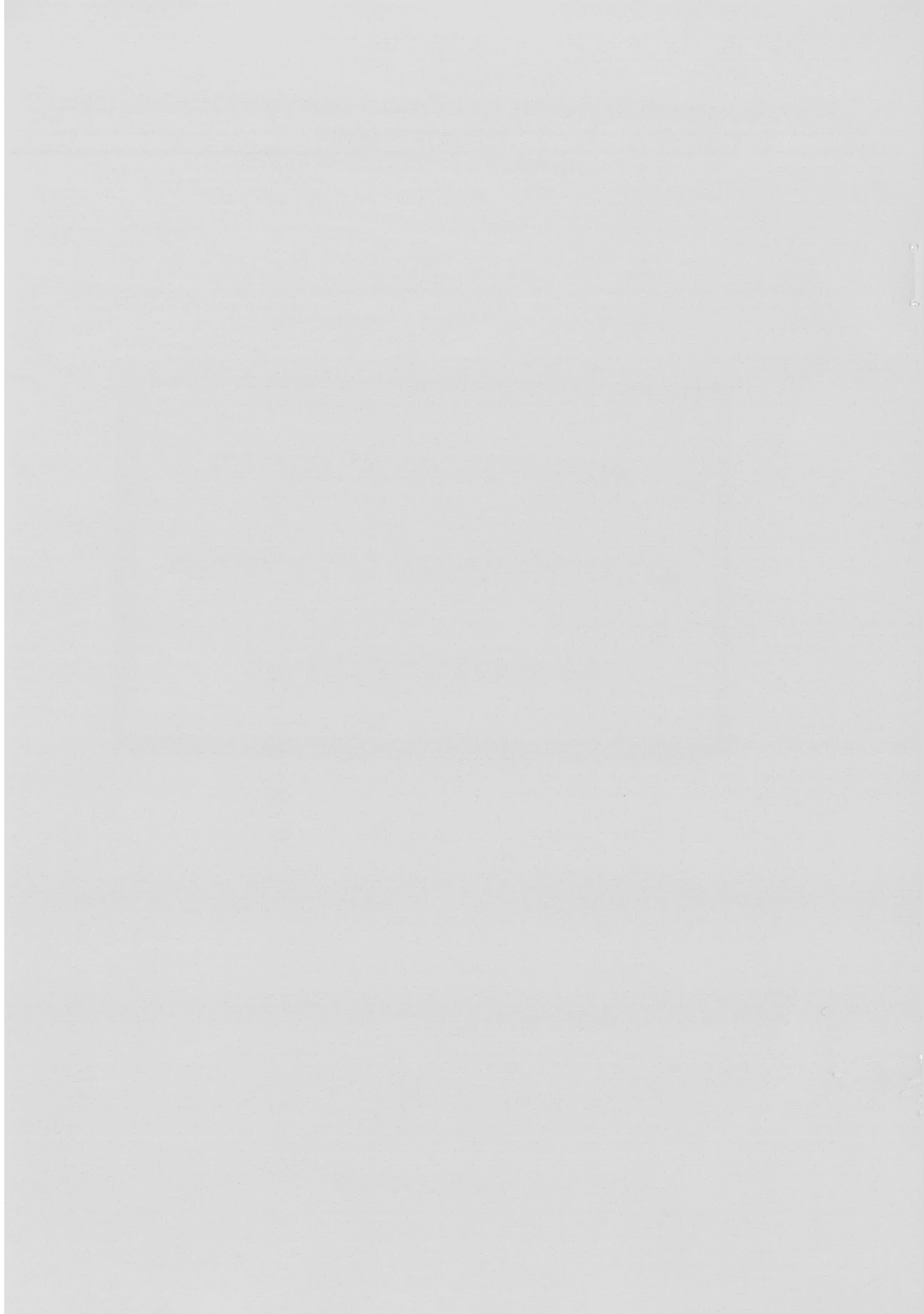


INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
DES PAYS DE LOIRE
CENTRE DE L'UNIVERSITÉ DE NANTES

***ACTIVITES POUR JEUNES
EPROUVANT DES DIFFICULTES
EN MATHÉMATIQUES***

Yves FLANDROIS



INTRODUCTION

Je suis face à une classe de 3ème technologique en Lycée Professionnel, et j'écris au tableau l'intitulé du cours: "Equations du 1er degré à une inconnue"

Immédiatement les réactions se font entendre:

- "Monsieur on connaît par coeur, on a déjà fait ça"
- "C'est pas intéressant, ça sert à rien"
- "On ne comprend pas, on ne comprendra jamais"

Un tel comportement se retrouve pour un bon nombre de chapitres de mathématiques.

C'est en partant de ce constat, que j'ai voulu aborder différemment quelques cours, ceux sur les équations bien sûr mais aussi ceux concernant les nombres relatifs, les fonctions etc...

Les quelques fiches présentées dans cette brochure sont le résultat de ce travail; elles ont pour but de motiver les élèves par leur aspect pratique ou ludique. Elles ne dispensent pas du cours de mathématiques mais permettent une approche différente.

14 activités sont proposées. On trouvera pour chacune d'entre elles une ou plusieurs fiches directement photocopiables, des idées pour leur utilisation en classe, des commentaires, des compléments et pour quelques activités des travaux d'élèves.

Yves FLANDROIS

SOMMAIRE

- ACTIVITE 1: Autour du carré magique
- ACTIVITE 2: Trouvez le bon total
- ACTIVITE 3: Maxima-minima
- ACTIVITE 4: Δ * $\square$
- ACTIVITE 5: Carré mobile
- ACTIVITE 6: Courbes de remplissage
- ACTIVITE 7: Le dromadaire
- ACTIVITE 8: Fiches pratiques
- ACTIVITE 9: T.P. sur les aires
- ACTIVITE 10: Calcul d'une aire
- ACTIVITE 11: Combien de sucres?
- ACTIVITE 12: Quel est le prix le plus avantageux?
- ACTIVITE 13: Neuf points
- ACTIVITE 14: La bicyclette

N° fiche	Titre	Chapitre des cours de mathématiques	Objectifs généraux Capacités transversales	Objectifs spécifiques mathématiques
1	Autour du carré magique	Addition des nombres entiers naturels	Savoir respecter une consigne (écrite ou orale)	- Calcul mental - Vérification des propriétés de l'addition. Commutativité. Associativité
2	Trouver le bon total	Calculs sur les nombres relatifs	Savoir organiser la recherche d'un exercice	- Révision des règles de calcul sur les nombres relatifs. - Utilisation des parenthèses.
3	Maxima - Minima	Addition et soustraction des nombres relatifs	Lecture et construction d'un graphique.	Introduction des nombres relatifs. Lois d'addition et de soustraction des nombres relatifs.
4	$\square * \Delta$	Equations du 1er degré	Trouver une méthode de travail et savoir l'expliquer	Introduction des équations. Montrer le rôle de l'inconnue dans une équation.
5	Carré mobile	Introduction au repérage dans un plan.	Orientation dans un plan. Respect de consignes.	Repérage dans le plan.
6	Courbes de remplissage	Introduction à l'étude des fonctions.	Réfléchir, faire preuve de bons sens et de logique.	Liaison entre graphique et phénomène concret.
7	Le dromadaire	Repérage dans un plan.	Respect des consignes. Maîtrise de la notion droite, gauche, haut, bas.	- Repérage dans le plan. - Coordonnées d'un point.
8	Fiches pratiques	Fonctions élémentaires	Etude graphique de problèmes pratiques.	Etude de fonctions.
9	T.P. sur les aires	Aires usuelles.	Savoir utiliser un formulaire et tirer les conclusions d'une expérience.	- Savoir mesurer des longueurs avec précision. - Savoir appliquer une formule.
10	Calcul d'une aire	Aire du disque.	- Faire preuve de logique. - Savoir comparer plusieurs méthodes de calcul.	Calcul de l'aire du disque et application.
11	Combien de sucres	Volumes (pavé)	Vision dans l'espace.	Calcul dans le parallélépipède rectangle.
12	Quel est le produit le plus avantageux ?	Pourcentages.	Etude d'un problème pratique.	- Liaison mathématiques, vie pratique. - Calculs sur les pourcentages.
13	Neuf points	Segments de droite.	Savoir ne pas s'imposer des consignes non formulées.	
14	La bicyclette	Etude des mouvements.	Faire preuve de logique.	Etude de la trajectoire d'un point.

FICHE 1 | Autour du carré magique

19	33	20	18
13	27	14	12
6	20	7	5
15	29	16	14

1) Ce carré est-il magique ?

2) Suivre attentivement les consignes données.

3) Quelle est la somme des 4 nombres restants ?

4) Remarques :

ACTIVITE 1

Autour du carré magique

INTRODUCTION:

Cette activité permet de faire découvrir aux élèves une propriété dans un carré où les nombres semblent être pris au hasard. Cet exercice est également un exercice d'attention et de respect des consignes.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

Il faut tout d'abord rappeler si nécessaire ce qu'est un carré magique avec un ou deux exemples

La somme des nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chacune des deux diagonales est la même.

2	9	4
7	5	3
6	1	8

4	15	6	9
5	10	3	16
11	8	13	2
14	1	12	7

Répondre à question 1 de la fiche

Consignes pour la suite de l'exercice.

a) Choisir un nombre du carré et supprimer les autres nombres de la ligne et de la colonne.

a)

15	13	20	18
13	17	14	12
1	20	7	5
15	17	16	14

b) Choisir un autre nombre dans ceux qui restent puis même démarche qu'en a)

b)

15	13	20	18
13	17	14	12
1	20	7	5
15	17	16	14

c) Choisir un autre nombre parmi ceux qui restent encore puis même démarche à nouveau.

c)

15	13	20	18
13	17	14	12
1	20	7	5
15	17	16	14

Il reste 4 nombres dont on fait la somme et on peut répondre à la question n°3 de la fiche.

Pour la question 4 les élèves peuvent faire des remarques concernant les nombres placés dans le carré et les relations entre ces nombres.

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS :

Sachant ce qu'est un carré magique , les élèves peuvent facilement répondre à la question 1 "Ce carré est-il magique?"

