

**ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES**  
**Volume 18, 2013, IREM de STRASBOURG**  
**RÉSUMÉS**

**Fernando HITT. Théorie de l'activité, interactionnisme et socioconstructivisme. Quel cadre théorique autour des représentations dans la construction des connaissances mathématiques ? 9-27**

**Résumé.** Dans les années 80, les représentations mentales étaient analysées par les didacticiens dans une approche constructiviste. Un changement de paradigme, mais toujours dans une approche constructiviste, a eu lieu dans la même décennie avec l'analyse des constructions des concepts mathématiques sous un cadre théorique basé sur les représentations sémiotiques. Nouveaux cadres théoriques sur la construction sociale des connaissances a eu lieu à la fin du siècle dernier, où les nouveaux paradigmes prennent en compte une perspective de construction sociale des connaissances. Différentes méthodes d'enseignement ont apparu sous ces cadres théoriques et nouvelles notions comme la représentation fonctionnelle et son évolution dans un milieu d'apprentissage collaboratif, de débat scientifique et d'autoréflexion (ACODESA). Dans ce document nous voulons montrer comment cette évolution s'insère dans un cadre théorique de l'activité dans un processus dialectique entre activité et communication dans la classe de mathématiques.

**Alicia AVILA. Construction de connaissances sur les nombres décimaux : résultats d'une approche conceptuelle. 29-59**

**Résumé.** Il est bien connu que les nombres décimaux sont difficiles à comprendre, comme le montrent les résultats de multiples recherches. En général, ce sujet est signalé comme l'un des plus complexes pour les élèves de 10 à 12 ans. C'est à cet âge qu'est attendue la maîtrise de ces nombres, au vu des programmes d'enseignement de nombreux pays. Le cas mexicain ne fait pas exception, eu égard au taux très bas de succès dans les examens nationaux de mathématiques. Dans cet article, nous présentons un cas, dans un certain sens, hors du commun : les connaissances en construction sur les nombres décimaux dans une classe de la dernière année de l'école primaire au Mexique, dont l'institutrice a appliqué une approche conceptuelle du sujet. Nous constatons que les élèves sont en train de construire des connaissances assez importantes sur ces nombres, notamment celles qui leur permettent d'établir des équivalences, d'ordonner des nombres décimaux ou d'en mettre d'autres entre deux *nombres faussement consécutifs*. Ceci pourrait être la marque d'une première approche de la propriété de densité des décimaux. Même si l'on observe aussi des traitements syntactiques, on perçoit l'influence des approches conceptuelles promues par l'institutrice. Ceci montre qu'à condition que l'enseignement s'écarte de l'idée que les décimaux ne sont qu'une simple écriture, il est possible d'amener les élèves à une compréhension des décimaux à l'âge proposé par le curriculum officiel.

**Jérôme PROULX. Le calcul mental au-delà des nombres : conceptualisations et illustrations avec la résolution d'équations algébriques. 61-90**

**Résumé.** Je présente dans cet article des illustrations de ce que peut signifier faire du calcul mental sur autre chose que des nombres, dans ce cas-ci en algèbre. Par le thème choisi – la résolution d'équations algébriques – je montre la richesse qu'une entrée par le calcul mental peut provoquer au niveau de l'émergence d'une variété de stratégies, qui peuvent

différer des stratégies en contexte papier-crayon et ouvrir sur une diversité de compréhensions de ce que peut signifier résoudre une équation algébrique. Les analyses conduites offrent de plus des pistes de compréhensions du phénomène de résolution en calcul mental, pointant sur l'importance de l'entrée dans le problème et moins sur la recherche d'une réponse à proprement parler. Ces considérations font ressortir l'intérêt de continuer à étudier le calcul mental sur d'autres objets mathématiques que les nombres, pour son potentiel pour développer des compréhensions et stratégies mathématiques et mieux comprendre la nature de l'activité mathématique que ces activités permettent de faire émerger.

