

FRANÇOIS CONNE  
DIDACTICIEN DES MATHÉMATIQUES

BIBLIOGRAPHIE

1978 à 2012

**Document de travail**

François Conne & Sophie Gobert  
mise à jour janvier 2019

*En bleu, textes disponibles en ligne*  
*En gris, textes disponibles sur demande auprès de l'auteur*

**1978**

1978 La réplication de l'expérience de G.Vergnaud sur la soustraction. Techniques d'instruction. G.R.E.T.I. 1978, no 4.

**1980**

Brun J. & Conne F. (1980) Brèves remarques à propos du schématisme ensembliste lors de l'introduction de la soustraction. *Math-Ecole*, 91, 15-19.  
[http://www.ssrmdm.ch/mathecole/crbst\\_134.html](http://www.ssrmdm.ch/mathecole/crbst_134.html)

Résumé

Discussion sur l'impossibilité à représenter le caractère dynamique d'une soustraction par des schémas ensemblistes. Pour l'élève qui résout un problème additif ou soustractif, la représentation des relations et opérations qu'il traite peut se situer à différents plans : les objets, les schémas, les énoncés, les équations. Un des problèmes didactiques est l'articulation de ces différents plans entre eux. A propos de l'introduction de la soustraction en première année (cf. Méthodologie 1P, 1ère édition, jeu OP4) se pose plus particulièrement le problème de la correspondance entre le plan des activités exercées sur un matériel, ou opérations sur les objets, et le plan des schémas rendant compte des relations en jeu. En effet, si lorsque la notion est construite, les opérations sur les schémas renvoient à une classe de problèmes que l'on peut formellement identifier, il reste à savoir comment les représentations symboliques moins indépendantes des actions effectuées sur une situation-problème sont des étapes utiles à la construction des notions. La question est celle de la fonction didactique attribuée aux schémas : sont-ils une occasion pour l'élève de représenter ses procédures de résolution de problèmes, ou sont-ils des modèles censés montrer les relations en jeu dans le problème résolu ? Texte disponible sur le site de la revue Math-Ecole : [http://www.ssrmdm.ch/mathecole/crbst\\_134.html](http://www.ssrmdm.ch/mathecole/crbst_134.html)

Mots clés : Enseignement primaire. Analyse de manuels. Discussion sur l'impossibilité à représenter le caractère dynamique d'une soustraction par des schémas ensemblistes.

**1981**

Conne F. (1981) La transposition didactique à travers l'enseignement des mathématiques en première et deuxième année de l'école primaire. Thèse de doctorat. Lausanne. Conne / Couturier - Noverraz, (publiée en 1986). 462 pages. <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01066233>

Résumé

En classe comme ailleurs, les mathématiques que chacun pratique ne parlent pas d'elles mêmes. L'échange scolaire exige donc des formes qui permettent non seulement au maître de désigner et à l'élève d'identifier ce qu'il faut apprendre, mais encore au premier de vérifier et au second de faire voir ce qui a été appris.

Ces formes indiquent qu'on fait des mathématiques : elles ne garantissent pas pour autant l'authenticité du travail. Les représentations mathématiques ne sont pour les élèves que des supports à leurs activités d'écouliers et les termes restent liés au contexte. Identifier les mathématiques pratiquées revient à confronter ces illustrations aux activités effectives. En décrivant la chaîne qui va de la constitution d'un contenu (ensembles, nombres) jusqu'à la leçon, cette thèse montre comment le concept de transposition didactique permet la restitution de la réalité de la classe.

Mots clés : mathématiques, ensembles, logique, nombres, addition, soustraction, symboles, transposition didactique, enseignement primaire.

#### *Version anglaise*

The didactical transposition through the description of the teaching of mathematics in a first and second grade classroom at primary school.

No more in the classroom than anywhere else, the practice of mathematics is self-talking. The didactical exchange requires then specific Forms. On one hand Forms which permit for the teacher to point out things that have to be learned and for pupil to identify it. On the other hand Forms which permit for the teacher to verify what was learned and for the pupil to manifest his learning.

These Forms are indications that mathematics are made. For the pupils, they are only supports at their scholar activities and these terms remain contextual. Who wants to identify mathematics which are produced has to compare these illustrations to the precise process of these classrooms activities. By the description of the chain which goes from the choice of a teaching content (sets, numbers) to the effective lessons and exercises in one classroom, this thesis shows how the concept of didactical transposition contributes to the restitution of classrooms reality.

Key words : mathematics, sets, logic, numbers, addition, subtraction, symbols, didactic, didactical transposition, primary school.

## 1982

Conne F. (1982) Gérard Vergnaud : L'enfant, la mathématique et la réalité (P. Lang 1980). *Recherches en didactique des mathématiques*, 3 (2), 241-249. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523852>

#### Résumé

Enseignement des mathématiques en général. Etude théorique sur la question de la transposition du savoir mathématique effectuée par G. Vergnaud dans son ouvrage. En particulier, discussion sur la notion d'homomorphisme de mesure.

Mots clés : mathématiques, didactique, homomorphismes, opérations arithmétiques

Perret-Clermont A.-N., Brun J., Conne F., Shubauer-Leoni M.-L. (1982) Décontextualisation et recontextualisation du savoir dans l'enseignement des mathématiques à de jeunes élèves. *Interactions didactiques 1*, 1-33.

[http://www2.unine.ch/ipe/home/publications/interactions\\_didactiques](http://www2.unine.ch/ipe/home/publications/interactions_didactiques)

## 1984

Conne F., Chevallard Y. (1984) Jalons à propos d'algèbre : La question du rapport entre algébrique et numérique. *Interactions Didactiques 3*, 54p.

(Second tirage en 1991 augmentée de « Situations évoquées, situations jouées et structures mathématiques » Conne F. et J. Guiet, 1989, 24p.) <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01973024>

#### Résumé

Cahier consacré à deux études autour des propositions de Y. Chevallard. Dans une première partie, présentation d'un enseignement de l'algèbre proposé par Chevallard. Analyse détaillée de la construction d'une de ses séquences. Illustration par un protocole d'entretien individuel, extrait du texte de 1986 « Mathias ou un moment de compréhension ». Dans une seconde partie, examen de la façon dont Chevallard fait référence au concept de modèle dans le cas de l'enseignement de

l'algèbre et confrontation avec ma recherche sur les problèmes additifs (texte de 1985 « Calculs numériques et calculs relationnels »).

