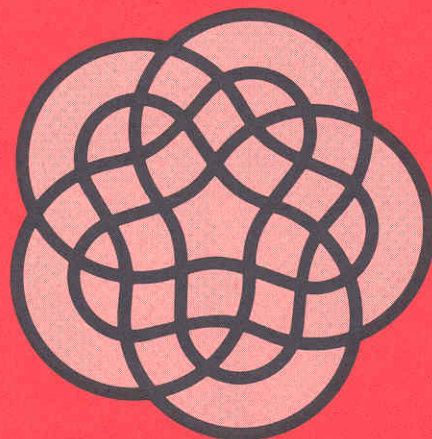


PROGRAMME-CADRE

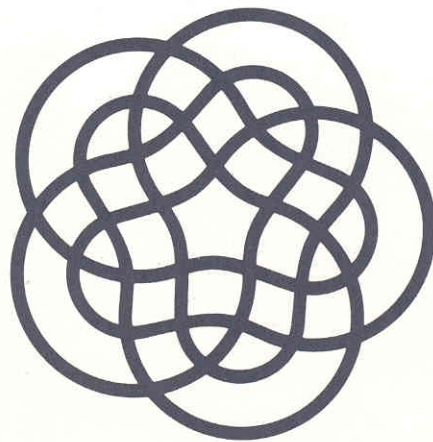


GOUVERNEMENT DU QUÉBEC
MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION
DIRECTION GÉNÉRALE DE L'ENSEIGNEMENT
ÉLÉMENTAIRE ET SECONDAIRE
SERVICE DES PROGRAMMES



LA MATHÉMATIQUE
À LA CLASSE MATERNELLE
ET AU NIVEAU ÉLÉMENTAIRE

PROGRAMME-CADRE



**LA MATHÉMATIQUE
À LA CLASSE MATERNELLE
ET AU NIVEAU ÉLÉMENTAIRE**

Programme approuvé par le Comité catholique
du Conseil Supérieur de l'Éducation en juin 1970
et par le Comité protestant du
Conseil Supérieur de l'Éducation
en janvier 1975

Dépôt légal: 1^{er} trimestre 1976
Bibliothèque nationale du Québec

Table des matières

	Pages
Présentation	5
Remarques relatives au niveau élémentaire	5
Remarques relatives à la classe maternelle	5
Objectifs du programme-cadre	7
L'objectif général du programme-cadre	7
Objectifs pédagogiques du programme-cadre	7
Objectifs mathématiques du programme-cadre	7

Présentation

Remarques relatives au niveau élémentaire

Le présent document ne constitue pas un nouveau programme. Il est plutôt une édition révisée du programme-cadre de mathématique de 1970.

Cette révision s'imposait pour plusieurs raisons, en particulier à cause:

- a) du besoin d'adapter au contexte actuel les commentaires pédagogiques qui figuraient dans la version de 1970, tout en mettant mieux en lumière les objectifs pédagogiques et mathématiques du programme-cadre;
- b) de l'opération «conversion au système métrique», laquelle oblige à réviser plusieurs programmes d'études et affecte sensiblement la partie «mesures» du programme-cadre de mathématique;
- c) de la nécessité de fournir, à la lumière de l'expérience acquise au Québec dans ce domaine, des réponses aux nombreuses demandes que des enseignants ont formulées relativement à la partie «géométrie» du programme-cadre.

Un *guide pédagogique*, dont la publication est déjà commencée, cherchera à proposer aux commissions scolaires une variété de suggestions relativement à l'interprétation que l'on pourra donner localement à ce programme-cadre. Le guide pédagogique comprendra les brochures suivantes, parfois accompagnées d'annexes:

Fascicule A: *Description générale du programme-cadre*¹

Fascicule B: *Concepts unificateurs*

Fascicule C: *Nombres naturels*

Fascicule D: *Nombres entiers relatifs*

Fascicule E: *Fractions et nombres décimaux*

Fascicule F: *Activités géométriques*³

Fascicule G: *Mesures*

Fascicule H: *Activités d'éveil mathématique à la Maternelle*²

Dans l'élaboration de son *programme institutionnel*, chaque commission scolaire tiendra compte des objectifs pédagogiques et des objectifs mathématiques énumérés ci-après. Il revient également à chacune de se définir une *stratégie* et des *modalités propres d'implantation progressive* de son programme institutionnel; on doit tenir compte en particulier des ressources disponibles, de la sensibilisation et du perfectionnement des personnes impliquées tant sur le plan pédagogique que sur le plan mathématique, de la nécessité de planifier une implantation par étapes réaliste et de se définir, pour chacune des étapes, certaines *priorités* devant permettre d'atteindre progressivement à une interprétation plus complète et plus ambitieuse des objectifs du programme-cadre.⁴