La justification de cette réponse est déjà intéressante à analyser. On trouvera :

-Des élèves qui font tous les calculs, somme des 4 lignes, des 4 colonnes et des 2 diagonales.

-Des élèves qui se contenteront de 2 lignes ou 2 colonnes
Des élèves donnant des réponses du genre " C'est évident que le carré n'est pas un carré magique car la 3ème ligne a des nombres beaucoup plus petits que la 1ère...."

On fera ensuite faire l'exercice, les élèves devant suivre attentivement les consignes. On pourra s'aider du tableau noir ou d'un montage au rétroprojecteur pour illustrer la démarche parfois un peu difficile à comprendre pour les élèves. Il est important par contre de les laisser choisir leur 1er nombre avant de donner un exemple, car autrement beaucoup se retrouveront avec l'exemple....du professeur !

La somme des 4 nombres restant, identique pour tous (sauf erreur de calcul ou non respect des consignes) suscite un certain étonnement.

On peut ensuite demander aux élèves d'expliquer pourquoi ils obtiennent tous le même total avec des nombres différents. S'il est trop ambitieux d'attendre l'explication complète de la particularité de ce carré on peut espérer quelques remarques intéressantes comme :

-Il reste un nombre sur chaque ligne et dans chaque colonne.

-Il y a 14 d'écart entre les termes de la 1ère colonne et ceux correspondant de la 2ème.

L'explication de la construction du carré est ensuite donnée.

construction du carré

	2	16	3	1
17	2+17	16+17	...	..
11	2+11	...	...	..
4	...	...	..	-
13	..	..	-	-

Il est ensuite possible de faire construire des carrés aux élèves selon le même principe (par groupes ,par exemple) en prenant des nombres au hasard et de leur faire vérifier que la propriété "magique" trouvée précédemment reste valable.

FICHE 2 | Trouvez le bon total

Replacer les signes + , - , x aux bonnes places pour obtenir les totaux demandés. Utiliser des parenthèses si nécessaire.

A.	9	6	4	=	50
B.	9	6	4	=	-1
C.	9	6	4	=	12
D.	9	6	4	=	58
E.	9	6	4	=	60
F.	9	6	4	=	19
G.	9	6	4	=	7
H.	9	6	4	=	11
I.	9	6	4	=	216

ACTIVITE 2

Trouvez le bon total

INTRODUCTION:

Cette activité a pour but de faire réviser les principales règles de calcul concernant les nombres relatifs, la priorité des opérations et les règles des parenthèses.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves. Après une recherche individuelle, on pourra effectuer la mise en commun des résultats au tableau, corriger les erreurs et en profiter pour revoir les règles de calcul sur les nombres relatifs.

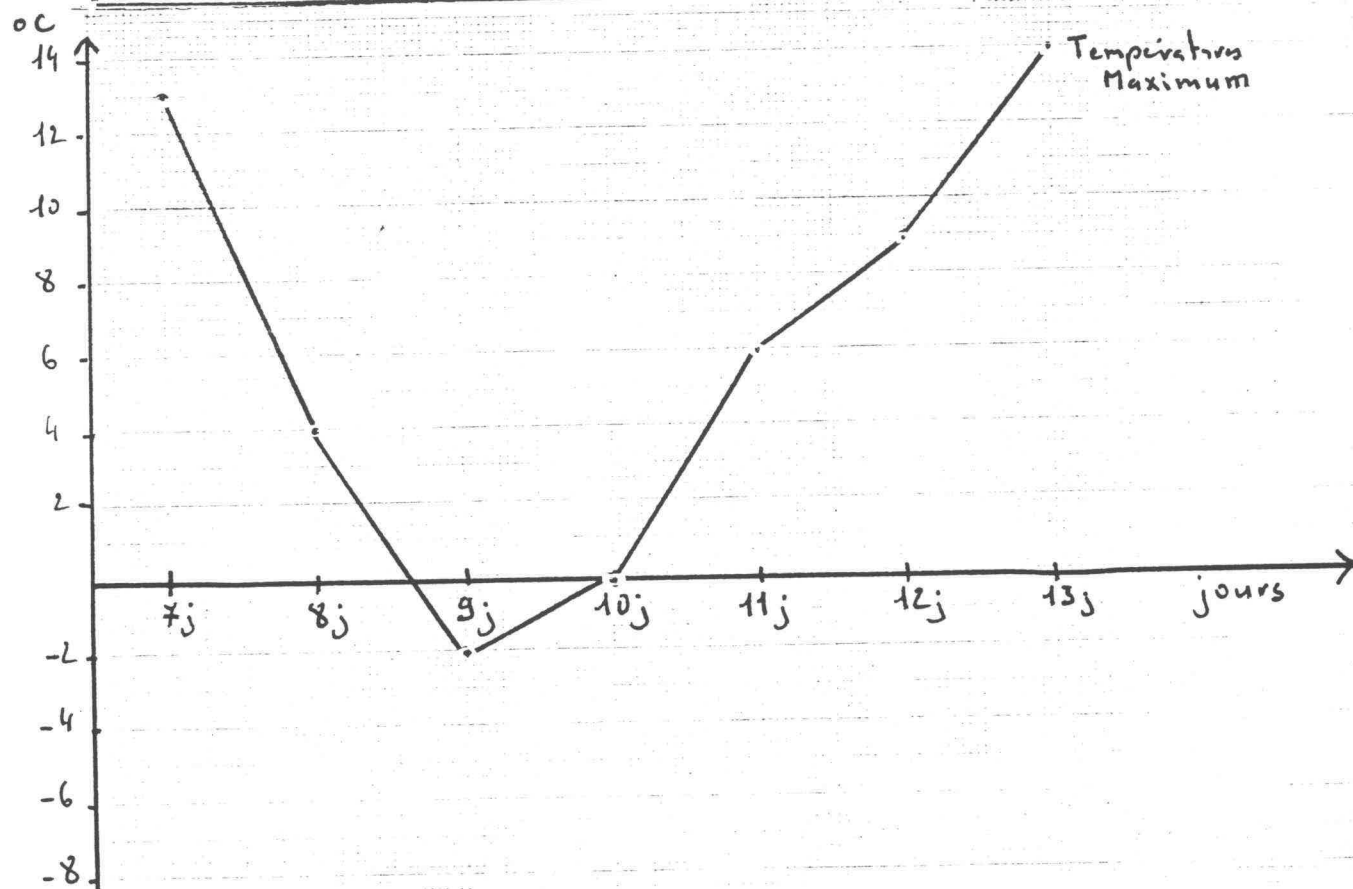
COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

Certains résultats sont beaucoup plus difficiles que d'autres à trouver. Il n'est pas nécessaire d'attendre que tous les élèves aient trouvé les 9 résultats pour faire la correction. Par contre si des élèves ont tout trouvé rapidement, il est possible de leur demander de trouver d'autres résultats avec 9, 6 et 4 pris dans cet ordre.

Cet exercice montre toute l'importance des signes et des parenthèses puisqu'avec les 3 nombres on peut obtenir 12 résultats différents.

Nous allons travailler à partir des températures relevées durant une semaine du mois de janvier à Ancenis.

jour	7	8	9	10	11	12	13
Minimum	3	0	-8	-4	-1	4	8
Maximum							
Amplitude thermique							



1- Compléter le tableau d'après le graphique pour les températures maximum.

2- Compléter le graphique d'après le tableau pour les températures minimum.

3- Calculer les amplitudes thermiques (écarts entre la température minimum et la température maximum) pour chaque jour. Expliquer votre démarche.

4- Quelle est la température maximum moyenne de la semaine?

ACTIVITE 3

Maxima - minima

INTRODUCTION:

Cette activité donne la possibilité de travailler avec un graphique et avec les nombres relatifs.

Les questions 1 et 2 se proposent de faire lire aux élèves un graphique et de le construire à partir d'un tableau de valeurs.

Les questions 3 et 4 sont l'occasion de faire des calculs sur les nombres relatifs et aussi de vérifier les règles concernant l'addition et la soustraction de ces nombres.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves. On pourra procéder en deux temps:

1) Question 1 et 2. Un transparent permet un contrôle rapide du graphe des températures minimum.

2) Questions 3 et 4. Pour la question 3 aucune méthode n'est imposée. Il est par contre souvent utile de préciser la définition de l'écart thermique. Celui-ci sera noté en valeur absolue. Des élèves trouveront cet écart par mesure sur le graphique, d'autres par le calcul.

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

L'analyse des résultats obtenus est intéressante et aide à dégager les règles d'addition et de soustraction des relatifs en utilisant les égalités suivantes:

$$\text{Minimum} + \text{amplitude thermique} = \text{maximum}$$

$$\text{Maximum} - \text{minimum} = \text{amplitude thermique}$$

Quelques exemples

Jour 7	$(+3) + (+10) = (+13)$	Addition de 2 relatifs de mêmes signes
--------	------------------------	--

Jour 9	$(-8) + (+6) = (-2)$	Addition de 2 relatifs de signes différents.
--------	----------------------	--

Jour 10	$(-4) + (+4) = 0$	Addition d'un nombre et de son opposé.
---------	-------------------	--

Jour 7	$(+13) - (+3) = (+10)$	$(+13) + (-3) = (+10)$
--------	------------------------	------------------------

Jour 10	$0 - (-4) = 4$	
---------	----------------	--

Jour 11	$(+6) - (-1) = (+7)$	$(+6) + (+1) = (+7)$
---------	----------------------	----------------------

Le calcul de la température maximale moyenne de la semaine introduit la somme algébrique de nombres relatifs. Il est également possible de faire calculer la température minimale moyenne.



$$\triangle + \triangle + * + * + \blacksquare = 22$$

$$* + * = \triangle + \triangle + \triangle$$

$$\triangle + * = \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare + \blacksquare$$

$$\triangle + \triangle + \triangle + * + * = 24$$

Retrouver la valeur de chaque signe, sachant qu'elle est comprise entre 1 et 9.

EXPLICATION:

ACTIVITE 4



INTRODUCTION:

Souvent à la simple évocation du mot "équation" nos élèves se bloquent, effrayés par les x et les y.

