



## **En réponse à la demande sociale de scolarisation dès 2 ans : Quels apprentissages mathématiques avec les tout-petits ?**

Catherine Berdonneau  
I.U.F.M. de l'Académie de Versailles  
Site de Cergy  
[catherine.berdonneau@versailles.iufm.fr](mailto:catherine.berdonneau@versailles.iufm.fr)

### Abstract :

During the nineteenth century, the French school system included special schools for very young children: “motherly schools”, that is kindergartens, educated children from low classes families for three years, previous to elementary classes. Presently, there is a very strong demand to accept children as soon as they are two years old (in fact, more or less two and a half): such sections mainly developed in areas where socially deprived populations were numerous. Studies carried out for over ten years to compare early schooling to other types of young children day-care showed that, for children aged two, kindergarten proves more efficient, as far as cognitive and language development is involved, especially for children born in families with a low cultural level. The communication will give extensive details about the mathematics teaching undertaken with two-years old: types of activities, manipulatives used, concepts approached (logic, geometry, quantities, lengths), how children reacted to what they were exposed to, and what they learnt. It is also intended to share the limits of mathematics teaching with such young children.

**The workshop will be held either (or both) in English and (or) French according to participants needs.**

### Introduction

En France, c'est au dix-neuvième siècle que l'école maternelle a été instituée en tant qu'institution scolaire et non simplement comme mode de gardiennage de la petite enfance. Dès sa création, elle a eu vocation à accueillir les enfants sur une période de plusieurs années (en général trois) précédant l'entrée à l'école élémentaire à six ans, officiellement depuis l'âge de deux ans. Initialement, elle recevait essentiellement les enfants des classes sociales populaires et moyennes, alors que les parents les plus aisés assuraient l'instruction dans le cadre familial au moins pendant les premières années. Depuis plusieurs décennies, la très grande majorité des enfants de trois ans passent par une classe maternelle, et la quasi-totalité de ceux de cinq ans y sont scolarisés.

L'accueil des jeunes enfants, préalablement à leur scolarisation en maternelle à partir de trois ans s'est révélée indispensable au cours des années 1970 avec l'augmentation de la proportion des femmes ayant une activité professionnelle rémunérée et souhaitant la conserver après la naissance d'un ou plusieurs enfants. Actuellement, il est réalisé de diverses manières : éducation au foyer par une garde d'enfants à domicile ou par la mère qui interrompt sa vie professionnelle, crèches (tant que les enfants n'ont pas atteint trois ans), assistante maternelle agréée. Garde d'enfants à domicile, crèches et assistantes maternelles constituent des modes de garde payants, alors que la scolarisation dans les écoles maternelles publiques est gratuite. Par ailleurs, la formation des personnels est très différente, allant d'une formation globale de soixante heures sans aucune exigence de diplôme préalable pour les assistantes maternelles, à une formation en cinq années après le baccalauréat, dont trois en université, pour les enseignants.



A partir des années 1980, la demande de scolarisation dès deux ans (en fait, le plus souvent, plutôt à partir de deux ans et demi) s'est manifestée de plus en plus nettement, ce qui a conduit à diverses organisations au sein de l'école maternelle :

- sections mixtes de tout-petits et plus âgés (deux ans et quatre ans, ou deux ans et cinq ans)
- sections regroupant les plus jeunes (deux ans et trois ans)
- sections consacrées aux seuls tout-petits (moins de trois ans et demi).

L'accueil des enfants de deux ans a été particulièrement favorisé et développé, par une politique tant nationale que locale, dans les Zones d'Education Prioritaire, zones géographiques où vivent en proportion importante des familles de milieu social défavorisé.

Depuis plus de dix ans, de nombreuses études ont été menées, avec des objectifs et des méthodologies différentes, pour évaluer l'impact de la scolarisation à deux ans : elles concluent, de manière convergente, sur les effets positifs, pour les enfants issus de milieu social défavorisé, en particulier quant :

- au développement cognitif et langagier à moyen terme
- à l'attachement de manière plus sécurisée à l'adulte référent.

#### La demande en formation des enseignants et les dispositifs institutionnels correspondants

Nous avons constaté, depuis une douzaine d'années, une demande évidente, tant en formation initiale qu'avec des enseignants ayant une plus longue expérience professionnelle, sur la possibilité et la pertinence d'entreprendre, dès la Section des Tout-Petits, un apprentissage des mathématiques, en partie par la perplexité des maîtres sur les capacités d'enfants de cet âge par rapport à des concepts de cette nature, et également sous la pression de l'encadrement quant au développement du langage.

