

Paramètres sociaux et culturels dans l'enseignement des maths générales à l'école maternelle en Grèce

▲ *Konstantinos Zacharos, Chara Androni,
Hélène Dimitracopoulou*
zacharos@upatras.gr

université de Patras, département des sciences de l'éducation.

Ces dernières années, les institutions impliquées dans l'éducation soulignent l'importance de l'enseignement délivré aux jeunes enfants. Ce fait reflète une préoccupation sociale plus générale pour l'amélioration des méthodes d'enseignement dans les écoles maternelles et primaires. La période comprise entre 4 et 6 ans, période pendant laquelle ont lieu les premiers contacts avec l'institution scolaire, est considérée comme une période décisive pour la suite de leur formation. A ce stade en effet, se nouent tout à la fois les premières représentations du monde chez l'enfant, ses premières conceptions de notions scientifiques et son attitude à l'égard du savoir scolaire. Plus spécialement, l'organisation des premières notions mathématiques constitue un champ de recherche sur lequel s'est focalisée l'attention de nombreux chercheurs concernés par l'apprentissage ; les résultats de leurs travaux constituent un apport important.

Approche théorique

La présente étude concerne les connaissances mathématiques précoces des élèves. Pour autant, elle n'est pas uniquement centrée sur le dépistage et la mise à jour des fonctionnements cognitifs mis en œuvre dans le processus d'apprentissage. Mettant à profit des recherches antérieures, elle ambitionne de montrer le caractère social du processus d'apprentissage et le rôle des paramètres socioculturels dans l'assimilation des connaissances mathématiques. Dans le domaine de l'enseignement des mathématiques, on s'est intéressé aux performances d'élèves provenant de différents milieux sociaux (par exemple Anderson 1997, Carraher, Carraher & Schliemann 1985, Jones 1996, Merttens & Vass 1990, Stathopoulou & Kalabasis 2002) ainsi qu'au facteur familial ans

l'enseignement des mathématiques auprès de jeunes enfants (par exemple Merttens & Vass 1990, Carol 2004, Casey 2004).

L'éducation comme phénomène social. Fonctionnements et reproduction

Le contenu et l'efficacité de l'enseignement dispensé constituent la préoccupation centrale des institutions impliquées dans le processus éducatif. Dans le cadre de ces discussions, l'accent est mis sur l'importance de l'enseignement pour une intégration satisfaisante de l'enfant dans la société, ainsi que sur son rôle dans l'orientation professionnelle. Aujourd'hui, bien que tous les élèves aient accès à l'enseignement du premier et du second degré, la conquête de l'égalité des chances dans l'institution scolaire reste sujet de discussion. De plus, les performances inégales des élèves à l'école font l'objet des recherches de la Sociologie de l'Éducation parmi lesquelles certaines approches (par exemple Bourdieu & Passeron, 1964, Bernstein 1990) imputent ces inégalités à l'origine sociale des élèves. Bourdieu et Passeron (1964) ont montré comment les inégalités scolaires sont corrélées aux inégalités culturelles, l'école reproduisant ces dernières, participant à leur conservation et leur renforcement. Par voie de conséquence, l'enseignement légitime une société inégale et divisée en classes. Dans leur cadre théorique, Bourdieu et Passeron introduisent la notion de « capital culturel ». Les performances scolaires des élèves sont liées à la notion de capital culturel. Ils héritent ce capital de leur famille et entrent avec lui dans le processus éducatif. Ce « capital » renvoie à un ensemble d'attitudes, de compétences et de conduites qui sont transmises, principalement par les parents, aux nouveaux membres de chaque famille, c'est-à-dire un « corpus de savoir, de savoir-faire » et surtout de « savoir-dire ». Les modes de saisie du « capital culturel » ne sont évidemment pas uniformes d'une classe sociale à l'autre. Dans les classes sociales supérieures, il est assimilé sans effort individuel particulier, par une sorte d'osmose (« capital culturel libre »), alors que dans d'autres cas, cette saisie requiert de la part de l'individu un effort fatigant, puisqu'il doit rejeter ou refouler ce qu'il avait perçu comme un « capital » provenant de son environnement familial (acculturation).

Les institutions scolaires fonctionnent de façon compatible avec le « capital culturel » des classes sociales supérieures, favorisant les privilégiés et aggravant les handicaps des autres, les non privilégiés. C'est dans la même ligne que s'inscrit l'approche de Bernstein concernant les codes d'apprentissage élaborés et restreints. En promouvant les premiers, l'école agit de façon sélective en faveur de ceux qui peuvent se les approprier avec succès (Bernstein 1990). Il est donc clair qu'au sein de l'école on constate des oppositions suscitées par les contradictions existant entre, d'une part, la culture proposée par l'école et, d'autre part, les formations culturelles, socialement marquées, de la population des élèves à laquelle elle s'adresse.

Le système éducatif hellénique ne fait pas exception et les études menées dans cette optique confirment les résultats évoqués plus haut (Tsoukalas 1975, Eliou 1978, Papaconstantinou 1980, Katsillis 1987, Zacharos 2002, Yang, 2003). Dans une telle logique de distinction, les groupes minoritaires, tels que les Tsiganes qui vont nous occuper ici, rencontrent d'insurmontables difficultés dans leur intégration à l'environnement scolaire, ce qui a pour résultat un renforcement de leur marginalisation. L'exclusion peut apparaître à trois moments du parcours scolaire : un pourcentage très important des enfants des groupes minoritaires reste en dehors du système scolaire dès le départ. Une fois à l'intérieur du système une part importante de cette population est marginalisée à l'intérieur de l'école, confrontée à l'échec scolaire et souvent amenée à l'interruption prématurée de la scolarisation. Enfin, un très petit nombre de ces enfants parviennent à franchir les étapes du parcours scolaire et à rentrer dans la course de la mobilité sociale.