Mots clés : mathématiques, arithmétique, algèbre, didactique, addition, soustraction, enseignement primaire, enseignement secondaire.

Conne F. (1984) Une épreuve de calcul en première primaire: analyses détaillées de productions d'élèves. *Interactions Didactiques* 6, 193p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01972995>

Rapport de recherche auquel l'article de 1985 « Calculs numériques et calculs relationnels dans la résolution de problèmes d'arithmétique » se réfère.

## 1985

Conne F. (1985) Calculs numériques et calculs relationnels dans la résolution de problèmes d'arithmétique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 5 (3), 269- 332. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523859>

### Résumé

Recherche effectuée à partir des observations de Vergnaud et Durand, à propos des problèmes additifs (cf. « Structures additives et Complexité Psychogénétique », Revue Française de Pédagogie n°36, 1976) au travers d'un recueil de réponses écrites d'élèves faisant usage de notations algébriques. J'ai éprouvé les hypothèses de ces chercheurs à l'analyse détaillée de procédures de résolution des élèves, classification et caractérisation des représentations sous-jacentes, examen des raisonnements que l'on pouvait inférer des réponses des élèves en termes de calculs relationnels. Puis j'ai cherché à construire un modèle synthétique de ces raisonnements de manière à opérer un retour sur la comparaison des énoncés. La clé de voûte de cette construction réside dans la distinction nombre/opérateur que je fais fonctionner à divers plans : celui du calcul numérique et des représentations que s'en fait le sujet, celui du calcul relationnel sur les énoncés pour gérer les rapports état/transformation ou encore transformation/bilan. C'est ici que s'effectue l'arithmétisation dans la résolution de ces problèmes. Mathématiquement, l'analyse dessine quelques traits sur le passage de  $\mathbb{N}$  à  $\mathbb{Z}$ , ainsi que sur l'usage de notations algébriques dans la présentation de la résolution ou des calculs numériques : rôle d'un modèle intermédiaire entre  $\mathbb{N}$  et  $\mathbb{Z}$ , que j'ai appelé registre des gains et registre des pertes ; intervention du concept d'opérateur numérique dans ces représentations. A ceci se rattachent un certain nombre d'observations sur le contenu des réponses : nombre/libellé. Des glissements de sens ont pu être repérés (assimilation d'une structure de problème à une autre) et leur fonction de facilitation ou d'impasse élucidée dans les divers types d'énoncés étudiés. On peut dès lors définir en chaque cas, pour un niveau de traitement donné, ce qui fait problème.

Mots clés : Mathématiques, arithmétisation, addition, soustraction, didactique, problèmes arithmétiques, calculs numériques, calcul relation, algébrisation.

Conne F. (1985) Points de repères pour l'analyse de protocoles, et exemples de telles analyses. 17p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01525225>

### Résumé

En amont de l'article sur la question des formulations (1989 « Invitation à une réflexion sur le rôle du langage dans l'enseignement des mathématiques »), propositions méthodologiques dans l'analyse didactique de protocoles d'entretiens individuels. Définition de la notion d'échange didactique et distinction dans les déclarations des élèves de ce qui a valeur d'expression de leur pensée et de ce qui a valeur de termes d'échanges avec leur interlocuteur.

Entretiens individuels autour de problèmes arithmétiques, en lien avec les études menées dans les autres articles de 1985.

Mots clés : mathématiques, didactique, entretien, analyse de protocole, échange didactique, interaction didactique

## 1986

Conne F. (1986) Mathias ou un moment de compréhension. *Petit x*, 10, 53-66. [http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_x/fic/10/10x6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/10/10x6.pdf)

### Résumé

A partir d'un protocole d'entretien avec un élève et à propos d'une tâche imaginée par Y. Chevallard, capture et description d'un moment de compréhension, c'est-à-dire d'un moment où la représentation bascule au point où l'élève ne reconnaîtra

plus ses propres raisonnements antérieurs (durant le même entretien). Importance dans ce processus de l'identification par l'élève d'une formule déjà apprise. Réflexion sur les supports symboliques associés à une tâche : comparaison de supports algébriques et géométriques.

Mots clés : enseignement secondaire, algèbre. entretien didactique.

Conne F. (1986) Du subjectif aux sujets didactiques. La rupture opérée par la didactique des mathématiques. 6p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01517795>

Résumé

La question du subjectif vue sous l'angle de l'assujettissement didactique.

Mots clés : mathématique, didactique.

1986 Quelques obstacles à l'exploitation didactique des erreurs et des erreurs systématiques. Journée du G.C.R. 12-12-1986. En association avec R.Floris. 22 p. manuscrites.

## 1987

Conne F. (1987) Un peu d'épistémologie élémentaire, un clin d'œil à F. Gonseth. L'exemple de l'enseignement de la numération à l'école élémentaire. 9p. <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01027525>

Résumé

De quels aspects tenir compte dans l'enseignement? Selon quels critères départager ce qui est important de connaître, de comprendre, de ce qui n'est qu'un aspect mineur? Qu'est-ce qui mérite d'être enseigné ou de n'être qu'évoqué, en classe, si l'occasion se présente, ou encore qui ne mérite pas de mention? Quelle attitude et prix à payer, pour rester attentif aux difficultés des élèves. Dialogue. Propos à partir d'un mémoire d'étudiante portant sur l'enseignement de la numération à l'école primaire, et en relation avec l'ouvrage de J. F. Perret: Comprendre l'écriture des nombres. (Berne, Peter Lang 1985), discussion du problème de l'évidence et de la question de savoir jusqu'où l'on doit pousser l'analyse des objets d'enseignement. Hiatus entre apprentissage de la numération scolaire formel relativement peu transférable et apprentissage «sur le tas» de cette même numération. Mise en texte en clin d'œil à Gonseth.

Mots clés : mathématiques, numération, didactique, transposition didactique

Conne F. (1987) Illusion anti-sceptique. 2p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01517769>

Résumé

Mon attitude vis à vis de l'enseignement des mathématiques à l'école, et de la position de recherche que je prends.

Mots clés : mathématiques, didactique

Conne F. (1987) Un canard dans les mares. *Bildungsforschung und Bildungspraxis: Education et recherche*, 9 (3), 301-328.

