

**ANNALES de DIDACTIQUE et de SCIENCES COGNITIVES Volume 19, 2014, IREM de  
STRASBOURG  
RÉSUMÉS**

**Éric RODITI. Sujet, savoir, activité : une articulation en discussion.** p. 9 - 16

**Résumé.** Ce texte vise à ouvrir une discussion scientifique sur la nature de la prise en considération de certains objets dans les recherches en didactique des mathématiques. Trois objets et leur articulation sont particulièrement au cœur de la réflexion proposée : le sujet, le savoir et l'activité. De nombreux didacticiens des mathématiques fondent théoriquement leurs travaux ou problématisent leurs questions en sortant des cadres usuels de la didactique. La discussion proposée ici pose, d'une certaine manière, la question de la délimitation de l'aire de notre champ scientifique ainsi que de la nature des productions issues des recherches qui y sont menées.

**Jean-François MAHEUX et Jerome PROULX. Vers le faire mathématique: essai pour un nouveau positionnement en didactique des mathématiques.** p. 17 - 52

**Résumé.** En didactique des mathématiques, les réflexions et observations sur la nature de la « connaissance » ont conduit à une vision de plus en plus large de ce que signifie apprendre en mathématiques. En s'éloignant progressivement de perspectives dans lesquelles le « savoir » mathématique est l'élément de référence, les travaux se sont pour ainsi dire rapprochés des contextes dans lesquels les élèves font des mathématiques. Reste néanmoins une forte tendance, en didactique des mathématiques, à se préoccuper de ce que connaissent, comprennent ou apprennent les élèves, et de surcroît par rapport à un « savoir » spécifique. Dans les perspectives épistémologiques où nous, auteurs, nous positionnons, le caractère local et même émergent de l'activité mathématique est si central qu'il invite à « remplacer » les questions de savoirs et de connaissances pour nous intéresser au faire mathématique. Dans cet article, nous proposons d'examiner cette avenue de manière à la fois théorique et empirique. Pour y arriver, nous examinons les fondements éthiques et théoriques d'un tel positionnement, pour ensuite offrir une illustration pratique de cette possibilité à l'aide de données tirées d'une recherche sur le calcul mental. Nous montrons comment des parties importantes du travail habituel de recherche en didactique des mathématiques trouvent toujours leur sens et leur intérêt dans ce positionnement, alors que d'autres questions émergent ou disparaissent.

**Sophie RENÉ DE COTRET. Peut-on ou doit-on vraiment se passer de la référence au savoir pour appréhender le faire ?** p. 53 - 61

**Résumé.** Le texte de MAHEUX & PROULX propose de porter un regard sur l'activité mathématique des élèves à partir du faire mathématique et ce sans recourir aux savoirs et connaissances mathématiques tels que conçus habituellement. Si le fait de centrer le regard sur l'activité des élèves me paraît tout à fait pertinent et intéressant, je remets en questions, à strictement parler, le fait de laisser tomber les savoirs.

**Lalina COULANGE. Le faire mathématique : une nouvelle ouverture théorique et méthodologique pour étudier les connaissances et les savoirs ?** p. 63 - 70

**Résumé.** Pour mener leurs analyses didactiques, MAHEUX et PROULX proposent de ne plus

se référer aux savoirs et connaissances mais au "faire mathématique" dont ils donnent une définition théorique. L'étude que je développe de cette proposition me conduit à interroger plus avant le rôle des connaissances et des savoirs dans les recherches en didactique des mathématiques. En quoi les connaissances et les savoirs constituent-ils des objets théoriques ou réels, des outils d'observation ou d'analyse pour le chercheur en didactique ?