Cette demande s'est exprimée initialement dans un cadre associatif, l'Association Générale des Institutrices des Ecoles Maternelles, où des enseignants désireux d'améliorer leurs compétences professionnelles se retrouvent pour organiser hors institution leur formation continue. Lors d'un groupe de travail sur les mathématiques en maternelle, des institutrices qui accueillaient dans leur classe de très jeunes enfants nous ont demandé de les aider à cerner ce qui pouvait être proposé à un aussi jeune public. Nous avons retrouvé ultérieurement l'expression de besoins similaires de la part des stagiaires en formation initiale, au cours des modules de mathématiques, et plus particulièrement à l'approche de stages en responsabilité. Plus récemment, c'est à la demande même de l'institution que nous sommes intervenue sur des stages de formation continue organisés spécifiquement pour des enseignants accueillant de manière massive voire exclusive des enfants de moins de trois ans : les cadres éducatifs avaient constaté des démarches souvent totalement inadaptées à des élèves de cet âge, et souhaitaient faire évoluer les pratiques pédagogiques, sans pour autant être en mesure de prescrire des activités adaptées.

Très peu semble avoir été publié en France concernant l'éducation mathématique d'un public de cet âge. Il nous a donc fallu chercher à la fois :

- des repères théoriques, et pour cela nous nous sommes appuyée sur un certain nombre de travaux de psychologie soit de portée générale, soit relatifs à la construction des repères spatiaux par le jeune enfant, ainsi que sur une relecture de certains des ouvrages de Maria Montessori
- des supports d'apprentissage, pour lesquels nous avons eu la chance de pouvoir exploiter les ressources que nous avions glanées de manière empirique pour nos propres enfants, alors encore très jeunes, et dont nous avions pu apprécier l'intérêt dans le cadre de l'éducation familiale.



---

C'est dans une très grande mesure grâce à nos stagiaires en formation initiale que nous avons pu confirmer et affiner nos premières hypothèses. En effet, les visites que nous devions assurer pour valider leur expérience en situation nous permettaient d'observer la mise en œuvre de ces activités et leur appropriation par les élèves.

#### Les différents types d'activité et les modalités d'exploitation pédagogique

De manière empirique, nous avons mis en évidence l'intérêt de trois types d'activité : des activités motrices globales qui se situent dans le méso-espace et mettent en jeu le corps tout entier de l'élève ; des activités de motricité restreinte, qui portent sur le micro-espace, et s'appuient sur des supports de manipulation que nous répartissons, grâce à une analyse fonctionnelle, en deux catégories, matériels ou jeux ; des activités de représentation mentale, où il s'agit à cet âge essentiellement de coordonner des actions qui se situent alternativement dans deux endroits éloignés de la salle de classe. Différents temps dans l'organisation de la classe permettent des mises en œuvre différentes selon que l'activité est dirigée par l'enseignant pendant un temps assez court de transition entre deux activités (activités de regroupement), ou qu'elle a une finalité externe (activités fonctionnelles ou de vie pratique), ou encore qu'elle revient quotidiennement de manière rituelle, ou enfin qu'elle constitue un temps d'exercice intellectuel au travers d'une tâche kinesthésique. Ces différentes modalités ont été conçues pour répondre à des impératifs institutionnels ou à des contraintes d'organisation de la classe formulées par les enseignants.

Elles peuvent être appliquées à des champs divers des mathématiques :

- logique, au travers d'activités d'appariements puis de tri, de sériation ou de réalisation de suites ;
- spatialisation, et géométrie portant principalement sur l'espace tri-dimensionnel et les solides usuels ;
- approche du nombre, limitée à des activités de comparaisons de collections, à un premier entraînement à la mémorisation de la comptine numérique et à la reconnaissance de petites quantités
- élaboration rudimentaire de quelques grandeurs, surtout la longueur, la masse et le temps.