Le but de cette activité est donc à partir d'un exercice ludique, assez facile, de montrer qu'un signe peut remplacer un nombre. On fera ensuite le transfert pour des équations. En effet Δ * et $\square$ peuvent être remplacés par x, y et z.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves et chacun cherche à sa guise, mais il est important qu'il explique (par écrit ou oral) sa démarche pour trouver les valeurs à attribuer aux 3 signes.

L'analyse avec les jeunes des solutions proposées permet de dégager quelques points importants:

-1- Il est possible dans cet exercice simple de trouver les valeurs au hasard, par tâtonnement, mais il est préférable et plus rapide de trouver une méthode de raisonnement (voir exemples)

-2- 4 égalités sont proposées et 3 sont suffisantes pour trouver les valeurs des signes. Cette remarque, souvent faite par les élèves, permet de montrer qu'il est nécessaire et suffisant d'avoir autant d'égalités que d'inconnues.

COMPLEMENTS, REMARQUES:

Des exercices complémentaires peuvent encore être proposés avant d'arriver à des équations plus classiques.

-1- Pour montrer que $2x$ signifie $2 \times x$, ce qui est souvent une source d'erreurs.

$$3* - \square = 4* + 3\square$$

$$* + \square = 3$$

-2- Pour introduire les systèmes de 2 équations à 2 inconnues.

$$5* + \square = 37$$

$$2* + \square = 12$$

-3- Pour introduire des lettres.

$$\begin{aligned}A + B + C &= B + D \\A + D + G &= B + F + H \\A + D + G &= C + G + I \\C + E + I &= A + E + I \\B + F + H &= C + G + I \\A + B &= 3 \\G + H &= 10\end{aligned}$$

Remplacer les lettres par des chiffres en tenant compte des égalités.

Tous les chiffres de 1 à 9 sont utilisés.

Il est intéressant de remarquer que toutes les équations ne sont pas nécessaires, pour trouver les valeurs et que certaines simplifications sont évidentes.

Remarque: Lorsque l'exercice de la fiche est proposé à des collègues de mathématiques, leur premier réflexe est généralement de remplacer Δ * et $\square$ par x, y et z. Alors il ne reste plus qu'à convaincre nos élèves de faire de même!

QUELQUES SOLUTIONS PROPOSEES PAR DES ELEVES
(4ème Technologique)

$$\Delta = 4$$

$$* = 6$$

$$\blacksquare = 2$$

J'ai essayé toutes les chiffres
de 1 à 9 puis j'ai essayé
de calculer les résultats
des opérations suivantes

-1- Par tâtonnement

-2- 1ère remarque fautive
intéressante à expliquer
2ème remarque pertinente

P fait des nombres pairs car
on devait trouver un nombre pair à chaque
soit. Les étoiles devaient être plus grandes que les
triangles. Les carrés plus petits que les
triangles

Sachant que 2 étoiles sont égales à 3 triangles
3 triangles + 2 étoiles sont égales à 24 donc
 $24 : 2 = 12$
comme 2 étoiles sont égales à 12
1 étoile est égale à 6
3 Δ sont égales à 12
 $12 : 3 = 4$ 4 Δ est égale à 4
 $4 + 4 + 6 + 6 + \blacksquare = 22$
 $22 - 20 = 2$
donc le carré est
égal à 2

-3- Une solution
bien expliquée

ça $* + * = \Delta + \Delta + \Delta$

donc $24 : 2 = 12 \rightarrow * + * = 12$
 $\frac{12}{2} = 6 = *$
 $12 \rightarrow \Delta + \Delta + \Delta = 12$
 $\frac{12}{3} = 4 = \Delta$

$$\Delta + \Delta + * + * = 20$$

donc $20 - 22 = 2 = \blacksquare$

-4- Une explication correcte
mais sans une phrase de texte.

Le carré noir peut se déplacer suivant 4 directions

- vers la droite
- vers la gauche
- vers le haut
- vers le bas

Au départ il est en F6

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										

Pour chaque exercice on repart de la case départ F6		position ↓
1) 3 cases vers le haut, puis 2 à droite.		
2) 2 cases à gauche, 4 vers le haut puis 5 à droite.		
3) 3 cases à droite, 4 vers le bas, 6 vers la gauche et 7 vers le haut.		
4) 5 cases vers le haut, puis 3 à droite, 8 vers le bas, 6 à gauche et 4 vers le haut		
5) Indiquer la marche à suivre la plus simple possible pour aller de la case départ en		
a) B4	b) H9	

ACTIVITE 5

Carré mobile

INTRODUCTION:

Exercice facile pour vérifier que les élèves en difficulté ou de très faible niveau possèdent bien la notion de droite et de gauche, de haut et de bas. Il introduit également la notion de repérage dans un plan, un point étant repéré par deux coordonnées.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves et on les laisse chercher seuls. Il est parfois utile de redonner oralement la consigne figurant en haut du tableau "Pour chaque exercice on repart de la case de départ F6"

COMMENTAIRES, REMARQUES:

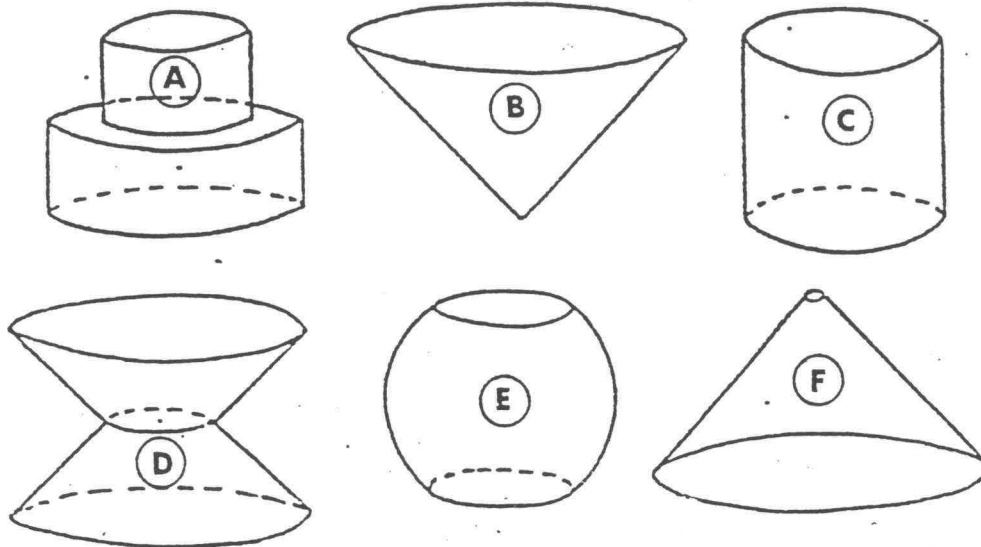
L'exercice est dans l'ensemble assez bien réussi, surtout pour les quatre premières questions. On trouve plus d'erreurs à la cinquième (qui admet d'ailleurs 2 solutions pour a et b) et aussi des solutions fort compliquées la consigne "la marche la plus simple possible" étant oubliée.

Bien que cela ne soit pas spécifié dans le texte, les élèves donnent pratiquement toujours les positions avec la lettre suivie du chiffre, peut être à cause des exemples F6, B4, H9. On pourra utiliser cette remarque pour le repérage dans un plan où l'ordre abscisse ordonnée est impératif.

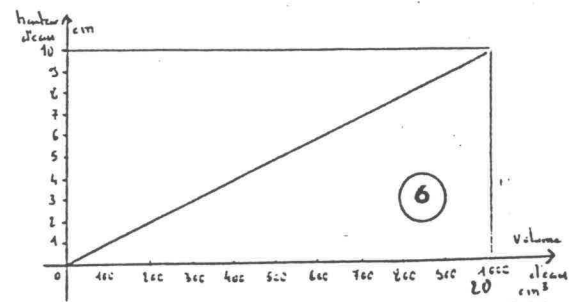
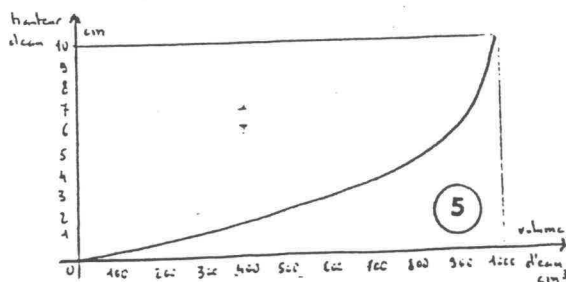
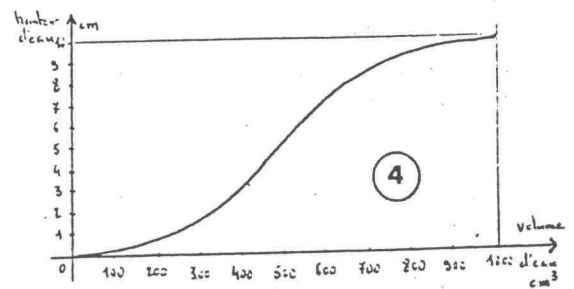
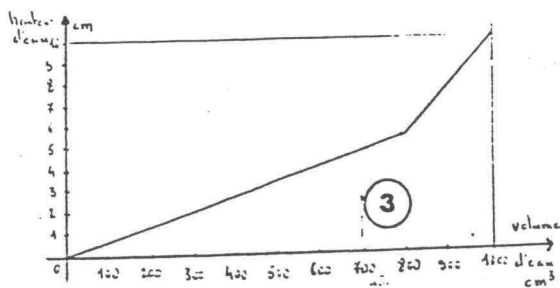
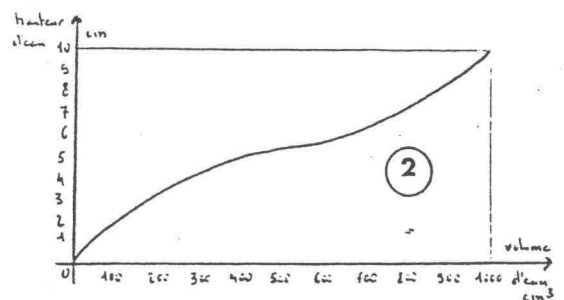
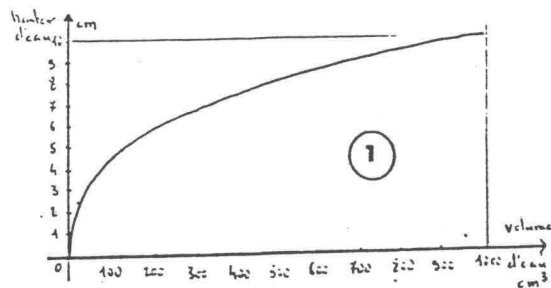
FICHE 6 | Courbes de remplissage

Chaque récipient mesure 10cm de hauteur et contient 1 litre.
On les remplit d'eau

Rendre à chaque récipient sa courbe de remplissage (hauteur d'eau dans le récipient en fonction du volume d'eau contenu)



Récipient	courbe n°
A	
B	
C	
D	
E	
F	



ACTIVITE 6

Courbes de remplissage

INTRODUCTION:

Cette activité introduit la représentation graphique d'une fonction et montre qu'un graphique permet de représenter l'évolution d'un phénomène concret, ici le remplissage d'un récipient.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

Les élèves doivent retrouver pour chaque récipient la courbe de remplissage correspondante.

