

Chapitre 0

LES MATHÉMATIQUES À L'ÉCOLE

Les programmes officiels

A École maternelle¹

Les cinq domaines d'apprentissage

1. Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions
2. Agir, s'exprimer, comprendre à travers l'activité physique
3. Agir, s'exprimer, comprendre à travers les activités artistiques
4. Construire les premiers outils pour structurer sa pensée
5. Explorer le monde

Les activités vers les mathématiques (en vigueur à la rentrée 2015) apparaissent dans les domaines 4 et 5. Des précisions sont données dans les différents chapitres des 2 fascicules.

B École élémentaire²

Les programmes de 6 à 16 ans sont articulés autour des cinq domaines du

Socle commun de connaissances, de compétences et de culture

1. les langages pour penser et communiquer
2. les méthodes et outils pour apprendre
3. la formation de la personne et du citoyen
4. les systèmes naturels et les systèmes techniques
5. les représentations du monde et l'activité humaine

Les programmes (en vigueur à la rentrée 2016) sont conçus par **cycle** et selon une **logique curriculaire** (qui englobe à la fois le programme, ce que les élèves doivent apprendre, les méthodes d'enseignement et la manière d'évaluer).

- **Le cycle 2**, cycle des apprentissages fondamentaux (CP - CE1 - CE2)
- **Le cycle 3**, cycle de consolidation (CM1 - CM2 - 6^{ème})
- **Le cycle 4**, cycle des approfondissements (5^{ème} - 4^{ème} - 3^{ème})

¹ B.O. spécial N°2 du 26 mars 2015 : L'école maternelle : un cycle unique, fondamental pour la réussite de tous.

² B.O. spécial N°11 du 26 novembre 2015 : Programmes d'enseignement de l'école élémentaire et du collège.

C Les enjeux de l'enseignement des mathématiques

Du CP au CM2, la durée hebdomadaire de l'enseignement des mathématiques est de **5 h**.
Les connaissances et les compétences mathématiques travaillées à l'école élémentaire (cycle 2 et cycle 3) se répartissent autour de trois grands thèmes :

- 1. Nombres et calcul**
- 2. Grandeurs et mesures**
- 3. Géométrie**

➤ **Au cycle 2**

La résolution de problèmes est au centre de l'activité mathématique des élèves, développant leurs capacités à chercher, raisonner et communiquer.

- **Nombres et calculs**

La connaissance des nombres entiers et du calcul est un objectif majeur du cycle 2.

Le calcul mental est essentiel dans la vie quotidienne où il est souvent nécessaire de parvenir rapidement à un ordre de grandeur du résultat d'une opération.

- **Grandeurs et mesures**

À travers des activités de comparaison, les élèves apprennent à distinguer différents types de grandeurs et à utiliser le lexique approprié : longueurs (et repérage sur une droite), masses, contenance (et volume contenu), durées (et repérage dans le temps), prix.

- **Espace et géométrie**

Les élèves acquièrent des connaissances spatiales comme l'orientation et le repérage dans l'espace (dans la suite du travail commencé à l'école maternelle) et des connaissances géométriques sur les solides et sur les figures planes.

➤ **Au cycle 3**

Le cycle 3 assure la poursuite du développement des six compétences majeures des mathématiques : **chercher, modéliser, représenter, calculer, raisonner et communiquer**.

- **Nombres et calculs**

Le cycle 3 vise à consolider l'automatisation des techniques écrites de calcul introduites précédemment (addition, soustraction et multiplication) mais aussi à construire de nouvelles techniques de calcul écrites (division) et mentales. Il vise enfin à introduire des notions nouvelles comme les nombres décimaux et la proportionnalité.

- **Grandeurs et mesures**

Le cycle 3 vise à introduire l'étude de nouvelles grandeurs (aire, volume, angle notamment).

- **Espace et géométrie**

Les activités géométriques du cycle 3 accordent une part plus grande au raisonnement et à l'argumentation qui complètent la perception ainsi qu'à l'usage des instruments.

Elles sont aussi une occasion de fréquenter de nouvelles représentations de l'espace (patrons, perspectives, vues de face, de côté, de dessus, ...).

Des précisions importantes sur les connaissances et les compétences selon les cycles sont indiquées dans les différents chapitres des deux fascicules.

