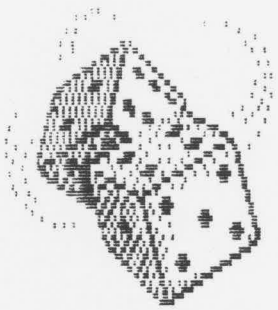
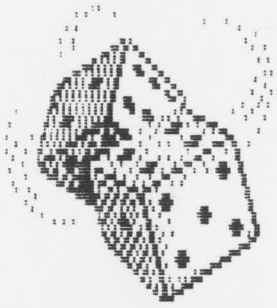
NAN 053

INSTITUT DE RECHERCHE SUR L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES
DES PAYS DE LOIRE
CENTRE DE L'UNIVERSITE DE NANTES



A CONSULTER
SUR PLACE



LE PAVE DROIT

DES IMAGES POUR LA GEOMETRIE

Sequences d'Apprentissage 6eme

DECEMBRE 1991 N°2

53

I.R.E.M. DES PAYS DE LOIRE
Centre de NANTES
2, Chemin de la Houssinière
44072 NANTES CEDEX 03
Tél 40 37 30 15

LE PAVE DROIT

DES IMAGES POUR LA GEOMETRIE

SEQUENCES D'APPRENTISSAGE

6EME

Danielle AVEDISSIAN
Michel LIMOUSIN
Annie PLANTIVEAU

DECEMBRE 1991

Groupe de Recherche AUDIOVISUEL

SOMMAIRE

Présentation Page 3

1ère Séquence Page 4
Représentation mentale

2ème Séquence Page 6
Perspective

3ème Séquence Page 7
Patron

4ème Séquence Page 8
Nano-réseau

5ème Séquence Page 9
Construction d'un cube

6ème Séquence Page 10
Volume du pavé

7ème Séquence Page 11
Nano-réseau

Annexe
Volume du pavé droit Page 13

PRESENTATION

Cette plaquette a été conçue pour une utilisation en Collège, et plus spécialement en classe de 6ème par :

D. AVEDISSIAN, M. LIMOUSIN et A. PLANTIVEAU

Equipe de Recherche AUDIOVISUEL de l'IREM des Pays de Loire,Centre de NANTES.

Travail effectué dans le cadre de l'action JCA 355 du PAF

Le programme "VIDEOMAN" mis au point par l'Equipe Vidéodisque de l'Académie de POITIERS nous avait permis, l'an dernier, la réalisation d'un logiciel de pilotage du vidéodisque "DES IMAGES POUR LA GEOMETRIE" à propos des solides.

Cette année, notre recherche s'est organisée autour de la préparation de séquences d'apprentissage et d'expérimentation auprès des élèves sur le thème du pavé droit.

Nous avons choisi d'utiliser conjointement différents supports:

- Le vidéo-lecteur
- Le rétroprojecteur
- L'ordinateur (en nano-réseau)
- Les outils "traditionnels"

Le logiciel nécessaire à l'utilisation du vidéodisque accompagne la brochure:"DES IMAGES POUR LA GEOMETRIE" N°1 Les Solides.

Si vous désirez nous faire part de vos remarques, ou de vos compte-rendus d'expérimentation, vous pouvez nous écire à l'I.R.E.M. des Pays de Loire, centre de NANTES dont l'adresse figure sur la page de garde de la présente brochure.

1ère Séquence

Objectif _ Construire une représentation mentale du pavé et dégager les caractéristiques géométriques

Matériel _ Elève: Boîte d'allumettes (grand modèle).
Professeur: Vidéodisque + Logiciel de pilotage

1ère partie:

Objectif _ Faire émerger une représentation mentale du pavé par opposition aux autres formes.

1ère Consigne donnée aux élèves :
"Faites attention aux formes des objets qui apparaissent à l'écran"

On fait un premier passage de la séquence "Observation dans la vie courante" du menu "PAVES", sans commentaire et sans interruption.

