

un bagage mathématique pou

Depuis cinq ans, j'ai travaillé avec des adultes de faible formation scolaire initiale. Leur demande était d'apprendre des mathématiques dans le but de pouvoir résoudre des problèmes que leur posait la vie de tous les jours. Le parti que j'ai choisi a été de partir de ces problèmes pour introduire des connaissances dont ils avaient besoin. Dans un premier temps, il s'agissait de munir les participants des groupes de travail, d'outils mathématiques qu'ils ne possédaient pas, cette introduction n'était pas gratuite comme dans un cours de mathématiques traditionnel mais motivée par le besoin de répondre à des questions pressantes.

Dans un deuxième temps, à partir de plusieurs situations traitées, nous pouvions abstraire (au sens étymologique : « tirer de ») quelques concepts mathématiques qu'il était alors possible de formaliser. Dans un enseignement traditionnel, on enseigne des notions de mathématiques formelles, on s'entraîne à calculer pour calculer (calcul numérique ou algébrique) et puis, éventuellement, on tente d'utiliser les connaissances acquises dans des problèmes « concrets » mais pas forcément réels. Ici, la démarche est inverse : on part de problèmes réels qui apparaissent aux demandeurs, urgents à résoudre et c'est à partir de là que l'on introduit des mathématiques.

Je me suis alors posé la question de savoir s'il était effectivement possible de fournir ainsi un bagage de mathématiques permettant plus d'autonomie dans notre monde actuel. La réponse est oui à condition de traiter suffisamment de situations pour pouvoir abstraire les concepts mathématiques.

Par ailleurs, cela a permis, au travers de situations très diverses proposées par les différents groupes, de réfléchir au bagage mathématique minimum que devrait posséder à la fin de l'école élémentaire un homme de notre temps.

Nous donnons ici un exemple d'une situation traitée et les conclusions concernant le bagage mathématique de

base. Il est bien évident que tant l'exemple que les conclusions concernant le bagage de base sont localisés (la France) et datés (1973-1978). Ailleurs ou en un autre temps, les choses ne peuvent pas être reprises telles quelles. Mais la méthode de travail peut être utilisée partout et tout le temps.

L'enseignant doit évidemment bien connaître la matière qu'il enseigne mais quand, quelque part, quelqu'un demande une formation, il faut avant tout partir de ce « quelque part » et de ce « quelqu'un ». On n'enseigne pas à un adulte auquel la vie a apporté des connaissances (souvent à organiser) comme à un enfant dont l'esprit est en train de se former. On n'enseigne pas (on ne devrait pas enseigner) en Afrique comme en France, en 1978 comme en 1880. Ce qui est à utiliser de ce qui suit ce sont les idées en jeu, l'esprit et non la lettre. Ces idées ne sont pas originales. Ce sont celles que Paulo Freire a mises en pratique depuis bien longtemps déjà pour l'alphabétisation (1).

Nicole Picard

ANALYSE DE JOURNAUX

Cette étude a été réalisée dans **deux groupes** :

- un groupe de jeunes (14-15 ans) de deuxième année de la maison familiale rurale de Saint-Flour;
- un groupe de moniteurs d'alphabétisation.

Elle comprend **deux parties** :

- Quel est le statut des nombres dans la presse; à quoi servent-ils? Comment sont-ils écrits?
- Une approche des contenus d'un journal.

(1) L'exemple présenté ci-après et les conclusions concernant un bagage mathématique de base sont tirés d'un fascicule « Mathématique et auto (nomie + gestion) », publié par l'Irem Paris-Sud, 2, place Jussieu, 75005 Paris.

anal

I. - LES NOM

1°_Étude faite par un groupe de jeunes sur « le paysan du Cantal »

On relève les nombres de la première page du « paysan du Cantal ».

Nombres écrits en chiffres

Nombres entiers

25; 35; 2; 1; 30; 60; 100; 8;
75 008; 76 277; 15 000; 481 110;
120; 28; 8; 1 975; 9; 482 854; 210;
93; 81; 10; 63 000; 10; 15; 18; 25;
48; 54; 24; 45; 3 104; 22; 91;
1 975; 27; 8; 12; 2 927; 92; 27; 18;
20; 4; 8 417; 6 058; 6 001; 3; 25;
4; 1 400; 1; 8; 1; 4; 1 975; 46 600;
30; 02; 7 922; 31; 1 958; 7; 8;
1 962; 23; 375; 8; 9; 10; 11; 6; 14;
18; 1 617; 410; 16; 20; 21; 25.

Nombres à virgules

71; 975; 8,30; 8,00; 7,20; 6,70;
2,00; 3,90; 2,00; 0,60; 14 685; 00;
1,00; 15 000,00; 392,00; 98,00;
294,00; 3 001,3; 698,00; 1 300,00;
886,00; 10 816,00; 2 272,00;
8 544,00; 2 421,00; 695,00;
3 945,00; 165,00; 2 440,00; 587,00.

Nombres relatifs

(+ 20); (+ 10); (+ 260); (- 260).

r la vie quotidienne

yse de journaux

BRES QUE L'ON RENCONTRE DANS LA PRESSE

Nombres intervenant dans des écritures de pourcentages

35 %; 2 %; 55 %; 57 %; 13 %;
46,68 %; 20,18 %.

