

ÉVALUER UN DISPOSITIF D'ENSEIGNEMENT DES FRACTIONS. RESULTATS APRES UNE ANNEE DE SUIVI LONGITUDINAL

Pierre Esclafit¹

¹ LIG, CNRS, Université Grenoble Alpes, Grenoble, France

pierre.esclafit@univ-grenoble-alpes.fr

I. CONTEXTE

Les résultats récents des évaluations nationales françaises (Dehaene et al., 2022) et internationales (Martinez et Roditi, 2017) confirment une difficulté persistante dans l'enseignement et l'apprentissage des fractions à l'école primaire. Cette difficulté soulève une question préalable : qu'entend-on exactement par « enseigner et apprendre les fractions » ? La notion de fraction recouvre des significations multiples et des pratiques mathématiques variées, ce qui en fait un objet d'enseignement complexe, largement étudié dans la littérature en didactique des mathématiques (Brousseau et Brousseau, 1987 ; Kieren, 1976 ; Coulangue et Train, 2024).

Ma thèse s'inscrit dans le cadre du projet PEGASE, plus spécifiquement dans l'action 4, dont l'objectif est de mesurer l'effet de « dispositifs complets d'enseignement » sur les apprentissages des élèves. Le dispositif étudié est co-conçu depuis 2021 par un groupe de l'IREMI de Grenoble qui intègre des professeurs des écoles, des enseignants du secondaire, des formateurs INSPE et des chercheurs. Ce dispositif s'articule autour de ressources d'enseignement qui couvrent l'ensemble des attendus de la partie « fractions et nombres décimaux » des programmes scolaires français du CM1 et du CM2 (2 années scolaires, de 9 à 10 ans). Ces ressources constituent un curriculum offert à des professeurs des écoles qui devront le mettre en place dans leurs classes. Le dispositif inclut également une formation des enseignants à la mise en œuvre de ces ressources. Les enseignants reçoivent 24 heures de formations centrées sur les principes didactiques qui sous-tendent la conception des ressources. Ils ont ensuite une année pour s'appropriier les ressources avant l'évaluation du dispositif.

Dans cette thèse, nous nous intéressons en premier lieu au savoir mathématique dont l'apprentissage est visé par ce dispositif : les fractions. Nous questionnons la place et le statut de cet objet de savoir dans l'institution scolaire française. Enfin, nous nous intéressons aux effets de ce dispositif sur les enseignants et sur les élèves.

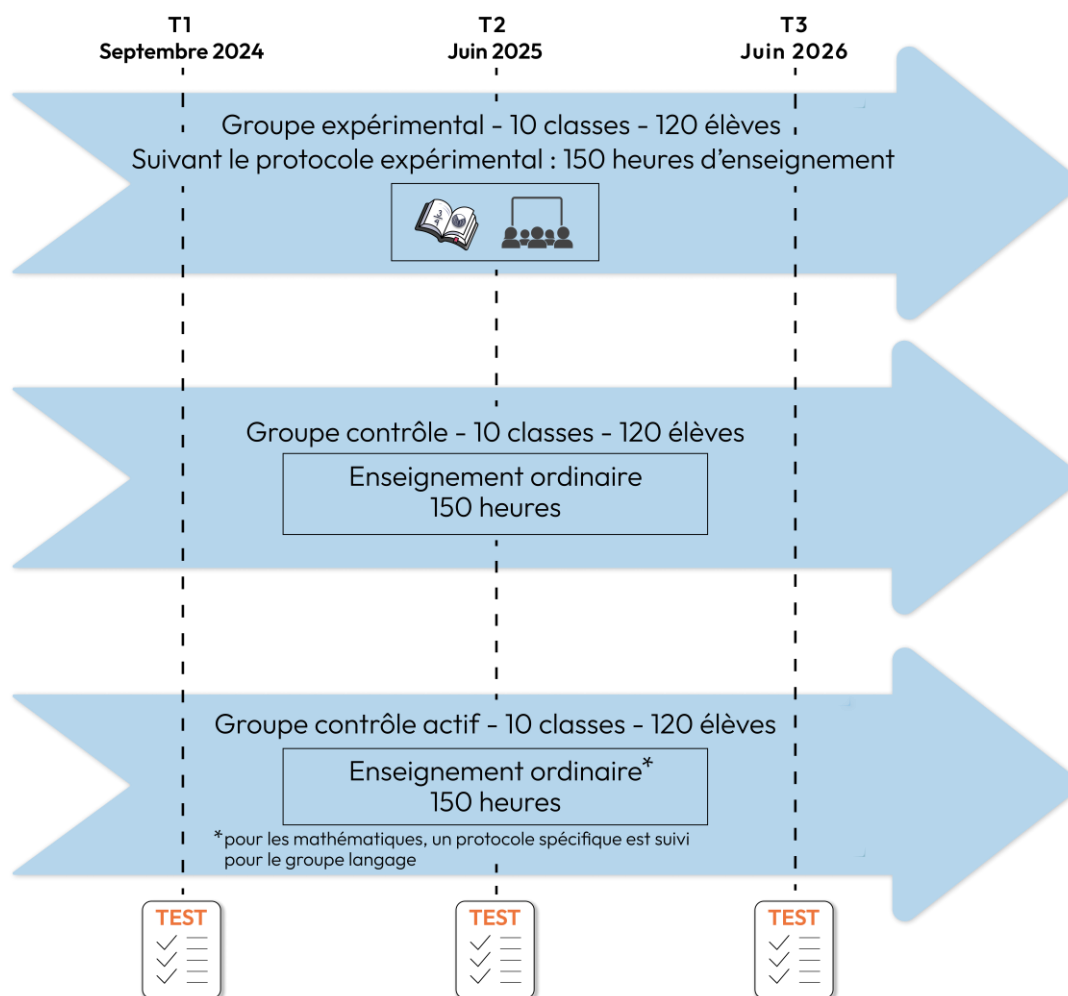
Pour cette présentation, je m'intéresserai spécifiquement aux apprentissages des élèves : quel est l'effet de la mise en œuvre du dispositif sur les apprentissages des élèves ?