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

Cet exercice laisse une large part à l'intuition et ne prendra que peu de temps (5 à 10 minutes pour compléter la fiche). Il est intéressant d'interroger les jeunes sur leur façon de procéder. Très souvent ils commencent par le récipient C. "Il se remplit bien régulièrement, donc c'est la courbe 6" Pour les autres on obtient des réponses du type: "Pour A, c'est la courbe 3 car il se remplit moins vite d'abord, puis plus vite ensuite car il est moins large."

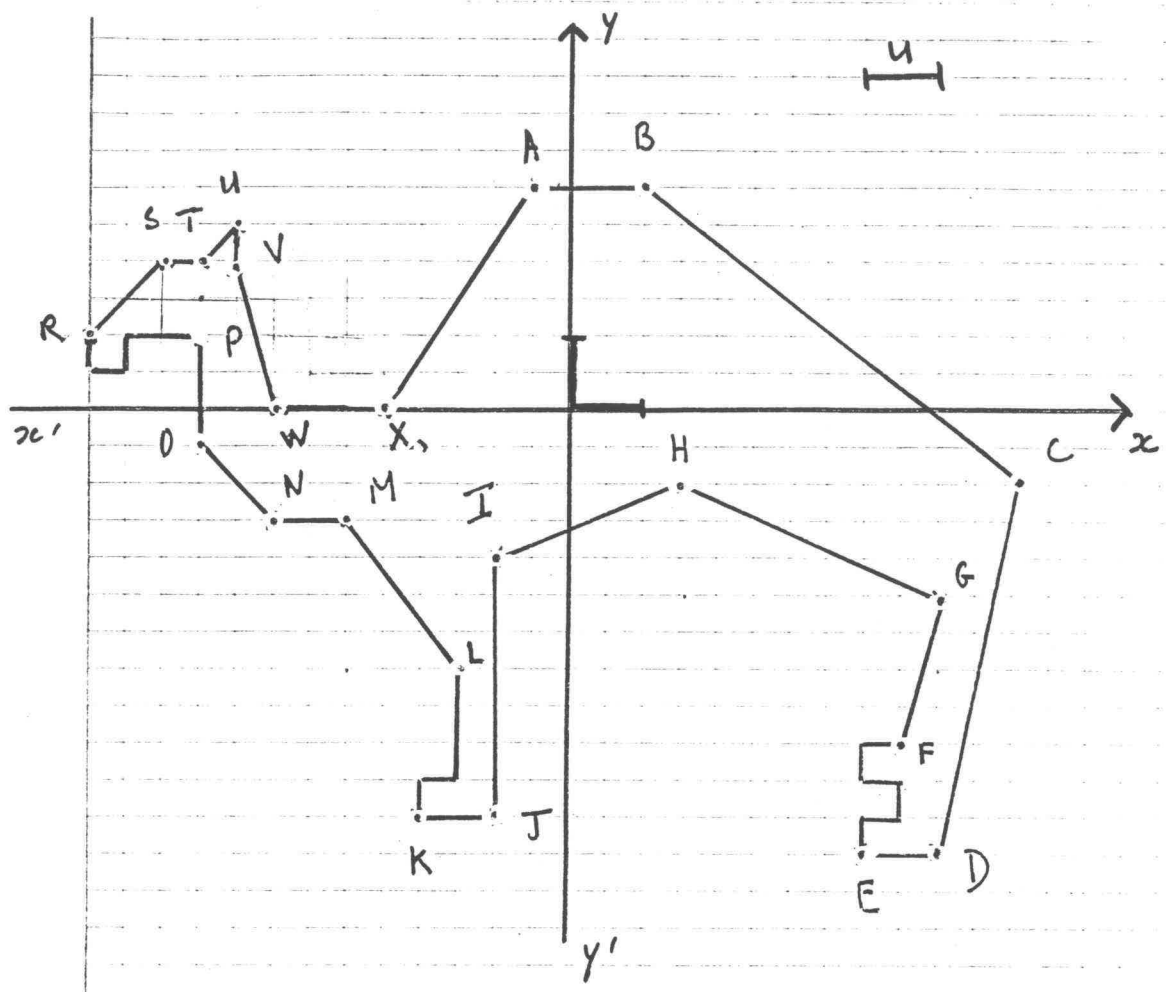
"Pour F c'est la courbe 5, il se remplit de plus en plus vite car il est de plus en plus étroit"

On trouvera souvent des inversions entre les courbes 2 et 4 pour les récipients D et E.

Avec certaines classes, il est possible d'écrire l'équation de la courbe de remplissage dans les cas les plus simples (récipients C et A). Pour les récipients D et E cela devient fort compliqué!

1cm
A
xR x P
L
x
K
F
x
E

Suivre attentivement les indications données.



Donner les coordonnées des points :

B: I: T:

G: W: A:

Placer le point Z $(-5,5;+1,5)$

ACTIVITE 7

Le dromadaire

INTRODUCTION:

Cet exercice a pour but de vérifier que les élèves possèdent bien la notion de gauche, droite, haut, bas, et qu'ils savent respecter des consignes tout en maintenant leur attention, car la dictée des indications à suivre est assez longue. Les segments déjà dessinés et les lettres placées sur la grille permettent à l'élève qui "décroche" en route de repartir correctement pour effectuer la suite du dessin. Malgré cette aide on obtient parfois quelques dessins curieux.

DEROULEMENT DE LA SCEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves et les consignes dictées lentement.

CONSIGNES:

On part du point A et ensuite, à chaque fois du point précédent, sauf indications contraires.

- 1,5 cm à droite --> point B
- 5 cm à droite et 4 cm vers le bas --> point C
- 1 cm à gauche et 5 cm vers le bas --> point D
- 1 cm à gauche --> point E

On repart de F

- 0,5 cm à droite et 2 cm vers le haut --> point G
- 3,5 cm à gauche et 1,5 cm vers le haut --> point H
- 2,5 cm à gauche et 1 cm vers le bas --> point I
- 3,5 cm vers le bas --> point J

On repart de L

- 1,5 cm à gauche et 2 cm vers le haut --> point M
- 1 cm à gauche --> point N
- 1 cm à gauche et 1 cm vers le haut --> point O
- 1,5 cm vers le haut --> point P

On repart de R

- 1 cm à droite et 1 cm vers le haut --> point S
- 0,5 cm à droite --> point T
- 0,5 cm à droite et 0,5 cm vers le haut --> point U
- 0,5 cm vers le bas --> point V
- 2 cm vers le bas et 0,5 cm à droite --> point W
- 1,5 cm à droite --> point X

rejoindre les points dans l'ordre alphabétique:

- de A à E
- de F à K
- de L à P
- de R à X

puis rejoindre X à A

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS :

La comparaison des dessins obtenus permet après une attention soutenue, de prendre un peu de répit. On peut ensuite montrer aux élèves que la transmission d'un dessin par ce principe est assez compliqué et introduire la notion de repérage dans un plan avec les axes et les coordonnées d'un point.

La fiche 2 permet de donner à la fois le dessin correct du dromadaire et d'évaluer si les élèves savent donner les coordonnées d'un point avec les quelques exemples proposés.

Des représentants de commerce sont remboursés de leurs frais de déplacement selon le barème suivant:

Véhicule de moins de 7 CV: 2,10 F du km

Véhicule de 7 CV et plus: 2,45 F du km

1-Compléter le tableau suivant:

	80km	200km	350km	500km
véhicule de moins de 7CV				
Véhicule de 7CV et plus				

2-Représenter les variations du remboursement en fonction du nombre de kms parcourus (dans les 2 cas)

3-Remboursement pour un véhicule de 4 CV:

$f(x) =$

c'est une fonction.....

La facture de téléphone établie pour 2 mois tient compte des éléments suivants:

- Un abonnement fixe de 35,00 F
- Le prix des communications: 0,75 F par unité.

1- Compléter le tableau suivant donnant le montant de la facture dans différents cas.

Nombre d'unités x	120	210	300	435	630
Prix des unités					
Montant facture $f(x)$					

2- Représenter les variations du montant de la facture en fonction du nombre d'unités.

3- D'après le graphique, quel est le prix payé pour:

360 unités:

535 unités:

4- Combien d'unités on été facturées si la facture est de:

170 F:

329 F:

5- Montant de la facture

$f(x) =$

Un industriel fait fabriquer des panneaux publicitaires carrés de différentes tailles. Le prix de revient du panneau est de 620 F le m^2

1-COMPLETER LE TABLEAU:

Coté du panneau x	0,5 m	1 m	1,5 m	2 m	2,5 m	3 m
Aire du panneau						
Prix du panneau y						

2-Representer les variations du prix de revient d'un panneau en fonction de la mesure du coté x.

3-D'après le graphique, quel est la mesure du coté d'un panneau de prix de revient:

a) 1 000 F

b) 3 000 F

Quel est le prix de revient d'un panneau dont le coté mesure.

a) 1,25 m

b) 2,80 m

4-Prix d'un panneau =

$f(x) = \dots\dots\dots$

Un industriel a 40 T de matériel à déplacer. II a le choix entre plusieurs types de camions pour faire ce travail.

1-Compléter le tableau:

contenance d'un camion x	40 T	20 T	10 T	5 T	2 T	1 T
nombre de camions y						

2-Représenter graphiquement les variations du nombre de camions y en fonction de la contenance d'un camion x.

