

# Acteurs de l'enseignement des mathématiques en France : les raisons des réseaux

Luc Trouche<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ecole normale supérieure de Lyon, France

## RÉSUMÉ

On définira dans cette conférence les réseaux comme des regroupements de professeurs venus de différents établissements scolaires, et partageant un objectif commun lié à l'enseignement des mathématiques. La conférence situera l'émergence de ces réseaux en France à partir d'une approche historique distinguant quatre moments.

Le premier moment, c'est l'émergence de l'école publique, laïque et obligatoire à la fin du 19<sup>ème</sup> siècle et au début du 20<sup>ème</sup> siècle, qui donne aux enseignants, "les hussards de la république", un rôle majeur pour établir les écoles comme lieux de savoir face aux écoles privées, majoritairement catholiques, lieux de croyance. Le nouveau dictionnaire pédagogique (Buisson, 1911) situe aussi l'enseignement, essentiellement, comme une collaboration. La réforme de l'enseignement des sciences en 1902 (où les mathématiciens jouent un rôle important (Giespert, 2014)) donne à l'enseignement des sciences, face à l'enseignement des humanités, un rôle majeur pour cette construction du savoir. Dans cette dynamique, sont créées, en 1910, l'Ecole Emancipée, syndicat des enseignants, et l'APMEP, Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, qui sont les creusets de mouvements pédagogiques comme le mouvement Freinet.

Le deuxième moment, c'est la réforme des "mathématiques modernes", qui vient au moment des événements sociaux de mai 1968. Sous l'impulsion de Bourbaki, un mouvement de reconstruction des mathématiques, conçues comme science à enseigner, aboutit à une réforme de l'ensemble des programmes d'enseignement (Gueudet et al., 2017), qui conduit les professeurs à enseigner quelque chose qu'ils n'ont jamais appris. Un mouvement de toute la profession, où l'APMEP joue un grand rôle, aboutit à la création d'institut de recherche sur l'enseignement des mathématiques, rassemblant universitaires et enseignants de terrain, qui seront les creusets de la didactique des mathématiques en France (Trouche, 2016). Au même moment, est constituée une plateforme nationale, la CFEM, rassemblant les acteurs de l'enseignement des mathématiques (Kahane, 2013).

Le troisième moment, c'est le début du 21<sup>ème</sup> siècle, l'émergence d'Internet, matrice de réseaux et de communautés, qui coïncide avec une nouvelle réforme de l'enseignement des mathématiques sur la lancée des travaux de la commission présidée par Jean-Pierre Kahane (2002). Pour créer les ressources nécessaires à la mise en place de cette réforme, des enseignants se regroupent dans l'objectif de concevoir et partager des ressources en ligne, Sésamath en étant un cas emblématique (Gueudet & Trouche, 2009).

Le quatrième moment, ce sont les années 2010, qui correspondent à une conscience aiguë d'un danger pour l'enseignement des mathématiques, des symptômes en étant la

diminution des étudiants dans les filières mathématiques à l'université, et le manque de candidats aux concours d'enseignants. Une floraison d'initiatives se déploie, pour renouveler l'image des mathématiques dans la société (Femmes et mathématiques, Image des math, ou encore Animath).

La conférence proposera quelques pistes pour comprendre "les raisons des réseaux" (Trouche, 2005) liés à l'enseignement des mathématiques dans le contexte français : une relation forte entre les mathématiciens et l'enseignement (Artigue et al., 2019), une responsabilité particulière des enseignants auxquels est reconnue une liberté pédagogique, le directeur des écoles n'ayant pas de rôle hiérarchique, et enfin des conditions matérielles : le fait que les enseignants n'ont pas de structure propre pour préparer leurs leçons dans les écoles et donc ont un temps de travail important hors de l'école, favorisant le développement de collectifs qui traversent les frontières des établissements scolaires.