L'éducation dans un groupe minoritaire : l'exemple des Tsiganes

Le cas des Tsiganes constitue l'un des exemples les plus caractéristiques des groupes marginalisés en Grèce, il fait l'objet d'une exclusion sociale y compris dans le domaine de l'éducation. La population Tsigane est estimée de 150000 à 400000 individus. Bien qu'ils soient officiellement invisibles, les Tsiganes se trouvent dans presque toutes les régions de la Grèce et occupent tous les types d'habitats : Athènes, villes de province, petits villages, communautés isolées, bidonvilles (Marantzidis 1999).

Les Tsiganes forment une population d'une origine ethnique et d'une tradition particulières. C'est un groupe ayant un haut degré de pureté ethnique. Il présente une culture singulière et un système de valeurs qui donnent beaucoup d'importance à la structure familiale. Ils sont organisés en clans, c'est-à-dire en groupes d'origine commune, de mœurs et coutumes communes mais surtout de langue commune. La manière dont les Tsiganes éduquent leurs enfants nous permet de comprendre ce que représente à leurs yeux le système scolaire et rend visible leur attitude et leurs comportements à son égard. Dans la conscience Tsigane, la scolarisation des enfants ne prend pas la même dimension que pour le reste de la population grecque. À leurs yeux, l'école est une institution étrangère qui relève d'un monde qui, depuis des siècles, constitue une menace pour leur peuple et représente des rôles, des modèles et des comportements étrangers à la culture Tsigane. La langue, le lieu de l'école et les idées qu'elle exprime sont étrangers aux Tsiganes. En envoyant son enfant à l'école, le parent Tsigane compromet la conservation de sa culture, car de cette façon, le jeune Tsigane entre en contact avec un système de valeurs qui n'est pas le sien et l'école constitue une menace d'assimilation (Vassiliadou & Korré 1998, Glaveria & Alonso 2003).

Dans la société Tsigane, c'est la famille qui prend en charge l'éducation et la

socialisation des enfants. Les parents et les grands-parents transmettent aux enfants l'héritage culturel ainsi que les connaissances et les savoir-faire qui les aidera à survivre. Chez les Tsiganes, l'éducation est l'affaire du groupe et de la collectivité. Les enfants vivent avec trois ou quatre générations et leur socialisation assure cohérence, sécurité et stabilité.

La formation professionnelle et la réussite sociale et économique des enfants Tsiganes ne dépendent pas de l'école mais, à l'instar de nombreuses sociétés traditionnelles, bien plutôt de la famille. En suivant l'enseignement scolaire, l'enfant perd un temps précieux, pendant lequel il pourrait acquérir les connaissances et les pratiques requises par l'activité professionnelle du groupe auquel il appartient.

Un élément supplémentaire et qui constitue l'un des principaux mécanismes de défense des Tsiganes face à la société qui les entoure, est leur langue, le Romani. Il s'agit d'une langue orale ; ainsi, la lecture et l'écriture, en tant que modes d'expression et de communication, sont-elles étrangères aux Tsiganes. Les enseignants ne connaissent pas le Romani, ce qui fait qu'en allant à l'école, les enfants Tsiganes sont confrontés à l'apprentissage d'une langue seconde.

Toutes ces données expliquent que, telle qu'elle existe actuellement, l'école n'ait rien d'attrayant aux yeux des Tsiganes. En effet, elle ne prend pas en compte les spécificités de leur culture, tant dans l'élaboration des programmes scolaires et de ses méthodes d'enseignement, que dans la formation de ses enseignants.

De nombreuses recherches (par exemple Nunes, Schliemann & Caraher 1993, Reed & Lave 1981) font état d'individus qui, bien que n'ayant suivi aucun cursus scolaire institutionnalisé, sont en mesure d'exécuter avec succès des calculs mathématiques complexes. Il en va de même chez les enfants de groupes minoritaires, comme les enfants Tsiganes, auxquels les fréquentations économiques quotidiennes ont permis de se familiariser avec différentes pratiques mathématiques. Les connaissances mathématiques informelles qu'acquiert les enfants dans un cadre socioculturel particulier, bien que différant des connaissances formelles, interviennent de façon décisive dans la résolution de problèmes quotidiens. C'est ainsi que nous voyons les jeunes Tsiganes avoir de bonnes performances dans des activités concernant des échanges d'argent, alors même qu'ils n'ont pas fréquenté l'école (Stathopoulou & Kalabasis 2002). L'ignorance, le rejet et le mépris dont font l'objet ces connaissances informelles dans la pratique dominante de l'enseignement, ont des conséquences négatives sur l'apprentissage mathématique et conduisent les élèves provenant de groupes minoritaires à la culpabilisation en cas d'échec.

Questions de recherche

Les questions auxquelles est appelée à répondre cette recherche, sont les suivantes :

Une première question qui se pose est de savoir si les performances des petits Tsiganes en mathématiques diffèrent de celles des enfants ne provenant pas de groupes minoritaires.