Nombre intervenant dans des mesures ou des repérages

3,50 m; 1,50 m; 1,60 m; 4 m.
15 h; 15 h 30; 16 h 30; 16 h; 8 h;
9 h 30; 10 h 30; 11 h 30; 11 h; 13 h;
8 h 30; 20 mn.

Nombres écrits en lettres

dix; quinze; deux; second; une;
premier; deuxième; quatrième; huitième;
cinquième; sixième; septième;
troisième.

2^e Exemple :
une classification faite
par un autre groupe
à partir du « Monde ».

Nombres qui servent à compter

Ex. : 184 (pages); 5 882 (patriotes);
45 (jours); 34 (voix contre 17).

Le nombre de morts devrait être de
l'ordre du millier.

17^e SECTEUR (6 sièges) 19^e arrondissement

Ins. : 72 694 ; suff. expr. : 48 403.
— Gauche (MM. Fiszbin, dép.,
P.C. ; Guidoni, c. s., P.S. ; Mattel,
c. s., M.R.G. ; Mme Camous, c. s.,
P.C. ; M. Diard, c. s., P.C.), 21 369;
d'Ornano (Mme Bouchard, sans
étiqu.), 9 380 ; Chirac (M. Aillaud,
R.P.R.), 8 434 ; écol. (Mme Ar-
noux), 4 389 ; extr. g. (Mme Ve-
gliante), 1 716 ; Jobert (M. La
raize), 1 366 ; Le Pen (M. Pauty),
1 018 ; Rien que des femmes
(Mme Guillermin), 578 ; royaliste
(M. Betbeze), 165 ; Pollution et
renouveau (M. Puderbeut), 8.
BALL.

1971. — Ins. : 71 920 ; suff. expr. :
40 268 ; Un. dém. (M. Sibaud, P.C.),
16 989 ; maj. (M. Junot, rép. ind.),
15 395 ; cent. (M. Machino, Cent.
rép.), 4 110 ; ext. g. (M. Barjonet,
P.S.U.), 2 820 ; ext. d. (M. Pissavy),
1 044.

1974. — Mitterrand, 31 867 ; Giscard
d'Estaing, 27 018.

— Les événements du Sud ont
aggravé les problèmes sociaux et
économiques du Liban en provo-
quant l'exode de dizaines de mil-
liers d'habitants, 1 220 000, selon
des estimations du président du
conseil chilte, communauté à la-
quelle appartient la quasi-totalité
de ces nouveaux réfugiés.

Une centaine de victimes en Bulgarie

Ceux-ci pro-
posent une solution pour que cesse
le génocide des renards (deux mil-
lions selon eux, depuis dix ans, dont
seulement près de dix mille renards
étaient enrégés ; un million selon
l'O.N.C.)

On ne devrait mettre en chan-
tier en 1977 que 475 000 logements,
contre 492 300 en 1976 (soit une
baisse de 3,5 %, succédant à des
baisses précédentes de 4,6 % des
mises en chantier en 1976 et de
6,3 en 1975). Cette prévision, qui
estime à 260 000 (dont 150 000
(H.L.M.) le nombre de logements
aidés qui seraient lancés cette
année, contre 215 000 logements
du secteur libre, est publiée dans
le « tableau de bord conjoncturel
du logement » (trimestriel) de la
direction de la conjoncture du
ministère de l'équipement.

Le numéro du « Monde »
daté 13-14 mars 1977 a été tiré
à 534 651 exemplaires.

En octobre dernier, 569 500 me-
tallos (21,6 %) gagnaient moins
de 2 000 F par mois, et 1 542 000
(58,5 %) moins de 2 500 F, ont

Nombres qui servent à mesurer

On relève aussi (page économique) :
2 (millions de tonnes) ; 4,5 (millions de
tonnes environ) ;

3 600 000 tonnes ; 4 400 000 tonnes ;

16 000 à 20 000 tonnes ;

900 livres ; 1 400 livres.

● EN ITALIE, LE DEFICIT DE
LA BALANCE COMMER-
CIALE a doublé en un an,
s'étant élevé en 1976 à 5 402
milliards de lires (30 milliards
de francs), les exportations
italiennes ont atteint 30 904
milliards de lires, en hausse de
35,2 % par rapport à 1975. Les
importations se sont élevées à
36 306 milliards, en augmen-
tation de 44,1 %.

Seul le mois de juillet a
enregistré un solde positif
(+ 111 millions), avril a été
le mois le plus mauvais
(- 707 millions). Le déficit
pétrolier s'est élevé en 1976 à
6 676 milliards (37 milliards de
francs). — (A.F.P.)

Lundi 14 mars, à 7 heures, la
pression atmosphérique réduite au
niveau de la mer était, à Paris-Le
Bourget, de 1 012,2 millibars, soit
759,2 millimètres de mercure.

Ce n'est pas seulement un mar-
ché de 150 millions de dollars (envi-
ron 750 millions de francs) qui

● **CLASSEMENT GENERAL : 1.** Freddy Maertens, groupe Veldaflandria, 25h 12' 19", 2. Thurau à 13", 3. Knetemann à 22", 4. Merckx à 24", etc...

Une contribution du Fonds de développement économique et social, de l'ordre de 23 millions de francs, permettra de renforcer la situation de la sidurgie et de la métallurgie dans le département de l'Aveyron et ouvrira aux entreprises de nouvelles possibilités pour la diversification de leurs activités.

