

CONCOURS EXTERNE D'ACCÈS À LA SECONDE ANNÉE DES CENTRES DE FORMATION PÉDAGOGIQUE PRIVÉS

SESSION 2005

ÉPREUVE D'ADMISSIBILITÉ

MATHÉMATIQUES

Durée : 3 heures

Coefficient : 4

La calculatrice est autorisée.

*La qualité de la rédaction, la clarté et la précision des explications
interviendront dans l'appréciation des copies.*

*Le sujet que vous avez à traiter comporte 17 pages, numérotées de 1/17 à 17/17.
Les pages 6/17 à 13/17 sont en recto verso.*

*Assurez-vous que cet exemplaire est complet ; dans le cas contraire, demandez
un nouvel exemplaire au responsable de la salle.*

L'épreuve doit être traitée sur les feuilles de copie qui vous sont fournies.

*Votre identité ne doit figurer que sur la partie supérieure de la bande en-tête des
copies mises à votre disposition. Toute mention d'identité portée sur toute autre
partie que vous remettrez en fin d'épreuve entraînera l'annulation de celle-ci.*

PREMIER VOLET
Partie notionnelle
(8 points)

L'utilisation de la calculatrice est autorisée.

Le montant de l'impôt à payer par un célibataire pourrait être calculé à partir de son revenu imposable en suivant plusieurs modèles.

1. Modèle 1

Il est possible de calculer le montant de l'impôt à payer sous la forme d'un pourcentage du revenu imposable.

Supposons que ce pourcentage soit de 10 %.

1-1 Calculer le montant de l'impôt à payer pour chacun des célibataires suivants :

Camille, 6 000 euros de revenu imposable ;

Benoît, 20 000 euros de revenu imposable ;

Delphine, 40 000 euros de revenu imposable.

1-2 Déterminer l'expression $f(x)$ donnant le montant de l'impôt à payer en fonction du revenu imposable x . De quel type est cette fonction f ?

1-3 Réaliser la représentation graphique de la fonction f dans un repère orthogonal, sur une feuille de papier millimétré, en vous inspirant du modèle page 3/17.

2. Modèle 2

On crée ce que l'on appelle un barème à « deux tranches ».

Le calcul de l'impôt à payer se fait de la manière suivante :

Première tranche appelée « tranche au taux d'imposition de 0 % ». Pas d'impôts à payer pour un revenu imposable strictement inférieur à 10 000 euros.

Seconde tranche appelée « tranche au taux d'imposition de 10 % ». Pour un revenu imposable supérieur ou égal à 10 000 euros, le montant de l'impôt à payer est fixé à 10 % de la somme dépassant 10 000 euros.

2-1 Calculer le montant de l'impôt à payer par Benoît.

2-2 Pour un revenu imposable supérieur ou égal à 10 000 euros, déterminer l'expression $g(x)$ donnant le montant de l'impôt en fonction du revenu imposable x .

De quel type est cette fonction g ?

CONCOURS D'ACCES A LA SECONDE		SPECIALITE :	
ANNEE DES C.F.P.P		Professeurs des écoles	
SESSION 2005	SUJET	EPREUVE : Mathématiques	
Durée : 3 h	Coefficient : 4	Code sujet : 85HA03	Page : 1 / 17

2-3 Réaliser la représentation graphique de l'impôt à payer en fonction du revenu imposable dans le même repère orthogonal.

2-4 Pour un revenu imposable de 30000 euros, faire apparaître sur le graphique la différence entre le montant des impôts à payer dans le modèle 2 et dans le modèle 1.

