



**CENTRO DE RECURSOS DE DIDÁCTICA DE LAS MATEMÁTICAS GUY BROUSSEAU
CRDM-GB**

ACTIVIDADES MATEMÁTICAS extraídas del informe anual (*BILAN*) de la Escuela
J.Michelet de Talence. Curso escolar 1976/77. Nivel: CM2

Escuela Jules Michelet

TALENCE

Cours Moyen 2

Année 1976-77

II/ ACTIVITÉS MATHÉMATIQUES EN 1976 - 1977

PROGRESSION

<u>DATE</u>		<u>REFERENCES</u>
Sept.Oct.	<p><u>Numération</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Numération dans différentes bases Numération décimale Encadrements, valeurs approchées <p><u>Opérations dans N</u> :</p> <p>Addition et soustraction :</p> <ul style="list-style-type: none"> - propriétés de l'addition et de la soustraction - recherche du terme inconnu d'une somme, soustractions successives. <p><u>Multiplication</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> Propriétés de la multiplication (distributivité) Technique opératoire : la multiplication à la grecque la multiplication à l'italienne Puissance de 10 - Produit des puissances de 10 Combinatoire : arbres irréguliers <p><u>Fonctions</u> : additives (opérateurs : additionner - soustraire chaîne d'opérateurs)</p> <ul style="list-style-type: none"> Transport des différences par la translation Propriété d'une chaîne <p><u>La division</u> : quotient exact ou approché</p> <ul style="list-style-type: none"> Technique opératoire de la division dans N 	<p>Q.Q.exercices ont été pris dans les manl. suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maths 005 - Touyarot
<u>Novembre</u>	<p><u>La division (suite)</u> (technique opératoire)</p> <p><u>Fonctions</u> : multiplicative : - (opérateurs, multiplier, diviser)</p> <ul style="list-style-type: none"> - chaînes d'opérateurs "multiplier" et "diviser". - réduction de chaînes 	

$P(2)$

.../...

DECEMBREMultiples et diviseurs d'un naturel

Classes résiduelles - opérateurs dans les classes résiduelles

Caractères de divisibilité par 2,5,10,3,9

Preuves par 9 des opérations

Organigrammes (utilisation invention)

Fonctions linéaires :

- Les nombres proportionnels - Tableaux de proportionnalité (exercices pratiques)
- Représentation graphique (la droite $y = ax$)

UNE PROGRESSION SUR LES NOMBRES DECIMAUX AU C.M.

A/ CONSTRUCTION DE \mathbb{Q}^+ ET DE \mathbb{D}^+

JANVIER1/ Le nombre rationnel

- a) Epaisseur d'une feuille de papier
Désignation de l'épaisseur par des couples.
- b) Comparaison de l'épaisseur.
Couples équivalents.
- c) Classe d'équivalence de couples - nombre

2/ Construction de $(\mathbb{Q}^+, +)$ (Lois de composition externe sur \mathbb{Q}^+)

- a) Somme de 2 ou de plusieurs rationnels
- b) Différence de 2 rationnels
- c) Produit d'un nombre rationnel par un nombre entier naturel.
- d) Division d'un rationnel par un entier naturel.

a': situations d'apprentissage : nonbr. rationnel-somme de rationnel.

d': Utilisation dans des situations d'assimilation de la multiplication et de la division d'un rationnel par un naturel.

.../...

3/ Ordre dans l'ensemble \mathbb{Q}^+

- a) Plongement de \mathbb{N} dans \mathbb{Q}^+
- b) Comparaison d'un rationnel et d'un naturel
- c) Construction de la demi-droite rationnelle positive : placement de naturels et de rationnels.
Ordre dans \mathbb{Q}^+
- d) Partie entière d'un rationnel. Intervalles.

c': Situations d'apprentissage. Ordre dans \mathbb{Q}^+

4/ Approche de $(\mathbb{Q}^+, <, +)$ par $(\mathbb{D}^+, <, +)$

- a) Localisation d'un rationnel entre 2 naturels
- b) Localisation d'un rationnel dans des intervalles de plus en plus petits (jeu de l'explorateur)
- c) Utilisation des rationnels décimaux et du découpage décimal.
- d) Codage des intervalles du découpage décimal
Nombres décimaux.
- e) Passage de l'écriture en fraction des rationnels décimaux à l'écriture décimale.

e': Situations d'apprentissage. Ecriture fractionnaire - Ecriture décimale.

FEVRIER

5/ Calculs dans $(\mathbb{D}^+, <, +)$

- a) Addition et soustraction de nombres décimaux;
- b) Multiplication d'un nombre décimal par un naturel.
- c) Multiplication d'un nombre décimal par une puissance de 10.

Contrôle

a': Situations d'assimilation : addition - soustraction.

c': Situations d'apprentissage. Contrôle - recherche de situations correspondant aux modèles

$\mathbb{Q}^+, \mathbb{D}^+$

- Etude non systématique
de situations classées:
longueur, masse, capacité,
prix.
Contrôle.

d) Ordre dans les nombres décimaux

MARS

6/ Densité de \mathbb{D} dans \mathbb{Q}

- a) Encadrement d'un rationnel entre 2 naturels consécutifs.
- b) Encadrements successifs d'un rationnel par 2 décimaux distants de $1/40^n$
- c) Organigramme du filtrage
- d) Distinction entre décimaux et rationnels non décimaux.