Le satellite est un cylindre de 93 centimètres de hauteur et 141 centimètres de diamètre; il pèse 254 kilos. Quatre corrections d'orbite ont été nécessaires pour que le satellite se place au-dessus de l'équateur, par 130 degrés de longitude est.

Le 4 mars, selon les mesures faites dans divers observatoires sismologiques du monde, la magnitude serait d'environ 7,2, ce qui est très comparable à celle de novembre 1940.

Cyclisme

PARIS - NICE

Saint-Trivier-sur-Moignas - Saint-Etienne (deuxième étape). — 1. Maertens (B.), les 186,5 km en 3 h. 42 min. 8 sec. (moyenne 42,272 km.); 2. Priem (P.-B.); 3. Wesemael (B.); 4. Teirlinck (B.); 5. Guttierrez (F.), tous même temps.

Le vieil habitué arrivait, lui, sans signe distinctif, vêtu d'un complet gris hors d'usage on voyait à peine son petit filet rond, qu'il tenait plutôt sous sa veste; il entraînait comme ça dans la mer, mine de rien, jusqu'au cou, et vingt-cinq minutes plus tard réapparaissait avec 3 kilos de bouquets sauteurs dans ses poches.

Nombres intervenant dans des pourcentages

Plus de 15 % de la consommation mondiale.

Les cours de cacao ont progressé de 14 % en moyenne.

La consommation du café a baissé de 16 % aux États-Unis.

Les gains sur les matières premières ont atteint 950 % en six ans, soit 713 % après réduction des commissions.

D'après M. Hansen, la croissance économique fut en moyenne de 6,7 %, l'accroissement démographique étant alors de 2,6 %.

Cette coalition rassemble 273 347 suffrages (32,09 %) contre 203 972 (28,37 %) en 1971. La gauche progresse en voix et en pourcentage dans tous les secteurs. Elle atteint ses meilleurs scores dans le 19^e arrondissement (44,1 %), dans le 20^e (43,14 %), dans le 13^e (42,7 %) et les plus faibles dans le 16^e arrondissement (13,2 %), le 8^e (15,6 %) et le 7^e (17 %). Sa progression par rapport à 1971 atteint jusqu'à six points de pourcentage dans le 9^e arrondissement.

Nombres qui servent à repérer

MARDI 15 MARS 1977

Page 19

CHAÎNE 1: TF 1

Les « intimidations » à FR 3 - Nice

● Un ouvrier âgé de quarante-six ans, père de quatre enfants, M. Jean Ramon, demeurant à Avion (Pas-de-Calais), a fait, vendredi 4 mars en début d'après-midi, une chute de dix mètres alors qu'il réparait le toit du magasin de la fosse 7 de Liévin (Pas-de-Calais). Il a été tué sur le coup.

Nombres qui servent à désigner des classes ou des objets

Une peinture.

Une voiture.

Qualifications professionnelles.

204 GL 76 GARANTIE
crédit BAB. 75.48

PLATRIERS C1-C2
C.B. INDUSTRIE
72, rue Daguerre, 14°
Tél. 567.97.05.

Nombres qui servent à coder

Téléphone, code postal, C.C.P.

Secrétariat du
Conseil d'Administration
du CIPEA
B.P. 5689
Addis Ababa
Ethiopie

Adresser lettre manuscrite +
C.V. et photo sous référence
n° 3.529, à P. LICHAU S.A.,

près de l'Autriche, de la Suisse et du Liechtenstein.
Pour Actifs et étudiants. Cours de 2 à 12 semaines de mai à octobre.

DEUTSCHES SPRACHINSTITUT
BANTINGSTRASSE 17-19-A, D-8990 LINDAU

2.449.000 tonnes. Dernier résultat encore amélioré par la diminution des consommations des centrales EDF (-20,5 %).

PROBLEME N° 1710



Températures relevées sous
abri hier à 7 heures : Ajaccio : 4;
Biarritz : 5; Bordeaux : 4; Bré-
hat : 7; Brest : 8; Cannes : 7;
Cherbourg : 6; Clermont-Fer-
rand : 1; Dijon : 2; Dinard : 6;

AGPI 3, bd Voltaire,
11^e M^e République.
ELECTRICIENS 003
PEINTRES 003
s/béton
ENDUISEURS 003-000

"AVI 3000"

5, RUE DES ITALIENS
75427 PARIS - CEDEX 09
C.C.P. 4207-23 Paris
Télex Paris n° 650572
Tél. : 246-72-23

Couples de nombres

7

2/1 Dom Alaric
3/1 Firock
5/1 Funny Hobby
7/1 Perlamar
17/2 Dautanka
13/1 King Klain



centre. Seulement les zones d'aménagement seront plus petites : sur les trente ZAC créées au dernier trimestre de 1978, huit seulement condamneront mille à deux mille logements ; les autres porteront sur quatre cents à huit cents logements.

