Utilisez les diapositives en classe

Jean FROMENTIN - Niort

Il m'est très difficile, par écrit, de traduire exactement ce qui s'est passé dans cet atelier, celui-ci reposant essentiellement sur la présentation d'images avec, comme chacun peut l'imaginer, toute la dynamique, tous les échanges et tout l'étonnement que ces images ont suscités parmi les participants.

Moins chaleureux que le travail en atelier, ce compte rendu va donc prendre l'aspect un peu froid d'un exposé, avec une présentation assez générale de l'utilisation de l'image en classe, suivie d'une présentation succincte de chacune des six séries de diapositives de l'IREM de POITIERS.

Je tiens à remercier ici tous les collègues qui ont participé à cet atelier et qui, par l'intérêt qu'ils ont manifesté, m'ont incité à poursuivre ce travail.

Pourquoi des diapositives en Math ?

L'image occupe une place prépondérante dans la communication. La télévision, la bande dessinée, l'affiche publicitaire sont là pour nous le rappeler au cas où on oublierait de la prendre en compte dans l'enseignement.

Il n'est cependant pas question de sacrifier à la mode audiovisuelle, en utilisant coûte que coûte films ou diapos dans notre enseignement. Ce dernier est guidé par un certain nombre d'objectifs, et notre travail consiste à rechercher les moyens de les atteindre. L'image est peut-être l'un de ces moyens :

• Il nous faut en effet faire preuve de plus en plus d'ingéniosité pour capter l'attention de nos élèves ; il nous faut rechercher des activités motivantes pour les inciter au travail. L'utilisation de l'image encore inhabituelle dans l'enseignement des mathématiques peut nous aider dans cette tâche.

• Nous ne voulons pas que notre enseignement soit coupé de la réalité. Si nous voulons que nos élèves réinvestissent leurs connaissances mathématiques dans leur environnement, il nous faut introduire cet environnement dans notre enseignement ; et l'image peut y contribuer largement.

• Nous voulons dispenser notre enseignement au plus grand nombre d'élèves. Nous voulons améliorer leurs connaissances en mathématiques, voire même les intéresser aux mathématiques ! La visualisation d'objets, la concrétisation de no-

tions mathématiques peut en permettre une meilleure appropriation et peut-être une mémorisation plus durable.

Enfin, le texte et la parole ne sont pas les seuls moyens de communication. Contrairement au texte et à la parole, une «lecture» d'images n'est pas linéaire et nous devons tous, élèves et enseignants, nous habituer à lire des messages visuels, à nous exprimer par l'image. Est-il nécessaire de signaler l'importance de la lecture d'images en mathématiques ! En géométrie bien sûr, mais aussi en algèbre ou en arithmétique pour la reconnaissances de modèles, de structures.

Ce qui vient d'être évoqué concerne bien sûr toute les techniques visuelles : films vidéo, retroprojecteur, diapos et affiches. Il n'est pas question de privilégier l'une plutôt que l'autre ; chacune, dans son domaine, a des intérêts qui lui sont propres et le choix se portera sur l'une ou l'autre en fonction

- des possibilités matérielles (présence des appareils, existence de documents) en ce qui concerne l'utilisation,
- des objectifs à atteindre ou de la nature du message à transmettre en ce qui concerne la réalisation des documents.

S'il est plus particulièrement question, dans ce qui suit, de l'utilisation de diapositives, il ne s'agit pas pour autant de sous-estimer les autres moyens visuels ; et le rétroprojecteur en particulier, qui faisait l'objet d'un autre atelier pendant ces Journées Nationales, fait partie de ceux qu'il ne faut pas négliger.

D'un point de vue matériel, le projecteur diapos est très répandu dans les établissements ; sa manipulation est aisée.

Contrairement au film, dont le scénario est imposé par les auteurs, les diapositives laissent l'utilisateur entièrement libre du montage. En fonction de ses objectifs, l'enseignant peut choisir l'ordre de présentation des images et même en laisser de côté.