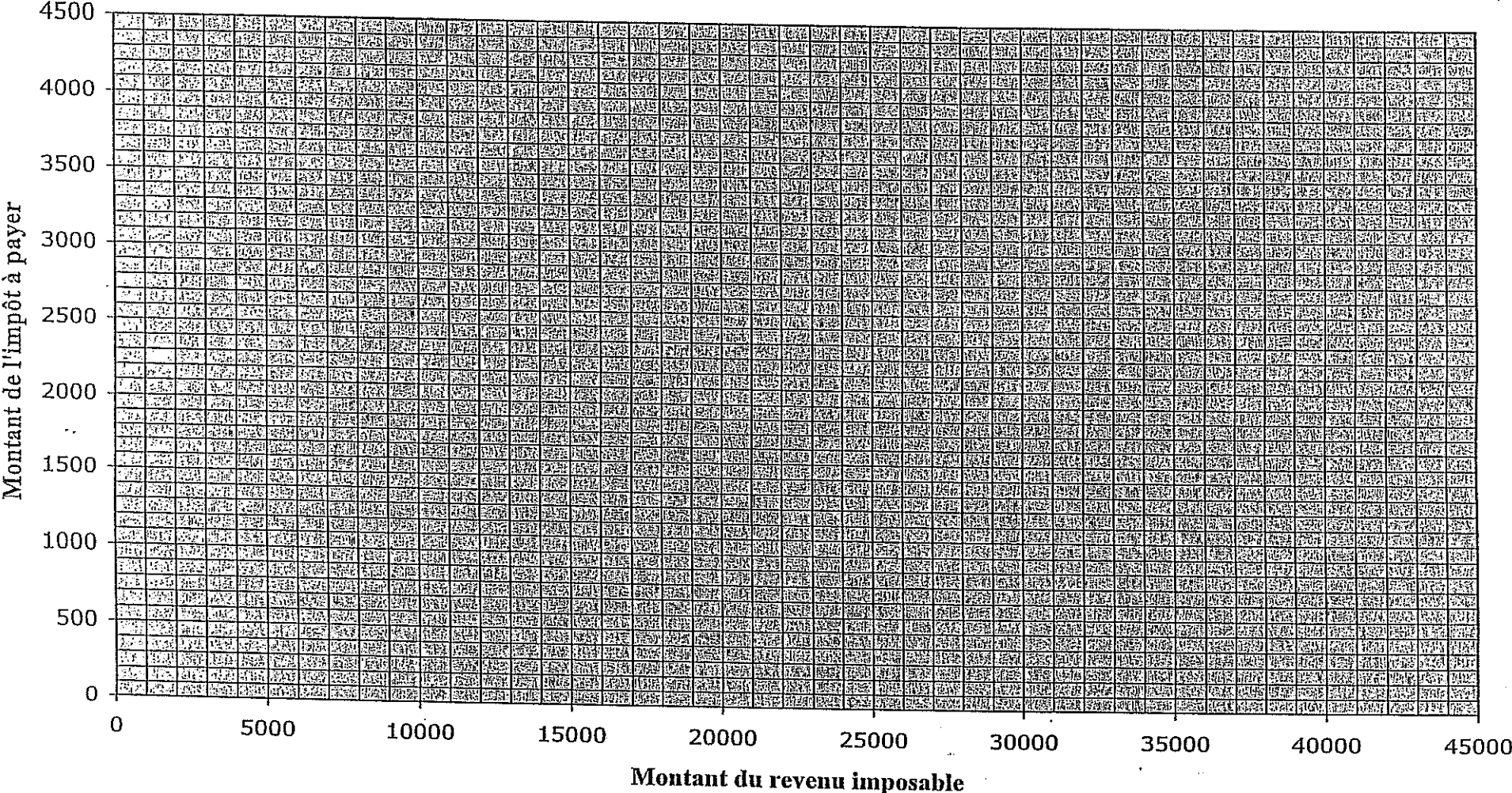
3. Modèle 3

Le graphique fourni en annexe 1 montre un barème à « quatre tranches ».