B/ ENSEMBLES DES APPLICATIONS LINÉAIRES DE \mathbb{Q}^+
(RESP \mathbb{D}^+) DANS \mathbb{Q}^+ (RESP \mathbb{D}^+)

1/ Une application linéaire de \mathbb{Q}^+ dans \mathbb{D}^+

- a) Agrandissement d'un puzzle. Application linéaire de \mathbb{N} dans \mathbb{Q}^+
- b) Prolongement de cette application linéaire à \mathbb{Q}^+ . Image de 1.

2/ Une application linéaire de \mathbb{D}^+ dans \mathbb{D}^+

- a) Agrandissement d'une mosaïque régulière (Tesselation). Application linéaire de \mathbb{D}^+ dans \mathbb{D}^+

.../...

b) Division d'un décimal par 10^n , $n \in \mathbb{N}$

b': Situations d'apprentissage.

b'': Situations d'assimilation.

Agrandissement d'un "

Contrôles

3/ Ensemble des applications linéaires de

\mathbb{Q}^+ dans \mathbb{Q}^+ ($\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$)

a) Ensemble A des agrandissements.
(partie de $\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$). Ordre dans cet ensemble.

Identification par l'image de 1.

b) Changement du modèle. Calculs d'images par des éléments de A .

c) Applications linéaires. Applications non linéaires.

d) Désignation des applications linéaires de \mathbb{Q}^+ dans \mathbb{Q}^+ , de \mathbb{D}^+ dans \mathbb{D}^+
(agrandissement, rapetissements d'un modèle).

4/ $\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$ opérant sur \mathbb{Q}^+

a) Formalisation du calcul d'images par des éléments de $\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$

b) "Produit" d'un rationnel par un rationnel par un rationnel opérateur.

c) Prendre une fraction d'un nombre.

b': Situations d'assimilation : fonction linéaire.

5/ Composition et décompositions dans $\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$
. Etude de $(\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+), \circ)$

a) Composition de 2 applications linéaires.

b) Application linéaire, composée de 2 applications linéaires.

- c) Décomposition des éléments de $\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+)$
à l'aide d'opérateurs $(x \mapsto qx)$, $(x \mapsto x+q)$
 $(p, q) \in \mathbb{N}^2$

6/ Construction de (\mathbb{Q}^+, x)

- a) Applications inverses: Division de 2 décimaux.
b) Identification de (\mathbb{Q}^+, x) et de $(\mathcal{L}(\mathbb{Q}^+), o)$
c) Calculs dans le groupe $(\mathbb{Q}^+ - \{0\}, x)$

C/ ETUDES DE SITUATIONS ET DE VOCABULAIRES PARTICULIERS - MESURES

1/ Mesures

Manipulations
Longueurs, masses, capacités.

2/ Changements d'unités

- a) Relations entre les changements d'unités et les mesures correspondantes.
b) Système décimal

b': Situations d'apprentissage.

JUIN

3/ Applications

- a) Echelles
b) Pourcentages
c) Vitesse - Distance - Temps

Contrôles

4/ Géométrie

.../...

METHODE DIDACTIQUE

Aucune notion n'a été "donnée" aux enfants d'une manière magistrale.

1/ Le premier trimestre a été consacré à des consolidations de notions introduites en C.M.1. Pour ces notions, on a toujours proposé aux enfants des problèmes ouverts qu'ils pouvaient résoudre avec les connaissances qu'ils avaient. Puis grâce à des situations ou jeux appropriés, ils redécouvraient la notion par un système d'économie de calculs et une démarche simplifiée.

Ce procédé de travail a été utilisé dans le cas d'une étude des opérations en général - de la division en particulier.

- . Des fonctions
- . Des translations
- . De la fonction linéaire (proportionnalité)

2/ Au cours des deuxième et troisième trimestres, (sauf au mois de Juin) a été faite l'étude des rationnels et décimaux et de leurs applications (échelles, pourcentages, vitesse, distance....)

Pour une illustration complète, se reporter au classeur de compte rendus journaliers.

En résumé, on peut dire que nous avons travaillé le plus possible sur le schéma suivant :

* Séances de communication avec échange de messages (dialectique de l'action)

* Séances au cours desquelles les enfants prennent conscience de ce qu'ils ont fait et l'exposent, critiquent les résultats et choisissent la méthode qui leur paraît la plus économique (dialectique de la formulation et de la validation).

(illustration avec les différentes leçons sur le puzzle, les optimistes, la tessellation.....)

METHODE PEDAGOGIQUE

Les enfants ont tour à tour travaillé :

- * par groupe (situations de communication et de recherche)
- * collectivement (synthèses, corrections)
- * individuellement (dans certaines phases de recherche, contrôles).

Pour renforcer l'autonomie des enfants dans l'organisation scolaire, nous avons multiplié les occasions de travail individuel.