## REFERENCES

- Artigue, M., Bosch, M., Chaachoua, C., Chellougui, F., Chesnais, C., Durand-Guerrier, V., Knipping, K., Maschietto, M., Romo-Vázquez, A., & Trouche, L. (2019). The French didactics tradition in mathematics. In W. Blum, M. Artigue, M. A. Mariotti, R. Sträßer, & M. Van den Heuvel-Panhuizen (Eds.), *European traditions in didactics of mathematics (ICME-13 Monograph)* (pp. 11-55). Cham, Switzerland: Springer [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1_2)
- Buisson, F. (Dir.) (1911). Le nouveau dictionnaire pédagogique et d'instruction primaire, INRP <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/>
- Gispert, H. (2014). Mathematics education in France, 1900–1980. In A. Karp & G. Schubring (Eds.), *Handbook on the history of mathematics education* (pp. 229–240). New York, NY: Springer.
- Gueudet, G., Bueno-Ravel, L., Modeste, S., & Trouche, L. (2017). Curriculum in France: a national frame in transition. In D. Thompson, M.A. Huntley, & C. Suurtamm, *International Perspectives on Mathematics Curriculum* (pp. 41-70). Charlotte, NC: International Age Publishing.
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Conceptions et usages de ressources pour et par les professeurs, développement associatif et développement professionnel, *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 65, 76-80.
- Kahane, J.P. (2002). *L'enseignement des sciences mathématiques*. Odile Jacob
- Kahane, J.P. (2013). Eléments pour l'histoire de la CFEM <http://www.cfem.asso.fr/cfem/elements-pour-l-histoire-de-la-cfem>
- Trouche, L. (2005). Les IREM: des raisons des réseaux. *Plot 11*, 2-7, consulté le 17 mai 2016 à <http://www.apmep.fr/IMG/pdf/IREM.pdf>
- Trouche, L. (2016). Didactics of Mathematics: Concepts, Roots, Interactions and Dynamics from France. In J. Monaghan, L. Trouche, & J.M. Borwein, *Tools and mathematics, instruments for learning* (pp. 219-256). Springer.

# フランスにおける数学教育の立役者：ネットワークの理由

リュック・トルーシュ<sup>1</sup>

<sup>1</sup> リヨン高等師範学校, フランス

## 概要

本シンポジウムでは、ネットワークを、数学教育に関わる共通の目標をもつ異なる教育機関から来た教員から構成されるものと定義する。本講演では、フランスにおけるこのようなネットワークの発生を 4 つの歴史的な場面を通して考察する。

第一の場面は、19 世紀後半から 20 世紀初頭にかけての非宗教的で義務的な学校、すなわち公立学校制度の発足である。この制度は、教師たちに「共和国兵士」として、主にカトリックの私立学校が信仰の場であったことに対して、学校を知識の場として確立する上で重要な役割を与えた。新しい教育事典 (Buisson, 1911) もまた、教育を基本的に共同作業として位置づける。1902 年の科学教育改革（数学者が重要な役割を果たした (Giespert, 2014)）により、科学教育は人文科学教育と並んで知識の構築において主要な役割を担うようになった。1910 年には、この動きが教員組合であるエコール・エマンシペや公立数学教員協会 (APMEP) の創設につながり、これらはフレイネ運動などの教育運動の基盤となった。

第二の場面は、「現代数学」の改革（数学教育の現代化運動）であり、1968 年 5 月の社会的事件と同時に発生した。ブルバキに駆り立てられ、教えるべき科学として数学を再構築しようとする動きは、すべての教育課程の改革につながり (Gueudet et al., 2017), 教師は学んだことのない内容を教えることが求められた。APMEP が主要な役割を果たした教職全体の運動は、大学人と現場教員による数学教育学研究機関の創設につながり、これがフランスの数学教授学の基盤となった (Trouche, 2016). 同時に、全国的なプラットフォームである CFEM が形成され、数学教育の関係者が集められた (Kahane, 2013).

第三の場面は、21 世紀初頭のインターネットの普及と、それに伴うネットワークとコミュニティの形成である。これは、ジャン＝ピエール・カーン (Kahane, 2002) が委員長を務めた委員会の活動に続く数学教育の新たな改革と一致する。この改革を実行するために必要なリソースを作成するため、教師たちは団結してオンラインリソースを設計・共有した。Sésamath はその象徴的な例である (Gueudet & Trouche, 2009).