Résumé

Une étude descriptive de la transposition didactique en classe de première primaire. Analyse d'une leçon depuis son élaboration par l'enseignante jusqu'à l'analyse des productions des élèves. Comparaison avec une tâche proposée par le chercheur. Où le processus de transposition didactique est décrit pas à pas tel qu'il se produit dans une classe ordinaire. Où l'on voit aussi l'enseignante poursuivre pour elle-même le travail d'élaboration de sa tâche au moment même où elle la propose en classe au travers de consignes jargonnantes. Les élèves pourtant n'en seront pas le moins du monde gênés.

Mots clés : mathématiques, didactique, transposition didactique

Conne F. (1987-1988) Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire, 4 épisodes, *Math-Ecole*. (1<sup>er</sup> épisode) *Math-Ecole*, 128, 2-12; (2<sup>nd</sup> épisode) *Math-Ecole*, 130, 11-23; (3<sup>ème</sup> épisode) *Math- Ecole*, 132, 26-31 ; (3<sup>ème</sup> épisode, suite) *Math- Ecole*, 133, 20-23 ; (4<sup>ème</sup> épisode) *Math Ecole*, 135, p23-36. En ligne sur le site HAL-SHS.

Conne F. (1987) Comptage et écriture des égalités dans les premières classes de l'enseignement primaire (1<sup>er</sup> épisode). *Math-Ecole*, 128, 2-12.  
[http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst\\_96.html](http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_96.html)  
<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01027537>

#### Résumé

Episode 1/5 de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés. Premières distinctions entre ce que je nomme dénombrement, comptages et calculs qui mettent les sujets en positions diverses relativement aux dispositifs de calculs (jetons, doigts, écritures, par ex.). Régimes distincts de notation et de traitements symboliques, relation de ceci avec l'élaboration des représentations chez les élèves. Article disponible en ligne sur le site de la revue Math-Ecole ([http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst\\_96.html](http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_96.html)) ainsi que les suivants composant la série (voir les notices bibliographiques).

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels

Conne F. (1987) Entre comptage et calcul (2<sup>ème</sup> épisode). *Math-Ecole*, 130, 11-23.  
[http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst\\_124.html](http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_124.html)  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01048667>

#### Résumé

Episode 2/5 de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés.

Focalisation sur un passage qui est le principal enjeu de l'enseignement numérique dans les 3 premières années du primaire. Illustration de mes propos par l'évocation de recherches américaines sur le sujet.

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels

## 1988

Conne F. (1988) Numérisation de la suite des nombres et faits numériques (3<sup>ème</sup> épisode). *Math-Ecole*, 132, 26-31. [http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst\\_93.html](http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_93.html)  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01048692>

#### Résumé

Episode 3/5 de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés.

Mise en évidence du caractère récursif de la construction des connaissances numériques ce qui permet au nombre de se quantifier lui-même et par là de gagner en autonomie. Développement de la thèse selon laquelle les connaissances numériques s'ètagent selon différents niveaux de réalité, et que les systèmes de représentations symboliques déterminent ces différents niveaux. Ils jouent comme des intermédiaires entre la réalité concrète et les concepts abstraits, et l'école voudrait qu'ils soient comme des échelons dans l'apprentissage.

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels

Conne F. (1988) Numérisation de la suite des nombres et faits numériques (3<sup>ème</sup> épisode, suite). *Math-Ecole*, 133, 20-23. [http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst\\_92.html](http://www.ssr dm.ch/mathecole/crbst_92.html)  
<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01048712>

#### Résumé

Suite épisode 3/5 de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés.

Mise en évidence du caractère récursif de la construction des connaissances numériques ce qui permet au nombre de se quantifier lui-même et par là de gagner en autonomie. Développement de la thèse selon laquelle les connaissances

numériques s'articulent selon différents niveaux de réalité, et que les systèmes de représentations symboliques déterminent ces différents niveaux. Ils jouent comme des intermédiaires entre la réalité concrète et les concepts abstraits, et l'école voudrait qu'ils soient comme des échelons dans l'apprentissage.

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels

Conne F. (1988) Calculs numériques (4ème épisode). *Math Ecole*, 135, p23-36.

[http://www.ssrnm.ch/mathecole/crbst\\_90.html](http://www.ssrnm.ch/mathecole/crbst_90.html)

<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01048720>

#### Résumé

Episode 4/5 de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés.

A partir de la distinction algorithmique / heuristique, exposé de la thèse selon laquelle les algorithmes de calculs en colonne jouent en regard des calculs le rôle qui est celui de la numération de position en base dix vis à vis des différents systèmes de désignation des nombres. C'est ici que le joint est fait entre construction opérative et construction figurative dans les apprentissages numériques. Si l'on peut imaginer avec les chiffres et l'écriture des nombres un système de désignation de ces entités abstraites, il en est de même avec les calculs qui sont représentés par des écritures diverses, mais dont le diagramme support à un calcul en colonne devient une désignation universelle et la norme pour l'école élémentaire contemporaine. Analogie entre calcul assisté d'une calculette et calcul en colonnes qui n'est rien d'autre qu'un calcul assisté d'un diagramme.

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels

Conne F. (1988) Didactiques. Généralité et Spécificité. Conférence donnée à Fribourg, 10 p.

<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01032170>

#### Résumé

Exposé de la thèse suivante: la didactique sanscrit dans le champ de l'épistémologie. Sa généralité ne doit pas se comprendre comme la soustraction de particularités, mais au contraire comme la maîtrise de diverses spécifications dictées par les contenus enseignés. Ma conception de la formation des enseignants est de leur faire acquérir cette maîtrise. Ce sera l'outil privilégié de la formation de l'expérience, c'est-à-dire le dépassement des conditions de leur pratique par la connaissance professionnelle. L'article se clôt par une discussion où je compare mon approche de la transposition didactique à celle de Chevallard.

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, transposition didactique

1988 Démonstration d'Euler sur les nombres parfaits pairs commentée selon l'idée directrice de fait numérique et de ses trois niveaux: sous-jacent, présenté dans le 3ème épisode publié dans math Ecole en 1988. Plurifonctionnalité mathématique et didactique. Manuscrit, 12p.