2ème Consigne donnée aux élèves :
"Préparez deux colonnes sur une feuille. Dans la colonne de gauche vous allez noter les objets qui ont la même forme que votre boîte, et dans l'autre colonne ceux qui ont une forme différente"

On fait un deuxième passage de la séquence. A l'aide de la télécommande du vidéolecteur ou de la barre d'espacement du micro, on fait des arrêts sur image pour que les élèves aient le temps de noter les noms (que l'on peut préciser à la demande) .

Un autre passage peut s'avérer nécessaire.

2ème partie:

Objectif _ Confirmer ou infirmer la représentation mentale du pavé.

Le professeur passe des images de pavés et de non pavés choisies dans les sous-menus 2 et 3 de "PAVES OBSERVATIONS":

Images de pavés	Images de non pavés
1 - Briques	1' - Cire d'abeille
2 - Building	3' - Pyramide du Louvre
6 - Chocolats	4' - Immeuble
	5' - Clocher
	8' - Globe

dans l'ordre : 1 - 8' - 3' - 2 - 1' - 4' - 5' - 6
en indiquant dans quelle colonne les placer (sans justification)

On laisse aux élèves quelques minutes pour modifier, éventuellement, leurs tableaux, tout en repassant la séquence si besoin est.

3ème partie:

Objectif _ Découvrir et formuler les caractéristiques du pavé.

On réalise un tableau commun à partir des tableaux des élèves.
La discussion permet de dégager les caractéristiques et de préciser le vocabulaire spécifique du pavé et notamment le mot "PAVE" (ce mot n'ayant pas encore été prononcé par le professeur).

4ème partie:

Objectif _ Evaluer la représentation mentale.

On montre les images :
- Boîtes de lait
- Escalier
- Prisme optique
- Cabines téléphoniques.

La discussion qui s'ensuit permet aux élèves comme au professeur de vérifier que les représentations de pavé sont correctes.
Un problème est posé par les élèves à propos des boîtes de lait dont deux faces sont carrées.

2ème Séquence

Objectif_ Représenter le pavé en perspective et dégager quelques règles de la perspective cavalière.

Matériel_ Rétroprojecteur -Transparent préparé (1)
Transparents vierges et feutres -Boîtes d'allumettes

Consigne donnée aux élèves :
"Posez la boîte d'allumettes sur votre table et dessinez-la comme vous la voyez".

Un tour de classe permet de repérer quelques représentations significatives (bonnes ou mauvaises) qui seront reproduites par leurs auteurs sur transparents et projetées à l'ensemble de la classe.

La discussion permet:

- d'obtenir un consensus sur des règles de la représentation en perspective cavalière. (Droites parallèles, conservation de l'égalité des longueurs, rectangles déformés ou non)

- d'appréhender les notions de droites et plans parallèles ou perpendiculaires dans l'espace.

Evaluation Dessin d'un pavé droit en perspective cavalière.

(1) Le professeur aura préparé un transparent où ne figurent que les arêtes visibles du pavé et il aura découpé dans du papier, ou du transparent de couleur, les 3 faces visibles. Par déplacements successifs de chacune de ces faces, les faces cachées puis les arêtes cachées peuvent être visualisées.

3ème Séquence

Objectif _ Construire un patron

Matériel _ Boîte d'allumettes - Matériel de dessin
Papier quadrillé - Papier cartonné.

Consigne donnée aux élèves :
" A partir d'une feuille de papier quadrillé, construisez une boîte ayant les mêmes dimensions que votre boîte d'allumettes"

On laisse les élèves agir seuls. La réalisation finale doit leur permettre d'évaluer leur produit, de repérer les erreurs éventuelles et de les corriger.

Puis ils réalisent leur pavé avec du papier cartonné (en vue de la séquence 6 les dimensions seront entières et une face ne sera pas collée)

Le positionnement des languettes est l'objet d'une réflexion sur les arêtes correspondantes.