Cependant, si nous nous référons aux approches didactiques et aux perspectives de recherche qui prennent les expériences des enfants eux-mêmes pour base de l'apprentissage, nous pouvons formuler une deuxième question, à savoir, si les enfants Tsiganes sont en mesure d'exécuter aussi efficacement que les autres des tâches mathématiques ne présentant pas les aspects formels des mathématiques institutionnalisées, mais en rapport avec leurs expériences quotidiennes.

Approche méthodologique

Méthode et modes de recueil des données empiriques

Pour la collecte des données empiriques, nous adoptons la recherche *ex post facto* (après coup) (Cohen et Manion, 1989), qui nous permet de repérer d'éventuelles relations de cause à effet en recherchant rétrospectivement des facteurs explicatifs du comportement d'apprentissage actuel.

Le recueil des données empiriques se fait par entretiens individuels. Les élèves sont invités à résoudre des tâches à contenu mathématique dans une salle autre que leur classe et que la direction de l'école maternelle met à notre disposition. L'entretien comporte des éléments d'apprentissage, c'est-à-dire qu'à chaque stade les enfants sont amenés, par nos interventions et nos incitations, à comprendre les enjeux des activités qui leur sont proposées de façon à ce que l'entretien progresse sans entraves. Les réponses des élèves sont enregistrées sur vidéo et notre analyse exploite les commentaires, langagiers ou non, des enfants, ainsi que leurs réponses.

Échantillon de la recherche

L'échantillon de la recherche provient d'une école maternelle publique fréquentée par de nombreux enfants Tsiganes. Nous avons imaginé une série d'activités qui visent à l'investigation de la perception des mathématiques que peuvent avoir des enfants de deux environnements bien distincts en termes de données socio-économiques et culturelles.

De façon plus détaillée, sur les 40 enfants inscrits, seul un petit pourcentage fréquente l'école régulièrement. Notre échantillon comporte 20 enfants parmi lesquels 11 appartiennent au peuple Tsigane (âge moyen : 5,4 ans), les 9 autres enfants n'ayant pas d'origine Tsigane (âge moyen : 5,6 ans). La région dans laquelle vivent les enfants est considérée comme défavorisée et leurs familles appartiennent à des classes sociales et économiques basses. Quant aux petits Tsiganes, ils vivent dans des campements présentant des manques quant aux infrastructures de base.

Cependant, avant leur participation à la recherche nous avons testé et vérifié que l'ensemble des enfants de l'échantillon comprend bien les questions, les mots et les expressions utilisés par les chercheurs.

Les tâches

Les notions qui vont nous intéresser ici concernent les unités de partage, du nombre et du dénombrement, de l'addition et de la soustraction.

Rappelons que les élèves de l'échantillon se divisent en deux groupes, distincts en termes socioculturels. Afin de répondre aux questions de l'expérience, deux tâches sont proposées dans les unités du partage et du dénombrement : l'une, que nous appelons « formelle », reflète les caractéristiques formelles des activités scolaires. L'autre, dite « informelle », a été conçue de manière à se situer sur un plan informel et dans un cadre contextuel familier aux élèves. Il convient bien sûr de souligner que, à un âge préscolaire, la distinction « formelle/informelle » pose problème puisqu'à ce niveau d'enseignement, le niveau d'approche des notions mathématiques ne peut être que rudimentaire et que, de ce fait, l'introduction à cet enseignement revêt d'habitude un aspect informel. Plus précisément, cette distinction s'avère difficile pour l'unité addition-soustraction puisque au niveau de l'enseignement préscolaire l'introduction à ces notions se fait par le biais de situations « réalistes » (Wubbels, Korthaagen & Broekman 1997, Brink 2000).

Afin de vérifier la bonne construction des tâches proposées aux élèves, nous les avons testées auprès d'élèves étrangers à l'environnement de notre échantillon.

(I). La notion de partage

Les tâches de distribution et redistribution sont considérées comme des problèmes purement pré-arithmétiques, il en résulte que les enfants y réussissent, alors même qu'ils n'ont pas de bons résultats dans les tâches de dénombrement. L'idée de base est que la distribution se décompose en unités d'action qui sont exécutées jusqu'à ce que la distribution soit terminée. Dans le processus de développement de la distribution, connue aussi sous l'appellation de « calcul distributif » (distributive counting) (Davis & Hunting 1990, Davis & Pitkethly 1990), chaque cycle compte comme une unité thématique qui se répète encore et encore jusqu'à épuisement du travail de distribution. Ici, il n'est pas question du dénombrement d'unités (des cycles de distribution) mais d'un schème d'action (Davis & Pepper 1992) qui se répète, jusqu'à ce que l'action de ce type ne puisse continuer plus avant.

Avec les tâches proposées ici, notre objectif est de constater la réussite ou l'échec de leur exécution, les problèmes qui apparaissent et les stratégies qui sont choisies.

L'activité informelle :

Le scénario : à l'occasion des fêtes de Noël (qui se terminaient tout juste), trois enfants avaient chanté les « kalanda » (coutume grecque consistant à chanter des

chants traditionnels de maisons en maisons) et, outre de l'argent, avaient collecté six bonbons. De retour, ils entreprennent de se les partager de façon que chacun ait le même nombre de bonbons.

Les élèves sont invités à trouver le nombre de bonbons que doit obtenir chaque enfant pour que chacun en ait autant que les autres. Au départ, il nous intéresse de voir si les réponses des élèves sont le résultat de raisonnements sans recours aux objets concrets et, en cas d'échec, nous présentons les six bonbons aux élèves.