Conne F. (1988) Comptage et écriture en ligne d'égalités numériques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 9 (1), 71-116. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523870>

#### Résumé

Cet article présente une recherche faite en classe de première primaire en Suisse romande (équivalent au CP français, âge moyen 7 ans). Je m'intéresse à la relation qu'entretiennent, dans le cadre de l'enseignement pratiqué, procédures de comptage et écriture en ligne d'égalités (additions). En analysant la façon dont les élèves ont complété un ensemble structurés d'égalités lacunaires qui leur avait été soumises par écrit, j'examine la façon dont les données écrites deviennent, au travers de l'interprétation de l'élève, des supports à ses opérations numériques. J'essaie de montrer, au travers de la fonction de représentation le caractère dynamique de cette interaction.

D'un autre point de vue, j'ai opté pour une présentation de l'entier de ma démarche d'étude pour illustrer des méthodes visant à exploiter des données issues de l'observation des classes, et pour contraster ce type d'étude didactique avec des études psychologiques. Ceci n'est pas sans importance quant à l'objet d'étude lui-même puisque je montre que ce qui pose problème dans l'apprentissage des comptages et des calculs élémentaires n'est pas l'acquisition de telle ou telle compétence isolée mais bien leur intégration en un système stable, et je défends l'idée que les notations symboliques jouent un rôle déterminant dans ce processus.

Mots clés : mathématiques, comptage, calcul, addition, didactique, méthodologie, démarche de recherche, représentation, écritures symboliques

## 1989

Conne F., Pauli L. (1989) Invitation à une réflexion sur le rôle du langage dans l'enseignement des mathématiques. *Petit x*, 20, 67-83.

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_x/fic/20/20x6.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/20/20x6.pdf)

Enseignement secondaire. Introduction générale sur le rôle de la formulation dans l'enseignement des mathématiques. Examen de cette question à propos de résolution de problèmes d'arithmétique par l'algèbre. Formulation de la résolution de ces problèmes, et formulation de problèmes arithmétiques à partir d'une équation. Comparaison de cette dernière tâche effectuée par des élèves ou par des enseignants.

Conne F. (1989) L'articulation des contenus et des moyens et leur double nature mathématique et didactique dans l'enseignement des mathématiques et son évolution. *Bulletin de l'Association Mathématique du Québec*, XXIX-3, 8-14. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01986893>

### Résumé

A l'occasion de la réédition des manuels de mathématiques de 5<sup>ème</sup> et de 6<sup>ème</sup> primaire, en suisse romande, réflexion sur l'évolution de l'enseignement en mathématiques, examen d'une activité originale proposées dans le manuel de 6<sup>ème</sup>, et indication de la façon dont les didacticiens des mathématiques l'assimilent à leurs problématiques. Dans cet article, je définis de façon très étroite les mots « innovation pédagogique » et « refonte des contenus ». Le lecteur voudra bien comprendre qu'il ne s'agit là que d'une commodité de langage, qui n'a de valeur que dans ce texte, où j'avais besoin de ces termes pour marquer un contraste.

## 1990

Conne F. (1990) Un grain de sel à propos de la Transposition Didactique. Séminaire sur la représentation du C.I.R.A.D.E. 1990, n°37, 16 pages. Publication en 1992 sous le même titre, *Education et recherche*, 1, 57-71, Editions universitaires Fribourg, Suisse. Puis comme seconde partie du texte de 1992 « Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique ».

Conne F. (1990) Un grain de sel à propos de la Transposition Didactique. *Bildungsforschung und Bildungspraxis: Education et recherche*, volume 12( 1), 57-71.

### Résumé

Prise de position sur la question de la transposition des savoirs et de la transposition didactique. Thèse selon laquelle toute investigation sur la connaissance et les processus cognitifs suppose une transposition de savoirs, du moins lorsqu'elle s'inscrit dans un cadre épistémologique clair. Proposition de considérer toute une gamme de savoirs se distinguant selon le degré d'emprise qu'ils ont sur la situation: savoir pragmatique vs savoir savant, et pour ce qui en est du savoir pragmatique, savoir faire vs savoir réfléchi. Réexamen de la transposition didactique à l'éclairage de ces distinctions.

Mots clés : mathématique, didactique, épistémologie, connaissance, savoir, savoir institué, transposition de savoir, transposition didactique

Brun J., Conne F. (1990) Analyses didactiques de protocoles d'observation du déroulement de situations. *Bildungsforschung und Bildungspraxis: Education et recherche*, volume 12 (3), 261-286.

### Résumé

Présentation au public de la revue E&R [Education et Recherche] de la didactique des mathématiques. Illustration par l'exposé d'une étude de didactique et de notre méthode d'analyse de protocoles d'observation. Par le découpage de phases dans le protocole, mise en évidence de « boucles » qui suggèrent une dynamique non linéaire de la situation: ainsi les représentations que se font les élèves seraient en constante (ré)élaboration. Questions que cela pose au modèle de problem solving et de sa pertinence générale pour rendre compte des observations de classe. La référence à ces modèles ne serait-elle pas trop rationalisante ? Mise en évidence du fait que les élèves se réfèrent non seulement à la situation présente mais à d'autres situations évoquées par celle-ci. // Introduction du texte - Pour répondre à la question générale de savoir quelle est l'orientation de la didactique des mathématiques, nous mettons en avant la nécessité de valider des montages didactiques sur la base d'hypothèses théoriques, en faisant une analyse a priori des fonctionnements possibles, en observant et analysant ceux qui se sont effectivement produits, en confrontant enfin ces deux analyses. Ce travail de validation interne mobilise les efforts

actuels des didacticiens, sous le nom de « ingénierie didactique » ; il est essentiellement pour nous au service de l'interrogation suivante : par l'intermédiaire de quelles variables le questionnement mathématique est remis dans les mains de l'élève ? C'est par des études de cas, et en mettant la fonction représentative au centre des analyses, que nous pensons contribuer à répondre à cette question.