Remarques relatives à la classe maternelle

Étant donné la philosophie de l'éducation en classe maternelle qui prévaut au Québec, *il est exclu d'y enseigner des mathématiques*. Par contre, les possibilités sont innombrables,

1. Paru en 1974.

2. Prévu pour 1975.

3. Prévu pour 1976.

4. Cf. paragraphe 2.2 du fascicule A du guide pédagogique.

dans le cadre d'activités reliées au vécu de l'enfant et qui ont souvent un caractère interdisciplinaire, de travailler dans le sens des objectifs pédagogiques énoncés ci-après et d'amorcer, par des *activités d'éveil mathématique*, l'*exploration* de concepts et de formes de langage qui sont en relation avec les grands objectifs mathématiques énumérés plus loin. C'est en ce sens qu'une meilleure articulation demeure souhaitable entre les activités d'éveil de la classe maternelle et les activités plus scolaires au niveau élémentaire, sans pour autant déroger à la philosophie et à l'esprit qui sont propres à chacun de ces niveaux.¹

1. Cf. fascicule H du guide pédagogique.

Objectifs du programme-cadre

L'objectif général du programme-cadre

Le programme-cadre de mathématique a pour objectif général de permettre à l'enfant, tout en le préparant à des études ultérieures, de s'initier, dans un contexte qui fait appel à son initiative et à sa créativité, à ce *mode de pensée et d'expression* qui caractérise la mathématique et qui joue un rôle de plus en plus important dans la société contemporaine.

Ce programme-cadre vise donc, entre autres, dans le contexte d'une pédagogie renouvelée, à favoriser l'apprentissage par l'enfant de *concepts* fondamentaux et d'un certain nombre de *techniques* utiles; à l'initier à des formes diverses du *langage mathématique*; à lui faire sentir le caractère structurant de l'activité mathématique; à promouvoir chez lui l'habileté à mathématiser des situations et à y appliquer des solutions appropriées.

Objectifs pédagogiques du programme-cadre

Du point de vue pédagogique, le programme-cadre de mathématique vise en particulier les objectifs suivants, communs à l'enseignement d'autres disciplines:

- 1) la mise en application de la *philosophie de l'éducation* et de la *pédagogie renouvelée* sous-jacentes au Règlement no 7 du ministère de l'Éducation: enseignement actif et centré sur l'enfant, progrès continu, accent sur la démarche et l'expression personnelles de l'enfant, redéfinition du rôle du maître, etc.;¹

- 2) un usage abondant dans les classes de *situations pédagogiques stimulantes* et le plus possible en *relation avec le milieu de vie de l'enfant*;²

- 3) l'utilisation en classe de *situations* et de *problèmes suffisamment diversifiés*, tant par leur nature que par les objectifs qu'ils permettent de viser plus spécifiquement, de façon à atteindre à un apprentissage plus efficace de concepts et de techniques mathématiques;³

- 4) de stimuler, à l'aide de moyens variés et appropriés, le *développement de la pensée* chez l'enfant: pensée convergente (par exemple la capacité de faire des déductions simples à partir de faits connus ou supposés vrais), pensée divergente (par ex. la capacité de trouver plusieurs solutions à un problème ouvert, ou l'élaboration progressive de stratégies de résolution de problèmes), jugement (par ex. la capacité de choisir une solution acceptable ou préférable dans une situation où il y a des contraintes ou des choix à faire), etc.;⁴

- 5) une plus grande *intégration* des activités d'apprentissage et des matières scolaires.⁵

Objectifs mathématiques du programme-cadre

Du point de vue mathématique, le programme-cadre vise plus particulièrement les objectifs suivants:

1. Cf. paragraphe 3.1 du fascicule A du guide pédagogique.
2. Cf. fin du paragraphe 3.3 du fascicule A du guide pédagogique.
3. Cf. paragraphes 3.2, 3.3 et 3.5 du fascicule A du guide pédagogique.
4. Cf. paragraphes 3.4 et 3.5 du fascicule A du guide pédagogique.
5. Cf. paragraphe 3.6 du fascicule A du guide pédagogique.