L'activité formelle:

Nous présentons aux enfants la feuille d'activités suivante (schémas 1 et 2)

La première page représente deux enfants qui doivent se partager six pommes. Sur la seconde figure un enfant supplémentaire. Si les élèves ont des difficultés à répondre, on leur donne un crayon et on les invite à tracer des lignes correspondant au nombre exact de pommes que recevra chaque enfant.

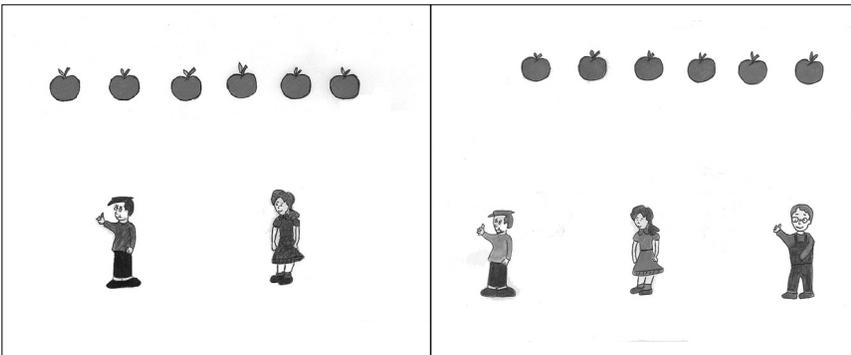


Schéma 1

Schéma 2

(II). La notion du nombre et du comptage

Des études récentes (Brink, 2000, Huges, 1986) ont montré que les enfants sont capables de répondre à des activités mettant en jeu des opérations de calcul simple, sans qu'ils soient forcément familiarisés avec la notion de nombre (Piaget 1965). Par conséquent, nous pouvons introduire assez tôt dans l'enseignement des activités contenant la reconnaissance de petites quantités d'objets et le dénombrement d'ensembles correspondant à un petit nombre cardinal. À partir du moment où les enfants ont construit la notion du nombre, ils ont la possibilité d'utiliser différents symboles pour les représenter. La recherche concernant le dénombrement des ensembles a montré une difficulté des élèves à faire une relation entre le dénombrement formel en mots et le processus de comptage qui lui donne sens. Si l'enfant considère que le comptage est un outil permettant de résoudre

dre des problèmes concrets, alors nous pouvons espérer qu'il montrera un plus grand intérêt pour un système tel que celui du dénombrement. En proposant les tâches évoquées ici, notre objectif est de vérifier si les enfants reconnaissent les nombres, c'est-à-dire s'ils reconnaissent les symboles arithmétiques et les quantités que ces derniers expriment.

L'activité informelle

Le scénario : L'enfant est placé derrière un « présentoir » et joue le rôle du vendeur de mouchoirs. L'opératrice tient le rôle de la cliente et demande 2, 3, 4, 5 paquets.

L'activité formelle

Nous présentons le tableau ci-contre (schéma 3) dessiné sur un carton et nous demandons à ceux des enfants qui reconnaissent les chiffres, de placer dans chaque case le nombre de cubes correspondant.

Aux enfants qui ignorent le nom des symboles arithmétiques, nous le leur disons puis les invitons à placer la quantité de cubes que symbolisent les chiffres dans les cases correspondantes.

Il nous faut ici souligner que, bien qu'il figure parmi les nombres perçus (perceptual numbers) (Piaget 1965, Kamii 1982) et qu'il puisse être compris par la perception et sans la condition préalable d'une construction des structures logico-mathématiques nécessaires, le chiffre « deux » a été utilisé pour faciliter la coopération des enfants et leur familiarisation à cette activité précise.

5	4	5
3	2	4
2	3	2

Schéma 3

(III). Addition et soustraction

L'addition et la soustraction sont deux notions complexes pour les élèves de l'enseignement préscolaire. Cependant, des enfants de 5 ou 6 ans sont capables d'exécuter des opérations d'addition et de soustraction simples, spécialement dans le cas de problèmes où il existe une référence à une situation concrète (Wubbels, Korthagen & Broekman 1997, Martino & Maher 1999, Brink 2000).

Par cette activité, notre but est d'élucider si les élèves ont la capacité d'exécuter des opérations mentales mettant en jeu des additions et des soustractions simples.

Le scénario² : On montre l'image d'un bus et du trajet qu'il parcourt sur un carton (schéma 4). Le bus s'arrête à plusieurs stations où montent et descendent les

2. Nous trouvons des activités similaires dans les recherches des Wubbels, Korthagen & Broekman (1997) et Brink (2000).

voyageurs. Le bus démarre d'une station avec trois passagers (nous demandons : « Combien y a-t-il de passagers dans le bus ? »), il passe par la station suivante qui est cachée derrière un immeuble et nous informons les élèves qu'il y est monté deux passagers. Nous demandons quel est à présent le nombre des passagers du bus, sans en montrer l'image. À la station suivante, qui est cachée elle aussi, nous informons les élèves qu'il est descendu trois passagers. Nous demandons à nouveau quel est le nombre de passagers dans le bus sans en montrer l'image.