S'il possède le matériel nécessaire (reflex, compact 24x36), l'enseignant peut lui-même réaliser des diapositives pour compléter une série déjà proposée ou sur un thème original.

Au niveau de l'utilisation en classe, l'avantage des diapositives est qu'on peut s'arrêter aussi longtemps qu'il est nécessaire sur une image. On peut même revenir très facilement en arrière pour revoir une image qui prend «après coup» un intérêt nouveau.

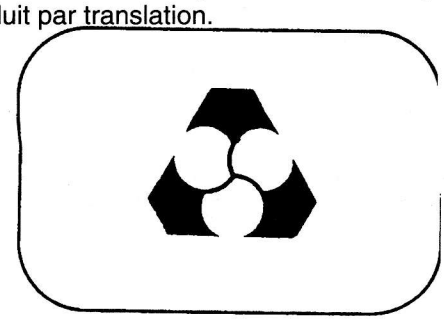
On peut envisager la mise en place d'une diathèque accessible aux élèves. Dans le cadre d'un travail autonome ou de la réalisation d'un exposé, les élèves peuvent facilement visionner et choisir les images en fonction de leur thème de travail. Le montage diapos leur servira ensuite d'»aide-mémoire» au moment de leur exposé. Pendant leur exposé, ils ne seront pas face à leurs camarades, mais au milieu d'eux ; et ils seront d'autant plus à l'aise dans leur intervention que les regards de leurs camarades se porteront sur l'image et non sur eux-mêmes.

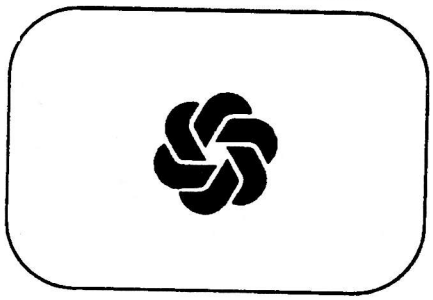
Voilà donc les intérêts majeurs de l'utilisation de diapositives en classe. Les extraits des six séries de diapositives (IREM de POITIERS) qui suivent ce texte donneront une idée plus précise des activités possibles et permettront de considérer des utilisations originales.