Mots clés : mathématiques, didactique, analyse de protocoles, méthodologie, ingénierie didactique, situations, distance

Conne F., Brun J. (1990), Content and process: the case of teaching written calculation at primary school. Actes du Symposium on Effective and Responsible Teaching, september 1990 in Fribourg Switzerland

#### Résumé

Première relation la recherche que nous avons menée à propos de l'enseignement de la division écrite. Analyse de manuels, et comparaison avec ce que proposait Condorcet il y a deux cent ans. Cette comparaison et le peu de changements apparents nécessitent l'examen des fondements épistémologiques (largement implicites) des manuels. A ce propos, reprise de l'analyse de l'évolution des manuels inaugurée dans 1989 « L'articulation des contenus et des moyens et leur double nature ». Les conclusions de cette communication se voient confirmées en 1996 avec la sortie des nouveaux manuels de l'école primaire en suisse romande.

Mots clés

#### Résumé en anglais

This paper discusses research still in progress supported by the Swiss National Fund for Scientific Research, no 11-25448-88, entitled : L'étude des algorithmes de calculs dans la transmission et la constitution des connaissances numériques, conducted by J. Brun, F. Conne, and R. Schubauer, of University of Geneva, and J. Retschitzki, of University of Fribourg.

By this presentation, we want to study the case of teaching written calculation, and try to answer to the two questions inscribed in this topic area:

- How does the content affect the process of teaching?
- How do pedagogical and curricular knowledge relate to each other?

We shall limit ourselves to the classical teaching of elementary arithmetics. Our first task will be to define what can be considered as a CONTENT of this teaching. Shall we take into account the aims of curriculum, or what teaching books content (in the french-speaking part of Switzerland, there is an official methodological book for teaching maths, imposed to primary teachers), or, which is different, the mathematical knowledge of teachers? That discussion leads to answer at the two questions mentioned above. We shall treat the following main points:

1. Though written calculation is a traditional object of teaching, we must consider it more as a didactical object than as a mathematical one.
2. Trying to make it modern, new pedagogy? Perhaps, but also new epistemological point of view.
3. Twenty years after, the point of situation: mathematical or pedagogical resistances?

This presentation will be based on the analyse of teaching handbooks. Our research, still in progress, will confront this analysis with two others, concerning more precisely pupils productions, and teachers representations.

## 1991

Brun J. Conne F. (1991) Analyse de brouillons de calculs d'élèves confrontés à des items de division écrites. Proceedings of PME XV. International group for psychology of mathematics education, Assisi, Italy, 29 juin - 4 juillet 1991.

Communication qui expose la classification des erreurs de division à laquelle nous sommes parvenus. L'originalité de cette classification, c'est qu'elle fait ressortir l'articulation des schèmes activés par ces tâches de calculs, ce qui donne des indications précieuses sur un traitement didactique réfléchi des erreurs des élèves.

Conne F., Brun J. (1991) Début d'un enseignement, début d'un apprentissage : où placer les routines ? *Interactions didactiques* 12, 53-88.

[http://www2.unine.ch/ipe/home/publications/interactions\\_didactiques](http://www2.unine.ch/ipe/home/publications/interactions_didactiques)

#### Résumé

Contrôle de la transposition des savoirs (modèles formels) dans les recherches en didactique. A propos de la recherche sur la division, réaffirmation de la spécificité des objets des études didactiques relativement aux études cognitives. Je montre comment le risque de confusion entre ces objets est renforcé par le fait que les analyses des uns comme des autres recourent à



des modèles formels isomorphes. Attention dans la modélisation, ne jamais confondre entre le modèle et le système qu'il modélise. Illustration de ce propos par quelques paradoxes rencontrés dans notre étude sur la division. Mise en évidence du fait que la référence à des significations externes dans l'enseignement de l'algorithme n'a que peu d'effet sur les représentations des élèves et que ces derniers se réfèrent avant tout à la réalité scolaires étroite des tâches qui leur sont imposées: importance des indices figuratifs dans l'orientation de leurs traitements, et surtout langage accompagnateur des actions qui évoque pas pour eux de signification hors du contexte d'action où ils se trouvent (œn tant combien de fois tant n'est qu'un indice et ne mobilise pas d'emblée de signification indépendante du contexte de la pose d'une division dans un diagramme en colonne).

Mots clés : routines, procédures, modèle, système, algorithme de division écrite, problèmes de division à énoncés.

1991 En collaboration avec les formateurs du SCES à Lausanne, Doter la formation dispensée au SCES d'une dimension recherche, rapport au groupe de formateurs et à la direction du SCES, mars 1991, 4p.

En vue de restructuration du séminaire de l'enseignement spécialisé qui a eu lieu en 1991-1992, et pour la redéfinition du plan d'étude qui en résultait, propositions d'un groupe de formateurs que je présidais pour mieux intégrer recherche et formation.

## 1992

1992 Notes à propos d'homomorphisme. 10 p.

Poursuite de la critique de G. Vergnaud (cf. 1982 ci-dessus) et mise en examen de la pertinence qu'il y a à recourir comme il le fait au concept d'homomorphisme. Problèmes relatifs au concept de représentation.

Conne F. (1992) *Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique. Recherches en didactique des mathématiques*, 12 (2.3), 221-270. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523900>

### Résumé

Recadrage de la distinction savoir/connaissance selon que l'on adopte le point de vue de la connaissance, ou celui du savoir. Le deuxième volet (partie B : Transposition de savoir et Transposition didactique) reprend en le précisant l'exposé de 1990 « Un grain de sel à propos de la Transposition Didactique ». Approfondissement des relations que ces définitions entretiennent avec celles des théorisations de Y. Chevallard (anthropologie des savoirs), en particulier sur le fait que là où les didacticiens ne considèrent que deux termes: connaissance / savoir, je propose pour ma part d'en distinguer 3 : connaissance / savoir / savoir institué.

Ayant montré dans ma thèse que les élèves pouvaient être agents dans le processus de transposition didactique (par le jeu des régulations en classe), il devenait important de bien comprendre les relations entre le cognitif et le didactique. Je pense que c'est au niveau du concept de situation que réside la jonction. En 1942, H. Wallon écrivait déjà : « L'objet de la psychologie peut être, au lieu de l'individu, une situation ». Mais prendre en compte en plus du sujet la situation, nous oblige à définir leurs rapports. Cet objet particulier qu'est la connaissance relève bien entendu d'une interaction entre un sujet et une situation. Selon J. Piaget, c'est l'activité du sujet qui est au centre de cette interaction, puisque c'est par elle que se structure la situation. Pourtant une situation peut induire et canaliser la connaissance d'un sujet, et c'est bien sûr cette propriété que repose tout enseignement. La perspective psychologique n'apporte donc pas une réponse suffisante pour qui s'intéresse aux problèmes didactiques. C'est pourquoi je propose que l'on distingue le cas où le contrôle de la relation sujet/situation se trouve du côté de la situation, ce sera l'ordre de la connaissance, du cas où ce contrôle se trouve du côté du sujet (et de la représentation), ce sera alors l'ordre du savoir. Si les processus cognitifs relèvent de l'adaptation du sujet à la situation et de l'équilibration des structures cognitives, *le savoir est de l'ordre de l'utilité des connaissances pour transformer les situations*. On dira par exemple, que l'enjeu de toute dévolution didactique est d'instaurer, pour l'élève, un rapport de savoir à la situation.