Pour cela, nous mettons en place la méthode suivante :

Constitution de trois groupes :

- Un groupe de 10 classes met en œuvre le dispositif (ressources, formation des enseignants)
- Un groupe de 10 classes met en œuvre un dispositif lié à l'apprentissage du langage (contrôle actif)
- Un groupe de 10 classes continue ses enseignements habituels

La figure ci-dessous présente l'organisation du dispositif expérimental.



Présentation du dispositif expérimental

II. ENJEUX DE LA COMMUNICATION

Je profiterai de cette communication au WEJCH26 pour mettre en avant plusieurs points clés dans cette partie de ma recherche qui concerne l'effet du dispositif sur les apprentissages des élèves.

Le premier enjeu est d'ordre épistémologique : il s'agit de clarifier ce que recouvre la notion de fraction en tant qu'objet d'enseignement. La conception du dispositif PEGASE-IREMI repose sur l'idée que la compréhension des fractions ne se réduit pas à la maîtrise d'écritures symboliques, mais considère bien la fraction comme un nombre et donc considère l'importance de la pluralité de ces représentations (Duval, 1993). Elle donne une place centrale à l'axe gradué comme outil pour dépasser la conception bi-partie de la fraction en lui donnant un statut de nombre. Enfin, nous justifions l'importance de l'intégration d'activités de résolution de problèmes (Brousseau, 1998 ; Coppé et Houdement, 2009). Cette analyse épistémologique constitue le socle à partir duquel les ressources d'enseignement ont été élaborées.

Le deuxième enjeu concerne la conception et la validation du test de connaissances utilisé pour mesurer les apprentissages. Évaluer la progression des élèves sur les fractions suppose en effet de disposer d'instruments fiables et valides. Nous identifions une double exigence dans la conception didactique de test de connaissance :

1. Garantir, selon le point de vue du chercheur, la couverture de l'objet de savoir testé (ici, le concept de fraction).
2. Concevoir des items qui permettent d'inférer, à partir de la réponse d'un élève, les techniques et technologies que l'élève a mobilisées.

Afin d'enrichir la conception de ces tests de connaissance, nous nous appuyons sur une articulation entre psychologie et didactique, notamment à travers des concepts relatifs aux mesures de validité :

- La fidélité (estimation de la part d'erreur aléatoire par administration répétée)
- La validité concomitante (corrélation avec un outil de référence)
- La validité de contenu (importance de l'approche didactique)
- La validité de construit (apport des statistiques pour enrichir les modèles didactiques).

Le troisième enjeu concerne l'analyse et les interprétations des résultats. Dans cette communication, je présenterai le détail des hypothèses que nous avons faites sur l'effet du dispositif sur les élèves ainsi que la manière dont nous nous sommes questionnés sur l'interprétation et l'analyse des résultats.

REFERENCES

- Brousseau, G. (1998). *Théories des situations didactiques : Didactiques des mathématiques, 1970-1990*. Pensée sauvage éd.
- Brousseau, G., & Brousseau, N. (1987). *Rationnels et décimaux dans la scolarité obligatoire*. IREM de Bordeaux. <https://hal.science/hal-00610769>
- Coppé, S., & Houdement, C. (2009). *Résolution de problèmes à l'école primaire française : Perspectives curriculaire et didactique*. Colloque de la COPIRELEM.
- Coulange, L., & Train, G. (2024). Fraction à l'école primaire en France : Un « objet » à (re)questionner ? *Annales de didactique et de sciences cognitives*, 29, 65-119. <https://doi.org/10.4000/12ym2>
- Dehaene, S., Potier-Watkins, C., Xi He, C., & Lubineau, M. (2022). *CSEN – 2022 – Évaluer la compréhension des nombres décimaux et des fractions – Le test de la ligne numérique* (CSEN, Éd.).
- Duval, R. (1993). Registres de représentation sémiotique. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives. Revue internationale de didactique des mathématiques*, 5, 37-65.
- Kieren, T. E. (1976). On the mathematical, cognitive, and instructional foundations of rational numbers. In *Number and measurement : Papers from a research workshop*.
- Martinez, S., & Roditi, É. (2017). *Programmes scolaires et apprentissage de la notion de fraction à l'école élémentaire : Quelques enseignements tirés de TIMSS 2015* (p. 23-40). Ministère de l'Éducation nationale. Direction de l'évaluation, de la prospective et de la performance. <https://doi.org/10.48464/HAL-01612589>