第四の場面は、2010 年に数学教育に対する危機意識が高まった時期である。これは、大学で数学を履修する学生数の減少や教員採用試験の受験者不足によるものである。社会における数学のイメージを刷新するために、多くの取

り組みが開始された。例えば、Femmes et mathématiques（女性と数学）、Image des maths（数学のイメージ）、Animath などである。

本講演では、フランスにおける数学教育に関連した「ネットワークの理由」(Trouche, 2005) を理解するためのいくつかの方向性を提案する。それは、数学者と教育との強い関係 (Artigue et al., 2019), 指導の自由として知られている教師に与えられている特別な責任, 職階として上司の役割を持たない校長, そして次のような物理的な条件である。すなわち, 教師が学校で授業を準備するための仕組みを持っておらず, そのため学校外でかなりの作業時間を持つという事実が学校の境界を越えた集団の発達を促している, といったことである。

## 参考文献

- Artigue, M., Bosch, M., Chaachoua, C., Chellougui, F., Chesnais, C., Durand-Guerrier, V., Knipping, K., Maschietto, M., Romo-Vázquez, A., & Trouche, L. (2019). The French didactics tradition in mathematics. In W. Blum, M. Artigue, M. A. Mariotti, R. Sträßer, & M. Van den Heuvel-Panhuizen (Eds.), *European traditions in didactics of mathematics (ICME-13 Monograph)* (pp. 11-55). Cham, Switzerland: Springer [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1_2)
- Buisson, F. (Dir.) (1911). Le nouveau dictionnaire pédagogique et d'instruction primaire, INRP <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/>
- Gispert, H. (2014). Mathematics education in France, 1900–1980. In A. Karp & G. Schubring (Eds.), *Handbook on the history of mathematics education* (pp. 229–240). New York, NY: Springer.
- Gueudet, G., Bueno-Ravel, L., Modeste, S., & Trouche, L. (2017). Curriculum in France: a national frame in transition. In D. Thompson, M.A. Huntley, & C. Suurtamm, *International Perspectives on Mathematics Curriculum* (pp. 41-70). Charlotte, NC: International Age Publishing
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Conceptions et usages de ressources pour et par les professeurs, développement associatif et développement professionnel, *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 65, 76-80.
- Kahane, J.P. (2002). *L'enseignement des sciences mathématiques*. Odile Jacob
- Kahane, J.P. (2013). Eléments pour l'histoire de la CFEM <http://www.cfem.asso.fr/cfem/elements-pour-l-histoire-de-la-cfem>
- Trouche, L. (2005). Les IREM: des raisons des réseaux. *Plot 11*, 2-7, consulté le 17 mai 2016 à <http://www.apmep.fr/IMG/pdf/IREM.pdf>
- Trouche, L. (2016). Didactics of Mathematics: Concepts, Roots, Interactions and Dynamics from France. In J. Monaghan, L. Trouche, & J.M. Borwein, *Tools and mathematics, instruments for learning* (pp. 219-256). Springer.

# Actors in mathematics teaching in France: the reasons for networks

Luc Trouche<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ecole normale supérieure de Lyon, France

## ABSTRACT

This conference will define networks as groups of teachers from different educational establishments who share a common goal related to the teaching of mathematics. The conference will situate the emergence of these networks in France on the basis of a historical approach distinguishing four moments.

The first was the emergence of the secular, compulsory state school system in the late 19th and early 20th centuries, which gave teachers, the “hussars of the republic”, a major role in establishing schools as places of knowledge in the face of private, mainly Catholic schools, places of belief. The new *dictionnaire pédagogique* (Buisson, 1911) also situates teaching, essentially, as collaboration. The reform of science teaching in 1902 (in which mathematicians played an important role (Giespert, 2014)) gave science teaching a major role in the construction of knowledge, alongside humanities teaching. In 1910, this dynamic led to the creation of the *Ecole Emancipée*, a teachers' union, and the APMEP, the Association des professeurs de mathématiques de l'enseignement public, which were the crucibles of pedagogical movements such as the Freinet movement.