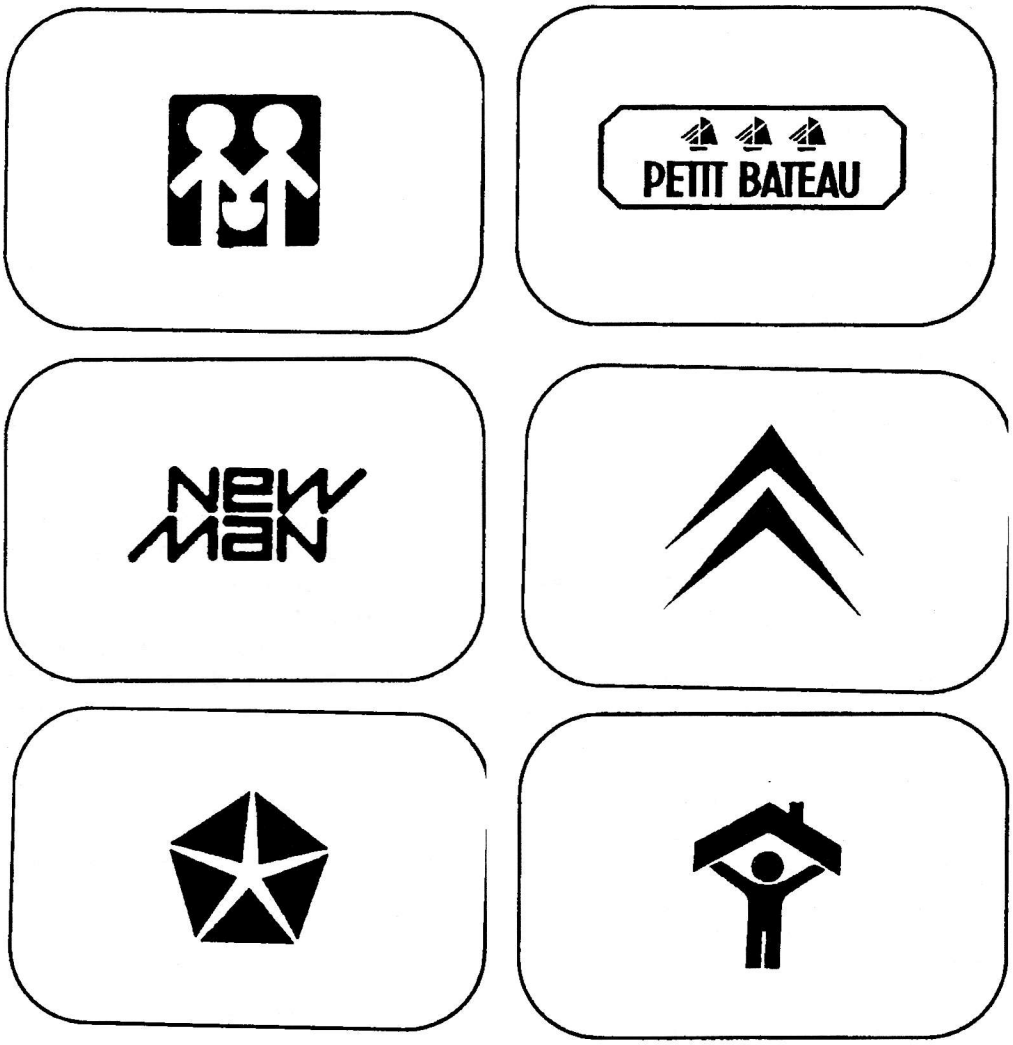
LES LOGOTYPES

Cette série propose des dessins de marques, symboles associés à une entreprise (Citroën, Renault, Crédit Mutuel, Banque Populaire ...).

Certains logotypes admettent un ou des axes de symétrie, un centre de symétrie ; d'autres sont invariants par rotation d'un tiers, d'un cinquième ... de tour ; d'autres sont composés d'un motif reproduit par translation.