3-D'après le graphique

Combien de camions de 4 T sont nécessaires au transport ?.....

Combien de camions de 15 T ?.....

Si on utilise 5 camions identiques, quelle est la contenance d'un camion?
.....

4-
nombre de
camions =

$f(x) = \dots\dots\dots$



ACTIVITE 8

Fiches pratiques

INTRODUCTION:

Les 4 fiches proposées permettent d'avoir des exemples pratiques pour introduire quelques fonctions élémentaires: fonction linéaire, fonction affine, $f: x \mapsto f(x) = ax^2$ et

$$f: x \mapsto f(x) = \frac{a}{x}$$

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

Pour chaque fiche, les élèves ont à compléter un tableau de valeurs, à tracer le graphique correspondant (on peut leur donner ou non les unités à prendre sur les axes) et à répondre à quelques questions.

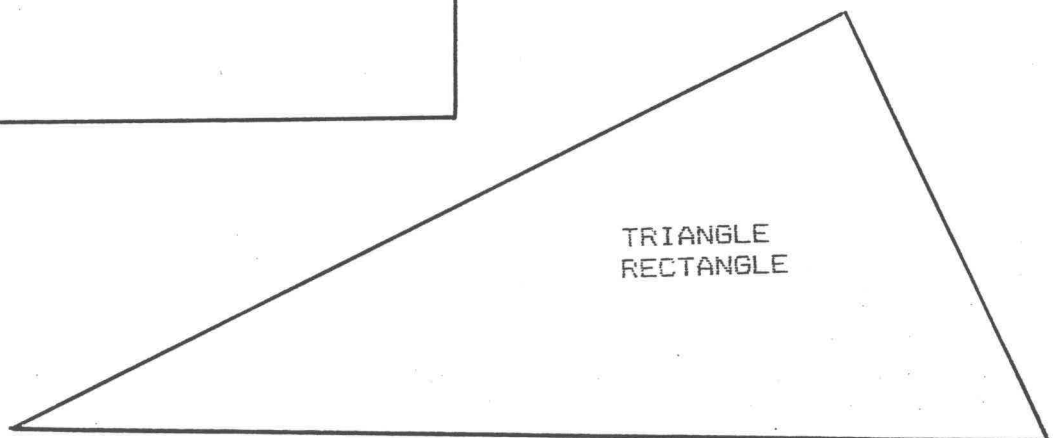
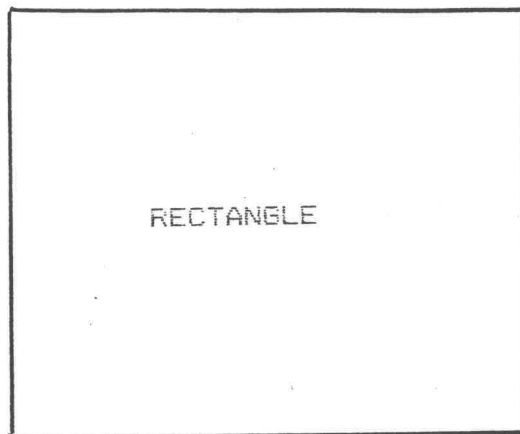
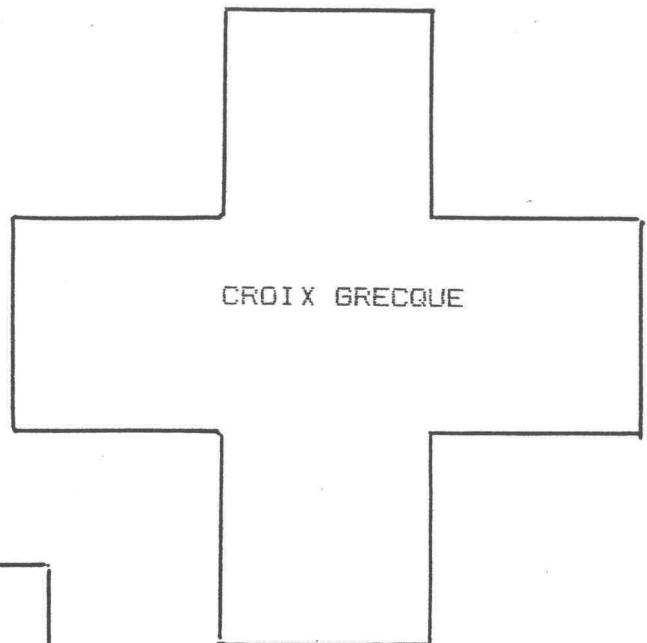
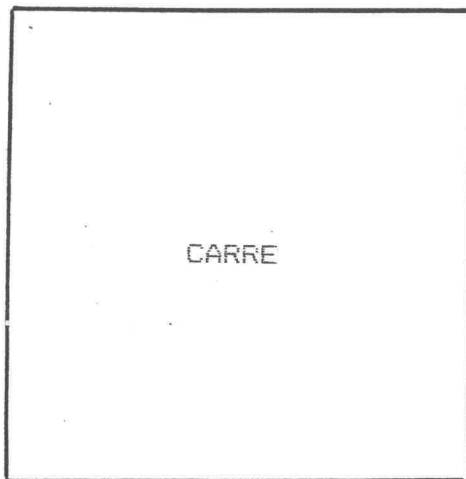
COMPLEMENTS, COMMENTAIRES:

Ce travail par fiches sur les fonctions plait généralement aux élèves, qui réussissent plutôt bien dans l'ensemble. Si les unités ne sont pas données il est intéressant de leur expliquer comment utiliser au mieux la feuille de papier millimétré car certains se retrouvent avec des courbes de la taille d'un "timbre poste".

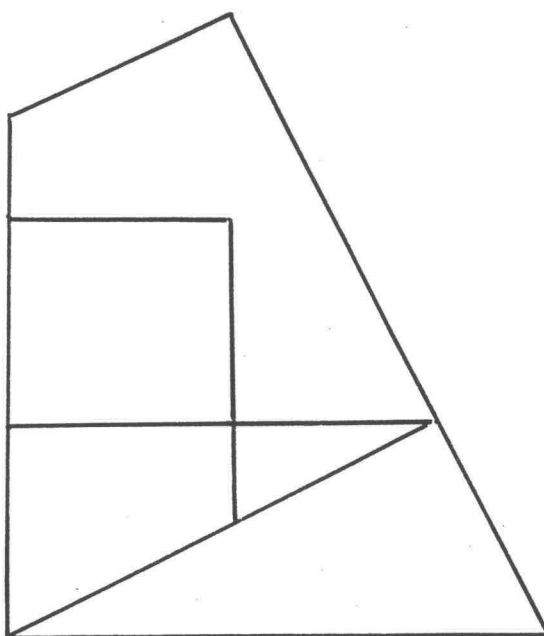
L'inconvénient des exemples proposés est qu'ils se limitent tous à des valeurs positives de x et y .

Après avoir relevé avec précision les cotes nécessaires, calculer les aires des 5 figures proposées sur la fiche 9/B.

FIGURE	FORMULE	Cotes nécessaires	CALCUL
CARRE			
			A =
RECTANGLE			
			A =
CROIX GRECQUE			
			A =
TRIANGLE RECTANGLE			
			A =
PARALLELOGRAMME			
			A =
REMARQUES :			



Dessinez sur un morceau de carton, la figure ci dessous, découpez les 5 pièces, puis essayez de reconstituer les différentes figures proposées à la fiche 9/B.



ACTIVITE 9

T.P. sur les aires

INTRODUCTION:

Cette activité sur les aires usuelles, donne l'occasion aux élèves d'effectuer les mesures les plus précises possibles et d'utiliser des formules. La comparaison des résultats obtenus pour les mesures des différentes surfaces permet également de faire une approche des approximations et de la précision d'un résultat.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

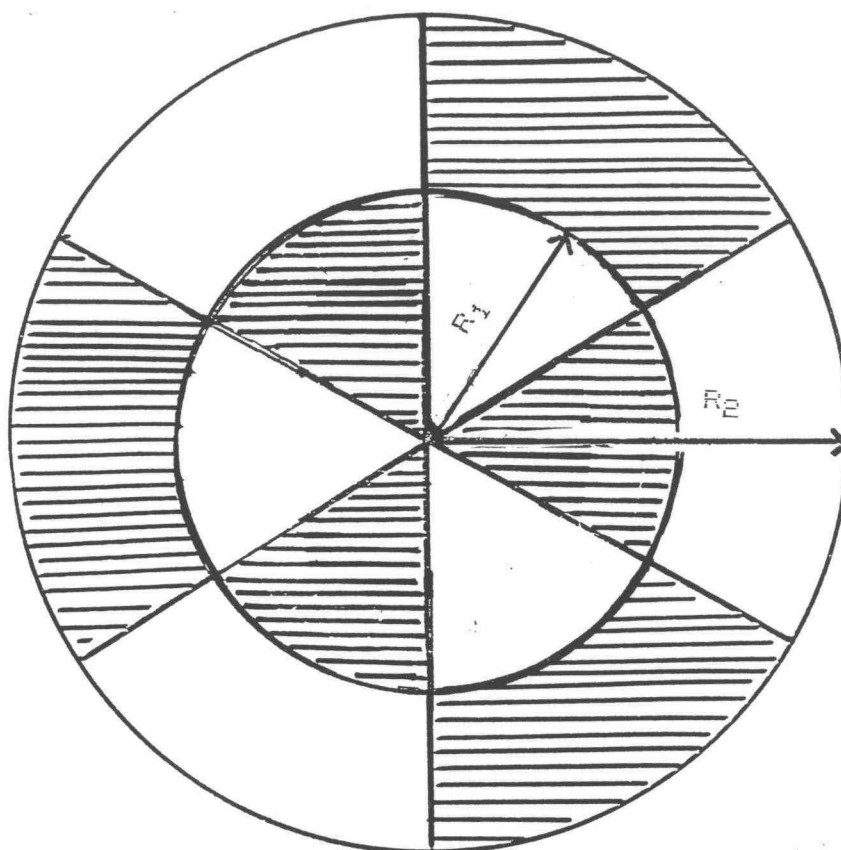
Les fiches sont distribuées aux élèves. Pour chaque calcul l'élève doit réfléchir à la formule à utiliser (on peut travailler avec ou sans formulaire) et quelles mesures doivent être relevées sur les figures.