POUR IMPORTANTE SOCIÉTÉ MÉTALLURGIQUE
(PROVINCE AGREABLE)

JEUNE DIRECTEUR

DÉPARTEMENT

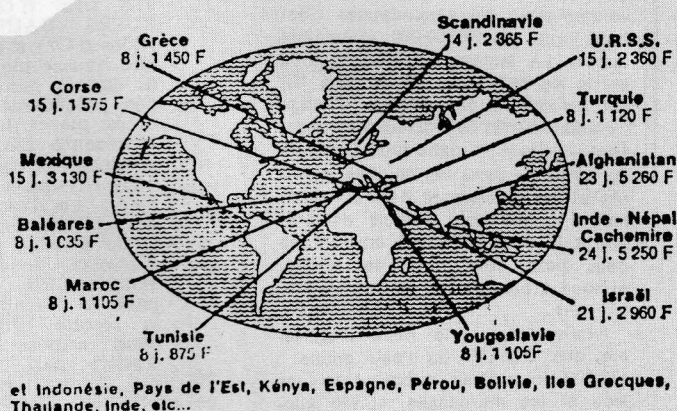
VENTE KNOW-HOW

120.000/150.000 F/AN

C'est un ingénieur parlant couramment anglais disposant de 5 à 10 ans d'expérience dans la fonction production (domaine métallurgie) souhaitant évoluer vers des fonctions technico-commerciales internationales de haut niveau.

Ecrire en précisant la référence 492 à :

G F C 110, rue de Sèvres,
75013 PARIS



• **PREMIERE DEFAITE** de la France battue 8 - 2 par l'Italie, en championnat du monde de hockey sur glace, groupe C à Copenhague.

Liverpool-Saint Etienne (0-1)
Dynamo Kiev-Bayern Munich (0-1)

Bruges-Moenchengladbach (2-2)
Dynamo Dresde-FC Zurich (1-1)

découverte. Voyages plus spécialement réservés aux 17-34 ans.
Vols à tarifs réduits pour étudiants et jeunes.

Quelques remarques

1° Sauf dans des cas précis (pour des raisons de compétition par exemple : élections, compétitions sportives, bourse, ou des raisons scientifiques), les nombres sont en général donnés avec deux ou trois chiffres significatifs 150 000 (l'unité est le millier - ou même la dizaine de milliers); 150 millions de dollars, 23 millions, etc., 20,5 %.

2° Les nombres indiquent souvent un ordre de grandeur même si cela n'est pas exprimé (par les termes « de l'ordre de », « environ » par exemple). Cet ordre de grandeur est en général suffisant (une chute de 10 mètres, 150 millions de dollars). Cela justifie le petit nombre de chiffres significatifs.

3° Faire des opérations (additions, multiplications) sur certains nombres a un sens.

Exemple : Pour les répartitions des votes du 9^e arrondissement, cela a un sens d'additionner les voix de la gauche et celles de la droite, de faire la différence ou le quotient de ces sommes.

Pour d'autres cela n'a pas de sens : on peut soustraire des nombres indiquant

des températures, cela n'a aucun sens de les additionner ou les multiplier.

On peut avoir une addition des nombres indiquant des durées. Cela n'a pas de sens d'additionner des nombres fournissant une indication d'horaire mais cela peut avoir un sens de les soustraire.

Cela n'a aucun sens de faire des opérations sur des nombres qui servent à

coder (on n'additionne ni les numéros de téléphone, ni les codes postaux, ni les numéros de voiture, ni les qualifications professionnelles, etc.).

4° Les couples de nombres peuvent suggérer :

- des divisions : 15 jours 3 130 F (combien par jour ?);
- des différences (matches);
- simplement des encadrements « entre mille et deux milles logements » « réservé au 17-34 ans ».

5° Une information est souvent donnée en utilisant 2 unités « 150 millions de dollars, environ 750 millions de francs », « 1 012,2 millibars, soit 759,2 mm de mercure ».

6° Les journaux peuvent fournir des énoncés de problèmes faisant intervenir des grands nombres que l'on n'a pas l'occasion de rencontrer dans la vie de tous les jours.

① Ensemble de fermeture Keso, 5 points de condamnation cylindre double, haute sécurité, technique suisse,
② avec renforts de paumelles, **630F**
③ Blindage de la porte (tôle d'acier électro-zinguée (15/10^e), Pose de la serrure et du blindage (prix pour une pose simple sur porte plane, huisserie bois - Paris et proche banlieue), **870F**

Total

1500F

aire des nom

La terre dispose d'environ 1 milliard 400 millions de kilomètres cubes d'eau (2). Mais cette eau pour 97,3 %, (soit 1 milliard 362 200 000 kilomètres cubes) est salée puis-

qu'elle constitue l'océan mondial. Le volume total des eaux douces n'est donc que de 37 800 000 kilomètres cubes. Là encore, la plus grande partie de cette eau douce (99,6 %) est en dehors des circuits d'usage immédiat. 29 181 600 kilomètres cubes sont « gelés » — dans tous les sens du terme — dans les calottes polaires et les glaciers et 8 467 000 kilomètres cubes sont enfouis dans le sol et le sous-sol (dont environ les deux tiers sont hors de portée, puisque à plus de 750 mètres de profondeur).

Finalement, il ne reste d'utilisable que 0,36 % de l'eau douce : 132 300 kilomètres cubes dans les lacs et les marécages, 15 120 kilomètres cubes dans l'atmosphère, 3 780 kilomètres cubes dans les cours d'eau. Au total, les 151 200 kilomètres cubes disponibles ne représentent guère que 0,36 % de l'eau douce mondiale, et 0,009 % de la totalité de l'eau présente sur la Terre.

