

Résolution des problèmes du premier degré à deux inconnues
Stage du 15 octobre 2009 au Verger

Capacités :

- ✓ Traduire un problème à l'aide d'un système de deux équations à deux inconnues.
- ✓ Choisir une méthode de résolution adaptée.
- ✓ Apprécier la vraisemblance d'un résultat à un problème.

Connaissances :

- ✓ Méthodes de résolution d'un système de deux équations du premier degré à deux inconnues :
 - Algébrique
 - Graphique
 - Informatique

1^{ère} séance de 1 heure : Salle équipée d'ordinateurs

Distributeur automatique de billets (d'après un TP du manuel scolaire de mathématiques 2^{de} professionnelle hachette technique) :

Au cours d'une journée, un distributeur automatique de billets a fourni 204 billets de banque, uniquement des billets de 10 € et de 20 €, pour une somme de 3 600 €.

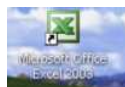
A) Approche intuitive

- 1) Lire l'énoncé.
- 2) Quel est le nombre de billets de chaque espèce ?
- 3) Connaissez-vous une autre méthode plus rapide pour résoudre ce problème ?

B) Approche avec un tableur :

« Très important : tout le long du travail qui suivra, pensez à enregistrer régulièrement vos documents »

1. Reprendre l'énoncé du problème ci-dessus.
2. En gardant ce fichier de travail ouvert, ouvrir une feuille de calcul « EXCEL », par exemple



3. Enregistrer cette feuille dans « Mes documents » sous Classe_tp_1_nom
4. Dans la première colonne,
 - ✓ saisir en A1 nombre de billets de 10 € ; taper 0 en A2 ; en A3 écrire « =A2+1 » ; valider puis étirer la colonne jusqu'à A206 (vous devez lire 204 dans la dernière case de cette colonne).
5. Dans la deuxième colonne,
 - ✓ saisir en B2 nombre de billets de 20 € correspondant; le nombre total de billets étant constant et égal à 204. En B2 écrire « = 204 - A2 » ; valider puis étirer la colonne jusqu'à B206 (vous devez lire 0 dans la dernière case de cette colonne).
6. La troisième colonne donne la somme, en euros correspondants aux billets de 10 €
 - ✓ Écrire en C2 « = A2*10 » puis étirer jusqu' à C206
7. La quatrième colonne donne la somme, en euros correspondants aux billets de 20 €

Résolution des problèmes du premier degré à deux inconnues
 Stage du 15 octobre 2009 au Verger

- ✓ Écrire en D2 « = B2*20 » puis étirer jusqu' à D206
- 8. La cinquième colonne donne la somme totale, en euros.
- ✓ Écrire en E2 « = C2 + D2 » puis étirer jusqu' à E206

9. Vous devez obtenir à la fin l'écran suivant :

	A	B	C	D	E	F
1	Nb de billets de 10 €	Nb de billets de 20 €	Valeur en billets de 10 €	Valeur en billets de 20 €	Valeur totale (€)	
2		0	204	0	4080	4080
3		1	203	10	4060	4070
4		2	202	20	4040	4060
5		3	201	30	4020	4050
6		4	200	40	4000	4040
7		5	199	50	3980	4030
8		6	198	60	3960	4020
9		7	197	70	3940	4010
10		8	196	80	3920	4000
11		9	195	90	3900	3990
12		10	194	100	3880	3980
13		11	193	110	3860	3970
14		12	192	120	3840	3960
15		13	191	130	3820	3950

- 10. Parmi toutes les possibilités lues dans la dernière colonne (E), une seule correspond à une somme donnant un résultat égal à 3 600.
- ✓ Repérer cette possibilité
- ✓ Lire alors dans la colonne A et B, le nombre de billets de 10 € et le nombre de billets de 20 € correspondant à cette somme.
- ✓ Tapez votre réponse sur les lignes suivantes de ce document :
 - a. Le nombre de billets de 10 € est de :
 - b. Le nombre de billets de 20 € est de :

Deuxième séance de 1 heure : Salle de classe ordinaire

- 1 - Traduire l'énoncé précédent par deux égalités mathématiques.
- 2 - Retrouver alors les résultats obtenus par le tableur en faisant des calculs sur papier.
- 3 - Proposer des méthodes de résolution à ces égalités.

Synthèse :

1. Systèmes d'équations à 2 inconnues
2. Méthodes algébriques de résolution d'un système de 2 équations
3. Problèmes du premier degré à 2 inconnues

Troisième séance de 1 heure : Salle de classe ordinaire

1. Exercices graduels
2. Utilisation des touches de la calculatrices ou programmes des calculatrices graphiques programmables.