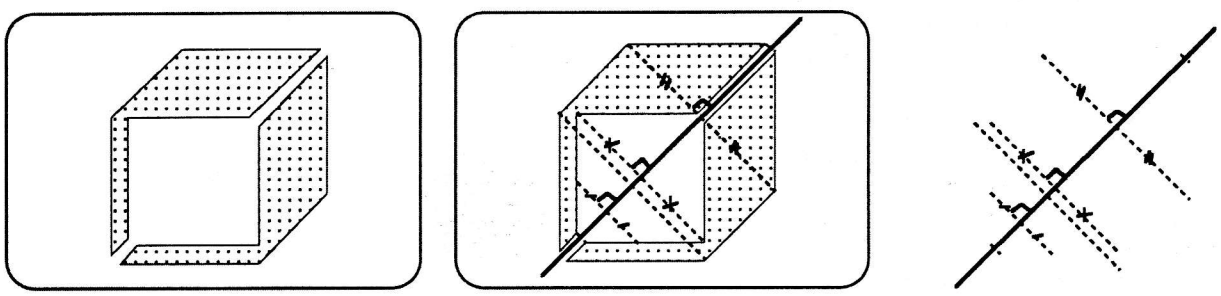


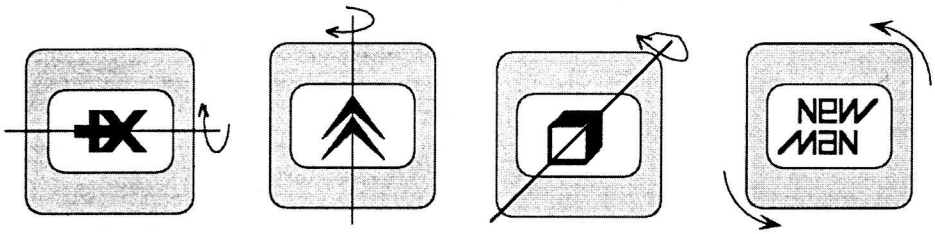


Si cette série est utilisée pour faire découvrir une «transformation», la symétrie orthogonale par exemple, on peut choisir 4 ou 5 logotypes admettant un axe de symétrie et y glisser un intrus que les élèves devront découvrir. Pour mettre en évidence les éléments de symétrie, on peut projeter sur «tableau noir» et travailler à la craie sur le document projeté. En éteignant alors le projecteur, seules restent au tableau les segments reliant un certain nombre de points à leurs images et la médiatrice de ces segments. On voit ici comment on peut, à partir d'une image, accéder au concept.

Cette série peut aussi être utilisée pour faire «fonctionner» mentalement l'une ou l'autre des transformations. La reconnaissance visuelle des éléments caractéristiques de telle ou telle transformation permet ainsi à l'élève de construire ou développer ses propres images mentales.

Une utilisation originale à ce sujet est la possibilité de retourner manuellement la diapo dans l'appareil pour mettre en évidence le fait que, dans le retournement





(vertical, horizontal suivant la position de l'axe de symétrie) ou dans le déplacement d'un demi-tour (symétrie centrale), le dessin reste identique à lui-même.

Cette série de diapositives peut être utilisée sur les quatre niveaux du collège ; certains documents sont utilisables en lycée (composée de transformations, détermination du centre et de l'angle de rotation).

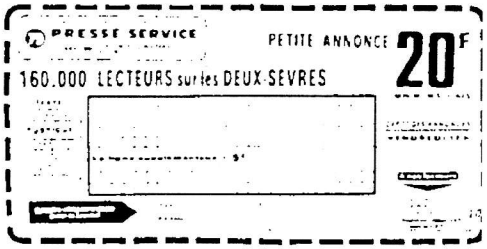
CALCULS AU QUOTIDIEN

Cette série propose, à partir de documents réels (extraits de catalogues ou de dépliants publicitaires, produits de commerce) des situations numériques simples. L'activité proposée est un travail sur le sens des opérations et non pas sur les techniques opératoires. Voici, pour fixer les idées quelques documents proposés avec un commentaire pour chacun.

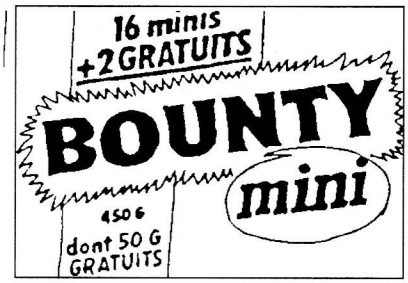
Ce document est intéressant au niveau de la lecture d'images : 480 est la seule information numérique ; et il est difficile de l'éviter ! De là à penser qu'il y a 480 bâtonnets dans la boîte, c'est une conclusion logique que font les élèves... et les consommateurs. Mais il s'agit d'extrémités de coton et c'est écrit en tout petit dessous 480 ! Alors...

— Combien de bâtonnets ?

— Combien de sachets dans la boîte ? (il y a 15 bâtonnets par sachet).



Pour être tout à fait honnête, il faut dire que de l'autre côté de la boite figure en clair l'information : 240 bâtonnets. Mais de quel côté la boite est-elle présentée au consommateur ?!



Si l'enseignant peut poser lui-même les questions, il peut aussi laisser les élèves les poser. Il peut aussi présenter un document aux élèves et leur demander de se poser un problème à partir de la situation présentée, d'en rédiger le texte, puis de le résoudre.

Pour les élèves qui ont des difficultés à se représenter mentalement une situation décrite par un texte (difficulté de lecture ou situation non vécue), la présentation de ces documents peut permettre momentanément d'atténuer ou de contourner cette difficulté et de les faire tout de même travailler sur le sens des opérations.

Par ailleurs, il est manifeste que cette activité mathématique a un rôle éducatif. Tout en développant le sens des opérations, elle participe à l'éducation du «jeune» consommateur.