7° On pourrait faire une étude des différentes unités utilisées mais en fait ce travail serait beaucoup plus riche à partir de documents tels que « images économiques du monde » (Les éditions Sedes), ou l'annuaire de l'Insee.

● LA SEIZIÈME VENTE DE VIN DES HOSPICES DE NUITS - SAINT - GEORGES (Côte-d'Or) a été marquée par une hausse moyenne des cours de 66,2 % par rapport à l'année précédente. Quatre-vingt-deux pièces de vin (une pièce représente 228 litres) ont été vendues au prix moyen de 5 637 F l'une, soit au total une recette d'environ 582 684 F. L'augmentation des cours, analogue à celle de la vente de l'Hospice de Beaune, en novembre 1976, est due, d'une part, à l'excellente qualité de la récolte 1976, succédant à deux années médiocres, et, d'autre part, à la présence

d'acheteurs étrangers (anglais, suisses et hollandais, notamment), alors que, les années précédentes, la majorité de la récolte avait été achetée par les négociants français. La cuvée la plus chère, deux lots de Nuits-Saint-Georges premier cru « Cuvée des filles de Vergy », a atteint 7 500 F la pièce.

(2) Tous les chiffres concernant les volumes d'eau sont, bien évidemment, le résultat d'estimations. Mais les spécialistes les admettent généralement.

Nouveau style pour l'été, le "naturel", les dessins exotiques et folkloriques, et donc...

* Les dessins d'inspiration aztèque, africaine, le style "batik", tous les cotons insolites, les rayures multicolores. * Les impressions en panneaux, en carrés et foulards, en patchwork, toutes sortes de dessins à base. * Les crépons, les baptistes, les seersuckers, les cotons d'aspect sauvage, les toiles écru.

de 11,90 F à 37,90 F le mètre

Autre exemple d'imprimés "dans le coup", et vraiment à ce prix-là... Ils nous arrivent de Grande-Bretagne, ces petits dessins adorables, aux coloris inattendus. A vous de décider d'en faire des robes, des blouses, des jupes...

larg. 90 cm 9,90 F le mètre

Allure, charme, variété — les cotons suisses.

Bien sûr, leur premier attrait réside dans leur fantastique qualité, mais il y a aussi la perfection de la gravure, la finesse des coloris, le souci constant d'embellir les femmes. Vous distinguerez les différentes qualités : les satins, les volles, les façonnés, etc.

depuis 57,50 F le mètre

II. — RÉPARTITION DES DIFFÉRENTES RUBRIQUES

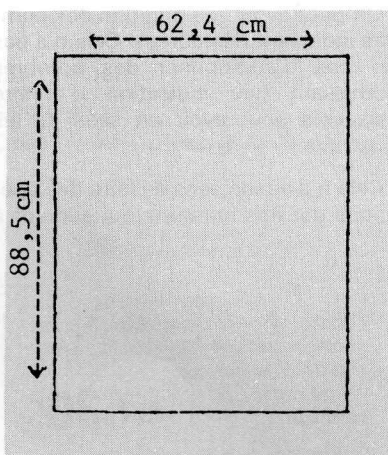
1° Étude faite par un groupe de jeunes sur la première page du « paysan du Cantal »

a) Calcul de la surface de la page.

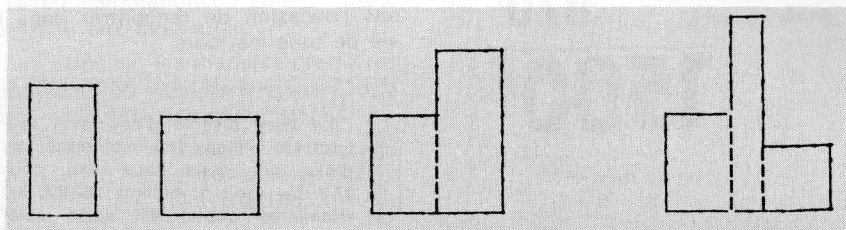
longueur = 88,5 cm

largeur = 62,4 cm

$88,5 \text{ cm} \times 62,4 \text{ cm} = 5 522,4 \text{ cm}^2$.



b) Découpage de tous les articles en rectangles.



c) Classement des articles par rubriques :

- Publicité
- Informations agricoles
- Foires et marchés
- Divers.

d) Calcul de la surface de chaque rubrique.

Les surfaces ont été découpées en rectangles.

	L ₁ cm	L ₂ cm	S ₂ cm
Publicité	17	17,1	290,7
	15	8,3	124,5
	13,7	25,2	345,24
	25	10,5	262,5
	20,7	13	269,1
	11,7	12,2	142,74
	8	20,9	167,2
	12,2	10,9	134,07
	7,7	5,8	33,06
	2,1	8,3	17,43
	8	5,5	44
	→ 1 830,54		

Informations agricoles	2,12	15	318
	11,3	26,2	296,06
	12,2	5,6	68,32
	19,2	11,2	215,04
	12,5	15,8	197,5
			→ 1 094,92

Foire et marchés	16,8	7,9	132,72
	13,7	24,5	335,65
	13,7	19,6	268,52
	18,3	19,3	356,19
	30,8	19,1	588,28
			→ 2 106,36

Divers	24	12	288
	20	12	280
			→ 528

5 559,82

Remarquons que :

5 559,82 (Somme des surfaces des différentes rubriques)	5 522,4 (Surface de la première page)
---	--

Cela est dû à l'imprécision des mesures.

e) Pourcentage des différentes rubriques.