La reconstitution des différentes surfaces avec les morceaux du puzzle permet de montrer que toutes les aires cherchées sont identiques. Il est d'ailleurs possible de créer d'autres surfaces connues avec les mêmes morceaux du puzzle (une recherche pour les élèves qui ont fini les premiers!)

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

Les élèves réussissent bien en général cette activité, mais sont souvent surpris de ne pas tous trouver exactement les mêmes valeurs pour toutes les aires.

Certains feront peut être remarquer que tous les côtés des carrés de la croix grecque n'ont pas exactement la même dimension. Ils ont raison, ce problème est dû à une légère déformation de l'original par passage à la photocopie.



$$R_1 = 6 \text{ cm}$$

$$R_2 = 10 \text{ cm}$$

Calculer l'aire hachurée.

ACTIVITE 10

Calcul d'une aire

INTRODUCTION:

Cette activité peut être proposée en application du calcul de l'aire d'un disque. Elle fera découvrir aux élèves qu'il y a plusieurs méthodes pour arriver à la solution d'un problème mais que certaines sont beaucoup plus simples et rapides que d'autres. L'exercice a également le mérite d'aborder le problème des données inutiles.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

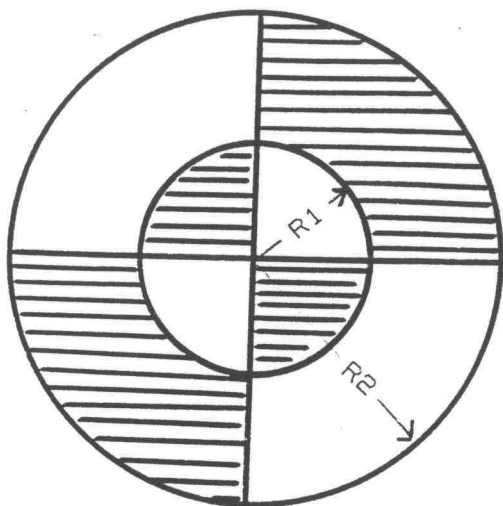
La fiche est proposée aux élèves pour une recherche individuelle du problème. On peut éventuellement leur redonner la formule de calcul de l'aire du disque. On mettra ensuite en commun les différentes méthodes proposées par les élèves pour les comparer et en discuter.

COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

On est souvent surpris, alors que la solution est simple et évidente, de voir de nombreux élèves qui vont chercher des méthodes beaucoup plus complexes avec parfois deux pages d'explications (voir exemples); Peu d'élèves proposent la solution la plus simple c'est à dire le calcul de la moitié de l'aire du grand disque.

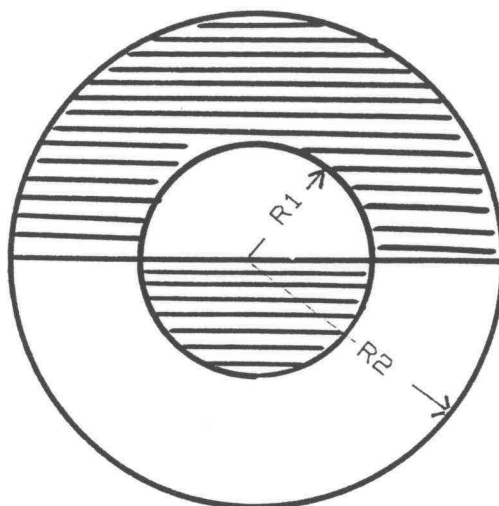
Bien sur, le fait de donner le rayon du petit disque les pousse à l'utiliser, mais expérience faite si on ne leur donne pas (ce qui enlève pas mal d'intérêt au problème) ils nous le réclament aussitôt la fiche distribuée.

Les élèves ont de la difficulté à comprendre que l'aire hachurée correspond à la moitié de l'aire du grand disque et plus encore que ceci reste valable quel que soit le rayon du petit disque. Un montage au rétroprojecteur apporte une aide précieuse pour l'expliquer.



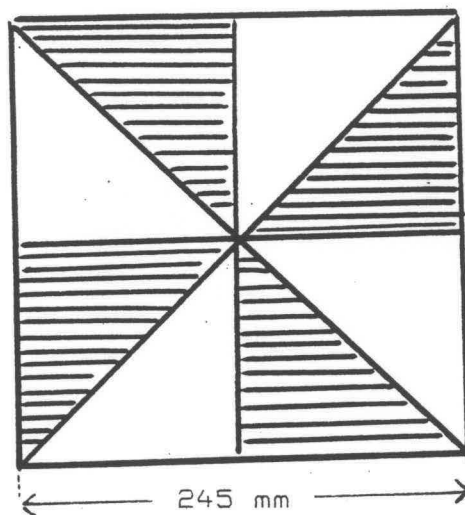
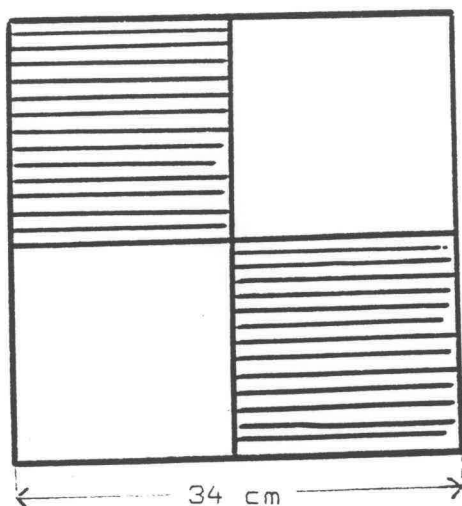
$$R1 = 12 \text{ cm}$$

$$R2 = 26 \text{ cm}$$



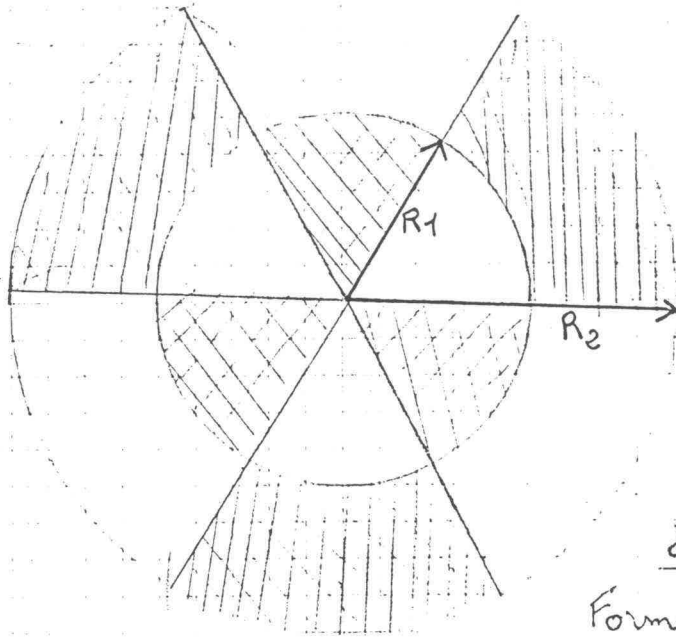
$$R1 = 58 \text{ mm}$$

$$R2 = 124 \text{ mm}$$



Quelques exercices complémentaires du même type, pouvant être proposés, soit à la place de celui de la fiche, soit en évaluation.

Sylvain



$$\begin{cases} R_1 = 10 \text{ cm} \\ R_2 = 20 \text{ cm} \end{cases}$$

Calculer l'aire hachurée

L'aire des parties hachurées
du petit disque :

Formule : $\pi \times R \times R$

Donc : $3,14 \times 10 \times 10 = 314 \text{ cm}^2$

$314 : 2 = \underline{157 \text{ cm}^2}$

L'aire des parties hachurées du grand disque :

Formule : $\pi \times R \times R$

Donc : $3,14 \times 20 \times 20 = 1256 \text{ cm}^2$

$1256 : 2 = \underline{628 \text{ cm}^2}$

$628 - 157 = \underline{471 \text{ cm}^2}$

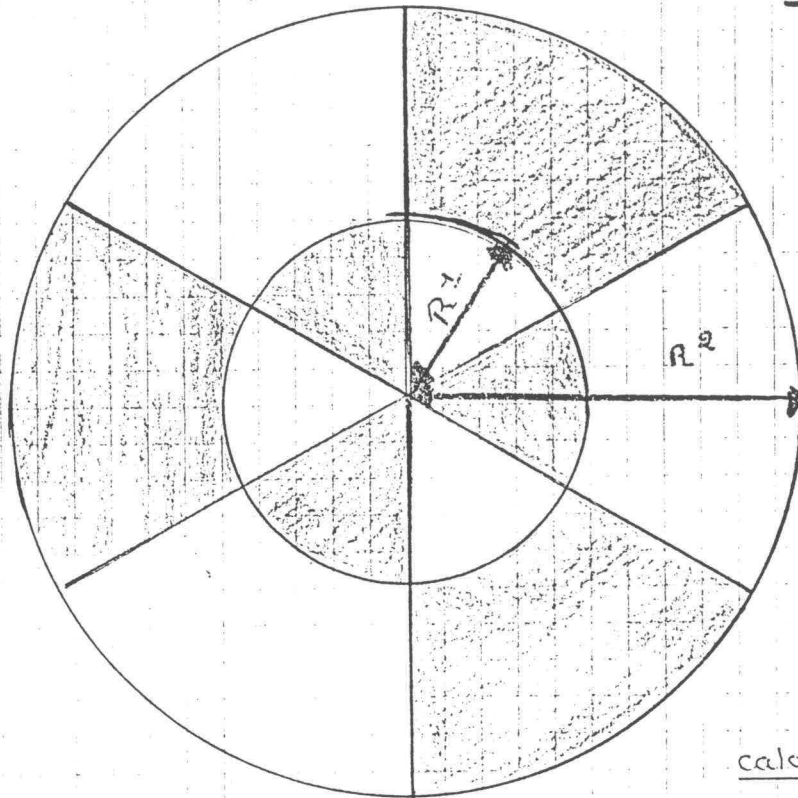
L'aire totale des parties hachurées :

$471 + 157 = \underline{628 \text{ cm}^2}$

Passe à côté de
la solution sans
s'en apercevoir

Solution longue, mais
correcte et expliquée.

