IREM

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
DES PAYS DE LA LOIRE

Apprendre en groupe

ou des élèves actifs en

Mathématiques

1994

Groupe Angers

IREM

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES
DES PAYS DE LA LOIRE

Apprendre en groupe

ou des élèves actifs en

Mathématiques

1994

Groupe Angers

Apprendre en groupe
ou
des élèves actifs en mathématiques

I R E M
des Pays de la Loire

Apprendre en groupe
ou
des élèves actifs en mathématiques

MAI 1994

Ils travaillent en groupes.....

Ce qu'ils en disent:

Paroles d'élève:

"Je pense, que cela était intéressant et cela m'a permis de mieux comprendre les fractions. Et cela donne une grande envie de travailler. Même pour le moins fort en math."

Paroles de profs:

" Je pense les voir enfin se passionner sur une question!
C'est tellement agréable de les voir en activité!
On peut enfin respirer, observer, écouter!"

Paroles d'élèves:

"L'idéal serait de moins travailler en restant tout de même actif. Puisque tout le groupe travaille, la tâche individuelle est moins importante, mais il faut de la bonne volonté. C'est bien de savoir qu'on peut compter sur les autres et que ce ne soit pas un tel qui fasse tout. Nous travaillons avec nos mots et nos idées indépendamment des autres groupes et du prof. Il y a toujours une participation d'un des membres du groupe: ce qui empêche de s'ennuyer."

Sommaire

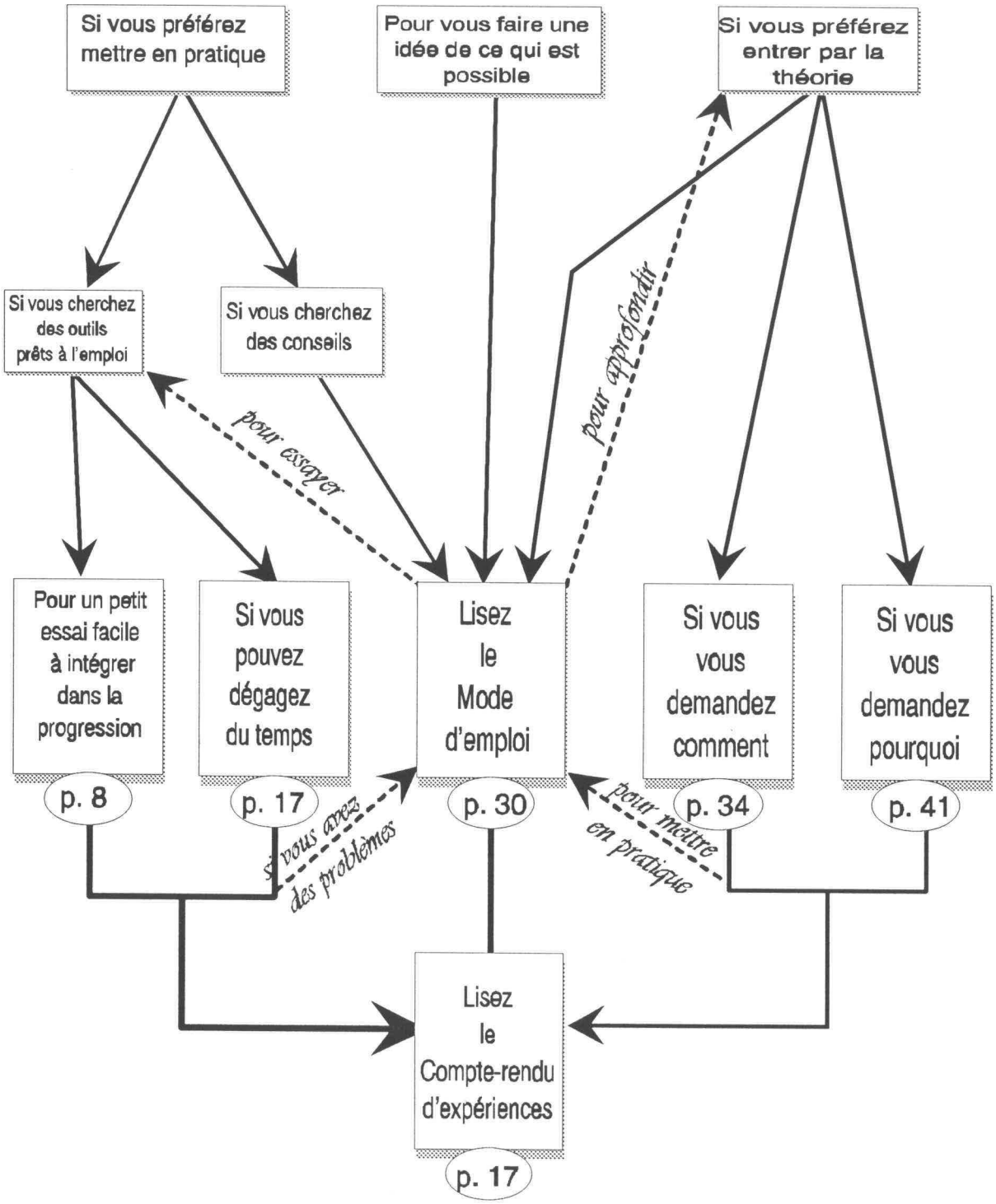
DES SITUATIONS 6
A . Quelques idées à essayer 8
1 . Développer - Factoriser 8
2 . Les pyramides 9
3 . Le théorème de Pythagore. 11
4 . Equations de droites 13
B .Groupes d'apprentissage à la démonstration 17
1) Description des outils 17
2) Mode de fonctionnement 17
3) Compte-rendu des observateurs 19
4) Analyse 19
5) Les variantes 20
6) Les perspectives 20
7) Conclusion 21
C . Approche du concept de fraction en 6ème et 5ème 22
"le jeu des cartes à classer" 22
1) Objectif de la méthode proposée 22
2) Préparation du matériel par le professeur 22
3) Consignes de mise en oeuvre pour le professeur. 23

TRAVAIL DE GROUPE - MODE D'EMPLOI - 30
A. Qu'est ce qui se prête à un travail de groupe? 30
B . Comment constituer les groupes? 30
C . Quelle organisation proposer pour faciliter un bon fonctionnement dans chaque groupe? 30
D . Quelles précautions prendre pour limiter le bruit? 31
E . Que fait l'enseignant pendant le travail de groupe? 31
F . Que faire si un groupe ne fonctionne pas? 31
G . Quand mettre fin au travail de groupe? 32
H . Comment exploiter le travail de groupe? 32
I . Comment évaluer le travail de groupe? 32

REFLEXIONS THEORIQUES 34
A . Eclairage du mode d'emploi 34
1) Avant la séquence 35
2) Pendant : Fonctionnement social du groupe 36
a) les représentations du savoir et de l'apprentissage 36
b) Un climat de confiance. 37
c) "tous pour un et un pour tous" 39
d) une avancée vers l'autonomie 39
B . Et au fond pourquoi ? 41
1) Historique du groupe : 41
2) Nos conceptions de l'apprentissage 41
a) L'éducabilité 41
b) Le Constructivisme 42
c) La Médiation. 42
d) Dimension sociale de la construction du savoir 43

ANNEXE 48
A . Feuilles photocopiables 48
B. Bibliographie 86
C . Ont participé 88

UNE AUTRE MANIERE DE LIRE



DES SITUATIONS

Vous trouverez dans cette boite à outils des propositions prêtes à l'essai. Dans la première partie des petits outils, facilement utilisables, nécessitant peu de temps en classe. Ils sont variés pour vous permettre d'en trouver un qui vous convienne et des planches photocopiables faciliteront votre travail. Dans les deux autres parties vous trouverez des outils plus ambitieux visant des objectifs plus importants et qui demandent donc qu'on leur consacre plus de temps. Chacun de ces outils est accompagné d'un descriptif de la mise en oeuvre des conditions dans lesquelles nous les avons expérimentés. Si vous les utilisez dans d'autres circonstances, renvoyez nous vos commentaires (chez T.BOULAIS 87 Route de la Pyramide 49000 ANGERS).

A . QUELQUES IDEES A ESSAYER

1 . Développer - Factoriser

Niveau:
Classe de quatrième (fin d'année)

Pré requis:
La classe a déjà travaillé sur la formule a(b + c) = ab + ac

Objectif:
Symétriser la formule: on développe et on factorise en même temps suivant le carton choisi en premier.
Passer en phase rapide de travail: reconnaître les égalités directement sans recours à un écrit intermédiaire.
Surmonter les obstacles liés aux cas très "voisins" (Problèmes de signes).

Déroulement:
Situation: Groupe de proximité de 2 ou 3.
Consigne: Vous disposez d'un jeu de cartons. Vous devez regrouper ceux que vous pourriez relier par un signe "=". Produit fini : Présentation des cartons regroupés sur la table ou écriture d'une feuille d'équipe.

Exemples réduits des cartes : (feuilles photocopiables en annexe)

8	-2a-6	-2a+6	4x-8	
-6+14	-2(3-7)	-2(a+3)	4(x-2)	
5(3-11)	x(2-7)	ab-ax	-2(a-3)	
-7a	15-55	2x-7x	a(b-x)	
a(-2-5)	-2a-5a	2x-7x	-5x	

-3	11x	4-36	-32	
3a-ab	x(3+8)	4(1-9)	-3(-x-y)	
35-55	a(3-b)	3x+8x	3x+3y	
x(3-a)	5(7-11)	4-7	-(-4+7)	
3x-ax	ab-3b	-20	b(a-3)	

Bilan:

L'aspect ludique fonctionne très bien; le conflit et l'argumentation aussi.

2 . Les pyramides

Objectif :

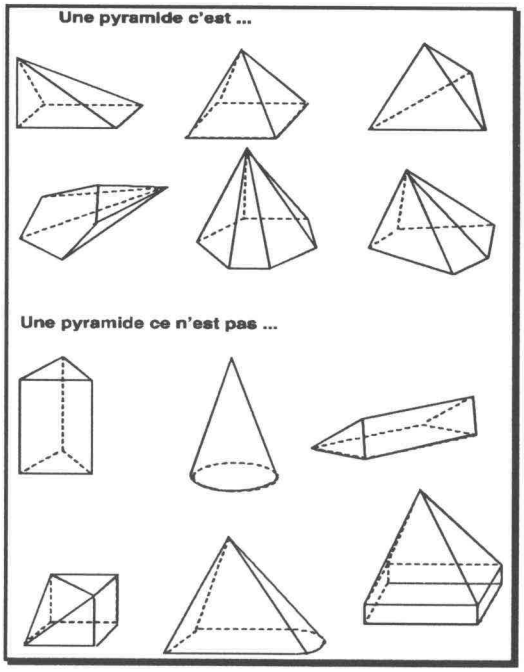
Le problème habituellement rencontré était le suivant : beaucoup d'élèves utilisent la formule pour calculer le volume d'une pyramide à des solides qui ne sont pas des pyramides, qui sont toutefois des solides "voisins". L'hypothèse posée a été que le concept de "pyramide" n'était pas suffisamment construit. L'objectif est donc de *construire le concept de pyramide afin de permettre une bonne utilisation des formules de volume.*

Niveau :

Cette activité s'adresse à des élèves de *troisième*

Déroulement :

Le dispositif mis en place était un travail par petits groupes de proximité. Chaque groupe disposait du document ***"une pyramide c'est... ce n'est pas..."*** ainsi que de plusieurs des solides représentés sur cette feuille les n° 2, n°8, n°12 (cf annexe en format non réduit photocopiable)



La consigne était " *A partir des documents que vous avez sous les yeux, élaborez une définition du mot pyramide, que vous recopierez sur une affiche. Ensuite vous inventerez une nouvelle pyramide que vous dessinerez en perspective cavalière et construirez en papier fort.*"

A l'issue de ce travail, les affiches sont exposées, un débat s'installe dans la classe pour valider ou non les différentes définitions proposées. Les interventions doivent s'appuyer sur un exemple ou un contre-exemple existant dans le document.

Commentaires :

Le bilan de cette activité est positif. En effet, aucun élève n'a utilisé, par la suite, la formule de calcul du volume de la pyramide pour un autre solide. Face à un solide complexe, les élèves en difficulté ne répondent pas, au lieu d'appliquer la formule de la pyramide. Un problème demeure : comment aider les élèves à identifier les différents solides constituant un solide complexe ?

3 . Le théorème de Pythagore.

Objectif:

Faire découvrir le théorème de Pythagore de 3 façons différentes (calculatoire et géométrique) et différencier les démarches qui permettent de prouver de celles qui ne le permettent pas. Quel est le sens des mot "prouver", et "démontrer".

Matériel:

Trois documents différents sont répartis au sein de chaque groupe de trois élèves. Tous les groupes ont le même travail à fournir.

*Les élèves ayant le document 1 abordent le théorème à l'aide d'un puzzle puis de calculs d'aires.

*Les élèves ayant le document 2 l'abordent à l'aide d'un puzzle: reconstitution d'un carré d'aire a^2 avec les deux rectangles d'aires b^2 et c^2.

*Les élèves ayant le document 3 sont amenés à mesurer puis à calculer a^2, b^2, c^2 et à comparer.

*Le mode de fonctionnement de chaque groupe est expliqué sur la fiche "consigne de travail" que chacun possède.

Commentaires:

Le travail (fait en début d'année) dure environ deux heures.

Après une phase de recherche individuelle plus ou moins longue qui n'a pas forcément abouti pour chacun, la mise en groupe relance un débat trés animé.

Alors chacun peut s'exprimer, développer son sens critique : la recherche collective permet d'aller plus loin.

Le travail au sein du groupe permet à chacun de bien prendre "sa place": il a un rôle à jouer dans le groupe, il a de l'importance. Certains élèves se sentent valorisés.

Un accord met en valeur le document 1 pour la sûreté de la preuve : c'est une démonstration. Le document 2 illustre le fait que la figure n'est pas suffisamment fiable. Le document 3 montre que les mesures présentent des approximations dont il faut tenir compte.

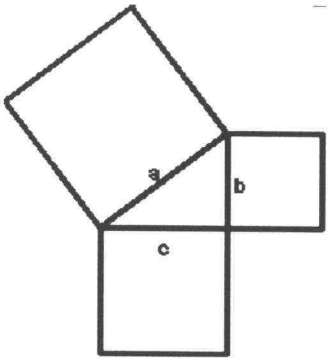
Consigne de travail.

1. Voici un document de travail sur le triangle rectangle.
2. Trois types de documents ont été distribués.
3. Il est possible d'échanger l'énoncé qui t'a été attribué avec celui d'un de tes camarades.
4. Tu rechercheras deux partenaires pour constituer un groupe de trois: chacun devra disposer d'un document différent.
5. Le travail se déroulera en deux phases:
   - une phase de recherche personnelle à l'issue de laquelle chacun tentera de tirer la conclusion de l'activité qui lui était proposée.
   - une phase de mise en commun pendant laquelle on essaiera de dégager une relation entre les longueurs des côtés d'un triangle rectangle et on rédigera une conclusion.
6. Chaque groupe réalisera un dossier contenant les travaux personnels et la conclusion commune.