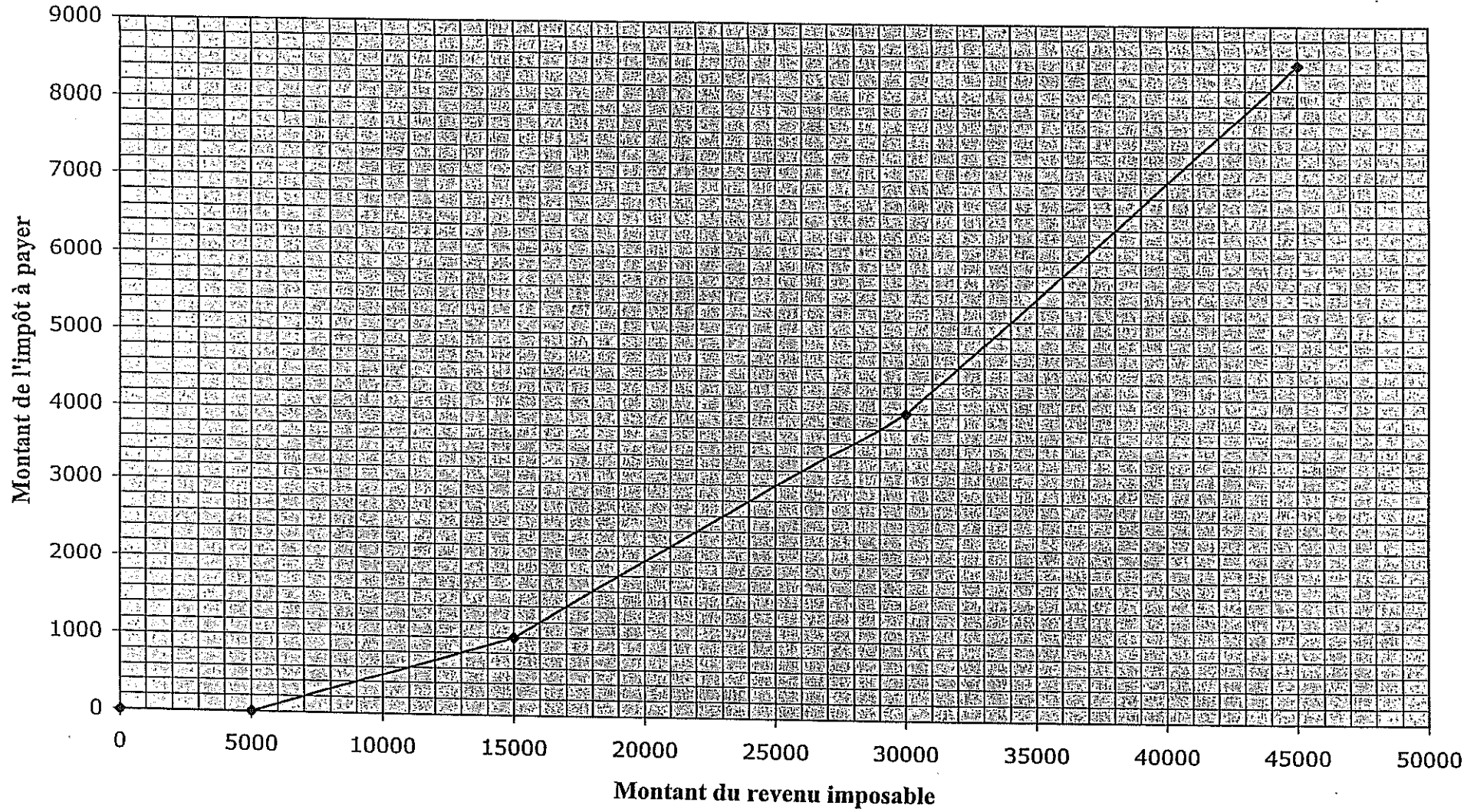
3-1 Donner par lecture graphique le montant de l'impôt à payer par Camille, Benoît et Delphine.

3-2 Dans la troisième tranche (entre 15 000 et 30 000 euros) quel est le taux d'imposition ?

Questions 1-3, 2-3 et 2-4



Annexe 1 : barème à "quatre tranches"

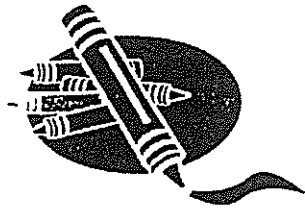


PREMIER VOLET
Analyse de productions
(4 points)

Dans le cadre d'un travail sur la numération, une enseignante de CE2 propose un exercice à sa classe visant le dénombrement de quantités en utilisant des groupements et des échanges par dizaines et centaines.

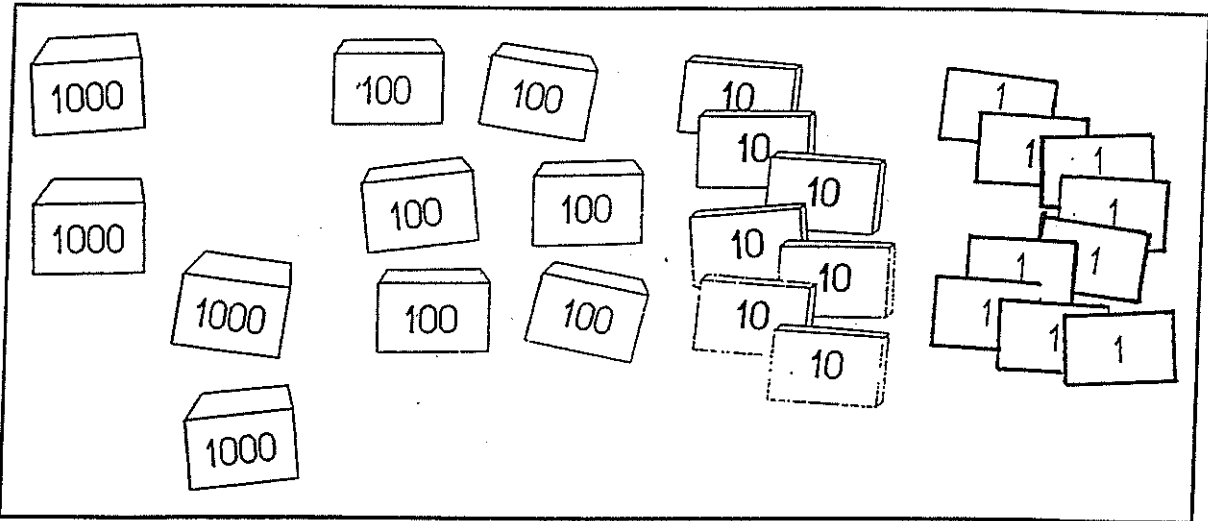
Vous trouverez, en annexe, le problème posé aux élèves ainsi que trois productions.