Ainsi, la thèse développée dans cet essai théorique est que l'ordre de la connaissance n'est pas identique à l'ordre du savoir. Je montre ensuite comment la définition adoptée mène au concept de transposition des savoirs, puis comment toute entreprise d'étude de la connaissance procède aussi d'une transposition de savoirs ; je décris les rapports entre savoir et connaissance, puis la transposition des savoirs et enfin la transposition didactique. Je m'arrête à l'œuvre d'une nouvelle distinction : celle qui, voyant au-delà de la situation une institution, sépare savoir et savoir institué. Mais de ce savoir là, il en a déjà beaucoup été question dans le dernier numéro de RDM (n°12/1).

Mots clés : mathématiques, didactique, connaissance, savoir, savoirs institués, transposition didactique, transposition de savoir, situation, modèle, théorie, interaction didactique

1992 Projet de recherche à Chamoyron, observation en suivi de l'enseignement des mathématiques à des élèves ayant des troubles du comportement. (Enseignement spécialisé), 13p.

A partir de l'observation des difficultés rencontrées par les maîtres à enseigner les mathématiques à leurs élèves pré-psychotiques, définition d'une problématique de recherche en didactique des mathématiques dans le cadre de cette école particulière.

## 1993

Lemoyne G., Conne F., Brun J. (1993) Du traitement des formes à celui des contenus d'écritures littérales: une perspective d'enseignement introductif à l'algèbre. *Recherches en didactiques des mathématiques*, 13 (3), 333-384. Grenoble : La Pensée Sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523884>

### Résumé

Enseignement secondaire. Expérimentation d'un enseignement de l'algèbre basé sur le traitement de formes algébriques. Usage d'un logiciel informatique pour cacher une donnée que les élèves auront à découvrir par la manipulation d'expressions littérales, la validation venant du logiciel et pas de l'enseignant.

Mots clés : mathématiques, didactique, algèbre

Conne F. (1993) Du sens comme enjeu à la formalisation comme stratégie : une démarche caractéristique en didactique des mathématiques, In *Sens des didactiques, didactiques du sens*, Ph. Jonnaert & Y. Lenoir (Eds.), (Actes des Troisièmes rencontres internationales du REF - réseau international de recherche en éducation et formation). Editions du CRP Faculté d'éducation, Université de Sherbrooke, pp. 205-261.

### Résumé

A propos du thème du sens en didactique, première étude épistémologique sur la didactique et ses démarches. Mise en évidence du lien dialectique qu'entretient en didactique des mathématiques une problématique tournée vers l'objectif de contrôle du sens des apprentissages scolaires et une méthode d'approche fortement formalisée (ne serait-ce que parce qu'on s'occupe de mathématiques). Relations subtiles entre le fait que l'on s'occupe d'objets sinon formels du moins formalisés, la formalisation nécessaire à l'analyse de l'observation des conduites et productions des élèves et les formalisations présidant au montage de l'expérimentation didactique. De ce point de vue, comparaison des deux grandes démarches de recherche en didactique des mathématiques: démarches promotionnelles auxquelles on peut associer le projet de la théorie des situations, et recherches d'observation plus naturaliste de classes, dont je suis partisan. A l'occasion de cette comparaison, présentation de la manière dont A. Rouchier a intégré la distinction savoir / connaissance en en proposant un important prolongement. Son modèle de conversion savoir / connaissance permet en effet d'unifier deux concepts de la théorie des situations: dévolution et institutionnalisation et d'autre part de considérer ceux-ci non comme des moments d'une situation d'enseignement mais comme des processus qui alternent continûment, ce qui est plus en accord avec les données d'observation.

Brun J., Conne F. (1993) Calculs et erreurs systématiques, *Journal de l'Enseignement primaire*, 43, Département de l'instruction publique, Genève, pp.29-31. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01515668>

### Résumé

L'erreur est volontiers présente comme support possible pour les apprentissages de l'élève, et les recommandations générales aux enseignants pour travailler en ce sens sont fréquentes. Mais qu'en est-il de l'erreur par rapport à l'apprentissage lorsqu'on veut bien considérer celle-ci dans un secteur d'enseignement précis ?

Mots clés : mathématiques, didactique, erreurs, algorithmes, opératoires arithmétiques.

Brun J. Conne F., Cordey P.A., Floris R., Lemoyne G., Leutenegger F., Portugais J. (1993) Erreurs, erreurs systématiques et contrôles sémantiques dans l'effectuation de divisions en colonnes. Plan de communication. 15p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01535915>

## Résumé

Exposé de la communication écrite au colloque *Vingt ans de didactique des mathématiques en France*. A partir de six cas d'erreurs récoltés dans une recherche annexe, mise en évidence de l'existence d'anticipations et de contrôles sémantiques dans le pilotage de divisions par des élèves. Présentation d'un modèle pour décrire les actions lors d'une division écrite.

Dans le cadre du thème "Schèmes d'action et Champs conceptuels", cette communication s'intéresse aux algorithmes de calcul et aux erreurs des élèves. Dans une première partie, il est proposé d'élargir la perspective des travaux sur les erreurs systématiques (Repair Theory) jusqu'à la notion de schème, telle que définie dans la théorie des champs conceptuels. La thèse selon laquelle les erreurs sont des formes transitoires conduit alors à repenser ces erreurs en tant que traces de la construction progressive d'un schème-algorithme. Cela permet d'intégrer dans une même perspective théorique les constats sur le caractère organisé des conduites erronées avec la fonctionnalité de la dynamique assimilation/accommodation à l'œuvre dans les schèmes. La seconde partie présente des exemples d'erreurs qui mettent en évidence, dans quatre situations distinctes, le fonctionnement adaptatif de ce schème-algorithme.