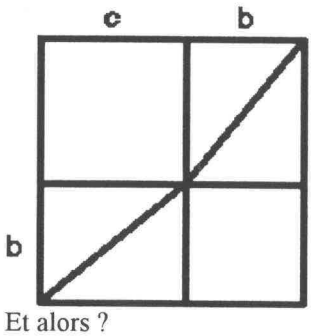
Exemple du document 1 en réduit (voir en annexe)

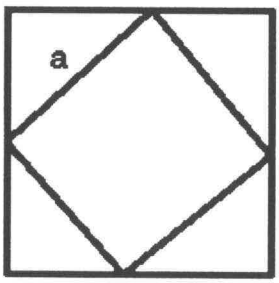
Document 1

Sur une feuille de papier libre, dessine un triangle rectangle, et les trois carrées qui ont les côtés du triangles pour côtés .
Découpe ces quatres figures .



Fabrique huit exemplaires de ton triangle rectangle initial et assemble les comme ci-dessous :





Et alors ?

Essaie à nouveau avec un triangle quelconque.

4 . Equations de droites

Présentation de l'activité:

Niveau: troisième.

Objectifs: Introduire la notion d'équation de droite au travers de la définition:
"le plan est rapporté à un repère, ($\mathcal{D}$) est une droite de ce plan. On appelle équation de la droite ($\mathcal{D}$), toute relation qui lie les coordonnées x et y des points de cette droite et eux seulement.
*Une équation de droite peut être de l'une des formes suivantes ou peut s'y ramener :

$y = mx$ où m est un nombre,
$y = mx + p$ où m et p sont deux nombres,
$y = a$ où a est un nombre.

*Toute relation ayant une de ces formes peut être considérée comme une équation de droite."

Pré-requis:
- Savoir placer des points dans un repère quand on connaît les coordonnées.
- Maîtriser le vocabulaire : abscisse, ordonnée, repère.
- Reconnaître graphiquement une situation de proportionnalité (ou une situation de non-proportionnalité).

Déroulement de l'activité:

Matériel: une photocopie de l'énoncé par élève.
feuilles de papier millimétré.
transparents pour rétroprojecteur.

Enoncé: (voir en annexe)

Dans chacun des exercices, on se place dans un repère orthonormal (O, I, J).

I. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en vert)
E:(-2;6) Q:(-1/2;3/2) U(1;-3) A:(2 ; -6) T:(7/5;-21/5) I;(1; 0) O:(0 ; 0) N:(3;-9) S:(1 ; 3)

b) Certains de ces points peuvent être considérés comme des intrus!
Essayer de dire pourquoi?

c) Trouver un lien mathématique (on dit une relation) entre les coordonnées (abscisse et ordonnée) de chacun des points E, Q, U, A, T, I, O, N.

II. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en rouge)
R:(-3;-5) E:(-2;-3) L:(-1;-1) A:(0;1) T:(1;3) I:(1;0) O(0;0) N:(3;7) S:(4;9)

b) Certains de ces points peuvent être considérés comme des intrus!
Essayer de dire pourquoi?

c) Trouver un lien mathématique (on dit une relation) entre les coordonnées de chacun des points R, E, L, A, T, N, S.

III. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en noir)

P:(-2;4) A:(-3/2;9/4) R:(-1;1) A':(-2/3;4/9) B:(-1/2;1/4) O:(0;0) L:(1;1) E:(3/2;9/4) S:(2;4)

b) les points P, A, R, A', B, O, L, E, S sont-ils alignés ?

c) Ecrire une relation entre abscisse et l'ordonnée de chacun de ces points.

IV. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en noir)

V:(4;-3) E:(4;-2) R:(4;-1) T:(4;0) I:(1;0) C:(4;1) A:(-4;3) L:(5;-1)

b) remarques éventuelles.

c)Existe-t-il une caractéristique commune aux points V, E, R, T, C.

Déroulement en 2 séances d'une heure.

Séance n°1

Phase de 15 min: travail individuel

Lecture de l'énoncé, réflexion .

Au bout de 5 min , le professeur intervient, devant des yeux interrogateurs, pour expliquer certains mots : " repère orthonormal", "quelles sont les coordonnées de A?", "citer abscisse de...", "citer l'ordonnée de T"...

Chacun produit sur un brouillon un premier dessin (exercice 1).

Phase de 40 min: travail en groupe

6 groupes de 4 élèves (proximité géographique).

Rapide mise en place et distribution des rôles dans le groupe: un rédacteur, un rapporteur, un ingénieur du son, un responsable du temps et ... du travail .

Echange d'idées.

Mise au point.

Production.

Fin de séance : un responsable garde la production du groupe en l'état pour la séance suivante.

Séance n°2

Phase de 15 min : Synthèse et communication à la classe (par les rapporteurs aidés de leurs camarades)

Evaluation des productions:

Les points sont bien placés dans les repères.

Les intrus sont trouvés.

Les questions c) ne sont pas résolues mais créent des interrogations et des obstacles.

Difficultés relevées:

*Le mot "intrus" a posé des problèmes dans un groupe.

*A propos des critères à choisir:

coordonnées fractionnaires?

alignement des points?

*Problème avec le point O (0,0).

* Le mot "relation" dans les questions c).

"Où nous demandait-on d'aller?

Que fallait-il faire?

Que fallait-il trouver?

Que veut dire le mot relation?"

"Est ce que cela suffit de dire proportionnalité?"

* A propos du III. " Que fallait-il faire, ce n'était pas pareil, les points ne sont plus alignés!..."

Phase de 40 min : Recherche collective: réponse apportées par tous...(classe dialoguée)

* On rebondit " Dans le I. on voit la proportionnalité"

On précise : Proportionnalité entre quoi et quoi?

Pourquoi?

Comment traduire cette idée?

On choisit (accord collectif) un tableau:

X						
Y						

On énonce : " On multiplie par (-3) l' abscisse pour trouver l'ordonnée"

On s'accorde (fort degré de guidance du professeur) sur la généralisation

$Y = -3X$

(.... "réflexion d'un élève: " ça fait penser aux fonctions linéaires de quatrième."

* Dans le II., le lien est plus difficile à trouver!

1ère idée: lancée par un groupe: " il y a proportionnalité"

discussion inter groupes "ça ne passe pas par l'origine, il n'y a plus proportionnalité..."

2ème idée "on peut refaire quand même un tableau".

"En regardant 0, 1 on peut ajouter 1"
Essais sur les autres points: cela ne marche pas.
"En regardant 1; 3 ; il n'y a qu'à enlever ce 1 à 3 , on trouve 2 et 2 c'est 2x1"
Le professeur encourage cette voie, on cherche.
" le mécanisme , c'est peut être : on multiplie par 2 puis on ajoute 1 ..."
... on vérifie... ça marche!
On s'accorde sur l'écriture $y = 2x + 1$
On vérifie que pour les intrus la relation n'est pas vraie.

BILAN de l'activité

L' activité plaît aux enfants: quand le professeur leur donne le compte rendu de la 2ème séance avec toutes leurs réflexions et leurs idées, ils sont étonnés d'avoir dit tant de choses.

Pour donner un aspect "moins devinette" à la question II c), on pourrait intercaler entre le I et II un exercice supplémentaire I' (correspondant à $y = -3x + 2$) :

I '. a) Construire sur du papier millimétré les points suivants:

R:(-2;8) E:(-1/2; 7/2) L:(1;-1) A:(2;-4) T:(7/5;-11/5) I:(1;0)
O:(0;0) N:(3;-7)

b) Certains de ces points peuvent être considérés comme des intres ! Essayer de dire pourquoi.

c) Trouver un lien mathématique entre les coordonnées de chacun des points R, E, L, A, T, N, S.

B .GROUPES D'APPRENTISSAGE A LA DEMONSTRATION

1) Description des outils

Cet outil s'adresse à des élèves de quatrième.
Le texte de l'exercice :

"On considère un triangle ABC de hauteur [AH], et I un autre point du segment [BC]. Par le point I, on trace la parallèle à la droite (AH) et par le point A, la perpendiculaire à la droite (AH). Les deux droites se coupent en J. Démonter que HAJI est un rectangle."

Une enveloppe contient toutes les "données" écrites en vert, cela comprend les conclusions intermédiaires et quelques données inexactes.
Une enveloppe contient les définitions et propriétés nécessaires et quelques unes en trop. Pour chacune, la partie hypothèse est écrite en vert et la partie conclusion est écrite en rouge.
Une enveloppe contient la conclusion finale et les conclusions partielles rédigées en rouge.
Une enveloppe contient des "connecteurs", flèches à une ou plusieurs entrées.

L'intégralité des documents utilisés est fournie en annexe sous forme de planches photocopiables.

2) Mode de fonctionnement

a) présentation du travail et des objectifs

Le professeur cadre cette séquence par rapport au travail antérieur. L'objectif est d'apprendre à organiser une démonstration.
Le travail se déroulera en trois temps, un temps de recherche individuelle qui doit permettre à chacun de s'approprier le problème puis un temps de travail en petits groupes. Chacun de ces groupes réalisera une affiche qui sera discutée et commentée en classe complète à la fin de la séquence.
Il est à noter que cela se déroule sur une séquence de deux heures.

b) Consigne pour le travail individuel :

Durant quinze minutes, chacun essaie de réaliser la figure à partir du texte distribué et se note quelques pistes de démonstrations sur son cahier de brouillon.

c) Consignes pour le travail de groupe :

Les élèves se répartissent en groupe de quatre, par affinité, et le matériel est distribué avant que les consignes ne soient données.

Consignes :

Dans chaque groupe répartissez-vous les responsabilités suivantes :
- Un responsable du niveau sonore dans le groupe.
- Un responsable de l'élaboration de l'affiche.
- Un responsable qui sera le rapporteur du groupe, lors de la mise en commun et qui recopie sur feuille simple, l'affiche.
- Un responsable qui notera les difficultés rencontrées par le groupe.

Chaque membre du groupe prend ensuite une enveloppe. Le contenu de chaque enveloppe est différent :

- L'une contient des données
- Une autre contient des conclusions
- Une autre, les propriétés et définitions
- La dernière, des flèches de liaison

Règles de fonctionnement :

- L'objectif est de reconstituer l'organigramme de la démonstration
- Chacun gère son enveloppe, seul
- A tour de rôle, chacun pose un élément, c'est celui qui a les données qui commence, puis celui qui a les propriétés, puis celui qui a les conclusions, enfin le quatrième met alors une flèche s'il pense que l'ensemble est logique.

C'est à ce moment que chacun peut contester la réalisation, le groupe doit alors essayer de se mettre d'accord sur ce qu'il est nécessaire de modifier ou non.
Puis l'on recommence.

A l'issue de ce travail, l'organigramme ainsi réalisé sera collé sur l'affiche.

3) Compte-rendu des observateurs

1°) Tous les élèves réalisent la figure sans difficultés majeures.

2°) Pendant le travail de groupe le professeur se limite à vérifier que les groupes fonctionnent bien selon les consignes données.
Tous les élèves participent activement et des débats s'engagent en temps voulu. Les élèves sont en grande majorité debout autour des tables afin de pouvoir lire ce qui est posé.

3°) Toutes les affiches sont exposées. Chacun en prend connaissance, en silence. Le rapporteur de chaque groupe vient commenter son affiche. Celui qui a noté les difficultés du groupe précise ce qui leur a posé problème et éventuellement comment cela s'est résolu. Le professeur attire l'attention sur les problèmes qui n'ont pas été soulevés. Il fait remarquer que deux démonstrations différentes et correctes ont été obtenues.

4) Analyse

L'intérêt de l'organigramme provient des points suivants :
- il est fait par les élèves,
- il permet à l'élève de donner forme à ce qu'il comprend, ce qu'il produit,
- il fonctionne comme un brouillon ... sans le besoin d'écrire.

Ecrire un théorème sans lettres et en "si ... alors" est parfois très lourd, mais semble nécessaire pour l'organigramme.
Les deux couleurs sont-elles vraiment une aide? En effet, que dire des élèves qui réaliseront un organigramme convenable, en jouant seulement sur les mots des cartes et les couleurs? Y a-t-il approche du sens?
Peut-on aider l'élève à construire son argumentation par ces méthodes? Par exemple, reconnaître et choisir les arguments pertinents et éliminer les superflus, c'est-à-dire avoir assuré sa propre conviction.
Dans cet outil, l'activité de recherche de la démonstration n'est-elle pas trop liée à l'agencement des différents éléments ? (cf. I/ Duval et Egret)

5) Les variantes

1°) Construction par les élèves d'un jeu à partir d'un énoncé :
- montrer un jeu qui fonctionne
- donner des cartons de couleur des trois types, vides et le problème
- demander de remplir les cartons

2°) Les théorèmes sont donnés découpés en deux parties de deux couleur différentes, l'une étant les hypothèses et l'autre la conclusion. La première tâche du groupe est alors de reconstituer les théorèmes.
Les cartons verts des hypothèses et les cartons rouges des conclusions sont vierges.
Les groupes sont des groupes de trois : l'un a les cartons verts l'autre les cartons rouges et le dernier les théorèmes reconstitués par le groupe et tous les théorèmes doivent servir.
Consignes : complétez les premiers cartons à l'aide du texte du problème et chaque théorème complété donne de nouveaux cartons.

6) Les perspectives

- Il semble nécessaire de faire un travail sur l'argumentation dès la classe de 6ème en liaison avec le français et afin de permettre aux élèves de s'approprier les règles du débat mathématique (cf IREM de Lyon : initiation au raisonnement déductif).
- dès la classe de 6ème, associer l'énoncé et le dessin pour aider à mémoriser.
- utiliser l'outil progressivement

1. d'abord avec un théorème et ses entrées et sorties dans un énoncé,
2. puis deux théorèmes où l'entrée de l'un est la sortie de l'autre, (avec question intermédiaire)
3. puis deux ou trois théorèmes à enchaîner sans indiquer ce qu'il faut trouver.

7) Conclusion

L'objectif du groupe IREM était de construire un outil qui fasse fonctionner un groupe d'apprentissage à la pensée dialectique (cf Meirieu). C'est à dire qui aide l'apprenant à comprendre les différents éléments d'un système complexe ainsi que les liens qui existent entre eux. Pour cela, le groupe doit réaliser un projet, où chaque participant a un rôle distinct déterminé par les documents que chacun reçoit. Les rôles sont permutés de telle manière que chaque participant expérimente successivement chacune des situations.

L'outil créé est à relire en regard des travaux sur la démonstration de Duval et Egret de l'IREM de Strasbourg, qui montrent qu'il faut concevoir une démonstration comme un ensemble d'agencements d'énoncés. Chacun des agencements de base est constitué de trois éléments dont les rôles sont différents : les hypothèses, les théorèmes, les conclusions. Il faut amener les élèves à prendre en compte les rôles différents des énoncés et non plus uniquement leur sens et mettre en évidence l'articulation de trois éléments et non de deux comme "implique" le laisse supposer.