- 1 – Valider ou non les réponses.
- 2 – Décrire les procédures mises en œuvre.
- 3 – Identifier la nature des erreurs.



Prénom : _____

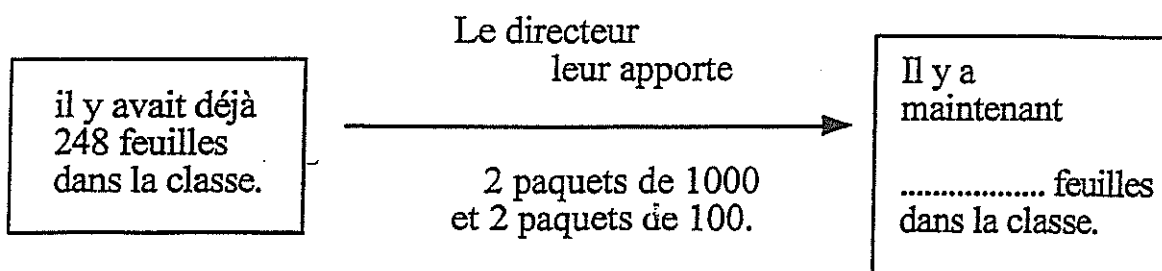
- ◇ Un directeur d'école a, dans sa réserve, ces paquets de feuilles et ces feuilles à l'unité.



Combien y a-t-il de feuilles dans la réserve ?

- ◇ Le directeur va en donner aux quatre classes de son école.

En maternelle :



En CP

il y avait déjà
817 feuilles
dans la classe.

Le directeur
leur apporte.

1 paquet de 1000
2 paquets de 100
et 5 paquets de 10.

Il y a
maintenant
..... feuilles
dans la classe.

En CE

il y avait déjà
398 feuilles
dans la classe.

Le directeur
leur apporte

1 paquet de 1000
et 9 feuilles.

Il y a
maintenant

.....
feuilles
dans la classe.

En CM

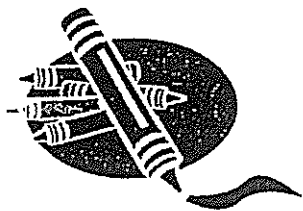
il y avait déjà
1 981 feuilles
dans la classe.

Le directeur
leur apporte

2 paquets de 100
et 2 paquets de 10.

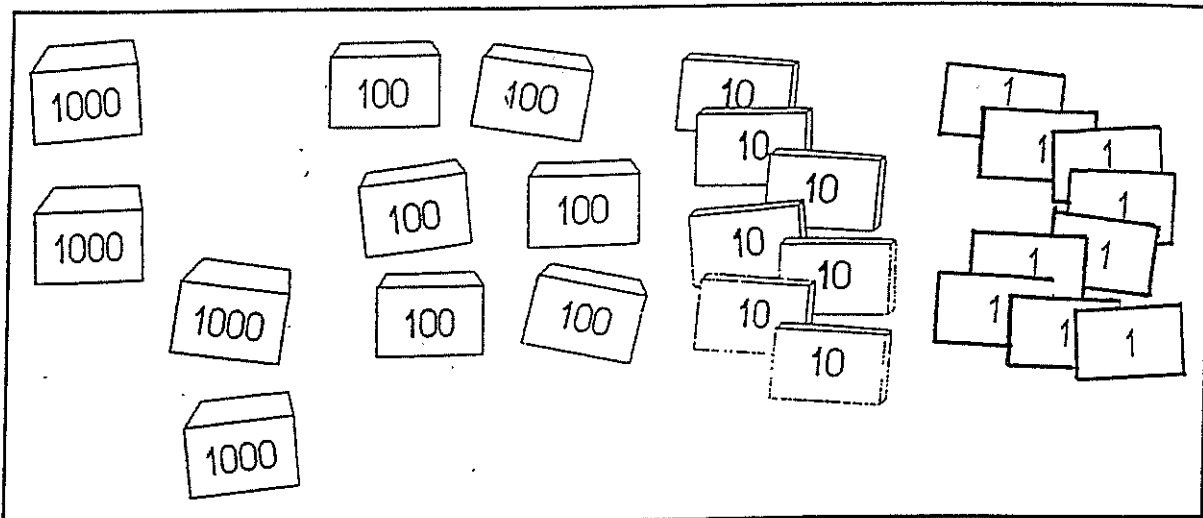
Il y a
maintenant

.....
feuilles
dans la classe.