4ème Séquence

Objectif _ Consolider, à l'aide d'un support différent, les connaissances acquises au cours des séquences précédentes.

Matériel _ Logiciel "parallélépipèdes 6ème" (IREM de Poitiers) sur nano-réseau.

On utilisera les parties du logiciel permettant de :

- reconnaître la représentation d'un pavé en perspective parmi d'autres solides.
- mettre en relation les arêtes correspondantes sur des patrons de pavés ou de cubes.
- calculer la longueur d'une ficelle entourant un pavé.

Evaluation _ interne au logiciel

5ème Séquence

Objectif_ Réaliser un cube, cas particulier du pavé.

Matériel_ Matériel de dessin - Papier cartonné.

On demande aux élèves de construire un cube dont l'arête (en cm) est un nombre entier au moins égal à 5, puis, éventuellement, plusieurs petits cubes de 1cm d'arête (pour une utilisation en séquence 6).
Une face de ce cube ne sera pas collée.

6ème Séquence

Objectif _ Etablir la formule de calcul du volume d'un pavé droit.

Matériel _ Pavé réalisé à la 3ème séquence et cubes réalisés à la 5ème
Boîtes et petits cubes (matériel pédagogique)
Transparents (c.f. annexe) et rétroprojecteur.

Consigne donnée aux élèves :
" Combien de petits cubes de 1cm d'arête pensez-vous pouvoir mettre dans les boîtes que vous avez réalisées ?"

Les élèves manipulent leur pavé et leurs cubes.

La manipulation conduit à un remplissage par couches. Le matériel pédagogique permet de visualiser ce qui se passe pour un cube de 10cm d'arête.

Les transparents préparés par le professeur complètent la manipulation.

L'ensemble de ces activités permet d'établir les formules du volume du cube et du pavé.

Evaluation _ calculer le volume de la classe, du livre de math...

7ème Séquence

Objectif_ Consolider, à l'aide d'un support différent, les connaissances acquises au cours des séquences précédentes.

Matériel_ Logiciel "parallélépipèdes 6ème" (IREM de Poitiers) sur nano-réseau.

Il est préférable d'inverser l'ordre proposé par le logiciel pour les activités suivantes et de commencer par :

- Volume et pesée: volume d'un pavé et d'un cube, pesée de ces solides lorsqu'ils sont remplis d'eau.

puis de passer à :

- Volume d'un pavé d'où on a ôté un autre pavé. (Exercice assez difficile car les dimensions données ne sont pas exactement celles nécessaires aux calculs.)