The second moment was the reform of “New math”, which came at the same time as the social events of May 1968. Spurred on by Bourbaki, a movement to reconstruct mathematics as a science to be taught led to a reform of all teaching programs (Gueudet et al., 2017), which led teachers to teach something they had never learned. A movement across the profession, in which APMEP plays a major role, leads to the creation of research institutes on mathematics teaching, bringing together academics and field teachers, which will be the crucibles of mathematics didactics in France (Trouche, 2016). At the same time, a national platform, the CFEM, was formed, bringing together those involved in mathematics education (Kahane, 2013).

The third moment is the beginning of the 21st century, the emergence of the Internet, a matrix of networks and communities, which coincides with a new reform of mathematics teaching in the wake of the work of the commission chaired by Jean-Pierre Kahane (2002). To create the resources needed to implement this reform, teachers banded together to design and share online resources, Sésamath being an emblematic case in point (Gueudet & Trouche, 2009).

The fourth moment came in 2010, when there was a heightened awareness of the danger to the teaching of mathematics, as evidenced by the decline in the number of students taking mathematics courses at university, and the lack of candidates for teaching competitions. A host of initiatives were launched to renew the image of mathematics in society (Femmes et mathématiques, Image des maths, Animath).

The conference will suggest some ways of understanding “the reasons for the networks” (Trouche, 2005) linked to mathematics teaching in the French context: a strong

relationship between mathematicians and teaching (Artigue et al., 2019), a special responsibility for teachers who are given pedagogical freedom, with the head teacher having no hierarchical role, and finally material conditions: the fact that teachers have no structure of their own to prepare their lessons in schools and therefore have a significant amount of working time outside school, favoring the development of collectives that cross school boundaries.

## REFERENCES

- Artigue, M., Bosch, M., Chaachoua, C., Chellougui, F., Chesnais, C., Durand-Guerrier, V., Knipping, K., Maschietto, M., Romo-Vázquez, A., & Trouche, L. (2019). The French didactics tradition in mathematics. In W. Blum, M. Artigue, M. A. Mariotti, R. Sträßer, & M. Van den Heuvel-Panhuizen (Eds.), *European traditions in didactics of mathematics (ICME-13 Monograph)* (pp. 11-55). Cham, Switzerland: Springer [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-05514-1_2)
- Buisson, F. (Dir.) (1911). Le nouveau dictionnaire pédagogique et d'instruction primaire, INRP <http://www.inrp.fr/edition-electronique/lodel/dictionnaire-ferdinand-buisson/>
- Gispert, H. (2014). Mathematics education in France, 1900–1980. In A. Karp & G. Schubring (Eds.), *Handbook on the history of mathematics education* (pp. 229–240). New York, NY: Springer.
- Gueudet, G., Bueno-Ravel, L., Modeste, S., & Trouche, L. (2017). Curriculum in France: a national frame in transition. In D. Thompson, M.A. Huntley, & C. Suurtamm, *International Perspectives on Mathematics Curriculum* (pp. 41-70). Charlotte, NC: International Age Publishing
- Gueudet, G., & Trouche, L. (2009). Conceptions et usages de ressources pour et par les professeurs, développement associatif et développement professionnel, *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, 65, 76-80
- Kahane, J.P. (2002). *L'enseignement des sciences mathématiques*. Odile Jacob
- Kahane, J.P. (2013). Éléments pour l'histoire de la CFEM <http://www.cfem.asso.fr/cfem/elements-pour-l-histoire-de-la-cfem>
- Trouche, L. (2005). Les IREM: des raisons des réseaux. *Plot 11*, 2-7, consulté le 17 mai 2016 à <http://www.apmep.fr/IMG/pdf/IREM.pdf>
- Trouche, L. (2016). Didactics of Mathematics: Concepts, Roots, Interactions and Dynamics from France. In J. Monaghan, L. Trouche, & J.M. Borwein, *Tools and mathematics, instruments for learning* (pp. 219-256). Springer.