Prénom : Jeremy

- ◊ Un directeur d'école a, dans sa réserve, ces paquets de feuilles et ces feuilles à l'unité.



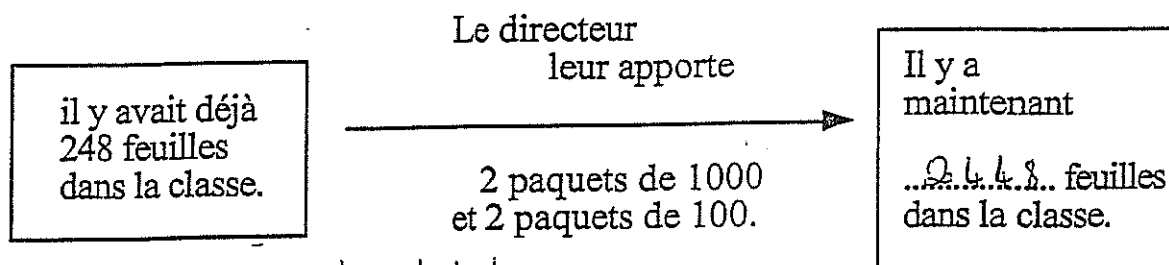
Combien y a-t-il de feuilles dans la réserve ?

Il y a 4679 feuilles dans la réserve.

$$4 \times 1000 + 6 \times 100 + 7 \times 10 + 9 \times 1 = 4679$$

- ◊ Le directeur va en donner aux quatre classes de son école.

En maternelle :



m	e	d	u
	2	4	8
2	2	0	0
2	4	4	8

$$\begin{aligned}
 & 2 \times 1000 + 2 \times 100 \\
 &= 2000 + 200 \\
 &= 2200
 \end{aligned}$$

En CP

il y avait déjà
817 feuilles
dans la classe.

	m	e	d	u
	8	1	7	
+	1	2	5	0
	2	0	6	7

Le directeur
leur apporte.

1 paquet de 1000
2 paquets de 100
et 5 paquets de 10.

$$1 \times 1000 + 2 \times 100 + 5 \times 10 = 1000 + 200 + 50 = 1250$$

Il y a
maintenant
2067... feuilles
dans la classe.

En CE

il y avait déjà
398 feuilles
dans la classe.

	m	e	d	u
	3	9	8	
	1	0	0	9
	4	0	7	

Le directeur
leur apporte

1 paquet de 1000
et 9 feuilles.

$$1 \times 1000 + 9 = 1000 + 9 = 1009$$

Il y a
maintenant

1407...
feuilles
dans la classe.

En CM

il y avait déjà
1981 feuilles
dans la classe.

	m	e	d	u
	1	9	8	1
+		2	2	0
	2	2	0	1

Le directeur
leur apporte

$$2 \times 100 + 2 \times 10 = 200 + 20 = 220$$

2 paquets de 100
et 2 paquets de 10.