Mots clés : mathématiques, didactique, schèmes, algorithmes, opérations, division, analyse d'erreurs.

Lemoyne G., Vincent S., Brun J., Conne F., Portugais J. (1993) Addition, addition répétée, multiplication : un trajet éclairé par les schèmes d'action. In Artigue M., Gras, R. & Tavnignot P. (éds) *Vingt ans de Didactique des Mathématiques en France*, pp. 236-242. Grenoble : La pensée sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01535918>

## Résumé

Dans le texte sur les erreurs en division écrite (Brun et al, 1993), il a été montré comment la notion de schème (Inhelder et Cellérier, 1992 ; Vergnaud, 1990) permet de comprendre les erreurs des élèves. Ces erreurs témoigneraient de coordinations de schèmes conduisant à la formation d'un schème-algorithme pour la division. Parmi ces schèmes, le schème « partager/distribuer » est central. Nous poursuivons l'examen de son fonctionnement et de sa coordination à d'autres schèmes, dans le contexte de problèmes sur les relations additives et multiplicatives.

Mots clés : mathématiques, didactique, schèmes, opérations, division, addition, multiplication, analyse d'erreurs.

1993 Avec F. Gaillard. Batterie test nombres, doc interne, université de Lausanne.

Dans le cadre d'une recherche européenne, il s'agissait d'essayer d'adapter une batterie test dyscalculie pour aphasiques (Deloche et Seron) à des élèves. Proposition d'une batterie originale qui ne s'est pas contentée d'une adaptation mais qui a repris entièrement quelques uns des items les moins satisfaisants de la batterie précédente. Mise au point de protocoles de passation pour ces nouveaux items.

## 1994

Conne F. (1994) Quelques enjeux épistémologiques rencontrés lors de l'étude de l'enseignement des mathématiques, in Actes du XXI<sup>e</sup> congrès colloque INTER-IREM de la COPIRELEM, Chantilly 1994, IREM Picardie INSSET St Quentin, p. 3 à 35. <http://www.arpeme.fr/>.

## Résumé

La distinction savoir / connaissance demande à être située par rapport aux concepts. Premier article allant dans ce sens (connaissance, savoir, concept). Approfondissement de la thèse selon laquelle le didactique fournit un terrain d'étude de questions épistémologiques. Analogie avec le projet de l'épistémologie génétique. L'entreprise didactique est bien dans son prolongement. Mais il puise aussi au projet de G. Polya de fonder l'heuristique (Mathematics and plausible reasoning 1954, Princeton University Press ). Mise en perspective dans ce cadre de mes recherches sur la transposition didactique et de ma distinction connaissance / connaissance utile = savoir / savoir reconnu = savoir institué. Illustration de ces thèses sur l'exemple de situations d'enseignement élémentaires où les protagonistes se voient confrontés à leur insu à des problèmes épistémologiques non anodins.

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, épistémologie génétique, épistémologie de la didactique, Polya, savoir, connaissance, savoir et connaissance, transposition didactique, situations, problèmes, résolution de problèmes

Brun J., Conne F., G. Lemoyne G., J. Portugais J. (1994) La notion de schème dans l'interprétation des erreurs des élèves à des algorithmes de calcul écrit. *Nouveaux cahiers de la recherche en éducation 1-1*, 117-132.

<http://www.erudit.org/revue/ncre/1994/v1/n1/1018326ar.pdf>

Article qui fait la synthèse des recherches de classification des erreurs et de leur explication par le recours au concept piagétien de schème. Discussion avec les propositions théoriques de G. Vergnaud à propos de la conceptualisation.

Ce texte propose d'ouvrir un débat sur la notion de schème à propos des algorithmes de calcul. Dans une première partie, il est proposé d'élargir la perspective des travaux sur les erreurs systématiques jusqu'à la notion de schème, telle qu'elle est définie dans la « théorie des champs conceptuels ». La thèse selon laquelle les erreurs sont des formes transitoires conduit alors à repenser ces erreurs en tant que traces de la construction progressive d'un « schème-algorithme ». Cela permet d'intégrer dans une même perspective théorique les constats sur le caractère organisé des conduites erronées avec la fonctionnalité de la dynamique assimilation/accommodation à l'œuvre dans les schèmes. La seconde partie présente des séries d'exemples d'erreurs d'élèves qui mettent en évidence le fonctionnement adaptatif de ce schème-algorithme. La dernière partie revient sur le débat théorique et soulève la question d'un fonctionnement didactique de l'erreur en résumant les résultats d'une recherche récente dans ce domaine.

1994 Démarche proposée pour un travail de mémoire au SCES. 8p.

Illustration de la façon dont on peut envisager la direction d'un mémoire d'étudiant par un chercheur sans déposséder son auteur de son travail et sans imposer non plus qu'il se mue en chercheur. Thèse selon laquelle la collaboration entre recherche et formation ne sera réellement fructueuse que si elle ouvre un espace expérimental pour l'enseignant où il puisse véritablement effectuer des essais, sous contrôle d'un formateur rompu aux techniques et normes du travail expérimental. Proposition originale de recherche portant sur l'institutionnalisation dans l'enseignement spécialisé.

## 1995

Conne F., Tièche Ch., Gaillard F. (1995) Number processing in language-impaired schoolchildren, in *Approches Neuropsychologiques des Apprentissages chez l'Enfant (ANAE), hors série*, janvier 1995, pp. 52-57.

Etude de quelques cas rencontrés lors des premières passations de notre batterie dyscalculie.

Conne F. (1995) Ricochets. (Concept, théorie, modèle, situation, question problème, représentation.....), *Petit x 39*, 5 -27.

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_x/fic/39/39x1.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/39/39x1.pdf)

A propos de la situation présentée dans le texte de 1990 « Analyses didactiques de protocoles d'observation du déroulement de situations », description détaillée du cheminement lors du montage, du pilotage et de l'interprétation de la situation des distances. Ceci illustre comment la notion de modèle permet d'établir le lien entre les aspects mathématiques et psychologiques d'une recherche en didactique des mathématiques.

Conne F. (1995) Ricochets. Erratum, *Petit x*, 40, p.64.