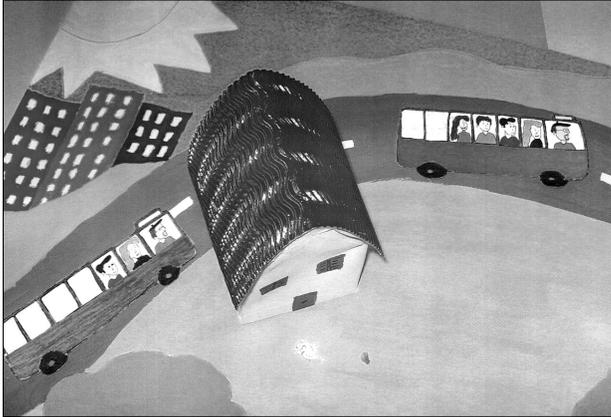


Schéma 4

Au départ, nous laissons les enfants trouver le nombre exact des passagers sans recours aux objets concrets, mais à ceux qui éprouvent des difficultés nous présentons une image du bus sans ses passagers et nous les invitons à y coller autant de figurines de passagers qu'il est nécessaire à chaque fois.

Les résultats de la recherche

(1). La notion de partage

La notion de partage, telle qu'elle est abordée dans la partie informelle, ne semble pas poser de problème aux enfants puisque tous distribuent correctement les bonbons. Leurs performances se différencient dans la partie formelle, lorsqu'on leur demande de travailler à partir d'une feuille d'activités. De façon plus détaillée, les réponses des enfants aux activités formelle et informelle se présentent comme suit.

L'activité informelle

À l'exception de deux élèves, un enfant non Tsigane (5,5 ans) et un enfant Tsigane (5,5 ans), qui exécutent mentalement l'opération de partage/division sans

faire appel aux objets concrets, tous les enfants ont pu opérer une distribution juste à condition d'avoir les objets (les bonbons) sous les yeux. D'habitude, les enfants distribuent d'abord les trois premiers bonbons aux trois enfants et recommencent le processus avec les trois bonbons restant. Il semble donc qu'ils suivent un schème d'action qui se répète, jusqu'à ce que cette opération soit terminée. Seul un enfant (5,5 ans) parvient à distribuer immédiatement 2 bonbons à chacun des trois enfants, stratégie qu'il continua d'adopter dans la partie formelle.

L'activité formelle

La différenciation des performances entre enfants Tsiganes et non Tsiganes apparaît davantage dans l'activité formelle, les premiers rencontrant des difficultés dans l'exécution des tâches. Ils semblent ne pas comprendre la manière dont ils doivent partager les pommes entre deux puis trois enfants, et ils ne souhaitent pas utiliser le crayon que nous leur proposons. Seuls deux élèves de ce groupe exécutent la tâche avec succès. Par ailleurs, les enfants non Tsiganes répondent facilement à ce qui leur est demandé et distribuent correctement les pommes. Seul un enfant de ce groupe n'est pas en mesure d'exécuter correctement la distribution (tableau I).

Tableau I: Les performances des enfants à l'activité formelle

	Enfants Tsiganes		Enfants non Tsiganes	
	Réussite	Échec	Réussite	Échec
1 ^{re} feuille	2	9	8	1
2 ^e feuille	2	9	8	1

Remarquons que seuls deux enfants non Tsiganes réussissent le partage grâce à des opérations mentales et sans le recours au matériel concret. Nous enregistrons à cette occasion les dialogues suivants :

Chercheur : « Combien de pommes devra avoir chaque enfant pour qu'ils en aient tous autant ? »

N. (5,5 ans) : « Trois ».

Et avec un autre enfant :

Chercheur : « Combien de pommes devra avoir chaque enfant pour qu'ils en aient tous autant ? ».

G. (5,5 ans) : (Il compte sans avoir recours aux objets) « Ils auront trois pommes ».

Dans le cas de la deuxième feuille, l'élève G. du dialogue précédent distribue trois, deux puis une pomme aux trois enfants. Mais il s'aperçoit immédiatement de sa faute et prend au premier enfant la pomme en trop pour la donner au troisième. Les autres enfants utilisent le crayon pour faire appel au schème d'action de distribution successive. C'est-à-dire qu'ils distribuent une pomme à chaque fois à chaque enfant.

Quant aux enfants Tsiganes qui accomplissent la tâche avec succès, il convient de noter que si, pour la première feuille, ils font appel au processus de distribu-

tion successive, lors de la deuxième, ils font immédiatement correspondre deux pommes à chacun des trois enfants. Les autres opèrent un partage incorrect ou donnent des réponses idiosyncrasiques, traçant des lignes sans relation.

(II). La notion du nombre et du dénombrement

L'activité informelle

L'activité avec les mouchoirs mobilise l'intérêt des enfants et un assez grand nombre d'entre eux y répond avec succès (tableau II). Dans l'ensemble, les petits Tsiganes réussissent jusqu'à un certain nombre de paquets de mouchoirs. Seuls deux d'entre eux répondent correctement pour tous les nombres de paquets. Plus précisément, les réussites dans les petits nombres concernent 8 et 7 enfants Tsiganes (pour 2 et 3 paquets) et ne concernent plus que 2 d'entre eux lorsqu'il s'agit de compter 5 paquets. Les enfants non Tsiganes réussissent mieux dans l'ensemble. En effet, six d'entre eux accomplissent la tâche dans sa totalité, un seul ne parvient qu'à dénombrer deux paquets et un autre échoue seulement à 5 paquets. D'une manière générale, comme le montrent les résultats du tableau II, à mesure que les exigences de la tâche et que le nombre des paquets augmente, l'écart entre les deux sous-groupes se creuse.