- a) l'exploration ou l'apprentissage de concepts, propriétés, relations, régularités ou structures mathématiques;
- b) une familiarisation progressive avec certains éléments (verbaux, graphiques, symboliques) du langage mathématique, nécessaires ou utiles pour la communication;
- c) la mise au point, l'entretien et, dans certains cas, l'automatisation d'un certain nombre d'habiletés ou de techniques;
- d) le développement d'attitudes positives vis-à-vis de la mathématique et de son rôle dans la société.

C'est surtout pour des raisons de commodité que le contenu mathématique apparaît ici sous *six thèmes généraux* d'importance relative inégale:

- *concepts unificateurs*;
- *nombres naturels*;
- *nombres entiers relatifs*;
- *fractions et nombres décimaux*;
- *géométrie*;
- *mesures*.

L'ordre d'énumération ne constitue aucunement un ordre logique ni un ordre d'apprentissage des concepts.

Chaque commission scolaire, au moment de l'élaboration de son programme institutionnel, doit se *définir* pour chaque étape de l'implantation des priorités relativement à chacun de ces six thèmes, *répartir* les sujets retenus en fonction des groupes d'âge et *faire* un choix de méthodes et de media qui faciliteront la réalisation des objectifs tant pédagogiques que mathématiques du programme-cadre. Divers facteurs peuvent faci-

liter grandement ce travail essentiel: la publication du guide pédagogique, la présence de conseillers pédagogiques en mathématique, l'aide fournie par des agents de développement pédagogique, l'existence d'activités de perfectionnement du genre de celles qu'organisent les universités ou encore l'Association pour l'Avancement des Mathématiques à l'Élémentaire (APAME), . . .

Avertissement

Les termes mathématiques utilisés ci-après sont destinés à décrire, à l'intention des éducateurs, des sujets d'activités d'apprentissage pour le niveau élémentaire. Il s'agit d'un langage élaboré employé ici à des fins de clarté et de précision et il ne faut y voir en aucune façon quelque incitation à mettre un accent prématuré ou démesuré sur des termes et des symboles mathématiques. D'ailleurs certains de ceux-là risqueraient d'être bien artificiels ou inutiles à ce niveau, sans compter qu'une insistance exagérée sur le langage mathématique irait à l'encontre des intentions pédagogiques du programme-cadre.

1^{er} thème général: concepts unificateurs¹

(Ce thème correspond à la partie «ensembles et relations» de l'édition de 1970).

Le but principal des activités relatives à ce thème est de permettre, à l'aide de moyens péda-

1. Cf. fascicule B du guide pédagogique.

giques appropriés, l'*exploration*, l'*abstraction* et l'*utilisation progressives des concepts* suivants, dans des contextes variés et en relation avec la vie courante. Ces concepts généraux (qualifiés ici de «concepts unificateurs») sont destinés à faciliter l'étude, l'unification et même l'intégration des cinq autres thèmes généraux. Le but secondaire est d'assurer l'*acquisition*, avant la fin des études du niveau élémentaire, de quelques *éléments universels du langage mathématique* (terminologie, symbolisme et représentations graphiques) correspondant aux concepts précédents.

À l'élémentaire, il faut donc voir sous le thème «concepts unificateurs» non pas tant un contenu à enseigner que des *moyens d'expression et des outils de la pensée* que l'enfant met au point progressivement et qu'il s'habitue à utiliser dans les situations les plus variées.

- a) Ensembles. Appartenance. Inclusion.
Opérations sur des ensembles: intersection, réunion, complémentation (ou différence); produit cartésien. Quelques propriétés de telles opérations.
- b) Relations entre des objets ou entre des ensembles d'éléments.
Cas particulier: relations d'équivalence. Classifications. Cas particulier: relations d'ordre. Sériations. Composition de relations (chaînes de relations).
- c) Fonctions (opérateurs) agissant sur des objets ou sur des ensembles d'éléments.
Cas particuliers, par ex. de bijections (correspondances biunivoques).
Composition de fonctions (chaînes d'opérateurs).

Propriétés laissées inchangées (invariantes) par certaines fonctions ou transformations.