**Jean-François MAHEUX et Jerome PROULX. Faire mathématique : un débat porteur.** p. 71 – 72

**Elizabeth MONTOYA DELGADILLO et Laurent VIVIER. Les changements de domaine dans le cadre des espaces de travail mathématique.** 73 – 101

**Résumé.** La recherche sur les Espaces de Travail Mathématique s'est développée, depuis plus de quinze ans, dans le domaine de la géométrie. A la faveur de rencontres internationales, le besoin s'est fait récemment sentir de développer ce cadre théorique à d'autres domaines mathématiques comme l'algèbre, l'analyse ou les probabilités. Nous nous intéressons, dans ce contexte, à l'articulation des domaines mathématiques dans le travail mathématique. Notre étude sur les changements de domaine s'appuie plus spécifiquement sur les Espaces de Travail Géométrique en distinguant un domaine initial, ou source, et un domaine d'arrivée, ou de résolution. Les exemples développés proviennent d'investigations menées au Chili et en France et nous permettent de proposer une grille d'analyse pour l'étude des changements de domaine.

**Claire GUILLE-BIEL WINDER. Étude d'une situation de reproduction de figures par pliage en cycle 2 : le PLIOX.** p. 103 – 128

**Résumé.** Ce travail, issu d'un mémoire de recherche, présente l'étude d'une situation de reproduction de figure par pliage à l'aide d'un matériel que nous appelons un PLIOX (Guille-Biel Winder, 2013). En tant que problème spatial nous plaçons cette situation dans le micro-espace 3D (Berthelot & Salin, 1992). En tant que problème géométrique, nous identifions G1 comme paradigme correspondant (Houdement & Kuzniak, 2000 & 2006), précisons la place et le rôle de la situation dans le développement de la pensée géométrique (Van Hiele, 1986) puis selon un point de vue cognitif et sémiotique (Duval, 1995) nous mettons en évidence des modifications méréologiques (décompositions et reconfigurations), ainsi que des modifications positionnelles convoquées. Nous identifions enfin différentes variables didactiques, ainsi que les connaissances en jeu. Ceci nous conduit à la présentation et à l'analyse des différentes phases de la situation.

**Zahid ELM'HAMED. Effets d'un apprentissage empirique sur la compréhension du concept de moyenne arithmétique.** p. 129 – 169

**Résumé.** L'objectif de cette recherche est d'évaluer les effets d'un apprentissage empirique sur la compréhension du concept de moyenne arithmétique, des élèves de la 3<sup>ème</sup> année du collège (âgés entre 14 et 17 ans). Cet apprentissage empirique est concrétisé par un ensemble d'activités pratiques permettant l'appréhension de propriétés usuelles relatives à ce concept. Ces activités pratiques sont mises en place avant tout cours traditionnel et officiel introduisant cette notion statistique, habituellement axé sur l'application de la formule de la d'une moyenne arithmétique sur un échantillon. Nous avons choisi un échantillon aléatoire de 144 sujets (74 garçons et 70 filles), dans lequel nous avons

constitué un Groupe expérimental et un Groupe de contrôle, d'effectifs égaux. Notre plan expérimental a comporté quatre étapes composées de tâches à réaliser par les sujets, dont la première, qui a été proposée au Groupe expérimental seul, implique la mise en œuvre des activités pratiques. Les résultats, qui ont été étudiés à l'aide de l'analyse factorielle des correspondances multiples, montrent que cet apprentissage empirique a impliqué un effet positif sur la compréhension de la moyenne arithmétique. Nous annonçons ainsi que la compréhension de ce concept est plus compliquée que l'application directe et aveugle de l'algorithme de calcul présenté ci-dessus, mais qu'il devrait être enseigné au-delà de cette fameuse règle.

**Nathalie SAYAC et Nadine GRAPIN. Evaluer par QCM en fin d'école : stratégies et degrés de certitude.** p. 169 - 197

**Résumé.** L'utilisation des QCM, en particulier dans les évaluations à grande échelle, se développe de plus en plus sans que soient interrogées les stratégies utilisées par les élèves pour répondre à ce type de questions, notamment en mathématiques. La recherche que nous présentons dans cet article vise à étudier la façon dont des élèves de fin de CM2 procèdent pour répondre à des QCM dans le domaine numérique et le degré de certitude qu'ils accordent à leur réponse. Des comparaisons selon le niveau de connaissance de l'élève et selon les stratégies de réponse qu'il emploie viennent compléter des considérations plus globales.