Jeudi 28 - novembre 1992.

Solution erronée

$$R^1 = 10 \text{ cm}$$

$$R^2 = 20 \text{ cm}$$

calculer l'aire colo

Aire du petit cercle

$$A = \pi \times R \times R$$

$$A = 3,14 \times (10 \times 10)$$

$$A = 3,14 \times 100$$

$$A = 314$$

l'aire entier du petit cercle est 314 cm²

$$314 \div 2 = 157 \text{ l'aire colorier est de } 157 \text{ cm}^2$$

Aire du grand cercle

$$A = \pi \times R^2$$

$$A = 3,14 \times 20 \times 20$$

$$A = 1256$$

l'aire entière du grand cercle est 1256

$$1256 \div 2 = 628$$

solution

l'aire colorier du grand cercle est de 628

$$A = 157 + 628$$

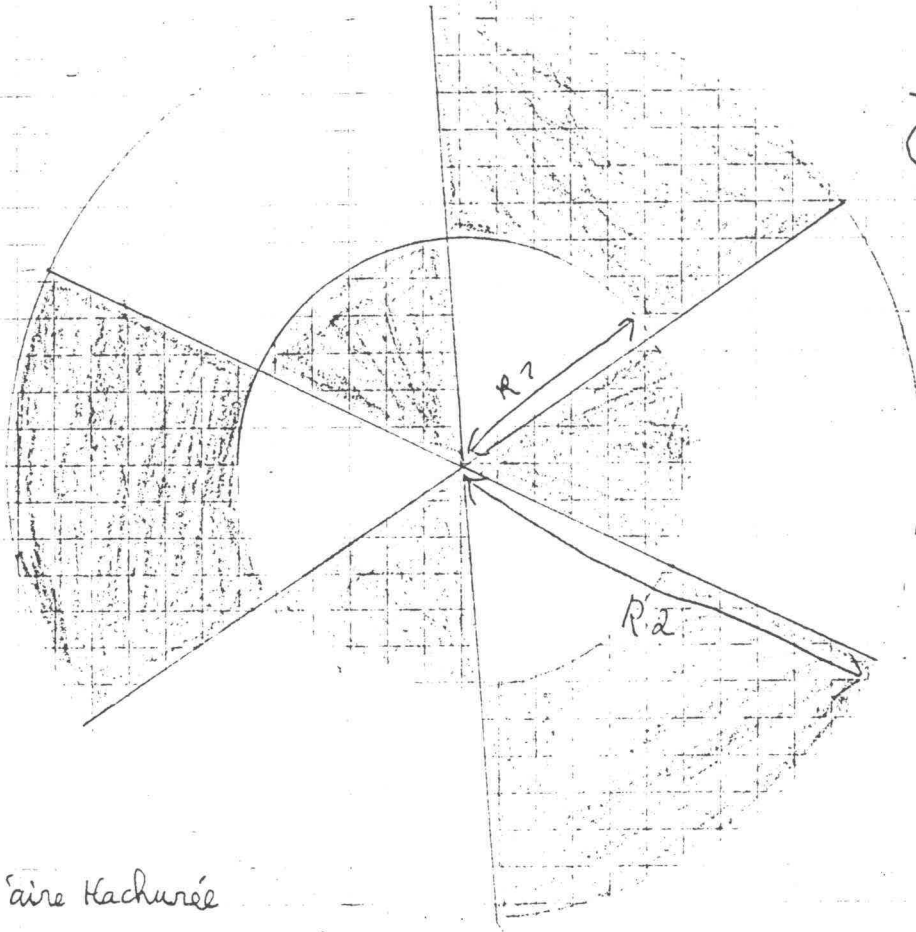
$$A = 785$$

l'aire totale de la partie achurées est de 785 cm²

28/11/97

6T7

christophe



$$\begin{cases} R1 = 10 \text{ cm} \\ R2 = 20 \text{ cm} \end{cases}$$

calculer l'aire
hachurée

aire de l'aire hachurée

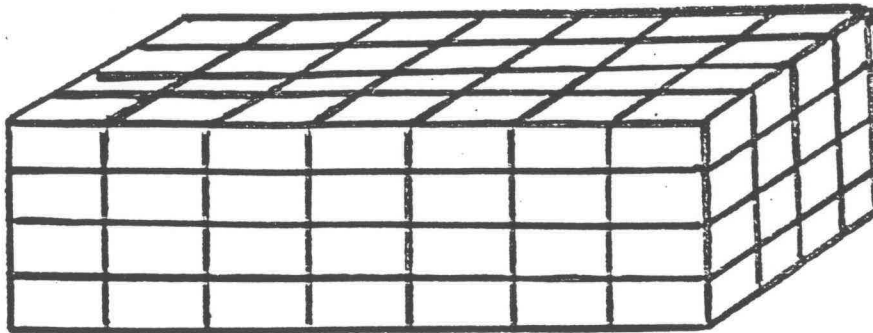
$$\frac{\pi \times 20 \times 20}{2} = 628 \text{ cm}^2$$

Il y a 6 cases hachurées et 12 au total on fait aire du cercle entier.

On divise en deux

Solution la plus rapide
avec explication.

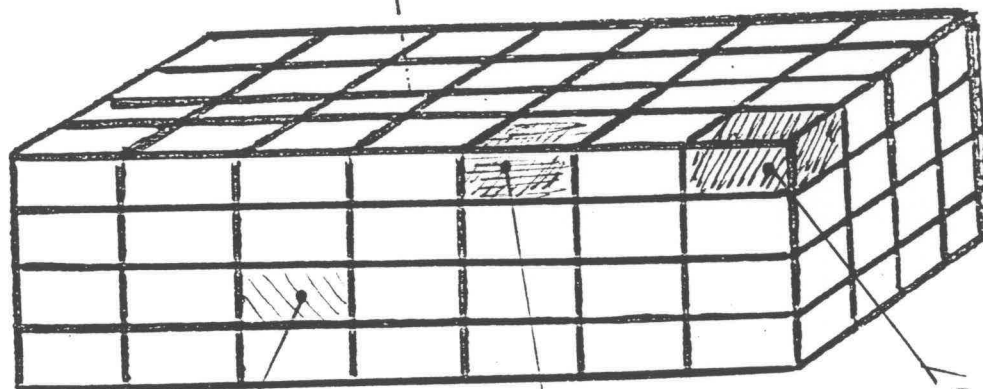
FICHE 11 | Combien de sucres ?



Boîte de sucres de 1 kg

Combien de sucres trouve-t-on dans la boîte ? (elle est complète)

Sucre complètement caché



Sucre vu par
3 faces

Sucre vu par 1 face

Sucre vu par 2 faces

ACTIVITE 11

Combien de sucres ?

INTRODUCTION:

Cet exercice peut être soumis aux élèves en application du calcul des volumes, pour introduire la géométrie dans l'espace et la représentation à plat d'un solide ou tout simplement comme exercice de réflexion.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves. Il est intéressant de leur demander de bien détailler leurs calculs. La correction est ensuite proposée. Pour certains élèves la boîte de sucre matérialisée est parfois nécessaire pour qu'ils comprennent le calcul.

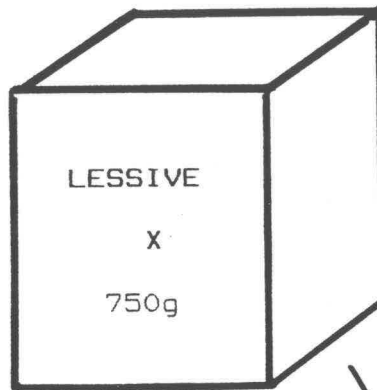
COMMENTAIRES, REMARQUES:

Cet exercice paraît au premier abord très facile. Il y a bien sûr un certain nombre de bonnes réponses trouvées très rapidement mais aussi pas mal d'erreurs (en 4ème technologique par exemple) qui m'ont donné envie de me pencher plus en détail sur ce problème et de demander aux élèves s'étant trompés d'expliquer leur démarche. Voici quelques exemples:

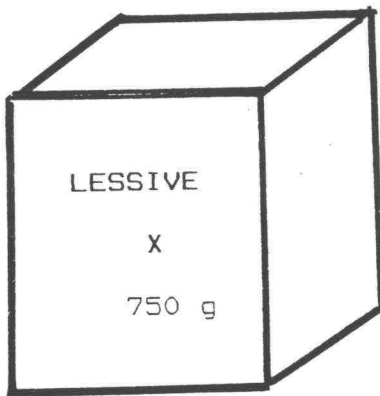
-réponse: 72 sucres.....Cet élève avait compté toutes les faces de sucre visibles sur le dessin. Cette erreur a été retrouvée de nombreuses fois.

- réponse 84 sucresSur la face avant il y a 28 sucres $\times 3 = 84$ sucres. Quand je lui demande pourquoi $\times 3$ il me répond que la première face est déjà comptée avec 28 sucres et qu'il ne reste que les 3 autres derrière à compter.

Alors, cet exercice est-il si facile finalement? Le dessin proposé en annexe permet de montrer ce qui déroute les élèves qui n'ont pas l'habitude de voir dans l'espace.

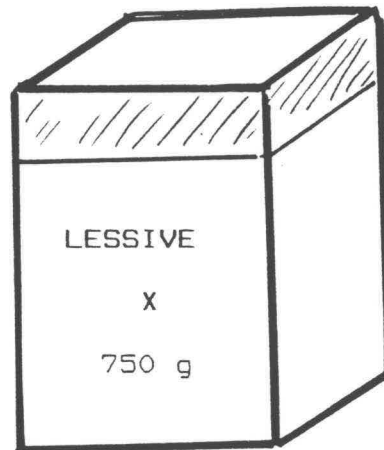


TARIF NORMAL 15 F
PAQUET DE 750 g



1ère promotion

3 F de réduction sur
le tarif normal



2ème promotion

Tarif normal mais avec
20 % de produit en plus.

Dans un grand magasin, on trouve 2 promotions différentes pour la même lessive.