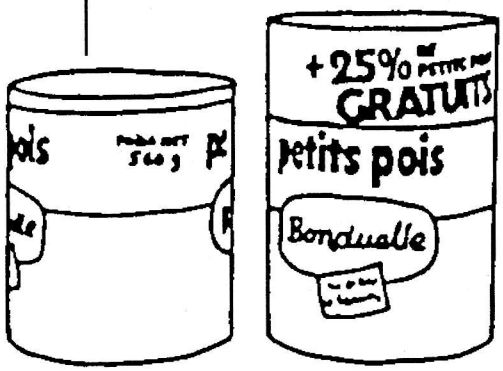
POURCENTAGES

Toujours à partir de documents réels (publicités,promotions ...) cette série aborde donc la notion de pourcentage. Les six premières vues permettent d'aborder cette notion. Elles donnent l'occasion de «faire parler» les élèves sur ce sujet et permettent à l'enseignant de détecter éventuellement des «idées fausses». Les autres documents proposent des situations où on doit appliquer un pourcentage (niveau

6ème) ou bien déterminer un pourcentage (niveau 5ème). Voici quelques documents avec commentaires.

Signalons aussi que la forme de cette activité (projection au mur donc pas de document «sur la table», salle assombrie)

incite naturellement les élèves à calculer mentalement, surtout que les données numériques sont simples.



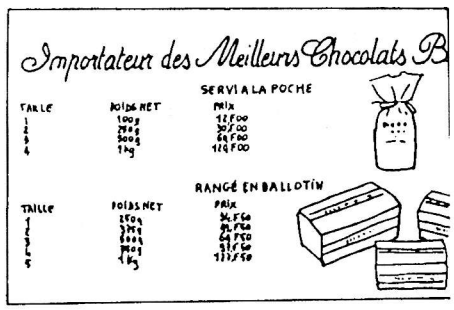
Les situations proposées dans cette série permettent d'étudier la différence entre «+20% gratuit» et «20% gratuit». Ces deux expressions ne diffèrent que d'un signe, mais la nuance est de taille : +1/2 gratuit donc 1/3 gratuit ; +1/3 gratuit donc 1/4 gratuit etc ...

Cette activité met une fois de plus en évidence le rôle éducatif des mathématiques.

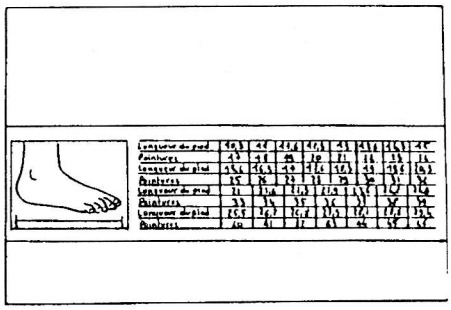
PROPORTIONNALITE

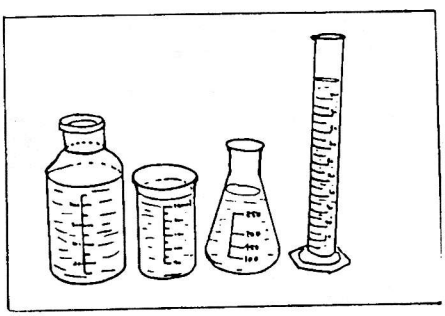
Cette série propose des situations réelles où intervient la proportionnalité ou la non-proportionnalité (recettes, abonnements, carte routière ...). Les différents aspects de la proportionnalité y sont abordés : tableaux numériques, échelles, graphiques, géométrie (agrandissement-réduction).

Cinq documents «fabriqués» permettent d'aborder les problèmes de volumes



en relation avec les hauteurs de liquide (graduations régulières ou non). On peut ainsi faire le lien avec les solides étudiés en géométrie de l'espace : prismes, cylindres, cônes.