C . APPROCHE DU CONCEPT DE FRACTION EN 6EME ET 5EME

"LE JEU DES CARTES A CLASSER"

1) Objectif de la méthode proposée

On a l'intention de favoriser la **mise en relation** de situations diverses conduisant à une même fraction, et de situations conduisant à des fractions différentes.

Le niveau de formulation attendu est le suivant:

Je reconnais une fraction lorsque les trois attributs (propriétés ?) suivants sont réunis:

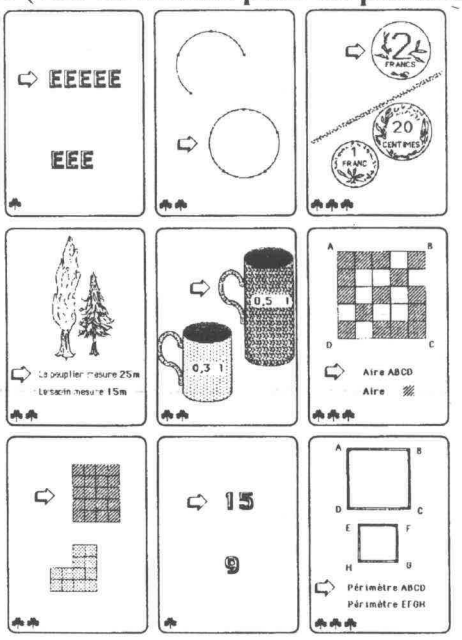
- il y a une grandeur qui sert de référence (ou d'unité),
- il y a un nombre qui indique combien il y a de parts dans la référence (ou en combien de parts égales je partage cette unité),
- il y a un nombre qui indique combien je prends de parts.

2) Préparation du matériel par le professeur

Les 4 fractions à faire découvrir sont 1/3, 2/3, 3/2 et 3/5.

Sur chaque carte, la flèche repère la grandeur unité qui a été partagée : elle désigne le dénominateur. L'autre élément non repéré indique le nombre de parts prises : il correspond au numérateur. Par exemple la carte "2 chiens et flèche : 3 chiens" correspond à la fraction 2/3.

Exemple réduit de cartes (voir en annexe pour les planches photocopiables):



Le jeu se fait par équipe de 3 ou 4.

Préparer pour chacune un jeu de 72 cartes (par exemple, 8 jeux de couleurs différentes en bristol - canson ... pour une classe).

Préparer le jeu réduit de démonstration avec les cartes agrandies.

Choisir le niveau de difficulté du jeu en fonction de la classe : les trèfles imprimés en bas de chaque carte (de 1 à 4) ont étés attribués par ordre de difficulté croissante. Il est conseillé de ne jouer qu'avec les cartes à 1 et 2 trèfles au début en 6ème.

Attention, il y a un intrus avec un trèfle : la carte des pétales.

3) Consignes de mise en oeuvre pour le professeur.

1. Séquence de préparation au jeu pour les élèves.

Durée :

Prévoir **1/2 heure** à la fin du cours précédant la séquence du jeu .

Objectifs :

- 1) Présenter le matériel.

- 2) Faire découvrir aux élèves comment se classent certaines cartes.

Par exemple, le professeur affiche au tableau quelques unes des cartes agrandies dans 4 colonnes différentes puis demande aux élèves de l'aider à en classer d'autres en donnant les critères utilisés (qu'il valide ou non).

Il alerte les élèves sur le fait qu'on ne met pas les chiens avec les chiens, les segments avec les segments, etc ... mais qu' **il ne faut s'intéresser qu'aux deux nombres** (les grandeurs pour les cartes difficiles) qui sont mis en évidence sur la carte, et **repérer celui qui est désigné par la flèche**.

Il aide les élèves à formuler les critères qui permettront le fonctionnement du jeu. Il encourage l' utilisation de **"3 pour 2"** ou **"3 sur 2"** plutôt que "3 flèche 2". Il mettra en valeur les formulations d'élèves utiles plus tard telles que :

"6 pour 4 est de la même famille que 3 pour 2
car **6 = 3*2 et 4 = 2*2**
ou **6:3 = 2 et 4:2 = 2"**.

Il signale la présence d'**un intrus**.

Il invite les élèves à se mettre en projet de jouer en équipes dans la séquence qui suivra.

3) Aider à la formation des équipes.

Le regroupement par affinité ou proximité est proposé.

Dans chaque équipe on peut inviter les élèves à prendre chacun une responsabilité, par exemple :

- un responsable de l'ambiance qui donner des avertissements à ceux qui parlent trop fort,
- un responsable du jeu s'occupe du respect du matériel et des règles,
- un responsable de l'apprentissage vérifie que chacun a la parole pour dire ce qu'il comprend ou ne comprend pas,
- un secrétaire compte les points.

2. Première séquence du jeu .

Durée : Prévoir **la séquence complète** (45 mn à 1 heure).

1ère étape : découvrir la règle du jeu (15 mn).

Le professeur expose à la classe les règles du jeu et demande à 3 élèves de venir jouer avec lui en utilisant les cartes agrandies au tableau, ou bien il guide une équipe de quatre en aidant chacun à dire pourquoi il pose ou refuse une carte.

Au-delà de la compréhension des règles du jeu (assez facile), cette phase a pour objectif réel de rafraîchir et **poursuivre pour les élèves le travail mental** qu'ils ont commencé lors de la séquence de préparation. La proximité du jeu accroît son intensité.

2ème étape : LE JEU ! (jusqu'à la fin de la séquence ... ou presque).

Le professeur aide les élèves à réorganiser l'espace classe en ateliers de 4 places; il distribue un paquet de cartes à l'un des responsables pour chaque équipe. Il les a triées au préalable, s'il y a lieu selon les trèfles, ou il peut demander aux groupes de le faire.

Chacun a son rôle.

Le professeur observe les groupes. Il aide les élèves en cas de nécessité. Il écrit au tableau, sans parler, les informations qui peuvent faciliter le bon fonctionnement du jeu. Il arbitre en cas de conflit et contrôle la validité des cartes déjà classées.

3ème étape : L'exploitation (éventuellement, les 5 dernières minutes).

Lorsque le jeu a bien fonctionné on peut demander aux élèves d'inventer d'autres cartes appartenant aux familles présentées, ou à d'autres familles. On **donne le nom de fraction** et l'écriture correspondante.

3. Les prolongements de la séquence du jeu .

On peut refaire une autre séquence de jeu, éventuellement avec des cartes de niveau plus élevé (on garde souvent le jeu complet pour le niveau 5ème).

On peut reprendre le travail sur les fractions sous un nouvel angle plus traditionnel, et faire le lien, puis, éventuellement, refaire le jeu.

Si la classe a réellement éprouvé des difficultés, on laisse passer quelques semaines avant de rejouer.

IV. Observation des réactions des élèves.

1. Le début du jeu.

Les enfants manifestent leur plaisir et un peu d'excitation lorsqu'ils se retrouvent en petits groupes autour de la table.

"C'est comme à la belote ...". L'ambiance est un peu électrique au début.

Chacun attend avec impatience son jeu, observe et manipule avec intérêt ses cartes.

Les uns cherchent à repèrer les plus faciles pour les placer, d'autres cherchent les idées qui pourraient amuser le groupe à propos des cartes, d'autres se demandent bien comment ils vont pouvoir se débrouiller avec tout ce paquet. On vérifie que celui qui distribue ne se trompe pas. Un échange se fait sur les consignes pour jouer. On reformule, on s'oppose, on s'accorde, on parle sans réfléchir, ou on réfléchit sans parler ...

2. Le déroulement du jeu.

La mise en route calme les groupes. Les premières cartes sont posées et on peut observer différents types d' échanges très variables selon les groupes.

Ici on pose les cartes en s'observant, personne n'est vraiment sûr, personne n'essaie d' argumenter. Comme si un contrat tacite avait été passé :

- " Pose ta carte, elle est sans doute bonne; j'espère bien que tu me laisseras poser la mienne sans problème ."

Le professeur retrouvera des paquets hétéroclites dès le début et lancera le questionnement :

- " Avez vous tenu compte de la flèche ? "
- " Comment avez-vous décidé avec les francs ? Avec les tours ? ..."

Dans certains groupes, le début se passe bien, par contre, lorsque les cartes plus difficiles arrivent, on s'accorde sur des critères intuitifs (et invalides) plus commodes que ceux qui avaient été préparés. Parfois l'influence d'un leader qui veut gagner est déterminante dans ce type de groupe :

- " Vous voyez bien que là, à la flèche, c'est plus grand ! C'est bien pareil que sur cette carte ! "

- " 12 et 21 ça va avec 2 et 3 parce que si on divise 12 par 2 on trouve 6 et 21 par 7 donne 3 ."

- " Il faut mettre 21 et 35 avec 26 et 39, parce que ça commence pareil : il y a 2 et 3 au début ".

Certains essaient de se débrouiller pour refuser les cartes de leurs partenaires; ils n'y parviennent pas toujours.

D'autres aident leurs adversaires à placer correctement les cartes, en reformulant les critères ou en en utilisant d'autres tout aussi valides :

- " Tu vois, là, on a 2 fois 15 et 3 fois 15, et là 2 fois 16 et 3 fois 16, ça va ensemble ! ",

ou en proposant des méthodes de travail :

- " Pour avoir les périmètres, il faut qu'on mesure ! "
- " Il faut mettre les heures en minutes ".

Certains groupes regardent discrètement comment s'y prennent les autres. Et la machine se remet en route.

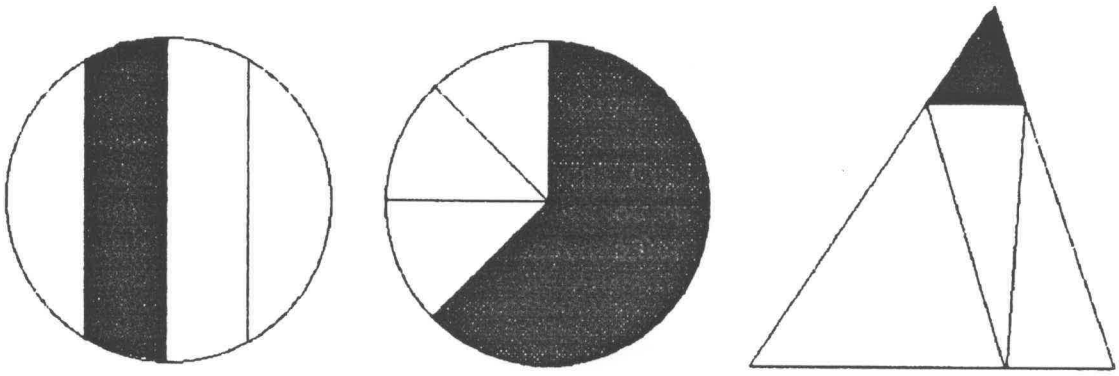
Aucun refus définitif de l'activité n'a été noté. Cependant quelques tentatives d'évitement sont apparues, surtout en cas de cartes difficiles, ou en cas de retour sur une erreur passée depuis plusieurs tours. C'est alors que le médiateur a fort à faire !

V. Analyse des obstacles à franchir.

1. La situation en début de sixième.

Les fractions sont mal connues et craintes : " J'aime pas les fractions ! ". Même après les études faites en classe, on retrouve des erreurs de sens persistantes parfois jusqu'en 3ème et peut-être liées aux réticences des élèves aux calculs avec les fractions.

On estime à 75% le nombre d'élèves qui pensent que la partie hachurée représente 1/4 dans chacun des dessins suivants :



2. Les niveaux de difficultés des cartes proposées :

La carte des pétales est codée avec un trèfle, bien qu'elle soit de niveau 2. On souhaite la présenter dans le jeu minimum pour forcer le questionnement. Rappelons que c'est un intrus.

Le nombre de trèfles indique le niveau de la carte.

Les observations et l'analyse des difficultés des élèves nous ont conduits à proposer 4 niveaux pour le jeu considéré. En 6ème, nous ne présentons la plupart du temps que les niveaux 1 et 2. Seuls quelques groupes performants essaient d'autres cartes. En 5ème, on essaie de présenter tout le jeu.

Le niveau 1.

1) Les deux nombres de la fraction sont reconnus immédiatement et la fraction est irréductible (ex : 3 chiens pour 5 chiens).

S'il y a des segments, ou des arcs, ou des solides en perspective, ils ne doivent pas constituer un nouvel objet (un triangle et des segments, un cercle et des arcs, un petit cylindre et un plus grand posent problème). Les angles à sommet commun ne sont pas reconnus à ce niveau.

2) Les deux nombres apparaissent clairement par une association mentale de paquets d'objets nettement séparés et donnent la fraction irréductible (ex : 3 NT pour 2 NT ou 2 AA pou 3 AA).

3) La fraction n'est pas irréductible, mais il y a deux entiers seuls provenant de la même table (ex : 6 pour 18).

Le niveau 2.

1) La fraction "visible" est irréductible mais dans le regroupement des objets qui est réalisé sur la carte, un nouvel objet apparaît (le triangle parmi les segments, le cercle parmi les arcs, le grand cylindre parmi les petits).

2) Il y a des unités avec les nombres bien qu'ils soient dans la même table (par exemple 14 F et 21 F ou 15 m et 25 m).

3) Il y a deux entiers seuls sur la carte, ou deux entiers obtenus par comptage (32 pour 48; 16 carreaux pour 48 carreaux) et on retrouve la fraction irréductible par la reconnaissance de multiples simples (de 2, 3, 5 ou 10). Le cas le plus simple est obtenu lorsque la fraction irréductible a 1 comme numérateur : Il suffit de remarquer que le dénominateur est 2, 3, 5 ou 10 fois le numérateur (ici 3 fois ex 141 = 47 * 3).

4) Il y a des décimaux à 2 chiffres au maximum éventuellement entiers associés à des mesures connues (ex 0,3 l pour 0,5 l; 40 m pour 120 m) et qui permettent par des multiplications ou divisions faciles (0,5; 2; 3; 5 ou 10) de retrouver la fraction irréductible.

Le niveau 3.

1) Il faut ramener les deux grandeurs écrites à la même unité (mn, heures) pour retrouver le niveau 2.

2) Il faut reconnaître les deux nombres sur un seul objet avec les codes proposés (hachures pour le numérateur - pas de hachures pour le dénominateur, nom des figures à décoder).

3) On a besoin de reconnaître les angles pour pouvoir les compter.

4) Les nombres donnés ont 3 chiffres pour revenir au type 4) du niveau 2, ou bien il est commode de connaître les critères de divisibilité (ex : 3,8 pour 5,7).

5) Le comptage des objets est plus difficile car ils sont organisés dans des figures particulières autres que des rectangles.

6) On utilise des périmètres à partir d'indications marquées sur la carte.

Le niveau 4.

L'obtention des deux nombres de la carte est perturbée par un obstacle : comment compter ? que compter ? faut - il compter ou mesurer (ex : rapport de périmètres à obtenir avec le double décimètre ?) ...

Règles du jeu

1. Le jeu se joue par équipes de 3 ou 4 joueurs.

2. On joue chacun à son tour, dans le sens des aiguilles d'une montre.

3. L'équipe s'accorde à désigner dans l'ordre du jeu pour 4 joueurs:
   - un élève qui bat les cartes,
   - le suivant qui coupe,
   - le suivant qui donne,
   - le suivant qui commence.

4. Pour 3 joueurs, c'est le même qui bat et qui coupe.

5. Le donneur distribue les cartes à chacun (1 à la fois en respectant le sens).

6. Les cartes non distribuées constituent la pioche.
Le nombre de cartes de la pioche est supérieur ou égal à celui de chaque joueur.

7. Le premier joueur pose la carte de son choix et commence une classe (une colonne).

8. Le joueur suivant doit commencer une nouvelle classe.

9. Ensuite, chacun joue à son tour en respectant les 2 lois:
- on ne doit pas poser sa carte sur la classe qui vient d'être jouée
Il y a 4 classes en tout
- lorsqu'un joueur ne peut pas jouer, il pioche jusqu'à ce qu'il puisse poser une carte.

10. Toutes les cartes jouées doivent être visibles, en colonne.

11. Si un joueur se trompe de classe, ses partenaires lui font poser la carte dans la bonne classe, mais il doit piocher 2 cartes en gage.

12. Les décisions de l'équipe pour accepter ou refuser une carte sont prises avec l'accord final de tous les joueurs. En cas de désaccord, on appelle le professeur, mais chacun reprend une carte dans la pioche, en commençant par celui qui a provoqué le conflit.

13. Le jeu s'arrête quand un joueur n'a plus de cartes ou quand la pioche est épuisée. Le gagnant est celui qui a le moins de cartes.

14. Le premier joueur qui termine a +10, le 2ème +5, le 3ème +2 et le dernier -2. On peut éventuellement décider : -2 pour celui qui se trompe, et -5 pour tous si une équipe a accepté une erreur.

TRAVAIL DE GROUPE

- MODE D'EMPLOI -

A. QU'EST CE QUI SE PRETE A UN TRAVAIL DE GROUPE?

Tout apprentissage : découverte d'une nouvelle notion, acquisition d'un savoir -faire, utilisation des connaissances dans des situations nouvelles.

B . COMMENT CONSTITUER LES GROUPES?

- Par proximité géographique dans la classe : cette méthode présente le double avantage d'être commode à mettre en oeuvre et en général, de ne pas trop contrarier les affinités.
- Par niveau, par complémentarité, en fonction des besoins de chacun ou de ses capacités...

C . QUELLE ORGANISATION PROPOSER POUR FACILITER UN BON FONCTIONNEMENT DANS CHAQUE GROUPE?

- Il est important d'informer les élèves : le bon fonctionnement du groupe dépend de l'investissement de chacun.
- Ce qui est important ce n'est pas tant la production éventuelle que l'apprentissage que l'on y réalise : cela suppose de bien finaliser la tâche à accomplir en groupe.
- Il est nécessaire de bien préciser le cadrage horaire pour qu'ils puissent s'organiser et donner un temps d'appropriation individuelle pour que chacun puisse s'investir dans le travail de groupe.
- Les consignes seront données, de préférence, par écrit. Si des informations complémentaires sont nécessaires on les écrira au tableau pour ne pas interrompre le travail et la dynamique des groupes.
- Il est également fondamental de responsabiliser chaque élève, au sein du groupe, en lui attribuant un rôle :
  - un secrétaire
  - un rapporteur
  - un responsable de l'ambiance
  - un responsable de l'apprentissage
  - un responsable du matériel (si les supports sont prêtés par l'enseignant)
  - .....

D . QUELLES PRECAUTIONS PRENDRE POUR LIMITER LE BRUIT?

Tout d'abord écouter, ce n'est pas parce qu'il y a du bruit qu'il n'y a pas un travail efficace!

Un responsable du niveau sonore sera désigné dans chaque groupe. Il devra veiller à ce que lors des débats qui doivent se dérouler dans le groupe, chacun n'élève pas la voix . Il pourra distribuer des tours de parole afin que plusieurs ne parlent pas en même temps.

En outre, l'enseignant, lui-même, prendra soin de ne pas parler fort. Il ne s'adressera qu'à un groupe à la fois, à voix basse.

E . QUE FAIT L'ENSEIGNANT PENDANT LE TRAVAIL DE GROUPE?

Il observe discrètement si le travail s'engage bien.

Il observe le fonctionnement social au sein de la classe.

Il écoute successivement chaque groupe

- pour essayer de percevoir si cela se déroule selon ses attentes.
- pour s'assurer que chacun s'investit

Il renvoie aux groupes des questions éventuelles qui lui sont soumises.

Il gère les dysfonctionnements.

F . QUE FAIRE SI UN GROUPE NE FONCTIONNE PAS?

- S'assurer que les consignes sont comprises.
- Travailler en groupe n'est pas chose évidente pour tous, il est important de respecter les réticences de certains, de ne pas contraindre dans un premier temps à travailler dans un groupe.
- Si un élève refuse de travailler en groupe, on écoutera l'enfant exprimer le pourquoi de ce refus, on lui expliquera toutefois que c'est également un apprentissage important de savoir travailler en groupe. On pourra par la suite établir un contrat pour l'aider à s'intégrer peu à peu.
- Si un élève est rejeté par un groupe, il faudra également tenter de se faire expliquer la situation et négocier un compromis acceptable par tous.
- Si un leader empêche la participation réelle de chacun, intervenir et rappeler les conditions du travail en groupe.
- En cas d'échec total, il est nécessaire de s'interroger : "Les moyens étaient-ils adaptés au niveau de l'élève?".

.G . QUAND METTRE FIN AU TRAVAIL DE GROUPE?

Il faut éviter de casser la dynamique, lorsque les groupes sont en plein travail, et donc ne pas hésiter à redonner du temps si nécessaire. Mais il est aussi souhaitable d'apprendre aux élèves à gérer leur temps, en regard d'un cadrage horaire établi.
Ne pas oublier de prévoir un travail d'appoint pour les élèves les plus rapides

H . COMMENT EXPLOITER LE TRAVAIL DE GROUPE?

S'il y a production collective, on peut utiliser des affiches ou des transparents pour rétroprojecteur qui faciliteront la mise en commun. Ces productions peuvent être commentées brièvement par un rapporteur de chaque groupe. L'enseignant pourra alors établir une synthèse.
S'il y a production individuelle, l'enseignant pourra en étudier quelques unes.

I . COMMENT EVALUER LE TRAVAIL DE GROUPE?

L'objectif du travail de groupe est un apprentissage de chacun : on n'évaluera donc pas les productions de groupe, mais les progrès réalisés de chaque élève .
Pour évaluer le fonctionnement du groupe, on peut proposer un questionnaire à chaque élève (voir en annexe).

CONCLUSION :

Il faut laisser le temps au temps, ne rien conclure après un premier essai et ne pas se décourager : les élèves et l'enseignant ont besoin de s'adapter à la nouveauté.

REFLEXIONS THEORIQUES

A . ECLAIRAGE DU MODE D'EMPLOI

Apprendre en groupe, pourquoi pas ? Mais pour le jeune, cette expérience peut être difficile. En effet, il faut rompre avec l'idée que le savoir est donné par le professeur. Il doit découvrir que les autres peuvent l'aider à apprendre. Cela suppose d'accepter la communication avec ses pairs sur le champ de l'apprentissage, de dépasser ses craintes d'être jugé par eux. Notre rôle est certainement de l'accompagner dans cette prise de risque et de lui permettre d'exprimer ses questions sur cette organisation.

Apprendre en groupe, cela s'apprend. Un premier essai peut ne pas être très réussi. Les élèves, le professeur doivent identifier les nouvelles conditions nécessaires pour un fonctionnement harmonieux et efficace. Il peut donc être nécessaire d'analyser ensemble cette situation pour établir progressivement une charte de fonctionnement acceptable par tous. Cela suppose du temps, des travaux de groupes assez fréquents pour que des habitudes puissent se structurer.

1) Avant la séquence

Lorsque vous envisagez de préparer un travail de groupe, comme pour toute autre forme d'apprentissage, la question première à se poser reste : quel est l'apprentissage que je vise, c'est-à-dire quel est l'objectif que les élèves doivent atteindre ou encore quelle est la difficulté qu'ils devront être capable de surmonter?

La difficulté est alors de trouver ou mieux de créer l'outil qui favorisera cette acquisition, en utilisant les richesses propres au travail de groupe. Il devra donc favoriser les confrontations entre pairs et ne pas nécessiter d'instructions de l'enseignant : il doit être faisable par les élèves **seuls**. Il est donc bien souvent nécessaire d'y adjoindre des consignes rigoureuses, précisant les conditions de fonctionnement du groupe et décrivant précisément la tâche à réaliser, voire le matériel et le but de l'activité. Le souci principal doit être de mettre en place des conditions favorisant le conflit socio-cognitif au sein de chaque petit groupe, afin d'éviter les dérives les plus fréquentes qui nuisent à l'apprentissage et à la progression de chacun. Ses dérives sont la prise en charge par un leader, une répartition des tâches limitant chacun à ce qu'il sait déjà faire ou des discussions sans rapports avec le sujet.

Une autre interrogation se pose : Quels types d'objectifs se prêtent le mieux au travail de groupe? Meirieu, dans "l'école mode d'emploi" pense que les objectifs de maîtrise sont les plus adaptés. Au travers de nos expériences et de quelques sondages, nous pensons que quelle que soit la nature de l'objectif, on peut trouver des travaux de groupe bien adaptés. Pour les objectifs de découverte, on pourra se référer aux multiples situations-problèmes publiées par les IREM. Les groupes d'entraide peuvent être très efficaces pour l'acquisition d'objectifs d'application. Pour les objectifs de transfert, les activités de conceptualisation sont très riches et efficaces, en activité de groupe.

2) Pendant : Fonctionnement social du groupe

La proposition, faite à des apprenants, de travailler en groupe, risque dans un premier temps, d'être mal reçue parce que se heurtant à des représentations sociales et personnelles de l'apprentissage.

Parmi les points d'appui permettant de faire évoluer ces représentations, nous en présentons deux: la relation de confiance entre l'apprenant et l'enseignant, et la dimension du plaisir vécu dans le groupe.

A travers ces deux dimensions de la relation aux autres et au savoir, le jeune peut découvrir qu'il est une personne, indispensable au groupe et tributaire de lui. Cela lui permettra de devenir responsable de "l'apprendre" pour lui et les autres, dans le petit groupe d'apprentissage et dans le grand groupe classe.

a) les représentations du savoir et de l'apprentissage

Nos élèves nous arrivent avec, bien ancrées en tête, des idées de l'apprentissage qui vont faire fortement obstacle au fonctionnement que nous leur proposons:

"Travailler, c'est s'ennuyer". D'où leur vient cette idée? D'expériences scolaires antérieures? Des représentations de la famille? D'un environnement social? Difficile à dire mais le fait est évident dans nos classes: il n'est pas rare que des élèves consciencieux qui viennent de vivre une activité intéressante demandent: "C'est quand, qu'on travaille?" Il y a certainement pour nous à ouvrir le dialogue avec les élèves et leurs familles pour expliquer le vécu d'apprentissage que nous proposerons.

"Travailler en classe, c'est (bien) écouter et copier". Notre proposition de construction de savoir comporte une exigence, des prises de risque, un effort de la part des apprenants. Nous savons bien quelles réactions de protestation nous suscitons chez les jeunes qui ont l'impression d'avoir rempli le contrat en ayant copié sur leur cahier un texte très propre qu'ils appellent "leçon", "correction", quand nous leur demandons un retour sur leur production, une analyse d'erreur, une mise en relation mentale...

"Nous dans la famille, on est tous nuls en langue (en math, en orthographe...)" Inutile d'insister , il faut très peu d'expérience de l'enseignement pour prendre conscience du caractère pernicieux de cette représentation de soi qui empêche de rentrer dans un apprentissage.

Ces représentations ne sont pas en opposition particulière au travail de groupe. Elles font obstacle à toute construction de savoir.

Par contre, il en est une qui va s'opposer particulièrement au travail de groupe et c'est:

"On travaille chacun pour soi." En des temps où les difficultés d'insertion dans le milieu professionnel rendent la compétition particulièrement dure, il nous faut ramer à contre-courant pour proposer de substituer à cette jungle sociale une situation de classe radicalement opposée où l'on apprend "avec les autres et par les autres".

b) Un climat de confiance.

En invitant un jeune à remettre en cause ses représentations, à les faire évoluer, c'est tout son système de connaissance du monde que l'on déstabilise. Ce risque ne peut être acceptable que dans un climat de confiance entre les personnes impliquées dans l'apprentissage.

L'enseignant fait confiance.

Avant même que se mettent en place des travaux d'équipes, il est indispensable qu'il ait fait sentir aux élèves sa confiance dans leur possibilité de progresser, chacun et ensemble. C'est ce que Rogers nommerait la "considération positive inconditionnelle". Elle est à la base de toute attitude réellement éducative, elle est particulièrement importante quand on va créer une situation de classe où l'enseignant sera perçu comme en retrait.

Dans l'équipe on est bien.

C'est là un propos que nous entendons souvent. Les jeunes demandent à travailler en équipe. Pourquoi ? Ecoutons ce qu'ils en disent:

DESHAYES
Stéphane
4eB

Samedi 15 mai

Maths

Le travail de groupe est plus intéressant que de le faire seul et en plus on a moins de chance de se tromper ce qu'il me plaît le plus c'est de faire des fiche de révision comme ça pour les contrôles on a peur de chance de se tromper.

Hercule
Loïc 4e/7

Le Travail de Groupe est bien car tout le monde expose ses idées, il y a une bonne entente entre chaque élève du groupe, Toute le monde peut corriger toute le monde.

MARTIN Stéphanie — Samedi 15 mai

Mathématique

Je trouve que les travaux en groupe que c'est bien. Ça nous permet si on n'a pas compris de demander à nos camarades. Et nous faisons des travaux collectifs. En travaillant comme ça nous parlons avec nos mots à nous tout en essayant de prendre les mots du professeur. Quand des camarades ont compris, ils peuvent expliquer aux autres.

ORRY Aurélia 4B

le travail de groupe c'est bien car, cela nous aides à s'entendre entre nous et aussi à bien travailler et mieux comprendre car on va a notre rythme cela nous a fait ~~faire~~ ~~de~~ prendre nos responsabilités des.

c) "tous pour un et un pour tous"

Pour que le jeune accepte d'être, pendant un temps, apparemment moins guidé, il faut qu'il ressente que c'est là une marque de confiance. Loin de se diluer dans un groupe, il est invité, au contraire, à y assurer son rôle. C'est le but de la proposition de responsabilité (Voir."Mode d'emploi 3"). C'est surtout la façon dont le travail proposé au groupe d'apprentissage est pensé: il doit obliger naturellement chacun à participer.

Parce qu'il met en confiance, parce qu'il assure un appui affectif, parce qu'il intègre les idées de chacun, le groupe permet des réussites auxquelles chacun ne pourrait prétendre seul. Il est très intéressant de voir des élèves en difficulté, fiers de la production de "leur" équipe. Ce peut être, pour certains, l'occasion d'entrer dans une "boucle de réussite" qui donne confiance en ses possibilités et donc permet d'oser un autre apprentissage.

Au fil des expériences successives, il est important que les jeunes apprennent que l'objectif du travail de groupe, comme de toute situation de classe, est le progrès de chacun d'eux. C'est pourquoi, en sortie de travail de groupe, l'évaluation, nécessairement individuelle, permettra à l'enseignant de renouer le dialogue avec chaque apprenant personnellement.

Plus que le groupe classe, trop marqué par la prépondérance de l'enseignant, le groupe d'apprentissage est le lieu où chacun va devoir écouter les autres, participer, accepter le dialogue. Bien sûr ce n'est pas simple, surtout lors des premiers essais. Il peut être nécessaire que l'enseignant intervienne dans un groupe pour aider à l'écoute. Mais, à l'intérieur de l'apprentissage proposé, il s'agit d'un apprentissage à la vie en société aussi important pour les jeunes du collège que les contenus disciplinaires.

d) une avancée vers l'autonomie

Problème pour l'éducateur: "ils ne sont pas autonomes". Face à ce constat (qui est encore celui des premières années de lycée) la réaction de l'enseignant peut être: je vais essayer d'être plus directif, de leur donner plus d'aide.

Comment faire en sorte que l'aide que nous leur apportons, au lieu de les infantiliser encore plus, les aide à devenir plus responsable? Nous nous retrouvons dans l'un des paradoxes de l'éducation: peut-on vraiment "aider à devenir autonome "?

Nous pensons qu'une réponse peut se trouver dans le travail en équipe. Parce que l'enseignant est suffisamment présent par la préparation du travail (très guidé) et suffisamment distant par son attitude dans la classe, il peut se créer un "jeu" dans les rouages de la mécanique scolaire. Il existe un espace où peut venir s'exprimer la personnalité de chacun des jeunes dans une dimension de risque suffisamment mesurée pour être acceptable.

Ce qui permettra d'évaluer l'avancée des jeunes vers l'autonomie, c'est le meilleur fonctionnement du grand groupe classe comme des travaux individuels. Si chacun a pris confiance en ses possibilités, s'il apprend à dialoguer, s'il se sent responsable des autres alors il aura plus de facilité pour "participer " à l'école.

B . ET AU FOND POURQUOI ?

1) Historique du groupe :

Professeurs de mathématiques en collège, nous avons eu la possibilité de participer à des formations sur l'apprentissage dans des cadres variés. A cela, nous avons ajouté des lectures de revues ou livres que nous avons besoin de discuter avec d'autres pour nous les approprier.

Vous trouverez un aperçu de ces ouvrages de référence dans la bibliographie qui termine cette plaquette.

La question qui avait présidé à la création du groupe nous a accompagné sur ces trois ans:

Comment mettre en relation notre pratique pédagogique de professeurs de mathématiques et nos connaissances théoriques?

Notre travail en groupe nous a amené à prendre certaines distances par rapport à des appuis théoriques qui n'étaient pas primitivement digérés.

D'autre part, en nous appropriant mieux ces apports théoriques, nous avons conscience de travailler différemment au jour le jour dans nos classes.

2) Nos conceptions de l'apprentissage

a) L'éducabilité

Pour nous, toute personne est susceptible de progresser et ceci en permanence . On parle de "postulat d'éducabilité", c'est à dire que c'est une assertion que l'on pose a priori comme départ de notre souci pédagogique. Cela a deux conséquences :

Tout d'abord , se mettre en opposition avec des petites phrases du style : (version Elève) "Je suis nul, j'ai toujours été nul en maths ..." ou alors (version Parents), "il essaye, mais il peut pas ; moi-même, ça ne marchait pas au collège ..." ou alors (version Professeur) "c'était facile, il est nul ; de toutes façons, il suffit de regarder ce qu'il a fait avant, il est arrivé à ses limites ..."

.Ensuite, même si l'on peut dire que tous les élèves ne sont pas aussi intelligents et qu'ils ont ou qu'ils n'ont pas certaines dispositions dans tel ou tel domaine, c'est supposer qu'ils peuvent encore progresser. C'est pouvoir remettre en cause ses pratiques, varier ses approches quand un élève semble bloqué par un apprentissage .

b) Le Constructivisme

Confronté à l'inconnue, à une expérience nouvelle, à un problème à résoudre, tout individu recherche en lui même un moyen de comprendre, d'expliquer, de résoudre le problème posé. Parfois, les outils dont il dispose ne sont pas adaptés. Il est alors amené à modifier son point de vue, à remettre en question ses conceptions, à développer de nouvelles structures mentales et de nouveaux concepts qui lui permettront d'atteindre l'objectif visé. Il y a crise et déstabilisation d'une organisation antérieure. C'est cette crise qui est le moteur d'une avancée. Nous dirons que l'apprenant construit son propre savoir et le construit le plus souvent contre un savoir antérieur qu'il lui faut remettre en question pour aboutir à un nouvel équilibre.

De même, les évolutions scientifiques ne se font qu' au prix de traversées de crises. Par exemple, la construction de la théorie de la mécanique quantique dans les années vingt s'est faite d'abord parce qu'il y a remise en cause de la mécanique classique dans l'explication de certains phénomènes à la fin du 19 ième siècle .

Sur le plan pédagogique,ceci vient contredire l'idée d'un développement de la connaissance harmonieux, continu, serein et sans conflit. Le rêve d' une classe où l'on pourrait progresser à partir d'un niveau zéro de façon constante sans heurt et sans difficulté pour peu que l'enseignant ait bien préparé sa progression et explique bien et que l'apprenant se cantonne dans un rôle de récepteur passif et attentionné est une douce chimère. En revanche, ne caricaturons pas notre pensée en disant qu'il suffit d' attendre placidement que l'enfant réinvente seul le savoir.

L' arrivée de certaines connaissances perturbe des connaissances antérieures et leur organisation et la meilleure des explications ne peut permettre l'économie d'une période de déstabilisation au cours de laquelle l'apprenant développera les structures mentales nécessaires. Ces structures ne s'apprennent pas, elles se développent et se construisent. L'éducateur a ici un rôle essentiel:, il devient médiateur entre l'apprenant et le savoir.

c) La Médiation.

Nous pensons que notre rôle d'éducateur est de favoriser le développement des jeunes qui nous sont confiés en tant que personnes.

Plutôt que de les nourrir chaque jour avec des connaissances nouvelles, notre tâche nous paraît mieux réussie lorsque nous leur permettons d'apprendre par eux - même, de se former à partir de leurs ressources propres en confrontation avec d'autres ressources ou d'autres interrogations.

Nous cherchons à nous inspirer de ce vieux proverbe chinois qui dit que le meilleur moyen de nourrir un homme n'est pas de lui apporter un poisson chaque jour, mais de lui apprendre à pêcher.

Nous nous demandons aussi ce que pourrait apprendre un enfant tout seul comme "l'enfant sauvage" de Truffault, en dehors du perfectionnement de ses réflexes de survie. Sans aucun doute vraiment peu en comparaison de ce qu' un cerveau pourra structurer grâce aux multiples interactions humaines.

Cette reflexion nous guide en nous amenant à préciser notre rôle de médiateur, entre l'enfant et les savoirs complexes qu'il va se construire progressivement :

Pour que chaque jeune apprenne :

- Comment choisir et préparer les obstacles nouveaux qu'il devra franchir, en fournissant les aides adaptées pour qu' il apprenne réellement ?
- Comment lui permettre de prendre conscience de ses découvertes, de les fixer mentalement, de prendre plaisir à ses réalisations pour en désirer d'autres ?
- Commment créer le climat de confiance qui autorise la prise de risque que représente l'apprentissage ?
- Comment favoriser ses interactions avec les autres personnes et avec les informations qu' elles ont produites , pour se motiver, pour s'appuyer, pour se questionner, pour s'enrichir ?
- Et surtout, comment faire pour que cette soif de rechercher toujours de nouvelles médiations sous toutes les formes et partout ne s'étanche plus ? En choisissant en toute liberté et en toute indépendance.

d) Dimension sociale de la construction du savoir
(au travers du travail de groupe)

1) L'élève est une personne (sociale)

Programmes et instructions collège (1985) page 15 :

"L' école fait acquérir des connaissances et des méthodes. Elle forme des hommes instruits, c'est à dire capables d'exercer leur jugement pour comprendre les mots, les choses, les gens..."

"Pendant la scolarité l'enfant devient adolescent, il doit donc être aidé à franchir les étapes qui feront de lui un être social capable de participer à la vie de l'établissement et à la vie en société."

Le groupe d'apprentissage est un lieu privilégié pour permettre à l'élève d'apprendre à vivre en société et de faire siennes les normes qui constituent cette société.

2) Relations humaines et sociales

Le groupe et moi: *on n'apprend pas contre les autres mais avec les autres*

Une des règles clé du travail en groupe est l'aide mutuelle et l'union des forces et non la rivalité ou le "leadership". Dans un groupe on s'interroge, on échange, on confronte des idées, des cheminements, on essaie ensemble des solutions. Si on tombe dans une impasse, on change de chemin. Celui qui a compris, explique à l'autre avec ses mots et l'accompagne dans la construction de son idée.

> J'aime bien le travail de groupe car dés qu'il y a un qui n'a pas compris on lui explique tous ensemble.
>
> LUDOVIC 4B

Le groupe et son influence entre pairs est plus que la somme de tous les individus.

Il permet d'atteindre, en intégrant les idées de chacun, en les faisant évoluer, un but que l'on n'aurait pas atteint tout seul.

> Je pense que le travail de groupe est très intéressant : ça nous permet de mieux comprendre que si on travaille seul.
>
> CELINE 4A

Souvent dans le groupe, c'est l'autre qui peut me renvoyer l'image de moi même comme constructeur de savoir.

Dans le groupe l'autre peut être médiateur (cf. paragraphe précédent) et me faire prendre conscience que je suis en train de construire mon savoir... et que je l'aide à construire le sien (et vice versa!)

Moi et moi dans le groupe (réflexivité).

La construction du savoir suppose la déstabilisation de conceptions antérieures et donc il y a une prise de risque. Le travail en groupe peut favoriser une mise en confiance du jeune, donc aider à traverser cette phase de déséquilibre.

" En groupe, on peut réussir là où je ne réussirai pas tout seul, mais si on réussit, c'est parce que moi aussi j'ai apporté ma pierre à l'édifice .."

La contribution de chacun dans le groupe est essentielle. Chacun doit en être persuadé et cela est un très fort point d'appui pour une élaboration confiante du savoir.

> Je pense que cela était interressant et cela m'a permis de mieux comprendre les fractions. Et cela donne une grande envie de travailler même pour le moins fort en Math..
>
> GAETAN 4B

3) Richesse de communication:

Un des aspects essentiels du travail en groupe est la communication.

- La communication au sein du groupe:

Dans le groupe, on apprend à écouter l'autre, à comprendre son cheminement parfois même à se décentrer - c'est à dire prendre la place de l'autre pour mieux comprendre et pénétrer ses idées -

Cette communication qui commence par l'écoute de l'autre se poursuit par l'expression claire, rigoureuse et précise de ses propres idées au travers d'un langage compréhensible par tous.

> Le travail de groupe est bien car tout le monde expose ses idées, il y a une bonne entente entre chaque élève. Tout le monde peut corriger tout le monde.
>
> LOIC 4A

> En travaillant comme ça nous parlons avec nos mots à nous tout en essayant de prendre les mots du professeur.
>
> STEPHANIE 4 A

Le groupe est aussi le centre de conflits socio cognitifs ; i l faut donc que l'élève exprime, argumente, défende son point de vue ; écoute le contradiction, adhère ou n'adhère pas à cette contradiction ; réajuste son idée ; la modifie (ou ne la modifie pas).

La période de conflit peut être difficile dans la vie du groupe et créer parfois des dysfonctionnements,mais c'est là une phase riche dans la construction du savoir.

> Cette semaine là entre le groupe nous nous disions des idées qui quelquefois étaient rejetées et avec ces idées nous avons construits le programme sur les "Equations".
>
> CEDRIC 4B

- La communication entre les groupes:

La communication avec les autres groupes nécessite d'abord une synthèse dans chaque groupe. Il faut qu'il y ait accord sur la production d'ensemble puis la confection de l'outil de communication (affiches, panneaux, transparents, etc ...). Cet outil doit être "parlant" pour tous, rigoureux sur le fond et sur la forme et résumer bien l'avis (la vie !) du groupe.

> Les panneaux, les explications nous permettaient de nous améliorer et de revoir, même si nous avions compris les autres panneaux. On a pu tout revoir..
>
> ANGELIQUE 4A

ET
EN CONCLUSION

SI
VOUS CROYEZ
QUE VOS ELEVES
SONT CAPABLES
DE PROGRESSER

SI
VOUS PENSEZ QUE,
PETIT A PETIT
CHACUN CONSTRUIT
SON SAVOIR
EN METTANT EN
RESONNANCE
SES IDEES AVEC
CELLES
DES AUTRES

SI
VOUS ETES PERSUADE
QUE POUR APPRENDRE
IL FAUT ETRE
ACCOMPAGNE PAR
QUELQU'UN PROCHE,
UN COPAIN,
LE PROFESSEUR....

ALORS
NOUS ESPERONS VOUS AVOIR CONVAINCU QUE
LE TRAVAIL DE GROUPE EST UN BON OUTIL
PARMI D'AUTRES.....

ET
SI VOUS HESITEZ, POURQUOI NE PAS TRAVAILLER
EN GROUPE AVEC VOS COLLEGUES .....

ANNEXE

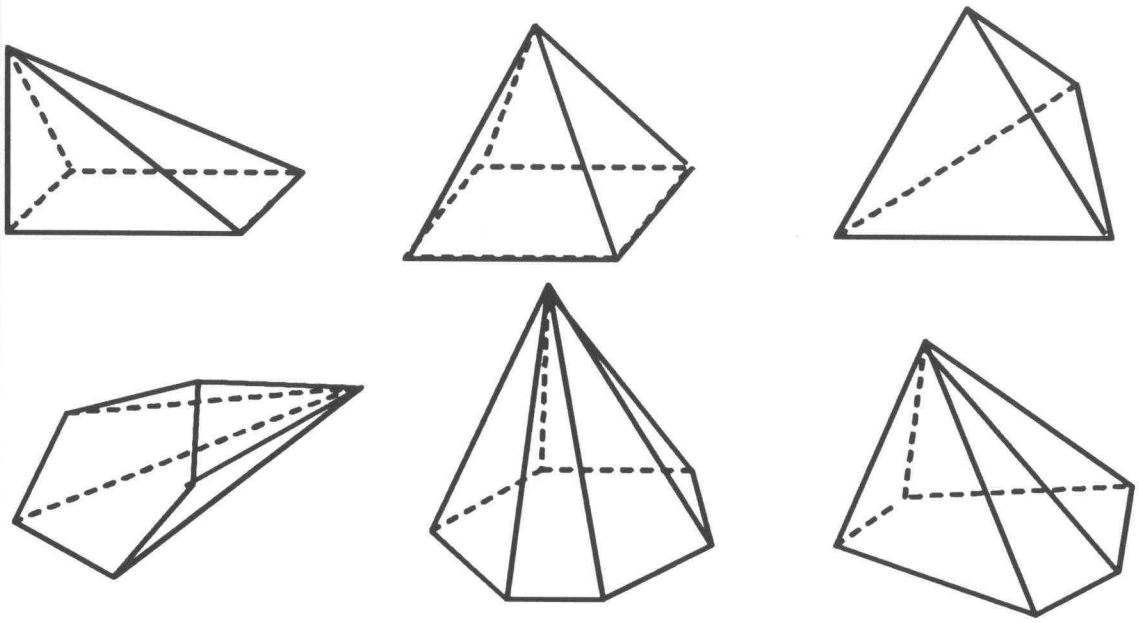
A . FEUILLES PHOTOCOPIABLES

Afin de vous faciliter l'exploitation des activités proposées, nous avons préparé des planches directement photocopiables avec en en-tête le sujet de l'activité ; servez-vous en abondamment.

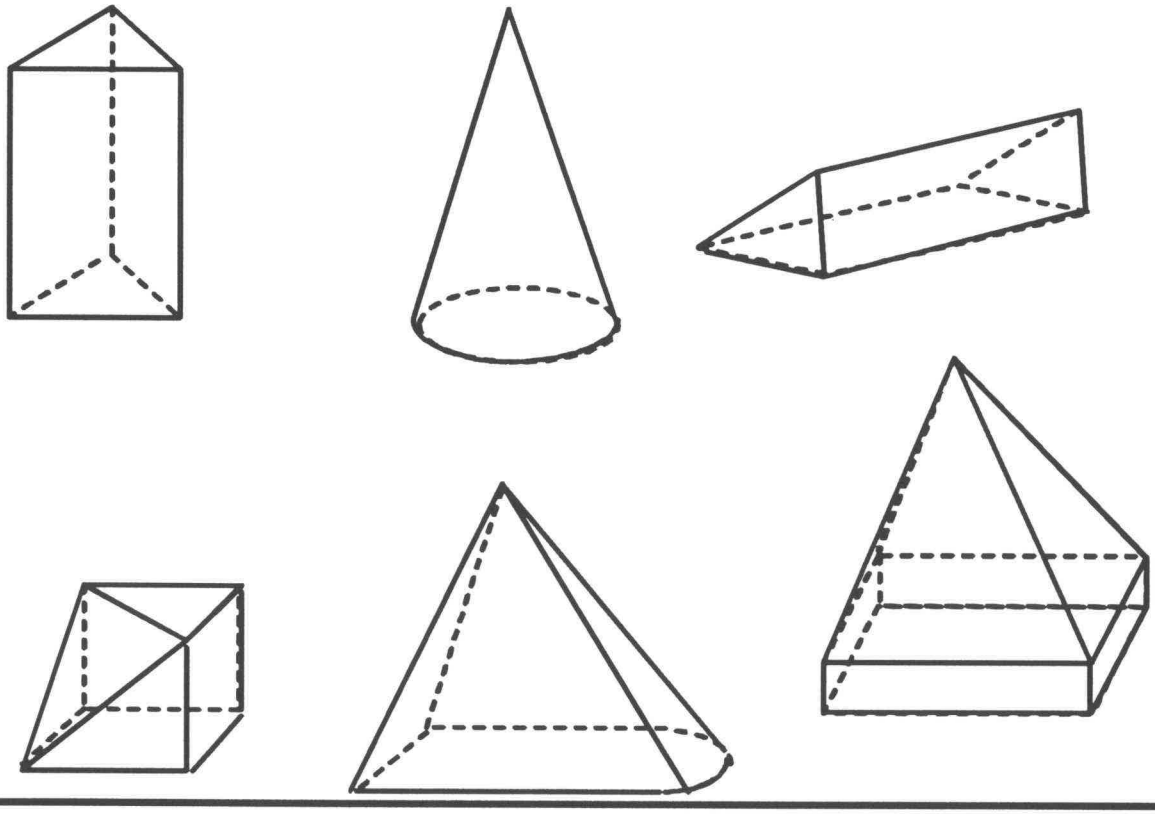
$4x - 8$ $4x - 8$	$-2a + 6$ $-2a + 6$	$-2a - 6$ $-2a - 6$	8 8	
$4(x - 2)$ $4(x - 2)$	$-2(a + 3)$ $-2(a + 3)$	$-2(3 - 7)$ $-2(3 - 7)$	$-6 + 14$ $-6 + 14$	
$-2(a - 3)$ $-2(a - 3)$	$ab - ax$ $ab - ax$	$x(2 - 7)$ $x(2 - 7)$	$5(3 - 11)$ $5(3 - 11)$	
$a(b - x)$ $a(b - x)$	$2x - 7x$ $2x - 7x$	$15 - 55$ $15 - 55$	$-7a$ $-7a$	
$-5x$ $-5x$	-40 -40	$-2a - 5a$ $-2a - 5a$	$a(-2 - 5)$ $a(-2 - 5)$	

-32 -32	$-3(-x-y)$ $-3(-x-y)$	$3x+3y$ $3x+3y$	$-(-4+7)$ $-(-4+7)$	$b(a-3)$ $b(a-3)$
$4-36$ $4-36$	$4(1-9)$ $4(1-9)$	$3x+8x$ $3x+8x$	$4-7$ $4-7$	-20 -20
$11x$ $11x$	$x(3+8)$ $x(3+8)$	$a(3-b)$ $a(3-b)$	$5(7-11)$ $5(7-11)$	$ab-3b$ $ab-3b$
-3 -3	$3a-ab$ $3a-ab$	$35-55$ $35-55$	$x(3-a)$ $x(3-a)$	$3x-ax$ $3x-ax$

Une pyramide c'est ...



Une pyramide ce n'est pas ...



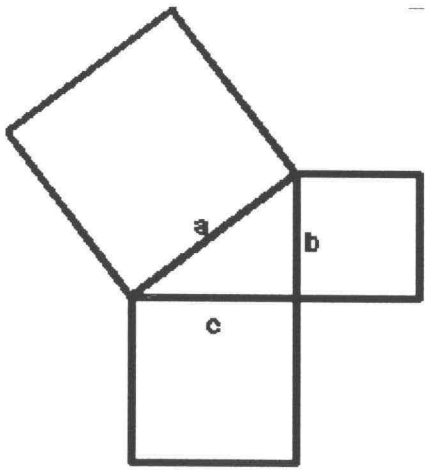
Consignes de travail

1 . Voici un document de travail sur le triangle rectangle.
2 . Trois types de documents ont été distribués.
3 . Il est possible d'échanger l'énoncé qui t'a été attribué avec celui d'un de tes camarades.
4 . Tu rechercheras deux partenaires pour constituer un groupe de trois : chacun devra disposer d'un document différent.
5 . Le travil se déroulera en deux phases:
- une phase de recherche personnelle à l'issue de laquelle chacun tentera de tirer la conclusion de l'activité qui lui est proposée,
- une phase de mise en commun pendant laquelle on essaiera de dégager une relation entre les longueurs des côtés d'un triangle rectangle et on rédigera une conclusion.

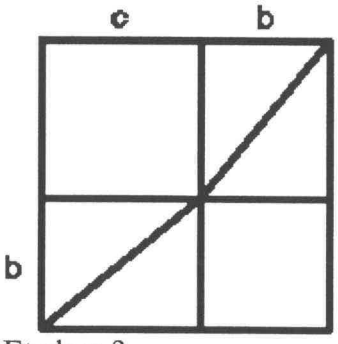
6 . Chaque groupe réalisera un dossier contenant les travaux personnels et la conclusion commune.

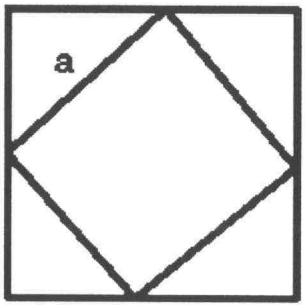
Document 1

Sur une feuille de papier libre, dessine un triangle rectangle, et les trois carrés qui ont les côtés du triangles pour côtés .
Découpe ces quatres figures .



Fabrique huit exemplaires de ton triangle rectangle initial et assemble les comme ci-dessous :





Et alors ?

Essaie à nouveau avec un triangle quelconque.

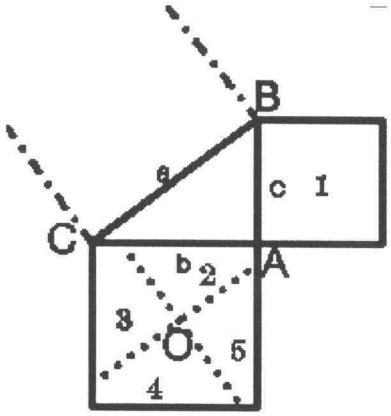
Document 2

Sur une feuille de papier libre, dessine un triangle ABC, rectangle en A (non isocèle); puis les carrés de côtés [AB] et [AC] comme ci-dessous.

O est le point d'intersection des diagonales du carré; les deux segments en pointillés sont respectivement, parallèle à la droite (BC) et perpendiculaire à la droite (BC).

Découpe maintenant le triangle ABC et les cinq parties numérotées. Ces morceaux doivent venir s'ajuster, ensemble sous l'hypoténuse [BC] : à toi de trouver comment.

Cette reconstitution traduit l'égalité de deux aires : si a, b, c, sont les mesures respectives de [BC], [AC], [AB], écris l'égalité qui semblent en découler .



Essaie de faire de même avec un triangle quelconque.

Document 3

Sur une feuille de papier libre, dessine un triangle ABC, rectangle en A.

Mesure les longueurs des côtés avec autant de précision que possible.

Reprend l'opération avec un certain nombres de triangles rectangles dont tu feras varier les longueurs des côtés.

Si tu appelles a, b, et c les mesures des côtés [BC], [AC] et [AB], il est possible d'organiser les données sous la forme d'un tableau :

a	a^2	b	b^2	c	c^2

Semble-t-il y avoir un lien entre certaines de ces données ?

Reprend la démarche avec des triangles quelconques.

Enoncé:

Dans chacun des exercices, on se place dans un repère orthonormal (O, I, J).

I. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en vert)
E:(-2;6) Q:(-1/2;3/2) U(1;-3) A:(2 ; -6) T:(7/5;-21/5) I;(1; 0) O:(0 ; 0) N:(3;-9) S:(1 ; 3)

b) Certains de ces points peuvent être considérés comme des intrus!
Essayer de dire pourquoi?

c) Trouver un lien mathématique (on dit une relation) entre les coordonnées (abscisse et ordonnée) de chacun des points E, Q, U, A, T, I, O, N.

II. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en rouge)
R:(-3;-5) E:(-2;-3) L:(-1;-1) A:(0;1) T:(1;3) I:(1;0) O(0;0) N:(3;7) S:(4;9)
b) Certains de ces points peuvent être considérés comme des intrus!
Essayer de dire pourquoi?
c) Trouver un lien mathématique (on dit une relation) entre les coordonnées de chacun des points R, E, L, A, T, N, S.

III. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en noir)
P:(-2;4) A:(-3/2;9/4) R:(-1;1) A':(-2/3;4/9) B:(-1/2;1/4) O:(0;0) L:(1;1) E:(3/2;9/4) S:(2;4)
b) les points P, A, R, A', B, O, L, E, S sont-ils alignés ?
c) Ecrire une relation entre abscisse et l'ordonnée de chacun de ces points.

IV. a) construire sur du papier millimétré les points suivants: (en noir)
V:(4;-3) E:(4;-2) R:(4;-1) T:(4;0) I:(1;0) C:(4;1) A:(-4;3) L:(5;-1)
b) remarques éventuelles.
c)Existe-t-il une caractéristique commune aux points V, E, R, T, C.

LES DONNEES

(I J) ⊥ (H I)
H A J I est un parallélogramme
(A H) ⊥ (H I)
(A H) ⊥ (A J)
(I J) // (A H)
(A J) // (I H)
(A H) ⊥ (B C)
[A H] est une hauteur du triangle ABC

étiquettes à photocopier en vert et à découper.