Quelle est la promotion la plus avantageuse pour le client? Justifiez votre réponse.

ACTIVITE 12

Quel est le prix le plus avantageux

INTRODUCTION:

Exercice issu de la vie courante, application des pourcentages, et qui permet de montrer la nécessité d'avoir un élément de référence pour faire une comparaison.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

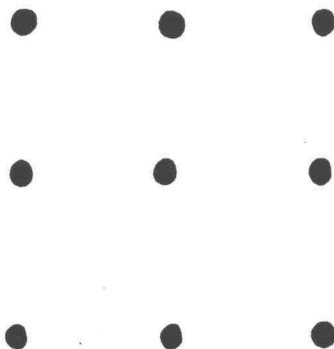
Aucune consigne pour guider la recherche n'est donnée aux élèves. Ils doivent noter par écrit leur démarche pour trouver la promotion la plus avantageuse;

COMMENTAIRES, REMARQUES:

On s'aperçoit que même en B.E.P. voir en bac pro les avis sont très partagés sur la promotion la plus intéressante. La difficulté de l'exercice provient du fait qu'il y a deux prix et deux quantités différents. Les élèves trouvent parfois des solutions fort curieuses. Les deux méthodes les plus intéressantes à retenir sont:

Pour 1 F dans chaque cas on a ... g de lessive.
ou prix de 100g de lessive pour chaque promotion.

PAR UNE LIGNE BRISEE FORMEE DE 4 SEGMENTS, REJOINDRE TOUS LES POINTS
DE LA GRILLE



ACTIVITE 13

Neuf points

INTRODUCTION:

Activité permettant d'apprendre aux élèves à respecter les consignes données et surtout à ne pas s'en imposer d'autres ne figurant pas dans l'énoncé.

DEROULEMENT DE LA SEANCE:

Donner la fiche aux élèves et les laisser chercher seuls. Selon le niveau de la classe, on pourra préciser ou non ce qu'est une ligne brisée formée de 4 segments consécutifs, avec un petit schéma au tableau.

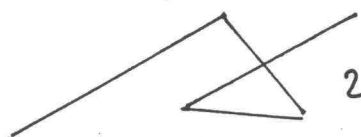
COMMENTAIRES, COMPLEMENTS:

Très peu d'élèves trouvent la bonne solution à moins de déjà la connaître et il est nécessaire dans ce cas qu'ils restent discrets par rapport à leurs camarades. Mais les propositions sont nombreuses (avec 5 segments ou des segments non consécutifs ==> voir exemples).

Alors, pourquoi cet échec? Les élèves s'imposent des consignes non formulées dans le texte. Parfois ils n'osent pas croiser les traits et surtout ils ne sortent pas du carré formé par les 9 points, ce qui pourtant est impératif pour trouver la solution.

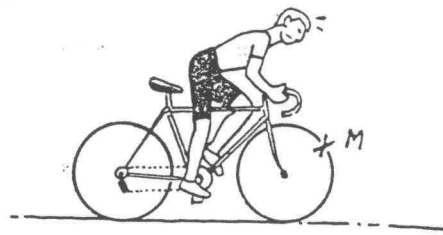
A noter aussi que la manière de poser le texte influence beaucoup les élèves. On peut trouver d'autres formulations moins mathématiques (cet exercice est aussi utilisé en communication) comme "Sans lever le crayon, avec 4 traits droits, rejoindre les 9 points"

La façon d'expliquer au tableau ce qu'est une ligne brisée formée de 4 segments consécutifs influence également les élèves



Avec le dessin n° 1 peu d'élèves oseront croiser les traits, alors qu'avec le n° 2 même sans le dire on leur donne le feu vert pour le faire.

L'exploitation de cet exercice est très intéressante à faire en ce qui concerne les consignes. A noter que lorsqu'on leur donne la solution si personne ne la trouve il y a souvent un mouvement de protestation "Il fallait dire que l'on avait le droit de sortir du carré....." Il faut profiter de ces remarques.



Faire le dessin de la trajectoire du point M lorsque la roue avant de la bicyclette fait 2 tours.



TRAJECTOIRE DU POINT M :

ACTIVITE 14

La bicyclette

INTRODUCTION:

Exercice permettant d'introduire la notion de trajectoire d'un point dans l'espace ainsi que les mouvements.

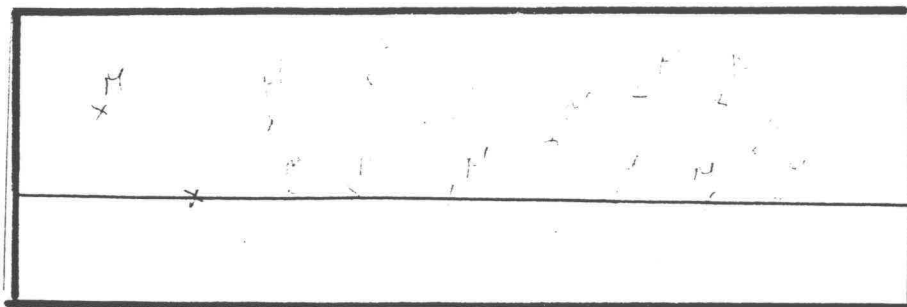
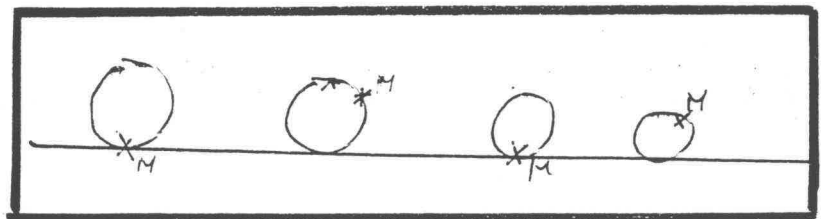
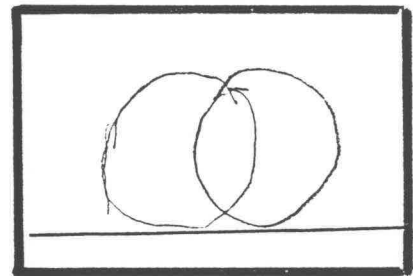
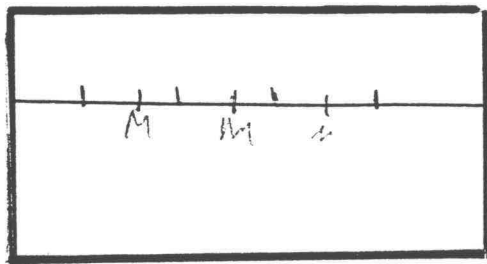
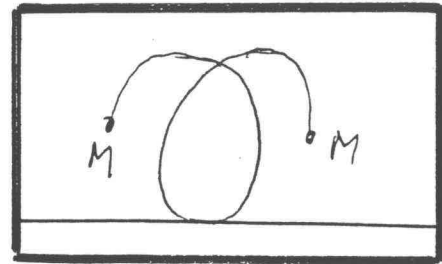
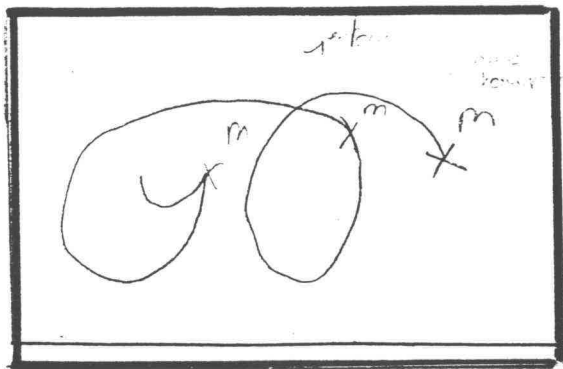
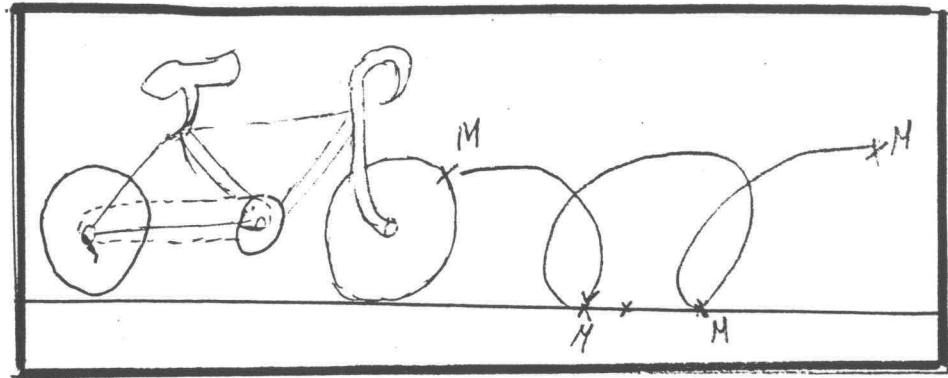
DEROULEMENT DE LA SEANCE:

La fiche est distribuée aux élèves et l'exercice leur est bien expliqué, car il ne faut pas que l'échec à l'exercice soit dû à la non compréhension des consignes.

COMMENTAIRES, REMARQUES:

Les élèves arrivent très rarement à trouver la bonne trajectoire, beaucoup font revenir le point M en arrière (voir les exemples). Un minimum de deux tours est nécessaire pour voir la périodicité du mouvement. Une explication imagée (avec un disque en carton ou en bois roulant sur un règle figurant la route) s'avère très utile pour faire comprendre aux élèves la trajectoire du point M.

Quelques solutions proposées par des élèves de 3ème année technologique.





TITRE: ACTIVITES POUR JEUNES EPROUVANT DES
DIFFICULTES EN MATHEMATIQUES.

AUTEUR: Yves FLANDROIS

NIVEAU: Lycée Professionnel-Collège

DATE PARUTION: MAI 1995

MOTS-CLE: Fiches -Activités-Méthodologie-Logique
Motivation

Ce travail a pu être réalisé avec les heures données
par la Direction des Lycées et Collèges sur le thème
des élèves en difficulté.

I.R.E.M. des Pays de la Loire
Université de NANTES
2, rue de la Houssinière
44072 NANTES Cedex 03

FORMAT: A4

Nombre de pages:

PRIX: