conversion de votre avoir total. Cependant pas d'inquiétude : la somme disponible sur votre compte en francs reste exactement celle de votre avoir en francs, les montants en euros étant indiqués à titre informatif.

Pratique, sur des exemples numériques, du vocabulaire concernant les approximations d'un nombre a (...).

Commentaires : On pourra évaluer, sur quelques exemples numériques, la précision obtenue pour une somme ou un produit ; mais toute étude générale du calcul des approximations est exclue et aucun énoncé de résultats à ce propos n'est exigible des élèves. La pratique des troncatures et des arrondis, déjà engagée au collège, sera poursuivie sans formalisation de ces notions.

Travaux pratiques : Encadrement de l'opposé d'un nombre, de la somme de deux nombres, du produit de deux nombres positifs. Exemples d'approximations d'un nombre au moyen d'encadrements.

B.O. n°20 du 17/05/1990

convertir la somme totale plutôt que chacun de ses éléments ; mais on pourra aussi constater qu'au point de vue statistique, sur une « longue » addition (comme celle d'un ticket de caisse), les erreurs d'arrondis ont tendance à se compenser.

1.2 La proportionnalité

Cependant, l'activité principale au collège devra tourner autour de la proportionnalité. Avec, par exemple, des exercices du type « tableaux de conversion » : dans la première colonne, les sommes en euros sont données, dans la seconde, les sommes en francs sont à trouver ; et vice-versa. Il s'agit aussi de bien comprendre quand il faut multiplier par 6,55257, et quand il faut diviser.

A cause des arrondis, un tel tableau va cependant amener à des aberrations apparentes ; c'est ce que La Poste a bien noté dans un de ses documents (ci-contre).

Note : 1) les sommes en euro choisies ci-dessus correspondent aux futurs billets et pièces qui seront disponibles en 2002

2) les apparentes aberrations (50 centimes = 8 cents, mais 1 franc = 15 cents) sont dues aux arrondis (voir encadré sur les règles de conversion et d'arrondis).

Un autre exemple, à droite, (tiré d'un brochure du Ministère de l'Économie et des Finances, nov. 1997) dont on pourrait s'inspirer (en le mettant aux taux correct, désormais fixé).

Ce qui montre que la « structure » n'est pas affectée par la conversion, alors même que les valeurs sont modifiées : c'est toute la notion de proportionnalité qui est en jeu là-dessous.

Exemples
(avec l'hypothèse d'un euro à 6,50 francs)

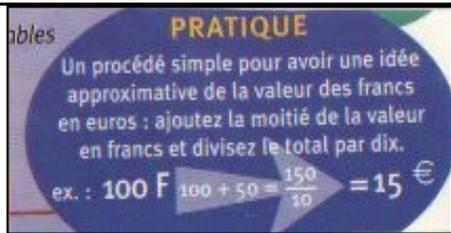
- Salaire = 7 150 francs = 1 100 euros
- Loyer = 1 787,50 francs = 275 euros

• En euro comme en franc ce loyer représente toujours le quart du salaire.



2. LA CONVERSION « MENTALE »

Pour avoir une idée approximative de la valeur en euros d'une somme en francs, on retrouve la même règle partout : « **Ajoutez la moitié de la valeur en francs, et divisez le total par 10** ».



A ce sujet, on peut faire deux remarques.

$$\text{Ex.: } 50\text{F} \rightarrow 50 + 25 = 75 \rightarrow \frac{75}{10} = 7,5 \text{ euros}$$

2.1 La présentation

Là, le prof de math va « tiquer » sur l'utilisation du signe = .

Car $100 + 50 = 150 / 10 = 15$ ne respecte pas la syntaxe habituelle. Tous les professeurs de collège sont familiers de cette pratique chez les élèves, et les « reprennent » à ce sujet ; mais maintenant que les médias s'en mêlent, et qu'il vont voir cette écriture « officialisée » dans les documents, quelle sera leur attitude ?

La télé, dans ses petits spots sur l'euro, montre même l'écran ci-contre.



Divisée est au féminin singulier : mais qu'est-ce qui est divisé(e) par 10 ? la moitié (c'est alors faux) ? la somme **et** sa moitié (c'est alors grammaticalement incorrect) ?

Au collège de Hombourg, sur 24 élèves de troisième à qui on avait présenté ce petit document en leur demandant « *Explique rapidement la méthode proposée ; fais une critique de l'écriture mathématique de cette méthode* », deux seulement ont trouvé l'explication donnée ci-dessous au § 2.2, trois ont trouvé l'erreur de syntaxe,

et les autres se sont contentés de dire « *C'est faux, car 100 F cela fait 15,24 euros, et pas 15* ».

2.2 Pourquoi cette règle ?

Là, on ne trouve quasiment rien dans la « littérature » : il faudra donc faire travailler un peu les élèves.

Ajouter la moitié puis diviser par 10, cela revient à multiplier par 1,5 (ou $3/2$) puis diviser par 10 ; c'est à dire finalement multiplier par $3/20$. Et multiplier par $3/20$, c'est diviser par $20/3$. Et pourquoi $20/3$? Parce que 1 euro vaut 6,55957 Francs (exactement), et que $20/3$

vaut approximativement 6,66667. L'erreur relative n'est que de 1,6 % (approximativement), ce qui est très satisfaisant.

Dans l'autre sens, il faudrait multiplier par 20/3. C'est à dire multiplier par 2, puis par 10, puis diviser par 3.

Exemple avec 17 euros : $17 \times 2 = 34$
 $34 \times 10 = 340$
 $340/3 \approx 113$.

D'où 17 euros valent à peu près 113 F (la conversion correcte donne 111,51 F). On voit que c'est mentalement un peu plus difficile, car il faut diviser par 3.

Voilà quelques séances de calcul (mental) en perspective !

3. CONCLUSION (de Martine)

(...) et je conclus avec une réflexion d'élève de 4^{ème} A.S. à propos de la conversion (en calcul mental) : « *Pourquoi vous nous prenez la tête avec ça, quand il faudra payer en euros, on payera en euros et c'est tout !* ».

Je lui donne raison à **100 %** ; et si nos parents comptent encore en anciens francs, c'est bien parce qu'ils se sont accrochés désespérément à leurs anciens repères, en convertissant indéfiniment, avec les difficultés de la multiplication et de la recomposition en tranches de 3 chiffres...

Je donne un mot d'ordre à mes élèves : « En 2002, **ne convertissez surtout pas !** Fabriquez-vous vite de nouveaux repères de prix (baguette, CD, mob', etc.) en euros, et oubliez instantanément les francs ».

A la rédaction du Petit Vert, nous sommes preneurs d'activités que vous auriez pu faire sur ce sujet avec vos élèves : envoyez-nous les fiches que vous avez élaborées, vos commentaires, les réactions de vos élèves, l'analyse de leurs plus grosses difficultés, etc.

Envoyez vos contributions à Jacques VERDIER, 46 rue de la Grande Haie, 54510-TOMBLAINE



Élections du Comité

Lors de l'Assemblée Générale du 17 mars 1999 au C.R.D.P. de Nancy, nous élirons le nouveau Comité Régional. Celui-ci se réunira aussitôt après (vers 18 30) ; cette réunion sera suivie d'un repas de travail... Que ceux qui pensent être élus réservent leur soirée !