

BRUN J. (1981) : La représentation symbolique d'opérations additives en situation d'interaction et de communication.  
Actes du colloque PME, Labo IMAG, Grenoble.

GUILLERAULT M. et LABORDE C. (1980) : Une activité de communication en géométrie. Séminaire de Didactique et Pédagogie des Mathématiques.  
Année 1980-81, n° 17, Labo. IMAG, Grenoble.

SCHUBAUER-LEONI M.L. et PERRET-CLERMONT A.N. (1980) : Interactions sociales et représentations symboliques dans le cadre de problèmes additifs.  
Recherches en Didactique des Mathématiques. Vol.1 n°3. Ce séminaire étant consacré à la présentation de moyens pour une recherche et non à ses résultats (il s'agit de travaux en cours), nous proposons de lui donner la forme d'un court atelier dans lequel après un exposé introductif, d'environ 45 mn, nous convions les participants à discuter sur la base de séquences vidéo de l'adéquation et de l'efficacité des dispositifs utilisés.

SECONDE ÉCOLE D'ÉTÉ DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES  
5 - 17 JUILLET 1982. ÉCOLE D'ÉDUCATEURS SPÉCIALISÉS. OLIVET.

M. RATSIMBA - RAJOHN Harrisson

Séminaire : Lundi 5 juillet 1982.  
17h - 19h

FICHE DE PRESENTATION.

Construction de Corpus à propos de l'étude didactique de deux méthodes de mesures rationnelles.

Le cadre de cette étude didactique se place dans la problématique suivante : le fait de réduire l'apprentissage d'un algorithme à une acquisition de mécanisme évacue la signification de cet algorithme. Cette évacuation est ainsi génératrice de comportements inefficaces, inadéquats et producteurs d'erreurs, dont les élèves n'ont pas conscience, et que tout enseignant constate dans sa pratique quotidienne.

Afin de pouvoir faire un pas de côté par rapport à cette conception réductrice, puis par rapport à la réduction de l'enseignement à l'enseignement des algorithmes et des conditions de leurs utilisations, nous essayons de développer et d'éprouver l'idée suivante : un processus, où l'élève met d'abord en oeuvre une première méthode, qu'il rejette après par nécessité en la changeant par une autre, est un processus qui permet à l'élève d'avoir accès à la signification de la seconde méthode et d'approprier réellement des connaissances. Dans ce cas, la première méthode jouera le rôle d'une stratégie de base pour la seconde.

A cet effet, nous essayons de caractériser les types de rapports (en particulier les obstacles épistémologiques ou didactiques...) qui peuvent exister entre deux méthodes. Ceci, afin de pouvoir choisir la méthode qui jouera le rôle d'une stratégie de base pour l'autre au cours d'un processus d'enseignement. Cette analyse s'est faite à l'aide des concepts de jeu, de variables de jeu, de stratégies, de variables de stratégies, de représentations de stratégies, de stratégies de base, de modèles d'actions et d'obstacles. L'utilisation de ces concepts a été aussi l'occasion de les préciser.

Pour la présente étude, les deux méthodes que nous avons étudiées sont des méthodes de mesures rationnelles : le fractionnement de l'unité et la commensuration.

Après avoir repéré théoriquement les deux méthodes, nous nous demandons d'abord s'il existe des élèves qui mettent en oeuvre naturellement l'une ou l'autre des deux méthodes. La non-existence de tels élèves élimine la possibilité pour la

méthode mise en cause, d'être une stratégie de base efficace.

Secundo, les deux méthodes étant logiquement équivalentes, nous nous posons la question : existe-t-il quelques obstacles entre elles. Si oui, quels types d'obstacles. La connaissance des caractères de ces obstacles nous permettra d'obtenir quelques caractéristiques d'une stratégie de base et en même temps, de déterminer laquelle des deux méthodes pourra jouer le rôle de stratégie de base pour l'autre.

L'objet principal de cette intervention est de parler puis de discuter à propos de la constitution de notre corpus afin d'apporter des réponses à ces questions que nous nous sommes posées.

Ainsi, trois dispositifs ont été constitués :

- des observations d'une séquence d'activités didactiques dans des classes de C.M (élèves 10-11-12 ans). Dans cette séquence, à des élèves ayant appris la commensuration, on veut faire s'approprier le fractionnement de l'unité.
- un questionnaire passé à ces élèves de CM avant et après une séquence observée
- un questionnaire posé à 386 élèves du niveau de 4ème (13-14 ans).

Nous apporterons en particulier des réponses aux questions suivantes :

I) A propos des 3 dispositifs : Pourquoi ces 3 dispositifs ont été nécessaires (mais non suffisants) pour résoudre notre problème ?

II) A propos des observations :

- a) quels ont été les objectifs de la séquence d'une part et de l'observation d'autre part ?
- b) comment les variables de situation de la séquence d'activités didactiques ont été choisies ?
- c) comment étaient observées les réactions des élèves face à ces variables choisies ?
- d) quelles ont été les difficultés de l'observation et les précautions prises ?

III) A propos des questionnaires :

- a) pourquoi tels types de questionnaires ont été retenus ?
- b) pourquoi tel niveau a été choisi et les autres exclus ?
- c) comment les items ont été construits ? Sur quelles variables de situation avons-nous travaillé ? Comment ces variables ont été repérées ?
- d) quelles ont été les difficultés lors du dépouillement ?
- e) pourquoi nous avons choisi tels ou tels types d'analyses statistiques ?
- f) quelles ont été les évolutions du processus d'analyse statistique ?

IV) A propos des types de rapports existant entre les deux méthodes.

- a) comment avons-nous repéré a priori les obstacles existant entre les deux méthodes ?
- b) comment ont été observées leurs manifestations à travers les questionnaires posés aux élèves de 4ème ou de CM<sub>2</sub>, et au cours de la séquence d'activités didactiques ?