Tableau II: Les performances des élèves à la deuxième tâche (activité informelle)

	Enfants Tsiganes		Enfants non Tsiganes	
	Réussite	Échec	Réussite	Échec
2 paquets	8	3	8	1
3 paquets	7	4	7	2
4 paquets	5	6	7	2
5 paquets	2	9	6	3

L'activité formelle

Dans l'épreuve formelle, les enfants Tsiganes rencontrent des difficultés à reconnaître les chiffres et face au tableau, plusieurs d'entre eux donnent des réponses idiosyncrasiques comme « des gâteaux » (M2. 4,5 ans), « des lettres » (M1. 5,5 ans et D. 5,5 ans) ou « des pommes » (B. 5,5 ans). Seul un enfant reconnaît les symboles des nombres et prétend voir le « six » (B. 4,5 ans). Par la suite le même sujet donne le nom des autres chiffres, sans lire correctement certains nombres figurant sur le tableau. Parmi les enfants non Tsiganes, quatre reconnaissent les nombres alors que d'autres perçoivent les symboles arithmétiques comme « des lettres » (P. 5,5 ans, D. 4,5 ans, E. 4,5 ans et I. 4,5 ans). Deux de ces sujets, bien qu'ils les identifient à des lettres, reconnaissent les nombres, alors que les deux autres don-

ment des réponses idiosyncrasiques.

Par la suite, les chercheurs donnent leurs noms aux chiffres et invitent les enfants à placer le nombre correspondant de cubes dans chaque case. Les résultats des performances des enfants figurent dans le tableau III.

Tableau III: Performances des élèves à la deuxième tâche (formelle)

	Enfants Tsiganes		Enfants non Tsiganes	
	Réussite	Échec	Réussite	Échec
2	7	4	9	0
3	5	6	8	1
4	5	6	8	1
5	1	10	5	4

Comme le montre le tableau III, il existe une différenciation visible entre les deux groupes de notre échantillon. Les enfants non Tsiganes reconnaissent les nombres avec plus de facilité et réussissent mieux la tâche proposée. Un seul des petits Tsiganes et cinq des enfants non Tsiganes répond correctement jusqu'au chiffre cinq.

Les données des tableaux II et III montrent qu'à mesure qu'augmentent les nombres, les enfants Tsiganes rencontrent plus de difficultés, aussi bien dans l'épreuve des mouchoirs que dans celle des cubes. Entre trois et cinq paquets de mouchoirs, les succès des petits Tsiganes concernent 7 puis seulement 2 enfants dans la partie informelle, de 5 à 1 dans la partie formelle. Pour ce qui est des enfants non Tsiganes, les succès sont respectivement le fait de 7 à 6 puis de 8 à 5 enfants. On peut donc constater qu'ici aussi, à mesure qu'augmentent les exigences de la tâche et que les nombres grandissent, l'écart entre les deux groupes de l'échantillon se creuse, les enfants non Tsiganes obtenant à l'évidence de meilleurs résultats. Il convient de noter que deux des enfants Tsiganes (M.1 4,5 ans et B. 4,5 ans) parviennent à nous donner correctement 2 et 3 paquets de mouchoirs (épreuve informelle) et l'un d'entre eux (D. 5,5 ans) réussit à compter correctement jusqu'à cinq paquets. Dans la partie formelle cependant, les mêmes sujets ne sont pas parvenus à reconnaître les nombres ni à les mettre en relation avec les quantités correspondantes. Trois autres enfants Tsiganes ont correctement fait correspondre les bonnes quantités aux chiffres 2, 3 et 4, non seulement dans l'épreuve informelle (les mouchoirs) mais aussi dans l'épreuve formelle (les cubes). Cela montre que ces sujets sont capables de manipuler les susdites quantités indépendamment de la forme de l'épreuve.

(III). Addition et soustraction

L'attribution sociale de sens du travail proposé ici avait pour but de contribuer à la résolution des opérations d'addition et de soustraction impliquées ici. L'analyse

des données empiriques apporte les éléments suivants : Tout d'abord, on constate ici encore une différenciation des performances des élèves des deux groupes (tableaux IV et V). De fait, les enfants Tsiganes éprouvent des difficultés à répondre à l'épreuve : un seul exécute correctement les deux opérations et deux enfants sont en mesure de réussir uniquement la soustraction. Parmi les enfants non Tsiganes, sept exécutent correctement l'opération de soustraction et quatre d'entre eux réussissent l'addition. Il semble que l'addition de quantités, telle qu'elle apparaît dans cette activité précise, soit un processus mettant les enfants en difficulté puisque, dans l'ensemble, ils n'y parviennent pas.

Tableau IV. Les performances des élèves à la troisième tâche: Addition

	Enfants Tsiganes	Enfants non Tsiganes
Réussite	1	4
Échec	10	7

Tableau V. Les performances des élèves à la troisième tâche: Soustraction

	Enfants Tsiganes	Enfants non Tsiganes
Réussite	3	7
Échec	8	2

En ce qui concerne l'élaboration d'une résolution du problème, nous pouvons distinguer deux types des stratégies adoptées par les enfants :

(a) Opérations mentales sans recours au matériel

Parmi les enfants non Tsiganes, deux exécutent les opérations sans faire appel au matériel. Voici un exemple de dialogue :

Chercheur (C) : « Il y avait trois passagers et il en est monté encore deux... Combien de passagers y a-t-il maintenant dans le bus? ».