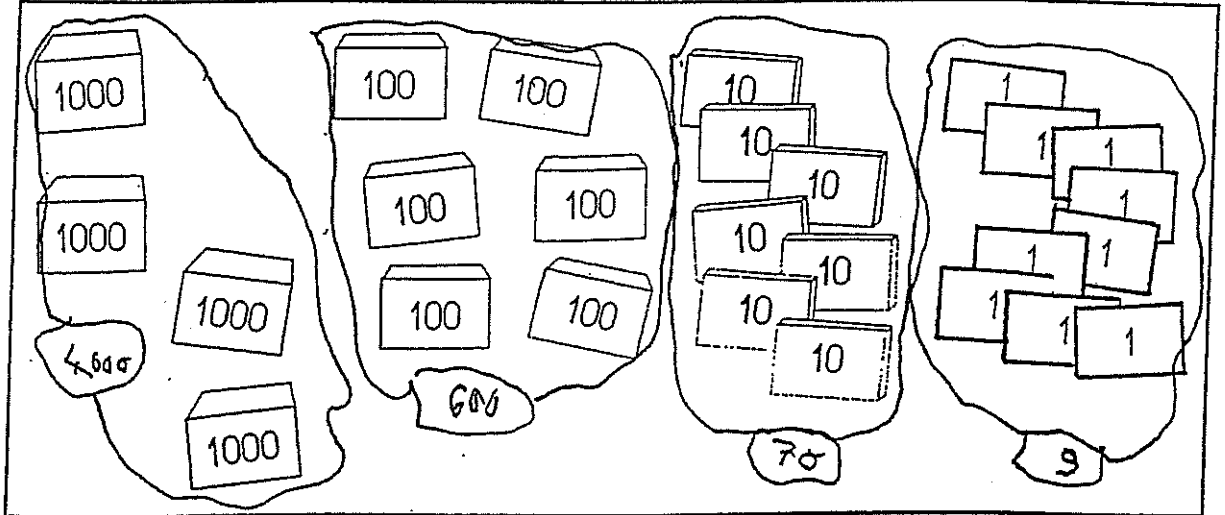
Il y a
maintenant

2201...
feuilles
dans la classe.



Prénom : Clement

◊ Un directeur d'école a, dans sa réserve, ces paquets de feuilles et ces feuilles à l'unité.

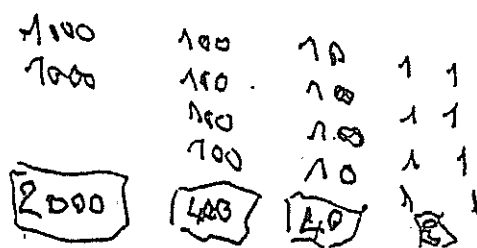
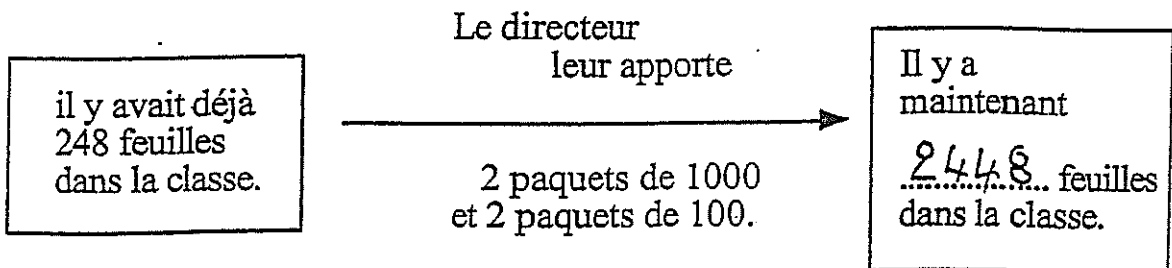


Combien y a-t-il de feuilles dans la réserve ?

Il y a 4679 feuilles dans la réserve
 parce que $4000 + 600 + 70 + 9 = 4679$

◊ Le directeur va en donner aux quatre classes de son école.

En maternelle :



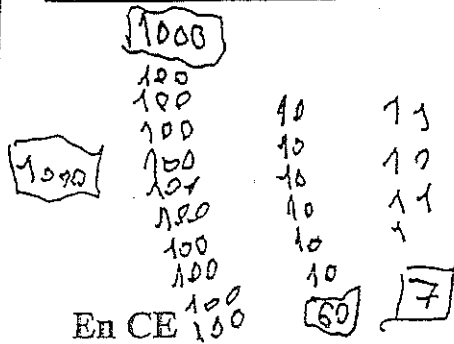
En CP

Le directeur leur apporte.

il y avait déjà 817 feuilles dans la classe.

Il y a maintenant ~~1167~~..... feuilles dans la classe.

1 paquet de 1000
2 paquets de 100
et 5 paquets de 10.

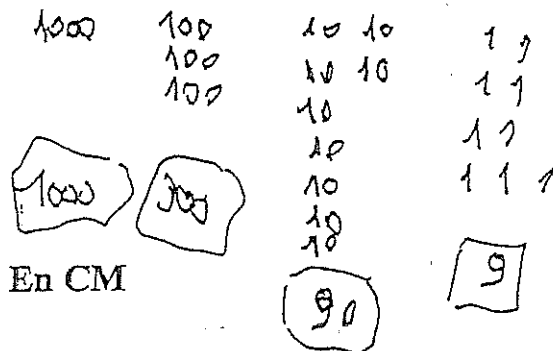


Le directeur leur apporte

il y avait déjà 398 feuilles dans la classe.

Il y a maintenant 1399..... feuilles dans la classe.

1 paquet de 1000
et 9 feuilles.