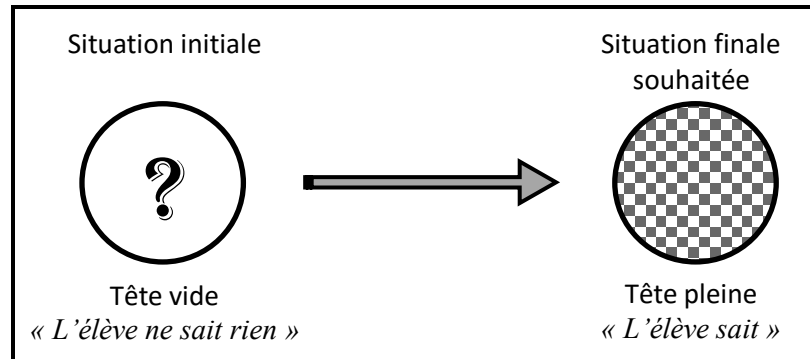
Trois conceptions d'apprentissage / enseignement

Les trois conceptions d'apprentissage / enseignement succinctement décrites ci-après concernent **les séances d'acquisition de connaissances nouvelles en mathématiques** et non pas les séances de réinvestissement, d'entraînement, d'automatisation ou d'évaluation. Chacune sera accompagnée d'un nombre d'avantages mais aussi d'un certain nombre de limites.

A La conception transmissive

Cette conception part du principe que l'élève ne sait rien sur la connaissance à acquérir. L'élève est donc considéré comme ayant une « tête vide » que doit « remplir » l'enseignant. Cette conception ne s'appuie sur aucune recherche. Elle semble naturelle à toute personne qui a la charge d'enseigner un savoir ou un savoir-faire. C'est sur cette conception que s'appuie la pratique du **cours magistral**.

L'enseignant a le premier rôle le groupe classe est « suspendu à ses lèvres », l'apprentissage dépend de la qualité de son exposé.



Le **rôle de l'enseignant** est d'expliquer clairement.

Le **rôle de l'élève** est d'écouter attentivement.

Les **erreurs** de l'élève sont des accidents dus à une écoute insuffisante ou à une mauvaise explication. On y remédie par une nouvelle explication et une écoute plus attentive.

Avantages

- gain de temps ;
- le maître peut enseigner à un grand nombre d'élèves.

Limites

- enseignement efficace que si les élèves sont motivés et attentifs ;
- on ne tient pas compte du déjà-là (la tête n'est jamais « vide ») ;
- connaissances en "puzzles".

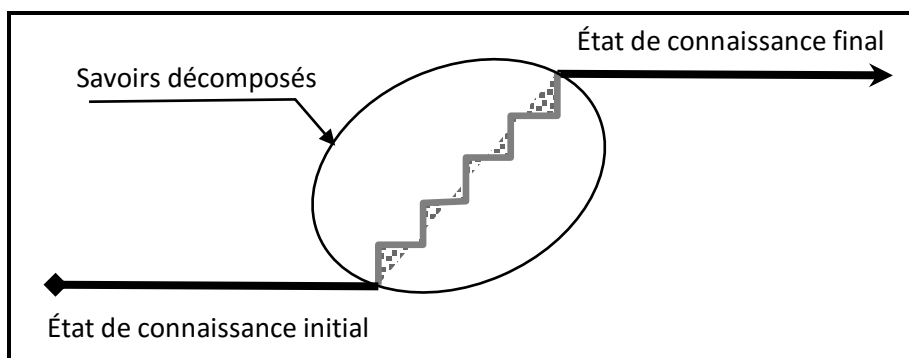
B La conception behavioriste³

Cette conception part du principe qu'on ne peut pas avoir accès aux structures mentales de l'élève et que seuls les comportements observables peuvent être l'objet d'étude.

L'élève passe ainsi très graduellement, sous la conduite de l'enseignant, de la connaissance initiale à la connaissance finale par **petites marches**.

Cette conception de l'apprentissage est présente derrière le courant appelé « pédagogie par objectifs ». Elle constitue également la base théorique de l'EAO (Enseignement Assisté par Ordinateur).

Le savoir a le premier rôle but unique auquel tout le monde aspire, l'apprentissage repose sur un « bon découpage ».



Le **rôle de l'enseignant** est de définir des sous-objectifs et de mettre en place des exercices progressifs permettant de franchir les différentes étapes sans difficultés.

Le **rôle de l'élève** est de pratiquer les exercices proposés en suivant l'itinéraire balisé.

Les **erreurs** de l'élève sont des accidents révélateurs de sous-objectifs mal ou insuffisamment décomposés.

Avantages

- le maître est centré sur l'apprenant pour favoriser son action ;
- l'élève peut progresser à son rythme ;
- l'élève est le plus souvent en situation de réussite (tâches prévues pour) ;
- conception bien adaptée pour l'acquisition d'automatismes.
- conception qui favorise la mise en place des évaluations.

Limites

- les activités découpées cachent une vision d'ensemble ;
- une somme de micro-objectifs ne garantit pas l'objectif général ; (savoir débrayer, accélérer, freiner, tourner le volant... ne signifie pas que l'on sache conduire !)
- les conceptions initiales ne sont pas prises en compte d'où le risque de les voir ressurgir lorsque l'élève se trouvera devant un problème plus complexe.

³ Vient du mot anglais « **behavior** » qui signifie comportement.