N. (5,5 ans) : « Cinq ».

C : « À cette station, trois passagers sont descendus, combien sont-ils à présent dans le bus? ».

N : « Il en reste deux ».

Parmi les enfants Tsiganes, un seul exécute correctement les opérations d'addition et de soustraction sans avoir recours au matériel et un autre réussit ainsi uniquement la soustraction.

(b) La stratégie du dénombrement

Dans le cas de l'addition, après avoir compté les trois passagers, ils en ajoutent encore deux et continuent le dénombrement. Pour ce qui est de la soustraction, après avoir compté trois passagers, ils les retirent de l'ensemble des cinq et dénom-

brent les passagers restant. Enfin, un élève utilise ses doigts pour trouver le résultat de la soustraction.

Discussion

Comme nous l'avons déjà souligné, l'échantillon de notre étude est constitué d'enfants non Tsiganes qui dans l'ensemble proviennent de classes sociales basses, et d'enfants Tsiganes qui demeurent dans des baraquements dans des conditions de vie difficiles, fait qui marque souvent jusqu'à leur apparence. Il est significatif que l'un d'entre eux, à notre question de savoir ce qu'il voyait dans la situation du bus, réponde « une cellule » et qu'à la même question un autre petit Tsigane voie une « cabane », réponses qui, comme nous l'avons appris par ailleurs, reflètent leur vie quotidienne. De plus, des parents Tsiganes qui exprimeraient un intérêt pour les performances ou le comportement de leurs enfants ou qui participeraient activement aux activités de la communauté scolaire, constitueraient une exception. Les environnements sociaux et culturels dans lesquels grandissent les enfants des deux groupes de notre échantillon sont sensiblement différents. Par conséquent, les expériences, les perceptions, les attitudes qu'ils forment, ainsi que leurs attentes à l'égard du processus éducatif, diffèrent.

Sous réserve de possibles biais dans l'enregistrement des véritables capacités des élèves que crée le processus de collecte de données empiriques par le moyen d'entretiens individuels, nous allons entreprendre de donner une vue d'ensemble de la valeur des performances des élèves et de répondre aux questions de la recherche qui ont été posées. Concernant la première de ces questions, il semble que soit confirmée l'assertion voulant que les enfants d'environnements non privilégiés et plus encore des enfants de groupes minoritaires, comme les Tsiganes, présentent un plus grand pourcentage d'échec et des performances plus faibles en mathématiques.

La séparation des activités des deux premières épreuves en « formelles » et « informelles » répondait à la volonté de dépister d'éventuelles différenciations positives dans les performances des élèves, en particulier dans le groupe des enfants Tsiganes. L'analyse des données empiriques nous conduit aux constats suivants : Premièrement, les élèves ont des difficultés à répondre à des tâches liées à des problèmes formels, et cela est encore plus vrai dans le cas des enfants Tsiganes. Les remarques critiques du cadre théorique relatives à l'efficacité didactique d'approches qui ne s'appuieraient pas sur des expériences et des intérêts des enfants, semblent ici renforcées. Deuxièmement, nous constatons une plus grande efficacité de tous les élèves dans les activités informelles. En particulier, le fonctionnement informel de la tâche de distribution des bonbons est tel que les petits Tsiganes y réussissent de façon significative. Dans le cas de l'addition et de la soustraction, malgré l'influence positive attendue du matériel socialement significatif, cette amélioration n'a pas été visible. Cela soulève des questions qui nécessitent une inves-

tigation, en premier lieu concernant l'adéquation de cette tâche particulière et la signification sociale que revêt son contenu aux yeux des enfants Tsiganes. Il convient de plus que nous recherchions dans quelle mesure la différenciation entre les deux groupes est due à la complexité de la tâche (addition et soustraction) et donc dans quelle mesure les opérations logico-mathématiques requises pour la réussite de son exécution sont liées à des paramètres sociaux qui différencient ces deux groupes. Le troisième constat concerne la capacité des élèves à identifier les nombres et à leur associer les quantités qu'ils expriment. La majorité des enfants Tsiganes ne reconnaît pas les symboles mathématiques, ne connaît pas la suite verbale des chiffres, ni ne perçoit que chaque nombre correspond à une quantité précise d'objets. Par exemple, dénombrant les pommes, ceci est connu dans l'apprentissage de la chaîne numérique, un élève commence par quatre et continue « cinq, six, sept, huit, vingt ». Dans la situation des cubes, il nomme le quatre « cinq », le cinq « vingt » et dans la situation du bus, il dénombre les passagers : « six, sept, huit, vingt. »

Malgré la grande proportion d'échecs parmi les petits Tsiganes, il faut souligner non seulement la disparité des performances à l'intérieur de ce groupe, mais aussi la sensible amélioration de leurs résultats dans le cas des épreuves informelles. Ces remarques soulèvent des questions quant à la philosophie qui prévaut dans l'établissement du cursus d'enseignement des notions mathématiques à l'école maternelle. En mettant l'accent sur un cadre d'enseignement strictement formel, le système éducatif grec ne semble pas encourager les élèves des catégories sociales les plus faibles à utiliser les modes de connaissances informels dont ils disposent, ce qui leur permettrait par la suite d'acquérir les connaissances scolaires institutionnalisées et donc de s'intégrer avec succès à l'institution scolaire.

BIBLIOGRAPHIE

ANDERSON A. Families and Mathematics : A Study of Parent- Child Interactions, *Journal for Research in Mathematics Education*, 28 (4), 484-511, 1997.