Cela revient à exprimer la surface de chaque rubrique en choisissant la page comme unité de surface (5 520 en cm^2).

S	S/5 520	Écriture en %
Publicité :		
1 830	0,33	33 %
Informations agricoles :		
1 095	0,20	20 %
Foire et marchés :		
2 110	0,38	38 %
Divers :		
530	0,10	10 %
1,01		

L'erreur est due :

1° à l'arrondi,

2° à l'imprécision des mesures.

Avec les élèves les conclusions suivantes ont été dégagées :

- Les foires et marchés tiennent une grande place, est-ce une préoccupation des agriculteurs ?
- L'information agricole devrait être plus importante.
- Est-ce normal que la publicité tienne une place plus importante que l'information ?

2° Étude faite par un groupe à partir du journal « le Monde »

Le but que s'étaient donné les membres du groupe était de chercher la part de publicité dans « le Monde » (il serait intéressant de faire le même travail avec d'autres journaux pour établir une comparaison).

1° La première proposition a été de découper toutes les publicités et de les assembler pour déterminer la surface de publicité par rapport à la surface du journal (il faut disposer d'au moins deux journaux).

2° On représente chaque annonce publicitaire sur un papier quadrillé en essayant dans la mesure du possible de constituer des assemblages sans hiatus ($1 \text{ cm} \leftrightarrow 1$ bord de carreau). Deux feuilles $21 \times 29,7$ sont utilisées, la deuxième est découpée de façon à « boucher les trous » de la première, les restes sont découpés et assemblés pour former deux rectangles.

3° On représente chaque annonce sur un papier quadrillé, les membres de l'équipe s'aperçoivent qu'en mettant les représentations des annonces bout à bout, il se forme des « trous », ils ont alors l'idée d'utiliser la correspondance $1 \text{ cm}^2 \leftrightarrow 1$ carreau pour représenter une annonce non pas par un dessin à l'échelle mais par un nombre de carreaux équivalent à la surface en cm^2 répartis de façon à boucher les trous. Cette méthode s'est avérée beaucoup plus rapide que la première.

4° Certains, en observant le journal, s'aperçoivent que dans le Monde en tous cas, une approximation convenable consiste à choisir comme unité de surface la colonne, les publicités couvrant en largeur toujours un nombre entier de colonne, la hauteur pouvant être exprimée approximativement par une fraction de colonne ($1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/8$, $3/2$...).

Cette approximation permet une évaluation rapide de la surface occupée par telle ou telle rubrique par rapport à la surface totale du journal (chaque page étant constituée de 6 colonnes).

Nous allons à titre d'exemple utiliser les 4 méthodes pour une partie du Monde du 22-3-77.

1° Voir annexe p. 35.

On remarque que la largeur d'une colonne du Monde est de 5 cm et la hauteur 45 cm.

Voici les dimensions de chaque publicité :

N°	hauteur en cm	Largeur (nombre de colonnes)
1	20	1
2	20	1
3	5	2
4	5,7	1
5	3,7	1
6	3,4	1
7	10,4	1
8	13	2
9	13,5	1
10	30	5

2° et 3° dessin sur quadrillage.

(voir page suivante)