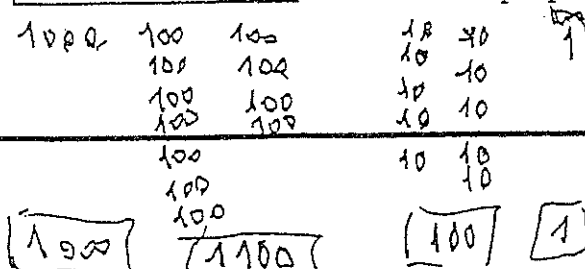


Le directeur leur apporte

il y avait déjà 1 981 feuilles dans la classe.

Il y a maintenant 11111..... feuilles dans la classe.

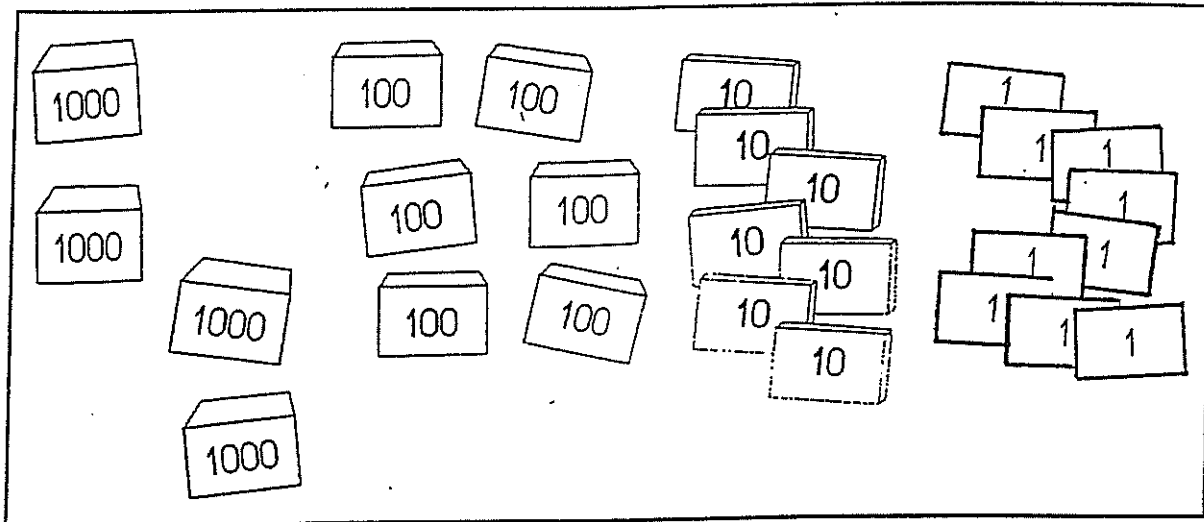
2 paquets de 100
et 2 paquets de 10.





Prénom : Anthony

◊ Un directeur d'école a, dans sa réserve, ces paquets de feuilles et ces feuilles à l'unité.



Combien y a-t-il de feuilles dans la réserve ?

Il y a dans la réserve	4000	
	+ 600	
	+ 70	
	+ 9	
	<u>4679</u>	

◊ Le directeur va en donner aux quatre classes de son école.

En maternelle :

il y avait déjà
248 feuilles
dans la classe.

Le directeur
leur apporte

2 paquets de 1000
et 2 paquets de 100.

$$\begin{array}{r}
 2000 \\
 + 200 \\
 \hline
 2200 \\
 + 248 \\
 \hline
 2448
 \end{array}$$

Il y a
maintenant
2448 feuilles
dans la classe.

En CP

Le directeur leur apporte.

il y avait déjà 817 feuilles dans la classe.

1 paquet de 1000
2 paquets de 100
et 5 paquets de 10.

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 + 200 \\
 + 50 \\
 \hline
 1250 \\
 + 800 \\
 \hline
 2050
 \end{array}$$

Il y a maintenant 2050 feuilles dans la classe.

En CE

Le directeur leur apporte

il y avait déjà 398 feuilles dans la classe.

1 paquet de 1000
et 9 feuilles.

$$\begin{array}{r}
 1000 \\
 + 9 \\
 \hline
 1009 \\
 + 398 \\
 \hline
 1407
 \end{array}$$

Il y a maintenant 1407 feuilles dans la classe.

En CM

Le directeur leur apporte

il y avait déjà 1981 feuilles dans la classe.

2 paquets de 100
et 2 paquets de 10.

$$\begin{array}{r}
 200 \\
 + 20 \\
 \hline
 220 \\
 + 1981 \\
 \hline
 3001
 \end{array}$$

Il y a maintenant 3001 feuilles dans la classe.

DEUXIEME VOLET
Partie Didactique
(8 points)

Présentation : Un enseignant de Cycle 3 –niveau 3 a choisi de faire travailler ses élèves sur « Les soldes » en s’inspirant d’un déroulement emprunté à la collection ERMEL : Apprentissages numériques et résolution de problèmes.