BERNSTEIN B. *Class, Codes and Control*, volume 4, London, Routledge and Kegan Paul, 1990.

BOURDIEU P. & PASSERON, J.-C. *Les héritiers : les étudiants et la culture*. Paris : Minuit, 1964.

BRINK F. J. V. L'arithmétique « réaliste » à l'éducation des petits enfants, In L. Streefland (ed.), *Mathématiques « réalistes » à l'éducation primaire*, Athènes : Leader Books, 83-100, (en grec), 2000.

CAROL C. E. Mathematics Curriculum in the Early Childhood Context, In D. H. Clements & A. M. DiBiase (eds), *Engaging Young Children in Mathematics. Standards for Early Childhood Mathematics Education*, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 83-87, 2004.

CARRAHER T. N. CARRAHER D. W. & SCHLIEMANN A. D. Mathematics in the streets and in school, *British Journal of Developmental Psychology*, 3, 9-21, 1985.

CASEY B. Mathematics Problem-Solving Adventures : A Language-Arts-Based Supplementary Series for Early Childhood That Focuses on Spatial Sense, In D. H. Clements & A. M. DiBiase (eds.) *Engaging Young Children in Mathematics. Standards for Early Childhood Mathematics Education*, NJ, Lawrence Erlbaum Associates, 377-389, 2004.

COHEN L. & MANION L. *Research Methods in Education*. London, Routledge, 1989.

DAVIS G & HUNTING R. Spontaneous Partitioning : Pre-schoolers and Discrete Items, *Educational Studies in Mathematics*, 21, 367-374, 1990.

- DAVIS G. & PITKETHLY A. Cognitive Aspects of Sharing, *Journal for Research in Mathematics Education*, 21 (2), 145-153, 1990.
- DAVIS G. & PEPPER K. Mathematical Problem Solving by Pre-School Children, *Educational Studies in Mathematics*, 23, 397-415, 1992.
- ELIOU, M. La distribution des chances scolaires en Grèce, *Tiers Monde*, XIX, 76-92, 1978.
- GLAVERIA, V. J. & ALONSO, J. G. Why Romà Do Not Like mainstream Schools: Voices of a People without Territory, *Harvard Educational Review*, 73 (4), 559-590, 2003.
- JONES L. Somali children learning Mathematics in Britain: a conflict of cultures, *Proceedings of the 20th Conference of the International Group for the Psychology of Mathematics Education*, vol. 3, Spain, University of Valencia, 153-160, 1996.
- HUGES, M. *Children and Number, Difficulties in Learning Mathematics*, N.Y. Basil Blackwell, 1986.
- KAMII C. *Number in Preschool and Kindergarten*, Washington, D. C., National Association for the Education of Young Children, 1982.
- KATSILLIS I. M. *Education and Social Selection: A Model of High School Achievement in Greece*, Thesis dissertation, Florida, The Florida State University, 1987.
- MARANTZIDIS, N. Clientélisme politique et exclusion sociale: le cas des Tsiganes en Grèce, *Politique et Sociétés*, 18 (3), 145-161, 1999.
- MARTINO A. & MAHER C. Teacher Questioning to Promote Justification and Generalization in Mathematics: What Research Practice Has Taught Us, *Journal of Mathematics Behavior*, 18 (1), 53-78, 1999.
- MERTTENS, R. & VASS J. *Sharing Maths Cultures. IMPACT: Inventing Maths for Parents and Children and Teachers*, Philadelphia, The Falmer Press, 1990.
- NUNES T. SCHLIEMANN A.-L. & CARAHER D. *Street Mathematics and School Mathematics*. New York: Cambridge University Press, 1993.
- PAPACONSTANTINOU P. *Différentiation scolaire et origine sociale dans l'école obligatoire hellénique*, thèse, Paris: université René-Descartes, Paris V, 1981.
- PIAGET J. *The child's conception of Number*, London: Routledge and Kegan Paul, 1965.
- REED H.J. & LAVE J. Arithmetic as a tool for investigating relations between culture and cognition, In R. W. Casson (ed.), *Language, Culture and Cognition: Anthropological Perspectives*, New York: Macmillan, 1981.
- STATHOPOULOU C. & KALABASIS F. Teaching mathematics to first grade Romany children, through familiar every day money dealings, In P. Valero & O. Skovsmose (Eds.), *Proceedings of the third international Mathematics Education and Society conference*, Copenhagen, 507-514, 2002.
- TSOUKALAS, *Dépendance et reproduction. Le rôle social des appareils scolaires en Grèce*. Thèse, Paris: université René-Descartes, Paris V, 1975.
- VASSILIADOU-KORRÉ M. *L'éducation des Tsiganes en Grèce*, Ministère de l'Éducation et des Affaires Religieuses, Athènes, 1998, (en grec).
- WUBBELS T. KORTHAGEN F. & BROEKMAN H. Preparing Teachers for Realistic Mathematics Education, *Educational Studies in Mathematics*, 32, 1-28, 1997.
- YANG Y. Dimensions of socio-economic status and their relationship to mathematics and science achievement at individual and collective levels, *Scandinavian Journal of Educational Research*, 47 (1), 21-41, 2003.
- ZACHAROS K. L'influence de paramètres sociaux et économiques dans les performances des enfants en mathématiques. L'apport des interventions d'enseignement spécifique, *Revue Pédagogique*, 34, 87-100, 2002 (en grec).