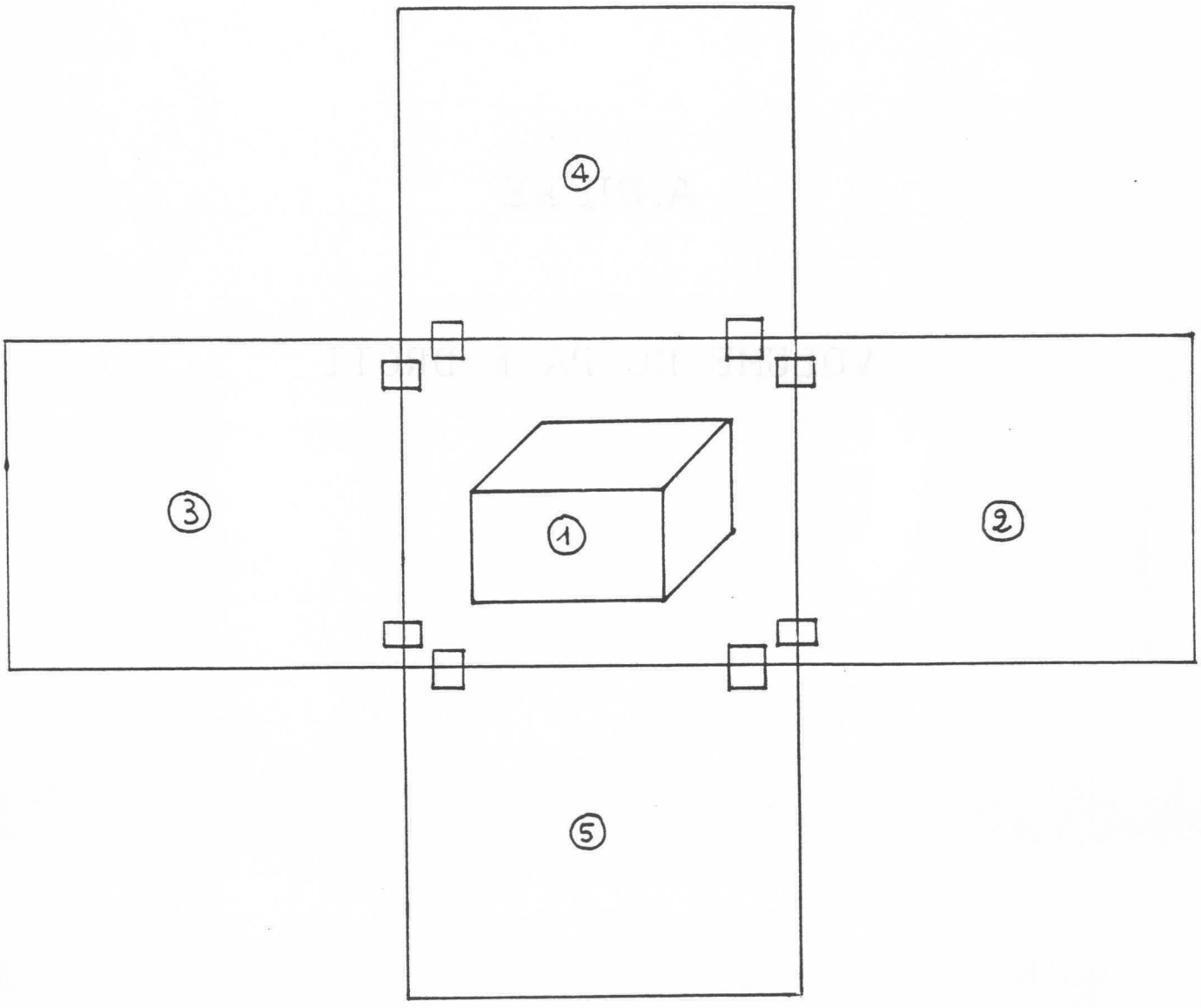
8ème Séquence

Un test d'évaluation tenant compte des compétences exigibles est proposé aux élèves.