Un tel travail a pu être proposé à de si jeunes enfants grâce au système scolaire français et au fait que les enseignants des écoles maternelles ne sont pas formés spécialement pour cette tranche d'âge mais ont vocation à enseigner à tous les niveaux de l'enseignement pré-élémentaire et élémentaire. Ils sont sensibilisés à la continuité des apprentissages et sont incités à concevoir les activités éducatives dans une perspective à long terme, les concepts abordés avec les plus jeunes étant repris, d'une manière soit complémentaire soit plus approfondie au cours des années suivantes. La politique de l'enseignement par cycles, mise en place depuis une quinzaine d'années, pariant sur l'intérêt d'organiser l'enseignement dans la durée, a montré l'utilité de laisser aux élèves un temps adapté aux rythmes individuels pour s'approprier les apprentissages les plus importants : nous indiquerons les hypothèses que nous pouvons formuler quant à l'avantage d'entreprendre dès ce jeune âge, dans la mesure du possible, certains apprentissages pour lesquels des difficultés notables persistent à l'entrée à l'école élémentaire.

#### Les résultats actuels

Nous avons aujourd'hui dépassé le stade de la simple démonstration de faisabilité, même si le recul d'un suivi sur la durée et les moyens d'une évaluation de l'impact à moyen voire long terme font totalement défaut.

L'attrait de ces activités pour des enfants de cet âge, la possibilité qu'elles offrent de canaliser leur attention pendant une durée significative, les supports qu'elles constituent pour des activités de langage sont reconnus par tous les maîtres les ont entreprises. Par ailleurs, elles s'avèrent



---

pertinentes pour une large partie de la gamme d'efficience intellectuelle des enfants, et peuvent être utilisées, pour la plupart d'entre elles, comme moyens d'évaluation tout autant que comme outils d'apprentissage.

Les apports les plus remarquables sont probablement ceux concernant les capacités de discrimination de solides usuels, qui ont surpris tous les enseignants qui ont abordé ce champ (d'autant plus dubitatifs qu'eux-mêmes se sentent très peu assurés dans ce domaine).

Un important travail d'élucidation des conditions qui assurent l'apprentissage, en particulier le rôle du langage, reste à effectuer.

Une retombée secondaire mais néanmoins intéressante est l'adaptation à un public plus âgé d'activités de ce type, dont les conséquences bénéfiques gagneraient à être évaluées d'une manière systématique.

Nous nous proposons de partager cette expérience avec les participants, en particulier en ce qui concerne :

- des exemples des supports utilisés pour les différents types d'activités et les divers modalités de mise en œuvre, dans un ou plusieurs champs
- les réactions des élèves
- ce qu'ils ont appris
- l'accueil par les maîtres auxquels elle a été proposée
- les limites que nous avons constatées.

#### Bibliographie :

- Ministère de la Jeunesse, de l'Education nationale et de la Recherche, Direction de l'enseignement scolaire : Pour une scolarisation réussie des tout-petits ; C.N.D.P., juillet 2003
- BARTH B.-M.: L'apprentissage de l'abstraction, Retz, 1987
- BERDONNEAU C. : Mathématiques actives avec les tout-petits ; Hachette, 2005
- BERDONNEAU C., CERQUETTI-ABERKANE F. : Developing conceptual representation about geometry with young (or very young) children; C.I.E.A.E.M. 55 Proceedings
- BIDEAUD J.: Logique et bricolage chez l'enfant ; Presses Universitaires de Lille, 1988
- CALCE-BARRE E. : La géométrie dans l'espace en Petite Section de Maternelle, est-ce possible ?; mémoire professionnel de Professeur des Ecoles, I.U.F.M. de Versailles, centre de Cergy, 2000
- CHALON-BLANC A. : Introduction à Jean Piaget ; L'Harmattan, 1997
- DEHAENE S. : La bosse des maths ; Odile Jacob, 1997 (2003)
- FAYOL M.: Des idées aux mots, la production du langage ; *in* Sciences Humaines, Hors-Série n° 35, décembre 2001, janvier-février 2002
- FLORIN A. : Le mode de garde à deux ans, qu'en dit la recherche ?; Rapport de synthèse pour le P.I.R.E.F., Université de Nantes, juin 2004
- PARSZYB Z., Représentation plane et géométrie dans l'espace au lycée ; Thèse Paris 7, 1989
- PECHEUX M.-G. : le développement des rapports de l'enfant à l'espace ; Nathan, 1990
- POULIOT L. : Les comptines et jeux de doigts comme contribution à la construction du nombre ; mémoire professionnel de Professeur des Ecoles, I.U.F.M. de Versailles, centre de Cergy, 2000
- WEIL-BARAIS A. et al.: L'homme cognitif ; Paris, Presses Universitaires de France, 1993, 1999