Étape 1 : Il s’agit de faire comprendre l’expression $x \%$.

a) Une affichette, comportant l’expression « Remise de 20 % sur tous les prix » et trois étiquettes, est donnée à chaque élève (cf. ANNEXE 1). Le maître explique le mot « remise » et précise : « Une remise de 20 % est une réduction de 20 pour un prix de 100 » .

b) La consigne est ensuite donnée :

« Nous allons vérifier s’il n’y a pas d’erreurs sur les étiquettes ».

Ce travail comporte un temps individuel de 5 minutes puis une mise en commun qui souligne que, pour 200 une remise de 30 ne convient pas. La deuxième étiquette est donc corrigée à cette occasion.

Étape 2 : Recherche pour d’autres nombres.

Consigne : « Calcule la remise de 20 % sur les articles suivants (on donne les anciens prix) et indique les nouveaux prix ».

	Ancien prix	Remise	Nouveau prix
Pantalon	50 €		
Costume	300 €		
Pull	44 €		
Fourrure	540 €		
Veste	95 €		

Le prix de la veste n’est proposé qu’à certains élèves (différenciation).

Après une recherche individuelle, la mise en commun porte sur les procédures des élèves.

Étape 3 : Synthèse.

Étape 4 : Réinvestissement.

L’activité précédente est reprise mais avec une remise de 25 %.

Consigne : « Dans un autre magasin, la remise est de 25 % du prix affiché. Aide le commerçant à calculer la remise qu’il devra faire sur chaque article. »

	Prix affiché (ancien prix)	Remise
Skis	400 €	
Gants	20 €	
Anorak	160 €	
Surf	540 €	
Équipement complet	650 €	

QUESTIONS

- 1 – Pour se familiariser avec les Nouveaux Programmes (2002), l'enseignant a cherché dans la partie « Exploitation de données numériques » du référentiel fourni en ANNEXE 2 la formulation de la compétence correspondant à cette séance. Laquelle retiendriez-vous ?
- 2 – Compte tenu du choix des nombres proposés comme « Anciens prix » dans l'étape 2, quels vous semblent être les objectifs précis de l'enseignant ?
- 3 – Indiquez des procédures accessibles à des élèves de cycle 3 permettant de calculer la remise pour 50 € ? pour 300 € ? pour 540 € ? (On attend que 2 procédures différentes apparaissent).
- 4 – Sans la phase d'explicitation correspondant à l'étape 1-b, quelle erreur caractéristique des élèves de Cycle 3 risquent-ils de commettre face à ce type de problème ?
- 5 – Quelle procédure pourrait-on attendre en début de Collège pour calculer le montant de la remise correspondant au prix initial de 300 € (Étape 2) ?
Et en fin de Collège pour trouver directement le nouveau prix ?
- 6 - Présentez la synthèse qui pourrait être proposée dans l'étape 3.

ANNEXE 1

REMISE DE 20 % SUR TOUS LES PRIX

ROBE

Prix 100 €.... 80 €

Remise : 20 €

VESTE

Prix 200 €.... 170 €

Remise : 30 €

COSTUME

Prix 500 €.... 400 €

Remise : 100 €

ANNEXE 2

Compétences devant être acquises en fin de cycle.

(...)

Des **compétences générales** sont à l'œuvre dans l'ensemble des activités mathématiques et doivent être acquises en fin de cycle :

- utiliser ses connaissances pour traiter des problèmes ;
- chercher et produire une solution originale dans un problème de recherche, mettre en œuvre un raisonnement, articuler les différentes étapes d'une solution ;
- formuler et communiquer sa démarche et ses résultats par écrit et les exposer oralement ;
- contrôler et discuter la pertinence ou la vraisemblance d'une solution ;
- identifier des erreurs dans une solution en distinguant celles qui sont relatives au choix d'une procédure de celles qui interviennent dans sa mise en œuvre ;
- argumenter à propos de la validité d'une solution.

Exploitation de données numériques.

- Problèmes relevant des quatre opérations

* Résoudre des problèmes en utilisant les connaissances sur les nombres naturels et décimaux et sur les opérations étudiées.

- Proportionnalité

* Résoudre des problèmes relevant de la proportionnalité en utilisant des raisonnements personnels appropriés (dont des problèmes relatifs aux pourcentages, aux échelles, aux vitesses moyennes ou aux conversions d'unités).

- Organisation et représentation de données numériques

* organiser des séries de données (listes, tableaux...)

* lire, interpréter et construire quelques représentations : diagrammes, graphiques.