Quatrième séance de 1 heure : Salle équipée d'ordinateurs

(On suppose cette fois que les élèves ont quelques bases quant à l'utilisation d'un tableur).

Résolution graphique d'un système de deux équations à deux inconnues :

On cherche à résoudre graphiquement le système : $\begin{cases} x + y = 204 \\ 10x + 20y = 3600 \end{cases}$

Pour cela, on peut utiliser un tableur après avoir réécrit le système précédent sous la

forme : $\begin{cases} y = -x + 204 \\ y = -0,5x + 180 \end{cases}$

1. Ouvrir une feuille de calcul d'un tableur
 - ✓ Écrire en A1 « x » ; Écrire en A2 « 0 » ; en A3, taper « = A2 + 1 » valider puis étirer jusqu'à A206. x prend alors les valeurs de 0 à 204.
 - ✓ Écrire en B1 « y = - x + 204 » ; Écrire en B2 « = -A2+204 » ; valider puis étirer jusqu'à B206.
 - ✓ Écrire en C1 « y = - 0,5x + 180 » ; Écrire en C2 « = -0,5*A2+180 » ; valider puis étirer jusqu'à C206.
 - ✓ Vous obtenez l'écran ci-contre.

	A	B	C
1	x	y = - x+204	y = - 0,5 x + 180
2	0	204	180
3	1	203	179,5
4	2	202	179
5	3	201	178,5
6	4	200	178
7	5	199	177,5


La solution au système est celle qui correspond à la ligne pour laquelle les deux valeurs de y sont identiques.

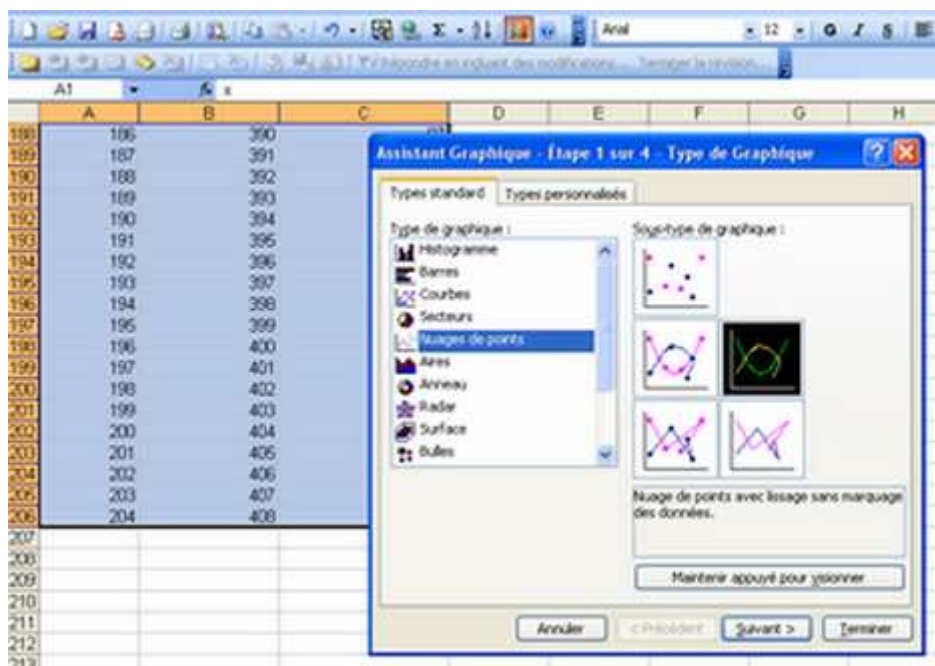
- ✓ Repérer cette ligne sur le tableau et renseigner les lignes suivantes
- ✓ x = ; y =

Résolution des problèmes du premier degré à deux inconnues
 Stage du 15 octobre 2009 au Verger

2. lecture graphique

- ✓ Mettre en surbrillance les trois colonnes de valeurs.

- ✓ Cliquer sur l'icône  de l'assistant graphique.
- ✓ Type de graphique : « nuage de points » puis sous-type de graphique « nuage de points avec lissage sans marquage de données ». Cliquer sur suivant.
- ✓ Cliquer sur « Titre ».
 - ✓ Pour « x » écrire billets de 10 € et pour « y » billets de 20 €
 - ✓ Cliquer sur « Quadrillage » et cochez toutes les cases
- ✓ Cliquer sur « Légende » et ne cochez pas « afficher la légende ». Cliquer sur suivant et encore suivant.



- ✓ Lire les coordonnées du point d'intersection des deux droites :
 $x = \dots\dots\dots ; \quad y = \dots\dots\dots$

Remarque : cette séance permet éventuellement d'introduire la notion de fonction numérique