- d) Opérations (opérations binaires surtout). Propriétés de certaines opérations: commutativité, associativité, existence d'un élément neutre, distributivité d'une opération par rapport à une autre, etc.
- e) Recherche et exploration de régularités (en anglais: «patterns») ou de structures simples.
- f) Solutions de formes propositionnelles diverses (numériques ou non numériques).
- g) Utilisation de la négation, des termes «et», «ou», ... pour former des propriétés ou des énoncés plus complexes; usage d'organigrammes dans des situations familières simples; déductions simples.

2^e thème général: nombres naturels¹

Le but des activités relatives à ce thème est de permettre: l'*exploration*, l'*abstraction* et l'*utilisation progressives des concepts* suivants dans des contextes variés et en relation avec la vie courante; la *mise au point* et l'*entretien de moyens d'expression, d'habiletés calculatoires* et de quelques *automatismes* correspondants; le *développement* et l'*entretien de l'habileté à faire des approximations et des estimés*. Un usage modéré mais efficace de la notion de base de numération, ainsi que de certains concepts unificateurs, est recommandé ici.

1. Cf. fascicule C du guide pédagogique.

- a) Aspect cardinal des nombres naturels. Écriture dans une base donnée.
- b) Aspect ordinal des nombres naturels. La suite des nombres naturels.
- c) Opérateurs (fonctions) d'addition et de soustraction. Addition et soustraction de nombres naturels. Propriétés principales de l'addition de nombres naturels.
- d) Opérateurs (fonctions) de multiplication et de division. Multiplication et division de nombres naturels. Propriétés principales de la multiplication de nombres naturels. Puissances d'un nombre naturel.
- e) Relations «est inférieur à», «supérieur à», «est un diviseur de» et «est un multiple de» entre des nombres naturels. Diviseurs d'un nombre. Multiples d'un nombre. Plus grand commun diviseur et plus petit commun multiple de plusieurs nombres. Division avec reste.
- f) Formes propositionnelles (équations, inéquations, ...) faisant intervenir des nombres naturels.
- g) Recherche et exploration de régularités («patterns») ou de structures mathématiques faisant intervenir des nombres naturels.

3^e thème général: nombres entiers relatifs¹

Le but des activités relatives à ce thème est de permettre à l'enfant de *s'initier* aux concepts suivants, dans des situations familières appropriées et en s'appuyant sur certains concepts unificateurs.

- a) Nombres entiers relatifs: ..., -3 , -2 , -1 , 0 , $+1$, $+2$, $+3$, ... L'ordre des nombres entiers relatifs.

- b) Addition et soustraction de nombres entiers relatifs. Propriétés principales de l'addition de nombres entiers relatifs.
- c) Formes propositionnelles (équations, inéquations, ...) faisant intervenir des nombres entiers relatifs.
- d) Régularités («patterns») ou structures mathématiques faisant intervenir des nombres entiers relatifs.

4^e thème général: fractions et nombres décimaux²

Le but des activités relatives à ce thème est de permettre: l'*exploration*, l'*abstraction* et l'*utilisation progressives des concepts* suivants dans des contextes variés et en relation avec la vie courante; la *mise au point* et l'*entretien de moyens d'expression, d'habiletés calculatoires* et de quelques *automatismes* correspondants; le *développement* et l'*entretien de l'habileté à faire des approximations et des estimés*. Un fort accent devra être mis sur les nombres décimaux et l'utilisation des principaux concepts unificateurs est recommandée.

- a) Opérateurs (fonctions) fractionnaires et états fractionnaires. Expression de rapports entre des grandeurs à l'aide de fractions. Cas particuliers: fractions dont le dénominateur est une puissance de 10; pourcentages. Relations d'équivalence et d'ordre entre des fractions.

1. Cf. fascicule D du guide pédagogique.
2. Cf. fascicule E du guide pédagogique.

- b) Addition, soustraction, multiplication et division de fractions simples.
- c) Nombres décimaux limités et fractions correspondantes; utilisation comme approximations de fractions qui ont un développement décimal illimité.
- d) Addition, soustraction, multiplication et division de nombres décimaux (extension des procédés de calcul sur des nombres naturels ou sur des fractions).
- e) Extension des concepts précédents: initiation aux décimaux illimités, représentation des nombres rationnels sur la droite numérique.
- f) Formes propositionnelles (équations, inéquations, ...) faisant intervenir des nombres rationnels exprimés à l'aide de fractions ou de nombres décimaux limités.
- g) Régularités («patterns») ou structures mathématiques faisant intervenir des fractions ou des nombres décimaux.