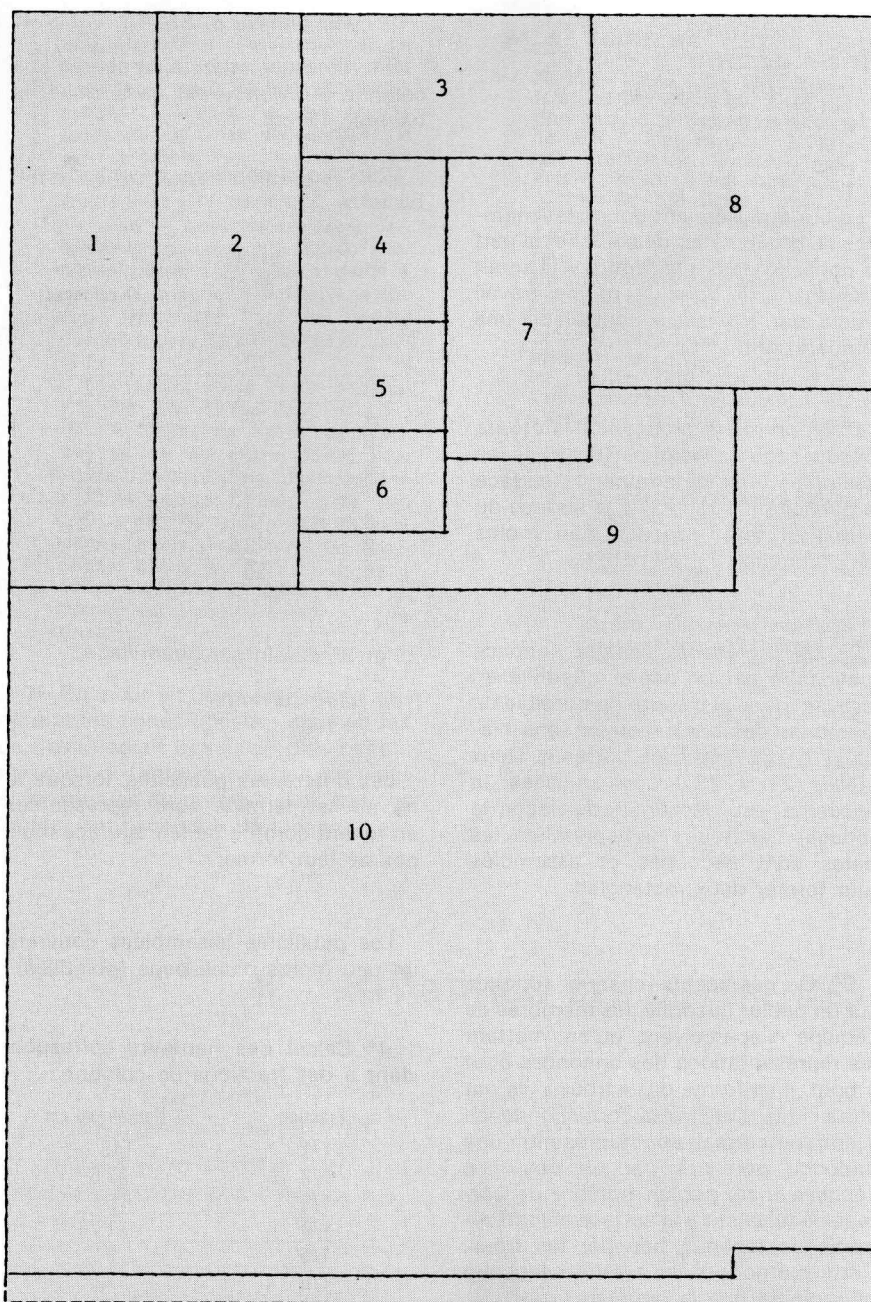
Les différentes publicités, lorsque le travail est terminé sont représentées en tenant compte de leur surface mais pas de leur forme.

Les publicités assemblées couvrent un peu moins d'une page (pointillés).

4° Calcul des hauteurs correspondant à des fractions de colonne :

Fraction	Hauteur en cm
1/1	45
1/2	22,5
1/3	15
1/4	11,25
1/5	9
1/6	7,5
1/7	6,4
1/8	5,6
1/9	5
1/10	4,5
1/12	3,75
1/15	3

N°	Hauteur en cm	Largeur en colonne	Fraction de colonne
1	20	1	4/9
2	20	1	4/9
3	5	2	2/9
4	5,7	1	1/8
5	3,7	1	1/12
6	3,4	1	1/12
7	10,4	1	2/9
8	13	2	4/7
9	13,5	1	2/7
10	30	5	10/3



A = 1 U 2 U 3 U 7
 B = 5 U 6
 C = 8 U 9

A U B U 10
 D = A U B U 10 U 4
 C U D

$12/9 = 1 + 3/9 = 1 + 1/3$
 $2/12 = 1/6$
 $6/7 \approx 1$

$1 + 10/3 + 1/3 + 1/6 = 4 + 5/6$
 $4 + 5/6 + 1/8 \approx 5$
 6 soit 1 page

DÉCLARATION DES DROITS DES MATHÉMATIQUES

à disposer
d'elles-mêmes

• Le règne de l'Évidence est
aboli.

• Les axiomes naissent et de-
meurent libres et égaux en
droits; les distinctions de va-
leurs ne peuvent être fondées
que sur l'utilité.

• Le concept de vérité est li-
mité essentiellement au-dedans
d'une théorie donnée; nulle
proposition ne peut être envi-

Cette méthode utilisant les fractions conduit à des calculs qui ne sont pas très agréables à manier. Elle ne se justifierait que pour les journaux dans lesquels les panneaux publicitaires couvrent 1, 1/2, 1/4 1/8, 1/16 de pages.

Par contre il serait intéressant de faire les calculs en prenant comme unité de 1 cm de colonne.

On calculera ainsi rapidement :

$20 \times 1 + 20 \times 1 + 5 \times 2 + 5,7 \times 1 + 3,7 \times 1 + 3,4 \times 1 + 10,4 \times 1 + 13 \times 2 + 13,5 \times 1 + 30 \times 5 = 262,30$.

Or en cm-colonne une page mesure $45 \times 6 = 270$.

La publicité étudiée occupe donc un peu moins d'une page.

Pour « le Monde » du 29-3-77, non compte tenu des petites annonces, la partie de publicité correspond à un peu moins de 9 pages sur 38 soit à peu près le quart.

Critique des différentes méthodes proposées.

La méthode utilisant le découpage puis l'assemblage en surfaces équivalentes à une page de journal est intéressante car elle rend compte des fondements de la mesure.

La méthode consistant à calculer les surfaces publicitaires dont les deux dimensions sont données en cm conduit à des calculs lourds, il est préférable – puisque cela correspond à la pratique des journaux – de donner la largeur en colonne. Son seul intérêt pourrait être de motiver le calcul de surfaces en centimètre carré mais il semble pédagogiquement plus valable de faire réfléchir au choix des unités qui conduiront aux calculs les plus simples.