LES CONCLUSIONS

(I J) ⊥ (H I)
H A J I est un parallélogramme
(A H) ⊥ (H I)
(A H) ⊥ (A J)
(I J) // (A H)
(A J) // (I H)
(A H) ⊥ (B C)
[A H] est une hauteur du triangle ABC

étiquettes à photocopier en rouge et à découper

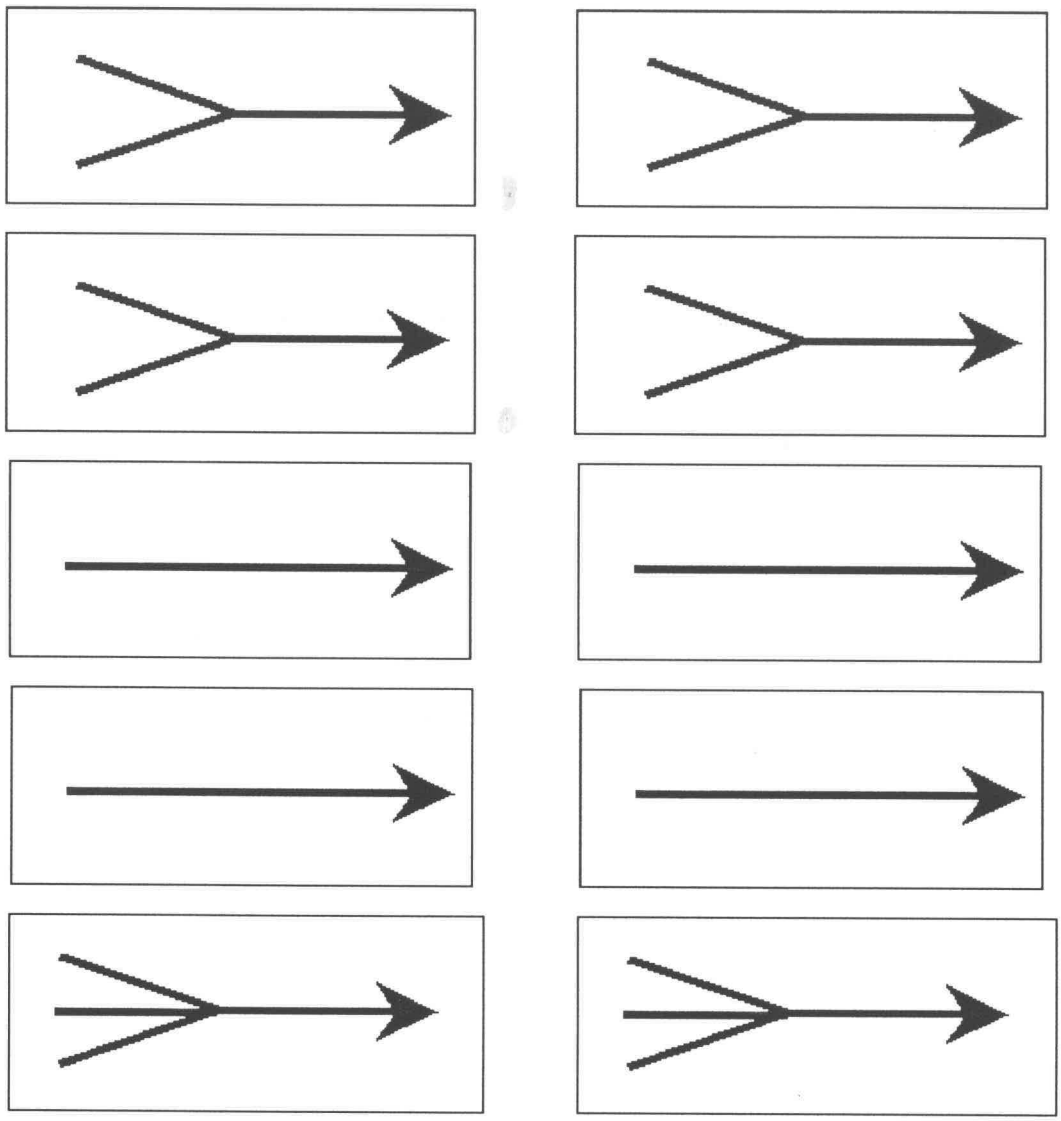
LES THEOREMES

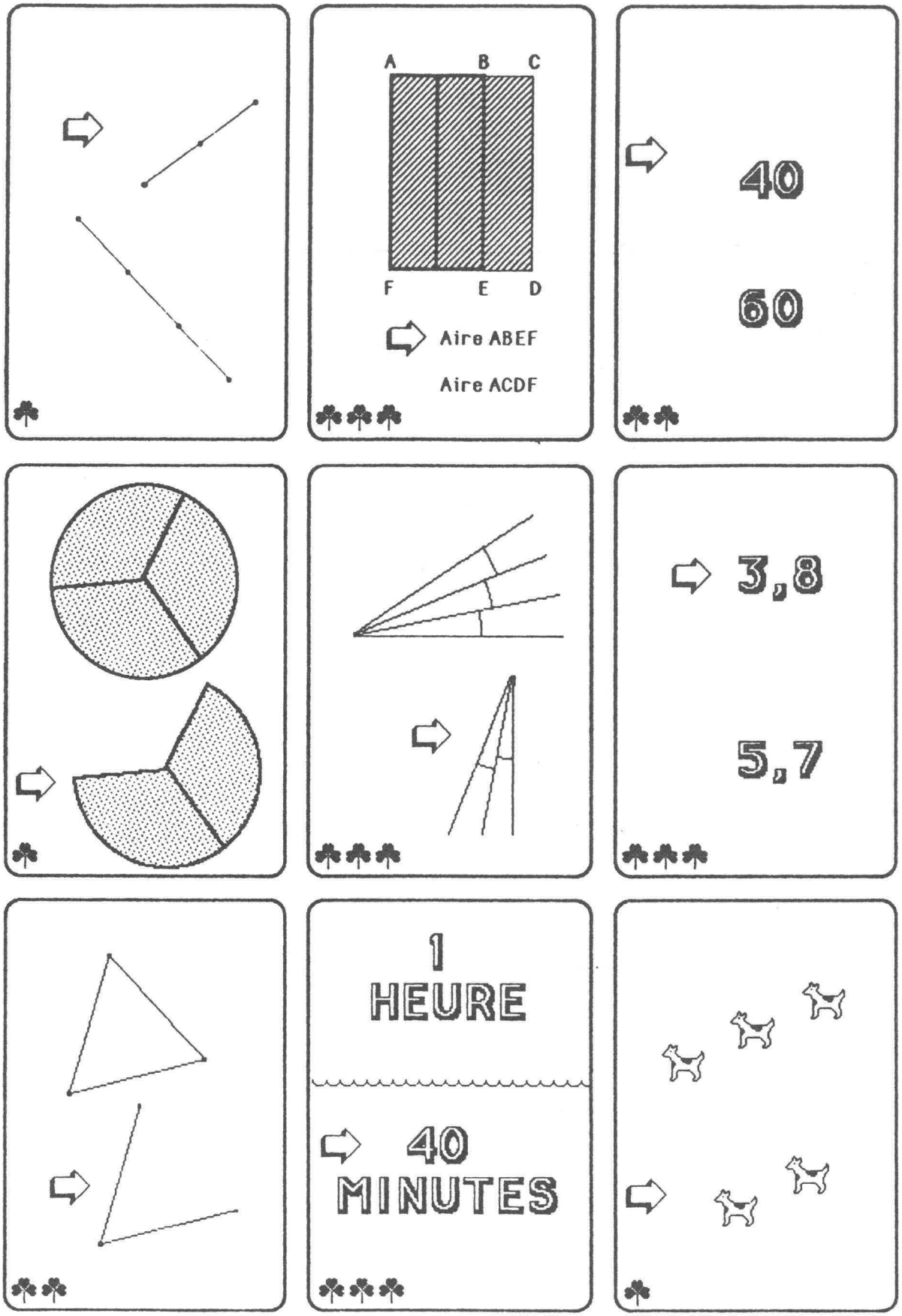
Si une droite est la la hauteur d'un triangle	alors elle est perpendiculaire à la base
Si un quadrilatère a ses côtés 2 à 2 parallèles	alors c'est un parallélogramme
Si un parallélogramme a un angle droit	alors c'est un rectangle
Si un quadrilatère a 3 angles droits	alors c'est un rectangle
Si 2 droites sont parallèles	alors toute perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre
Si 2 droites sont perpendiculaires à une même droite	alors elles sont parallèles entre elles