**Benoît RITTAUD. Une approche de la croissance exponentielle par l'introduction d'une virgule glissante. 91-113**

**Résumé.** Nous proposons une présentation de l'évolution d'un phénomène exponentiel à partir du modèle cinématique d'une « virgule glissante ». Cette présentation a été soumise aux quatre expérimentations rapportées ici : une première avec un public d'adultes non formés aux mathématiques, une seconde avec des élèves-ingénieurs, et deux autres avec des élèves de différentes classes de l'enseignement secondaire général.

**Athanasios GAGATSIIS et Annita MONOYIOU. Stratégies des futurs instituteurs dans la résolution de tâches sur les fonctions. Approche ponctuelle ou approche coordonnée ? 115-137**

**Résumé.** Le but de cette recherche a été d'une part de contribuer à la compréhension de l'approche ponctuelle et l'approche coordonnée que les élèves-enseignants développent et utilisent dans la résolution des tâches de fonction, d'autre part d'examiner laquelle de ces approches est la plus adaptée à leur capacité à résoudre des problèmes verbaux complexes. L'étude a été conduite en trois phases et 548 élèves-enseignants y ont participé. Un test constitué de sept tâches a été appliqué à tous les participants. Les résultats ont été similaires dans toutes les phases, ce qui montre la stabilité de l'approche des enseignants et confirme leur volonté d'utiliser l'approche ponctuelle. Les enseignants qui ont été capable d'utiliser l'approche coordonnée ont eu de meilleurs résultats dans la résolution de problèmes.

**Moncef ZAKI et Zahid El M'HAMED. Aspects de quelques critiques non fondées de la théorie des tests statistiques. 139-171**

**Résumé.** Plusieurs critiques ont été émises à propos de la théorie des tests de signification de Fisher et celle des tests d'hypothèses de Neyman-Pearson, notamment dans les domaines de la sociologie et de la psychologie, et ce dès les années 1960. La controverse à propos des tests statistiques a porté essentiellement sur son utilisation et sur les interprétations qui en découlent. Certains auteurs et associations professionnelles en sont allés jusqu'à vouloir proposer la mise à l'écart de la théorie des tests statistiques de l'enseignement, ou du moins son accompagnement par d'autres méthodes inférentielles. Pour notre part, nous abordons ce sujet d'un point de vue purement didactique, en analysant l'essentiel de ces critiques dans le contexte d'enseignement de ces théories. Une analyse a priori de ces critiques nous a permis de dégager plusieurs éléments qui en démontrent le non bien fondé. Par ailleurs, des observations que nous avons conduites auprès d'étudiants se spécialisant en statistique, ont donné lieu à des résultats qui corroborent, sinon confirment, la pertinence des éléments de notre analyse a priori en faveur des tests statistiques. Ainsi, ce travail nous a permis de valider notre hypothèse de départ « la majorité de ces critiques devrait plutôt être imputée à

une non maîtrise du concept de tests statistiques par certains utilisateurs et aux abus interprétatifs qui en découlent, et non pas à des considérations intrinsèquement liées au concept même des tests statistiques ou à leur enseignement », ce qui représente un plaidoyer de taille pour les tests statistiques et leur enseignement.

**Charles CHANDLER. Des outils sémiotiques pour une évaluation de la complexité des expressions mathématiques. 173-213**

**Résumé** Nous tenterons de cerner les difficultés de complexité relatives au concept ou à la notion mathématique, dans un texte, par l'examen des expressions mathématiques qui leur sont associées. Nous nous référons à Hjelmslev qui définit la complexité comme étant une articulation entre le plan de l'expression, les signes d'un langage, et le plan fictif des contenus, contenus qui s'élaborent par les significations que donne le texte. Pour ce linguiste, cette interaction est porteuse de la complexité d'un texte. Nous allons construire sur cette interaction des évaluations de complexité entre les expressions mathématiques. Nous pouvons construire cette méthode d'évaluation de la complexité en évaluant la complexité de la structure des formules et des démonstrations. Méthode que nous avons testée sur deux traités de L. Schwartz, l'un jugé facile et un autre plus complexe. Ces démarches ont-elles abouti à construire une évaluation du niveau de complexité des textes mathématiques? C'est ce que tente de présenter cet article.