La méthode qui consiste à représenter sur du papier quadrillé est intéressante car elle conduit à représenter des surfaces en changeant d'échelle. L'intérêt est aussi de représenter les surfaces en tenant seulement compte de leur mesure.

sagée qui n'en fasse expressément partie.

• La liberté consiste à pouvoir énoncer tout ce qui ne contredit pas d'autres énoncés. Ainsi, l'existence de chaque axiome n'a de bornes que celles qui assurent avec les autres axiomes la non-contradiction de la théorie dont ils sont la base.

un bagage minimum

Dans tous les groupes, il est apparu que ce qui est essentiel est tout d'abord de savoir organiser des données, schématiser une situation. Il est donc important de disposer d'outils pour ce faire. Ensuite, il faut pouvoir traiter ces données : cela implique qu'il faut avoir à sa disposition des connaissances et des savoir-faire mathématiques.

I. - ORGANISER DES DONNÉES, SCHÉMATISER UNE SITUATION

Il faut pour cela être capable :

- d'extraire les données pertinentes;
- de les désigner;
- de les mettre en relation;

extraire les données pertinentes : la première phase de l'organisation des informations nécessite évidemment la compréhension de la situation : il est parfois impossible de résoudre un problème parce qu'on ne sait pas de quoi il s'agit. Il faut pouvoir extraire, de données parfois confuses, les éléments pertinents. Il arrive dans les situations réelles, d'une part que certaines données sont inutiles, d'autre part que, au contraire, certains éléments manquent pour que l'on puisse répondre à la question qu'on se pose. L'inventaire et la quête de ces informations manquantes font partie de la résolution du problème. Dès que l'on dispose des données qui semblent nécessaires il faut les

désigner : la notion de désignation nous apparaît comme essentielle. Il est impossible de mettre en forme (formaliser) une situation pour pouvoir la traiter si, désigner les éléments de cette situation et les

mettre en relation, se sentir à l'aise dans un calcul formel, ne sont pas des outils réellement intégrés au bagage intellectuel. Il nous est apparu que pour cette formalisation, l'écriture des relations entre données sous la forme traditionnelle d'équations n'est pas la meilleure méthode, il est bien préférable de suivre la compréhension pas à pas de la situation et de formaliser la mise en relation par des **chaînes de « machines »**. La notion de **machine** apparaît comme essentielle pour l'organisation des données. Elle va conduire à

schématiser les données : de la bonne organisation, de la bonne présentation des données dépend la facilité du traitement de ces données donc de la résolution du problème. Il faut donc disposer de schémas divers. Nous

remarquerons que lorsque nous résolvons un problème, nous ne trouvons que rarement d'emblée une présentation des données efficaces, il nous faut faire un travail sur la schématisation elle-même. Par ailleurs, il n'y a pas, en général, une seule manière de schématiser des données. Il n'y a pas de solution type.

II. - TRAITER LES DONNÉES

Cela va nécessiter toutes sortes de connaissances et de savoir-faire. Citons en vrac et sans hiérarchie d'importance :

- fonctions numériques diverses (établissement de tables, représentations graphiques);

- calcul sur les « machines » (chaînes de machines, machines inverses, réduction de chaînes);
- transformations d'expressions algébriques (en particulier à l'aide de « machines »);
- utilisation de tables numériques;
- utilisation de minicalculatrices;
- calcul dans D, calcul par approximation (à l'aide de mini-calculatrices) calcul mental d'ordre de grandeurs;
- représentations graphiques.

Nous allons expliciter de façon plus précise les connaissances et savoir-faire que nous avons utilisés dans les diverses situations rencontrées depuis cinq ans dans nos groupes de travail et rencontrées par les formateurs qui ont travaillé avec nous.

Nicole Picard
Irem Paris-Sud

ANNEXE *

The collage consists of several distinct sections:

- Top Left:** A small advertisement for 'MATH à PAQUES' (Math for Easter) featuring a large number '3' and text about a complete revision of mathematics for 6th grade.
- Top Center:** An advertisement for 'Marie Cardinal Autrement dit' (Marie Cardinal, In Other Words) featuring a portrait of the author and a large number '8'.
- Top Right:** An advertisement for 'LEONIDE BREJNEV DISCOURS MESSAGES' (Leonide Brezhnev, Speeches, Messages) featuring a portrait of Brezhnev and a large number '9'.
- Middle Left:** A vertical advertisement for 'une étude complète et documentée sur 69 pays d'Afrique et du moyen-orient' (a complete and documented study on 69 countries in Africa and the Middle East), with a large number '2'.
- Middle Center:** An advertisement for 'LES JEUNES L'AVENIR ET LA FOI' (Young People, The Future and Faith) featuring a portrait of Jean-François Six and a large number '4'.
- Middle Right:** A large advertisement for 'LES MAIRES DE FRANCE COMPTENT SUR NOUS.' (The Mayors of France Count on Us.) featuring a large number '10' and text about the Unic truck service.
- Bottom Left:** A vertical advertisement for 'LE SPORT' (Sport) with a large number '4'.
- Bottom Center:** A large advertisement for 'UNIC' trucks, titled 'LES MAIRES DE FRANCE COMPTENT SUR NOUS.' It includes text about the service's history and current fleet, and a large number '10'.
- Bottom Right:** A small advertisement for 'ISTW AUTUL - TOLBIAC' with a large number '6'.

* Comparer au tableau p. 34.