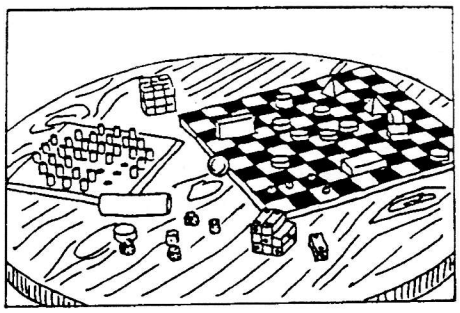
AUTOUR DES SOLIDES

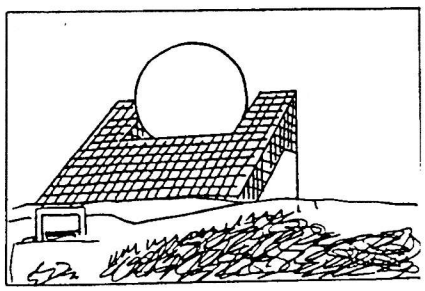
Comme celle des logotypes, cette série pourrait s'intituler : «des images aux modèles». En effet, les objets, les édifices présentés permettent de dégager les modèles des solides étudiés au collège.

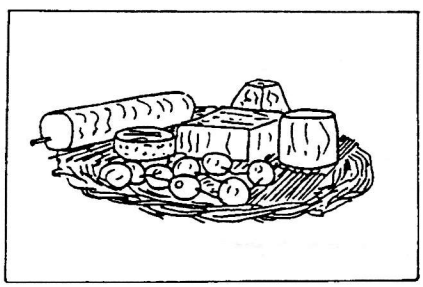
Les premiers documents conçus par thème (architecture, jeux, confiseries ...) amènent à considérer les différentes formes les unes par rapport aux autres et à utiliser le vocabulaire approprié.

Six documents font le point sur les différents modèles : parallélépipède en 6ème, prisme et cylindre en 5ème, sphère en 4ème, pyramide et cône en 3ème.

Un document attire l'attention sur les solides de révolution et un autre sur les solides de Platon. Deux documents, avec fiches-réponse, permettent de faire un bilan. Voici trois extraits.







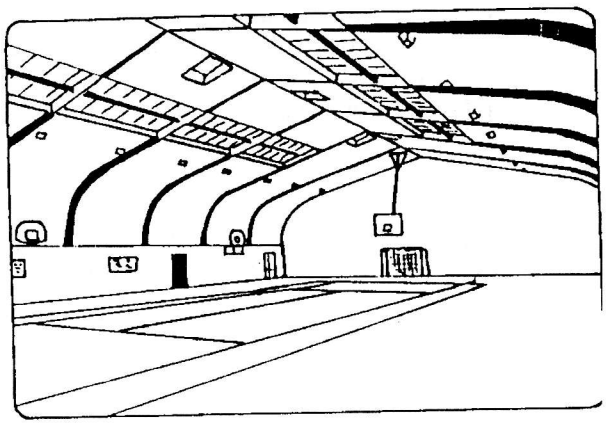
Comme pour les logotypes, on peut projeter les documents au «tableau noir» et dessiner à la craie les contours des objets. En éteignant alors le projecteur, on ne fait apparaître que l'»ossature», et on s'approche ainsi du modèle mathématique.

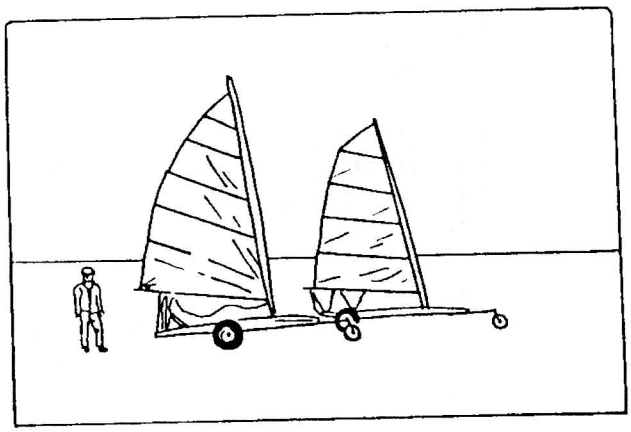
SPORTS ET GRANDEURS

L'objectif de cette série est d'inciter les élèves à se fabriquer visuellement et mentalement des références, des repères au niveau des ordres de grandeur. En effet, bien souvent, lors de résolution de problèmes dits «concrets», nos élèves donnent sans sourciller des réponses qui défient le bon sens. Mais ont-ils l'habitude de se soucier de la vraisemblance d'un résultat ?