A photocopier en vert

A photocopier en rouge

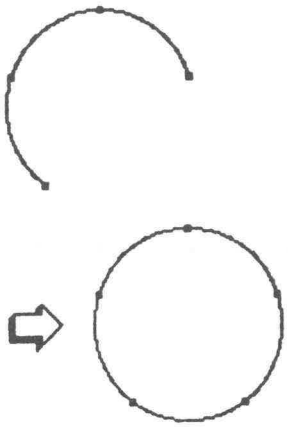
LES CONNECTEURS

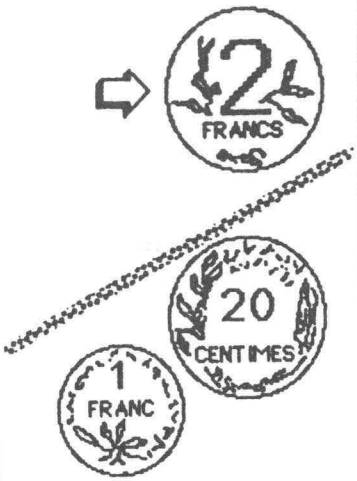


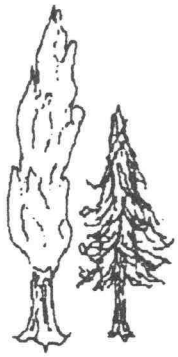

A B C
F E D
Aire ABEF
Aire ACDF
40
60
3,8
5,7
1
HEURE
40
MINUTES

EEEEE

EEE

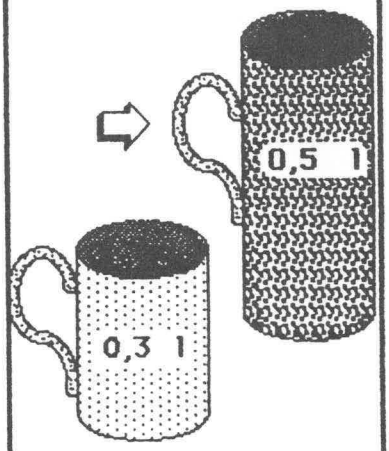


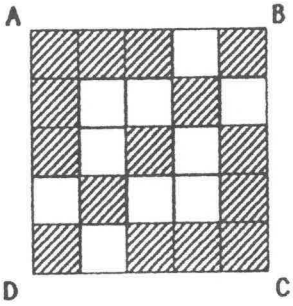




Le peuplier mesure 25m

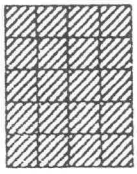
Le sapin mesure 15m

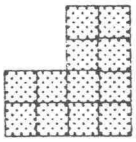




Aire ABCD

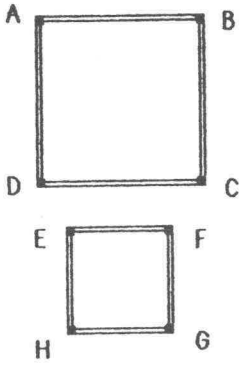
Aire





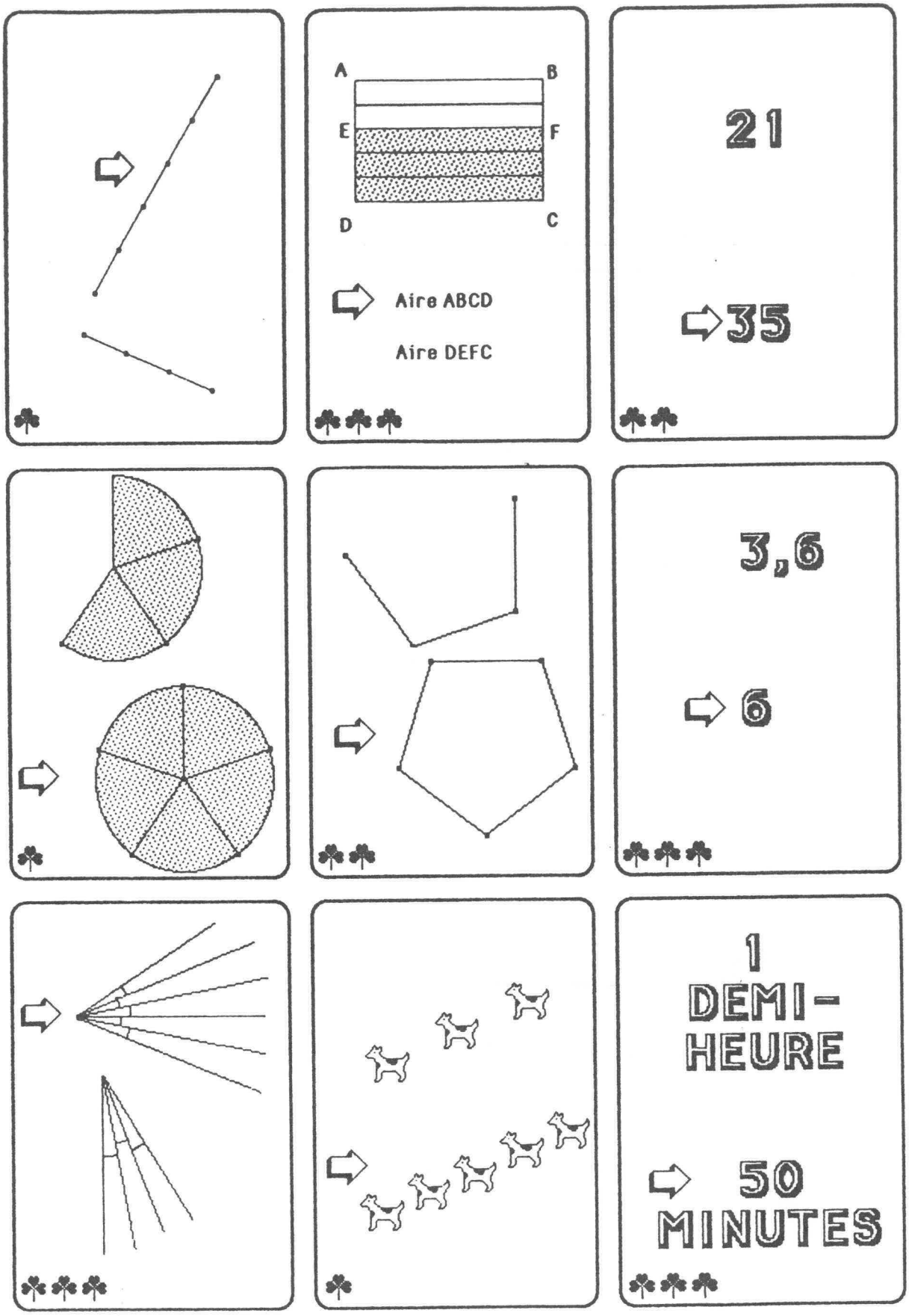
15

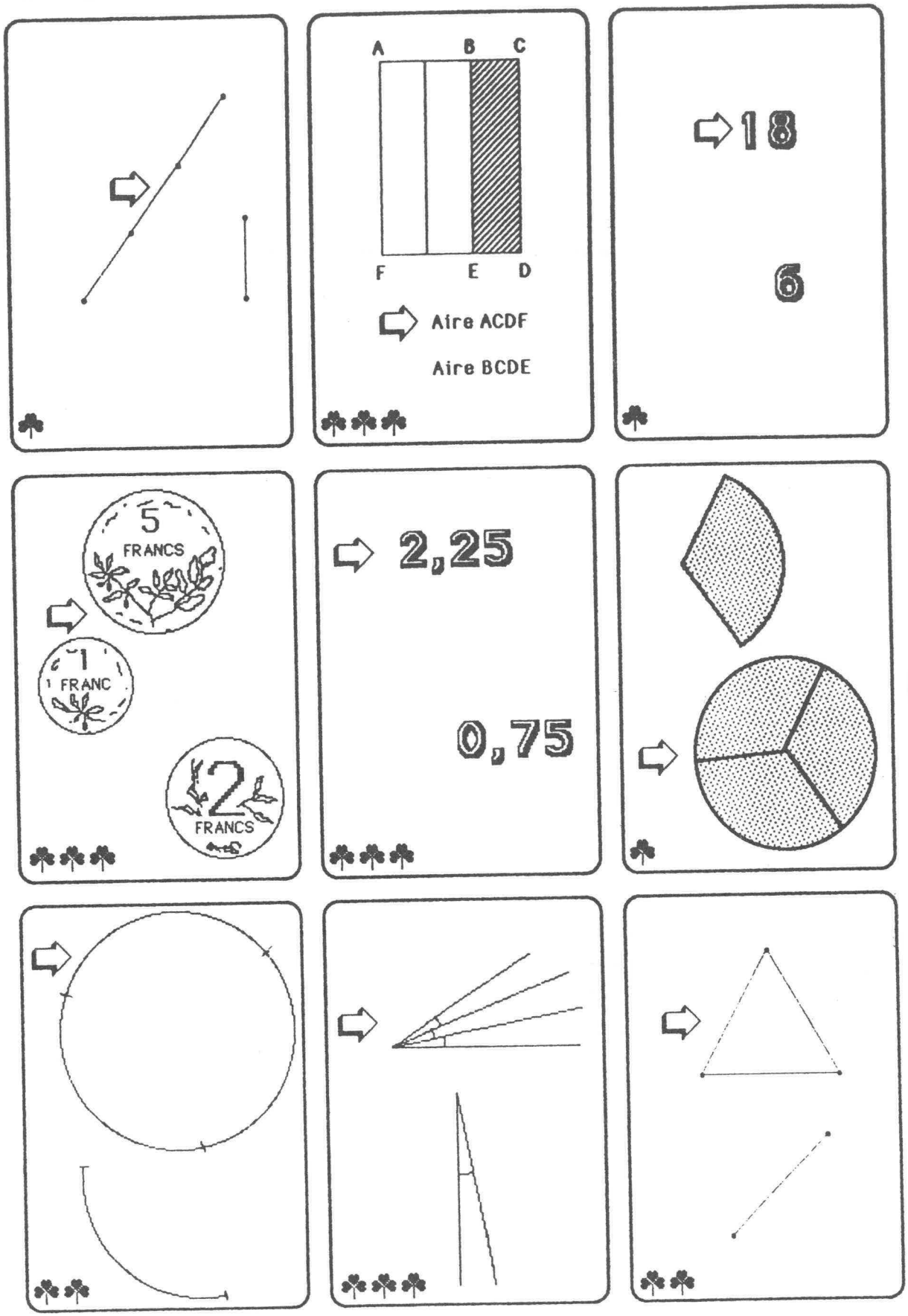
9



Périmètre ABCD

Périmètre EFGH


A
B
E
F
D
C
Aire ABCD
Aire DEFC
21
35
3,6
6
1
DEMI-
HEURE
50
MINUTES


A B C
F E D
Aire ACDF
Aire BCDE
18
6
5 FRANCS
1 FRANC
2 FRANCS
2,25
0,75

20 MINUTES

1 HEURE

E F H G

périmètre EFGH

A B D C

périmètre ABCD

La clôture mesure 120 m

La clôture mesure 40 m

47

141

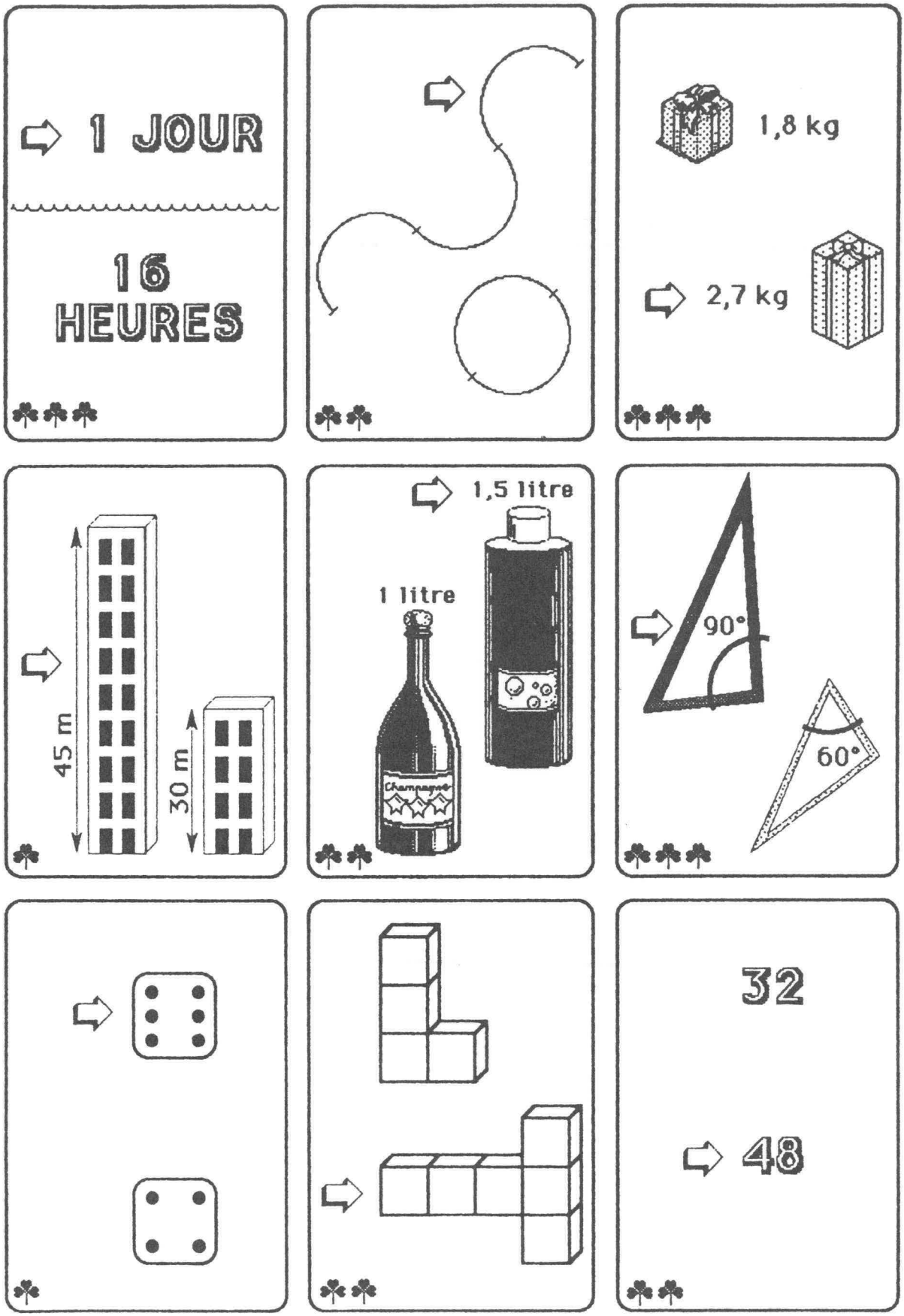
A A A A A A A

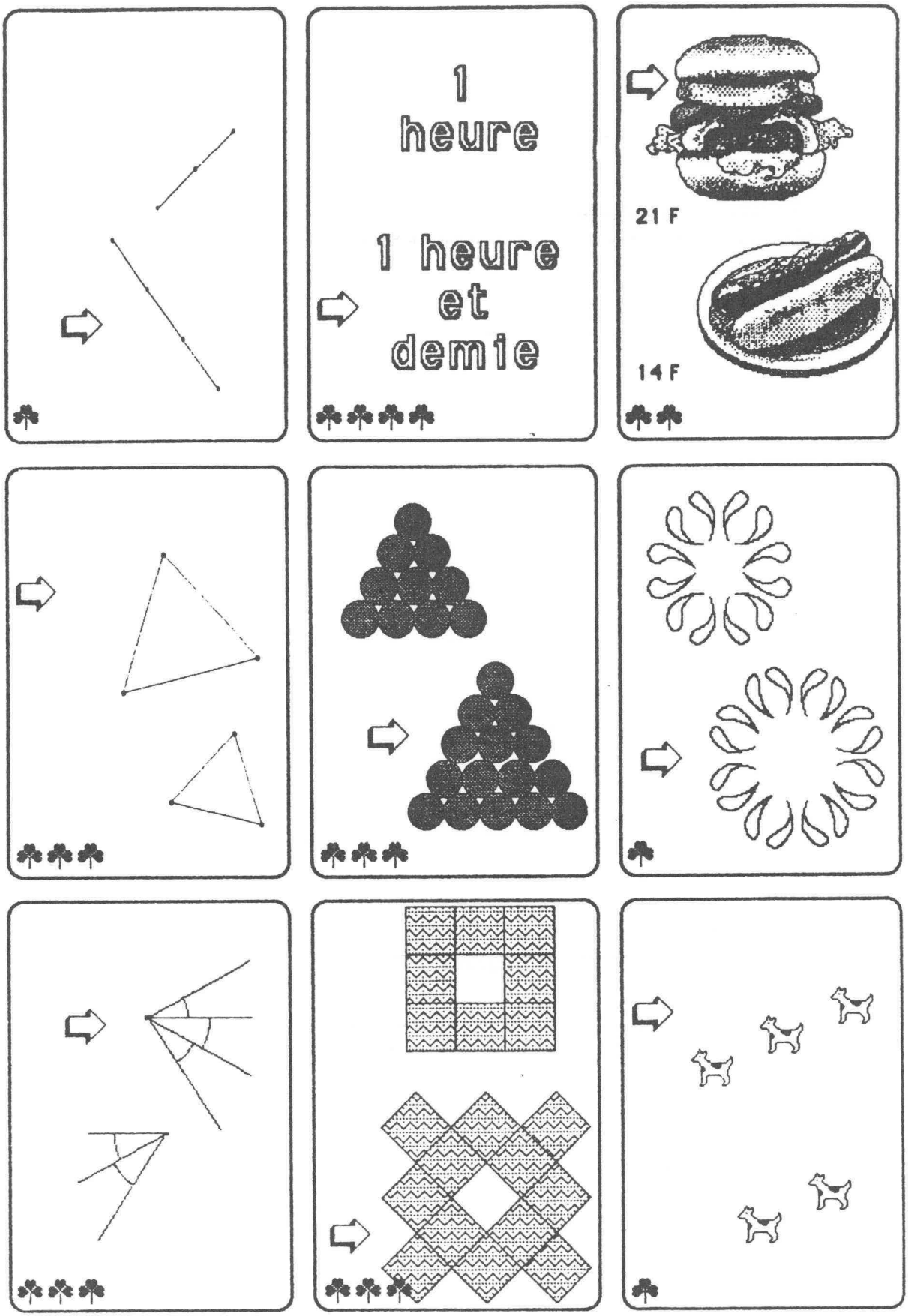
A A

A B D C

Aire ABCD

Aire


1 JOUR
16 HEURES
1,8 kg
2,7 kg
45 m
30 m
1,5 litre
1 litre
Champagne
90°
60°
32
48


1
heure
1 heure
et
demie
21 F
14 F

Des idées pour élaborer un questionnaire d'évaluation

Pourquoi :

- Permettre au prof et aux élèves de prendre conscience du fonctionnement des groupes pour l' améliorer.

Quand :

-Quand la classe a au moins une expérience de cette situation ou qu' un problème de fonctionnement émerge.

Comment :

-En utilisant un questionnaire adapté au niveau des élèves (questions ouvertes s'adaptant bien aux 4èmes et 3èmes, des questions plus fermées seront préférables pour les 6èmes et 5èmes)

Exemples

En repensant au travail effectué en groupe le..., expliquez en quoi le groupe vous a aidé à apprendre. Sinon que proposeriez-vous pour l'améliorer ?

Pour réaliser une charte de fonctionnement pour la classe:

A votre avis, à quelles conditions un travail de groupe permet-il à chacun d'apprendre?

Questions fermées: quelques pistes pour vous aider à réaliser un questionnaire:

- *mon impression globale (bien marché ou pas j'ai aimé ou pas ,etc...)*
- *mon comportement (j'écoute, je parle, je suis utile , ...oui non)*
- *mon avis sur l'ambiance (sympa, le bruit, le respect de chacun ...)*
- *ce que j'y ai appris*
- *ce que je pense de la tâche (difficile, intéressante, ...)*
- *sur une liste de propositions, j'indique ce qui me parait essentiel pour mieux travailler en groupe*

B. BIBLIOGRAPHIE

-1. Les profils pédagogiques — **Antoine de La GARANDERIE** Editions CENTURION

- 2. Pédagogie des moyens d'apprendre — **Antoine de La GARANDERIE** Editions CENTURION

- 3. Deux cerveaux pour apprendre — **Linda V. WILLIAMS** Editions d'Organisation

-4. L'apprentissage de l'abstraction — **Britt Mari BARTH** Editions RETZ

-5. Le dialogue pédagogique avec l'élève — **Antoine de La GARANDERIE** Editions CENTURION

-6. Une tête bien faite — **Tony BUZAN** Editions d'Organisation

-7. Outils pour Apprendre en Groupe — **Philippe MEIRIEU** Chroniques Sociales

-8. L'Ecole - Mode d'Emploi — **Philippe MEIRIEU** Editions ESF

-9. Apprendre ... Oui, mais comment ? — **Philippe MEIRIEU** Editions ESF

-10. Initiation au raisonnement déductif au collège — **IREM de Lyon** Presses Universitaires de Lyon

-11. Situations-Problèmes / Problèmes ouverts — **IREM de Lyon** Presses Universitaires de Lyon

-12. Le développement de la personne — **Karl ROGERS** CRAP Editions DUNOD

-13. J'apprends donc je suis — **Hélène TROCME-FABRE**

- Les cahiers pédagogiques, en particuliers les numeros spéciaux :
APPRENDRE I
APPRENDRE II
APPRENDRE III
APPRENDRE IV

C . ONT PARTICIPE

Avedissian Danièle	Collège Renan	44 Saint Herblain
Beauchamp Michèle	Collège François Villon	49 Les Ponts de Cé
Boissinot Martine	Collège La Venaiserie	49 St Barthélémy d'Anjou
Bougrain Claude	Collège La Venaiserie	49 St Barthélémy d'Anjou
Boulais Pascale	Lycée Chevrollier	49 Angers
Boulais Thierry	Collège Jean Zay	49 Montreuil Juigné
Buquen Annie	Collège Jean Lurçat	49 Angers
Centieu Monique	Collège Val d'Oudon	49 Le Lion d'Angers
Chauvet Isabelle	Collège René Char	44 Saint Joachim
Guillot Jean Louis	Collège François Grudé	72 Connerré
Lafont-Thibaudeau Germaine		Collège Vallée du Loir 49
Seiches sur Loir		
Métayer Michel	Collège François Villon	49 Les Ponts de Cé
Métayer Odile	Collège La Venaiserie	49 St Barthélémy d'Anjou
Pironnet Monique	Collège François Villon	49 Les Ponts de Cé
Petrequin Colette	Collège François Villon	49 Les Ponts de Cé
Peuch Antoine	Collège Jean Vilar	49 Angers
Riedweg Charles	Collège Jules Vernes	44 Le Pouliguen
Saunier Hélène	Collège Jules Ferry	85 Montaigu

Achevé d'imprimé
sur les presses de
l'Université de Nantes
le 30 mai 1994