**Britta Eyrych JESSEN. Comment les Parcours d'Étude et de Recherche peuvent-ils contribuer à l'enseignement des mathématiques dans un contexte interdisciplinaire ?** p. 199 - 224

**Résumé.** Cette étude examine les perspectives d'utilisation des Parcours d'Étude et de Recherche (PER) comme outil de conception pour du travail bidisciplinaire au niveau secondaire supérieur. Cette étude utilise un type spécial de schémas comme outil à la fois pour la conception de PER et pour analyser le PER réellement réalisé avec les élèves. Plus précisément, je présente la conception et la réalisation d'un PER combinant mathématiques et biologie. Les résultats montrent les avantages de l'approche PER en termes d'organisation du travail bidisciplinaire, mais signalent aussi les conditions à remplir pour la conception. En ce qui concerne le dernier point, le test des réalisations soulève la question du niveau de détail auquel il est nécessaire de connaître la pratique et la théorie des deux disciplines, afin de formuler des questions qui aident les élèves à développer les praxéologies voulues, et aussi permettent aux élèves faibles de découvrir le besoin de mathématiques pour résoudre des problèmes d'autres disciplines.

**Osiel RAMÍREZ-SANDOVAL, César f. ROMERO-FÉLIX, Asuman OKTAÇ. Coordinación de registros de representación semiótica en el uso de transformaciones lineales en el plano.** p. 225 - 250

**Resumen.** El presente artículo muestra resultados de un análisis de una entrevista realizada a estudiantes de Licenciatura en Matemáticas que incluye diversas situaciones que involucran el concepto de Transformación Lineal. Con este análisis se pretende analizar la coordinación de registros por parte de los estudiantes y su relación con el éxito y eficiencia al resolver las situaciones planteadas. Para aclarar el concepto de coordinación de

registros se presentan descripciones de casos exitosos de coordinación y de diversas formas en que no se logra ésta, analizando posibles fuentes que provocan la no coordinación como es el caso de la mezcla de registros. Para lograr un análisis significativo, se estudian las representaciones utilizadas por los estudiantes, así como sus explicaciones verbales, segmentadas en unidades interpretables. Se incluye una discusión a través de ejemplos, sobre la noción de mezcla de registros.

### **Coordination des registres de représentation sémiotique des transformations linéaires du plan**

**Résumé.** Ce document présente les résultats d'une analyse d'entretien avec les étudiants de premier cycle en mathématiques à propos de diverses situations impliquant la notion de transformation linéaire. Le but est d'analyser la coordination des registres par les étudiants et sa relation à la réussite et l'efficacité pour la résolution. Afin de clarifier la notion de coordination des registres, sont présentées des descriptions de cas réussis de coordination ainsi que de diverses façons non couronnées de succès, avec l'analyse des causes possibles de non-coordination, tel le mélange de registres. Pour réaliser une analyse significative, nous étudions les représentations utilisées par les étudiants ainsi que leurs explications orales, segmentées en unités interprétables. Est incluse une discussion sur la notion de mélange de registres appuyée par des exemples.

### **María del Rocio JUAREZ, Adelina ARREDONDO et François PLUVINAGE. Etude comparée de la formation initiale de professeurs de mathématiques en France et au Mexique. p. 251 - 283**

**Résumé.** Cet article présente une étude comparée des compétences disciplinaires et pédagogiques acquises par de futurs professeurs de mathématiques en France et au Mexique. Un questionnaire a été construit sur la base de connaissances communes aux deux pays, identifiées dans leurs programmes scolaires et leurs épreuves nationales des concours de recrutement des professeurs. L'étude s'appuie en particulier sur les réponses à ce questionnaire données dans deux groupes d'étudiants, l'un français et un mexicain. Il apparaît que les étudiants des deux groupes ont des motivations assez semblables mais des trajectoires de formation différentes. Les français ont moins de connaissances pédagogiques mais manifestent une plus grande maturité mathématique que les mexicains, à relativiser toutefois par le fait que ces derniers ne sont pas préparés à enseigner jusqu'au baccalauréat, mais seulement jusqu'en neuvième année de la scolarité (élèves de quinze à seize ans).