Aussi, à la vue de ces documents réalisés dans le domaine du sport (domaine «proche» de nos élèves), ils pourront se rendre compte s'ils évaluent correctement ou non les longueurs, les masses, les aires les effectifs ...

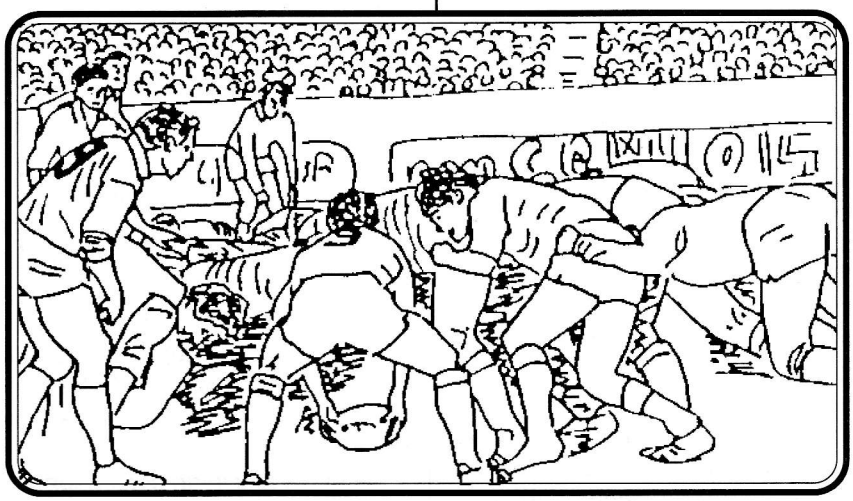
Cette activité qui, à notre sens, devrait être menée de façon ludique, devrait inciter nos élèves à observer les objets de leur environnement et en évaluer les différen-





tes mesures.On pourra espérer que pour eux, «connaissances» rime avec «bon sens».

Le document d'accompagnement propose une grille réponse (à dupliquer) pour faciliter le déroulement de l'activité.



EN GUISE DE CONCLUSION

L'intérêt essentiel des documents diapos est donc de pouvoir faire entrer facilement dans la classe des situations réelles, de les observer, les étudier et ainsi de faire des mathématiques. Les activités proposées n'ont pas ce caractère artificiel si souvent ressenti par les moins motivés. Ces derniers ont souvent l'impression que les problèmes existent pour faire des mathématiques. Ils se rendront alors peut-être compte que ce sont plutôt les mathématiques qui existent pour résoudre des problèmes.

Ces six séries de diapositives sont disponibles à l'IREM de Poitiers. (cf bon de commande PLOT page 48)
Chaque document d'accompagnement présente :
- les objectifs généraux de la série de diapositives,
- la présentation de chaque diapositive (dessin et commentaires),
- des idées d'utilisation,
- des compléments ou des prolongements sous forme d'activités ou d'exercices (à dupliquer).

Le rétroprojecteur : bien communiquer pour mieux enseigner.
Atelier (93-E212)
Jean Fromentin a déjà présenté cet atelier lors des Journées Nationales de Guadeloupe et son compte rendu a été publié dans le PLOT n° 57 de décembre 1991. Aussi ne nous paraît-il pas utile de le remettre dans ce numéro. Cependant, si vous souhaitez vous le procurer, vous pouvez le demander à l'IREM de POITIERS en joignant 6,70 F **en timbres** pour les frais de port.
IREM, 40, Avenue du Recteur Pineau, 86022 POITIERS Cedex.

---

* ***PLOT n° 57 de décembre 1991 rendait compte des ateliers des Journées Nationales de la Guadeloupe.***