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

BENZECRT J.P et F.

Analyse des correspondances, exposé élémentaire, pratique de l'analyse de données - DUNOD, 1980.

BESSOT A. et RICHARD F.

Commande des variables d'une situation didactique pour provoquer l'élargissement des procédures en vue d'étudier le rôle du schéma - Thèse collective 3ème cycle, IREM de BORDEAUX, 1979.

BOURBAKI N.

Eléments d'histoire des mathématiques, HERMANN, 1960

BROUSSEAU G.

Etude locale des processus d'acquisitions en situation scolaire, Cahier IREM de BORDEAUX, n° 18, 1978

BROUSSEAU G.

Obstacles épistémologiques et problèmes mathématiques. Compte rendu de la XXVIIIème rencontre organisée par la CIEAEM : la problématique et l'enseignement des mathématiques, août 1976.

BROUSSEAU G.

Problèmes de didactique des décimaux. Recherches en didactique des mathématiques II. 1.1981.

BROUSSEAU G.

Problèmes de l'enseignement des décimaux. Recherches en didactique des mathématiques. I 1.1980.

DIGNEAU J.M.

Création d'un code à l'école maternelle, étude d'un saut informationnel, mémoire de DEA, IREM de BORDEAUX, Juin 1980.

GRAS R.

Contribution à l'étude expérimentale et à l'analyse de certaines acquisitions cognitives et de certains objectifs didactiques en mathématiques Thèse d'état - Université de RENNES I, 1979

LERMAN I.C

Etude formelle et statistique de notion de ressemblance, Institut de recherche en informatique et en systèmes aléatoire (IRISA). Publication interne n° 107 Décembre 1978

LERMAN I.C, TALLUR B.

Classification des éléments constitués d'une juxtaposition de tableaux de contingences, IRISA, RENNES I, Publication interne n° 127, janvier 1980.

LERMAN I.C

Programme de classification hiérarchique I, (I) Méthode de la vraisemblance des liens, (II) Méthode de la variance expliquée. IRISA RENNES I, Publication interne n° 148, Juin 1981.

ROSTAM H.

Construction automatique et évaluation d'un graphe d'implication issue de données binaires dans le cadre de la didactique des mathématiques. IRISA, RENNES I, publication interne n° 150, Juin 1981.

RATSIMBA-RAJOHN H.

Etude de deux méthodes de mesures rationnelles : la commensuration et le fractionnement de l'unité, en vue de l'élaboration de situations didactiques, Thèse de 3ème cycle, IREM de BORDEAUX, Juin 1981.

LERMAN I.C, GRAS R. ROSTAM H.

Elaboration et évaluation d'un indice d'implication pour des données binaires (1-2). Maths. Sci. Hum. (19 année n° 74 et 75, 1981)

BIBLIOGRAPHIE COMPLEMENTAIRE

pour l'intervention de RATSIMBA-RAJOHN Harrisson  
à l'Ecole d'Eté de Didactique des Mathématiques  
ORLEANS 1982

IREM de BORDEAUX

Méthodes d'analyse quantitative en didactique des mathématiques

- Fascicule 3 : Gestion des données - Programmathèque
- Fascicule 4 : Taxinomies et correspondances
- Fascicule 5 : Test d'hypothèses.

BROUSSEAU G. :

L'observation des activités didactiques.

IREM de BORDEAUX, cahier n° 18, Janvier 1978

BROUSSEAU N et G. :

Le recueil, le traitement et l'interprétation des résultats de l'école Jules Michelet

IREM de BORDEAUX, cahier n° 18, Janvier 1978

SECONDE ÉCOLE D'ÉTÉ DE DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES  
5 - 17 JUILLET 1982 - ÉCOLE DES ÉDUCATEURS SPÉCIALISÉS - OLIVET

RESNICK Laureen

Séminaire : Mercredi 7 juillet 1982

Jeudi 8 juillet 1982

Ce cours était centré sur le développement du concept de nombre chez l'enfant, de la maternelle jusqu'à 8 ou 9 ans. Il résumait les expériences, les résultats et les interprétations de plusieurs chercheurs, en Amérique et ailleurs, sur le comptage, la comparaison des quantités, la solution des problèmes donnés en langage courant, les procédures d'addition et de soustraction inventées par les enfants et la compréhension du système décimal. Ces recherches variées étaient utilisées lors de deux interventions pour atteindre deux buts complémentaires : offrir une théorie des connaissances relatives au nombre qui permettent à l'enfant des performances variées d'une part, et illustrer un point de vue général sur l'étude de la pensée et de l'apprentissage qui est maintenant partagé par la communauté des chercheurs en "cognitive science" d'autre part.

Avant de résumer les principaux thèmes qui étaient traités lors des interventions, il est utile de préciser le bien-fondé de recherches très détaillées sur l'émergence des connaissances mathématiques pour une science de la didactique. Tout d'abord, on est amené par des évidences qui nous sont suggérées par des recherches issues de domaines très variés (y compris la compréhension des textes écrits, la résolution des problèmes scientifiques, les performances techniques...) à admettre que la connaissance humaine est, pour l'essentiel, le résultat d'une construction active de la part du sujet plutôt que d'un enregistrement passif des événements et des informations externes. Ceci étant admis, l'apprentissage doit être conçu comme un processus de construction mentale qui se déroule dans l'esprit de l'élève et le rôle de l'enseignant est donc de guider et de faciliter ce processus. Autrement dit, c'est l'élève, en fin de compte, qui doit construire ses connaissances mathématiques, et c'est à nous, enseignants, d'adapter nos explications, nos exercices, nos questions et nos réponses au travail intellectuel et au changement cognitif de l'élève.