5^e thème général: géométrie¹

Le but des activités relatives à ce thème est de permettre à l'enfant d'*explorer* l'espace environnant à trois dimensions: corps et formes géométriques, leurs mouvements, leurs déformations, leurs projections, etc.; de *dégager* et d'*utiliser progressivement* des concepts et des propriétés géométriques de base, dans trois et dans deux dimensions, en relation avec l'environnement; de *mettre au point progressivement* certains moyens d'expression et quelques habiletés correspondantes; de *développer* son intuition géométrique. Plusieurs concepts unificateurs

interviendront ici avec avantage, sous une forme plus ou moins explicite. On évitera cependant de présenter d'emblée des formulations purement ensemblistes de définitions ou de propriétés ou de transformations géométriques avant que les élèves n'aient eu l'occasion de faire les explorations préliminaires suffisantes. Car il s'agit ici surtout de faire vivre des expériences géométriques à l'enfant, plutôt que de lui enseigner de la géométrie structurée à priori ou de le dresser à faire certaines constructions dans un plan.

- a) Exploration de formes et de figures géométriques à partir de l'espace environnant et à l'aide de diverses activités (observation, constructions, décompositions, classifications, sériations, recherche de propriétés caractéristiques, etc.). Quelques activités à caractère topologique.
- b) Relations entre des formes ou des figures géométriques. Cas particuliers: congruence (autrefois appelée «égalité»); similitude; équivalence (quant au volume, à l'aire ou à la longueur); parallélisme; perpendicularité; perspective; certaines relations entre des angles...
- c) Mouvements et phénomènes physiques qui conservent la congruence des figures: symétries axiales (ou réflexions), translations, rotations... et leurs composées. Initiation aux transformations (fonctions ou opérateurs) géométriques correspondantes et aux propriétés que celles-là laissent inchangées (invariantes).

1. Cf. fascicule F du guide pédagogique. Certaines activités relatives à ce thème rejoignent également des objectifs du programme-cadre de sciences de l'Élémentaire.

- d) Phénomènes physiques qui conservent la similitude des figures (en particulier les mesures des angles et les rapports de longueurs). Initiation aux transformations (fonctions ou opérateurs) géométriques correspondantes et aux propriétés que celles-là laissent inchangées.
 - e) Problèmes de repérage¹. En particulier, repérage sur une droite et dans un plan à l'aide de coordonnées cartésiennes. Graphiques divers (représentation de solutions d'une forme propositionnelle, de la répartition de certaines données, de fonctions numériques simples, ...).
 - f) Recherche et exploration de régularités («patterns») ou de structures mathématiques dans des contextes géométriques.
- a) Mesures de longueur, de surface, de volume, de capacité, de temps et de température: exploration à l'aide d'unités non conventionnelles; connaissance des principales unités, des préfixes courants, des règles d'écriture des symboles d'unités, ... dans le Système International (SI) d'unités.
 - b) Calculs sur de telles mesures (en relation avec l'apprentissage des nombres naturels, des fractions et des nombres décimaux).
 - c) Activités à caractère statistique: collection, mise en ordre, représentation et interprétation de données, à partir d'expériences vécues.
 - d) Activités à caractère probabiliste: événements certains, impossibles, plus ou moins probables; estimation de la probabilité de certains événements simples.

6^e thème général: mesures²

Le but des activités relatives à ce thème est de permettre, en liaison avec certaines activités du programme-cadre de sciences à l'école élémentaire et à la classe maternelle: l'*exploration*, l'*abstraction* et l'*utilisation progressives* de certains concepts associés à la mesure de grandeurs, dans des contextes variés et en relation avec la vie courante; la *mise au point* et l'*entretien* de *moyens d'expression* et de certaines *habiletés (mesurage, estimation)* correspondant à ces concepts; une *initiation concrète* à la notion de *hasard* et à quelques *notions statistiques* de base, en relation avec le vécu de l'enfant.

Les unités de mesure utilisées dans le cadre de ces activités devront être celles du système métrique (SI).

1. Le programme-cadre de sciences humaines au niveau élémentaire est aussi la source d'activités de repérage dans son sens large.

2. Cf. fascicule G du guide pédagogique.