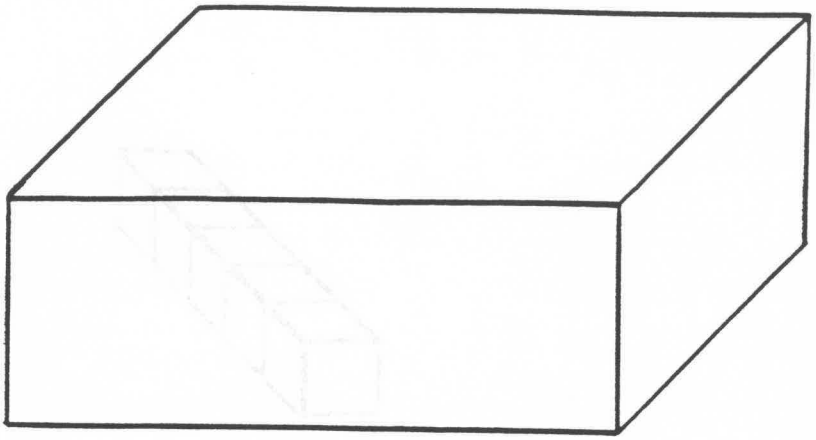
ANNEXE

VOLUME DU PAVE DROIT

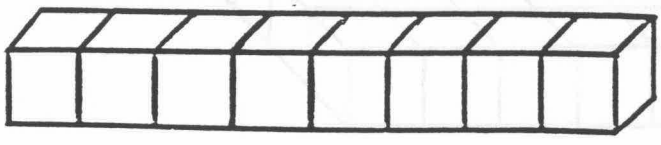
On pourra reproduire sur transparents les cinq dessins suivants et les articuler comme le montre le schéma ci-dessous, à l'aide de ruban adhésif



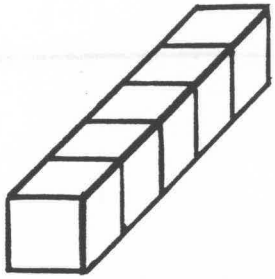
①



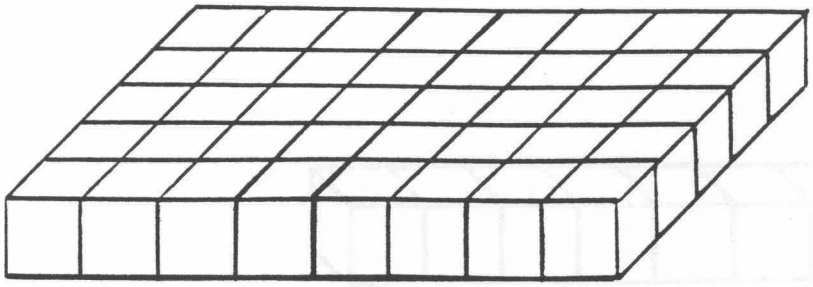
②



③



④



⑤

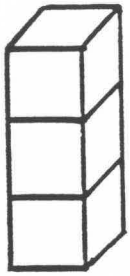
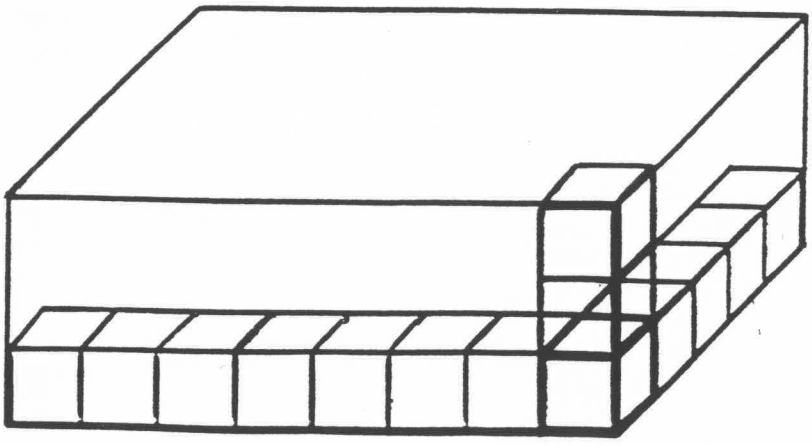


Image obtenue par la superposition des transparents 1-2-3-5



Titre : LE PAVE DROIT SEQUENCES D'APPRENTISSAGE
"Des images pour la géométrie"
N°2 LES SOLIDES

Auteurs : Equipe de recherche AUDIOVISUEL
IREM des Pays de Loire Centre de NANTES

Niveau : 6ème

Date : DECEMBRE 1991

Mots clé : Environnement - Situation image - Observation
Recherche - Modélisation - Pavé droit - Cube
Dessin -Perspective.

Résumé : Ce document accompagne le logiciel de pilotage du vidéodisque de mathématiques "Des images pour la géométrie".

Il présente des séquences d'apprentissage à supports multi-médias

---

Format	Nombre de pages	Prix	N° ISBN
A4	17	20.00 F	