[http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue\\_x/fic/40/40x5.pdf](http://www-irem.ujf-grenoble.fr/revues/revue_x/fic/40/40x5.pdf)

L'erratum de Math école vient de ce qu'ils avaient supprimé du titre l'énumération entre parenthèses, qui justement présente les ricochets.

Conne F. (1995) Trois pas de deux entre savoirs et connaissances. In Arsac G., Gréa J., Grenier D., Tiberghien A. (Eds), *Différents types de savoirs et leur articulation*, pp. 253-278. Grenoble : La pensée sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01535924>

### Résumé

Prolongement de la problématique: généralité / spécificité en montrant comment le concept de modélisation (aux sens voisins où l'entendent F. Gonseth et Y. Chevallard) est un concept unificateur pour les études de didactique. Illustration de ceci par

l'analyse comparative de trois études très distinctes, l'une portant sur la géométrie à l'école primaire, la seconde sur la logique au premier cycle universitaire, la troisième sur l'analyse combinatoire également au premier cycle universitaire.

Mots clé : mathématiques, didactique, modélisation, épistémologie, géométrie, logique, analyse combinatoire

1995 Lignes directrices pour penser recherche et formation. Esquisse pour la Commission de Planification Interdépartementale, Etat de Vaud, mars, 1995, 5 pages.

Consulté par la commission interdépartementale visant la mise en place de la nouvelle loi sur la formation des maîtres au canton de Vaud, je décris comment je conçois dans mon institut l'association entre formation et recherche. Description succincte de ce que nous avons déjà mis en place depuis la restructuration de 1991.

1995 Rapport de recherche effectuée au centre thérapeutique de Chamoyron, octobre 1993 à juillet 1995. 11 pages.

Point sur l'avancée de la recherche au centre de jour, et réorientation de la recherche en fonction de l'articulation avec d'autres recherches dans l'enseignement spécialisé, et du développement d'une problématique spécifique au champ de l'enseignement spécialisé. Ce projet a été mis en oeuvre durant l'année scolaire 1995-1996.

## 1996

Conne F. (1996) Savoir et connaissance dans la perspective de la transposition didactique. In J. Brun (Sous la dir.), *Didactique des mathématiques ó cinq textes fondamentaux*, pp. 275-338. Lausanne : Delachaux et Niestlé, collection Textes de base en Pédagogie.

Texte publié en 1992 dans la revue *Recherches en didactique des mathématiques*, sous le même titre.

## 1997

Conne F. (1997) Diagrammes symboles et marques. 32p.  
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01133329>

### Résumé

Episode 5/5<sup>1</sup> de la série « Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire » diffusée par la revue Math-Ecole, invitant le lecteur à suivre le fil des montages symboliques accompagnant ces apprentissages à l'école et caractériser les activités scolaires selon les dispositifs associés (Conne 1987, 1988).

Dans l'épisode précédent la notion de diagramme était proposée, inspirée d'une distinction faite par M. Gardner dans son ouvrage : *L'étonnante histoire des machines logiques*. À partir de là, exposé complet des régimes de traitements symboliques dans les calculs assistés par un diagramme en colonnes et en particulier sur la distinction fonctionnelle entre symboles numériques et marques, ou traces laissées par le calculateur au cours de son calcul. Conséquences que cela a sur le traitement des erreurs en classe, et sur la gestion de règles de calculs et d'explications de différents niveaux tous susceptibles d'aider les élèves à maîtriser ces techniques.

Mots clés : mathématiques, didactique, dénombrement, comptage, calcul, traitements symboliques, dispositifs formels, diagrammes, symboles, marques, analyse de productions d'élèves, algorithmes, opérations

Brun J., Conne F. (Eds) (1997) *L'analyse de protocole entre didactique des mathématiques et psychologie cognitive : comptes rendus des premières Journées didactiques de La Fouly, 14-16 avril 1994*, avec la collab. du Service de la recherche pédagogique de Genève. - Neuchâtel : IRDP, 1994. - 120 p. : ill. ; 30 cm. - (Recherches / Institut romand de recherches et de documentation pédagogiques 94.102) - (Cahier du GCR no 29)

---

<sup>1</sup> Ce cinquième épisode fût annoncé dès 1988, période de publication des épisodes précédents. Il est repris plusieurs fois et prend sa version actuelle en 1997.

Conne F. (1997) Post-face : la nécessité d'un point de vue épistémologique. In Brun J., Conne F. (Eds) *L'analyse de protocole entre didactique des mathématiques et psychologie cognitive : comptes rendus des premières Journées didactiques de La Fouly, 14-16 avril 1994*.

A propos des débats de ce colloque ayant porté sur les liens entre sciences cognitives et didactique et en particulier sur le modèle du problem solving, mise en évidence de ce qui est comparable et de ce qui est différent dans une observation à visée psychologique ou à visée didactique.

1997 Le savoir-savant est un savoir à dimension épistémologique. Cours du 22.1.97. Notes non publiées.

1997 Diffusion des connaissances. Extrait de Conne F. (1999) *L'activité dans le couple enseignant/enseigné* ci-dessous .3p

Conne F. (1997) *Chobjets*. 3p.

<http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01064164>

Correction après publication des deux premiers paragraphes de l'article « Faire des maths, faire faire des maths, regarder ce que cela donne », in G. Lemoyne & F. Conne (Dir.) *Le cognitif en didactique des mathématiques*, Presses Universitaires de Montréal, 1999, pp. 31-69.

François Conne y propose un schéma évocateur qui préside à l'affirmation de départ de *Faire des maths, faire faire des maths et regarder ce que ça donne* selon laquelle : "Il incombe alors aux enseignants de faire faire des mathématiques aux élèves en les enrôlant dans des pratiques mathématiciennes." et qui fournit quelques balises pour se repérer dans l'étude des pratiques mathématiciennes scolaires. Il considère les distinctions entre choses et objets, entre objet et objet de pensée, entre objet de pensée et objet mathématique, au regard de l'action et d'un sujet (ou plusieurs), précisant ainsi des caractéristiques des processus de chosification et d'objectivation. Les "pratiques" sont définies comme les interactions de sujets en prise commune sur les choses et partageant leurs objets. L'univers mathématique est alors chose pratique. Ainsi, "faire des mathématiques" est créer et animer des objets de pensée, "faire des mathématiques" est entrer dans des pratiques mathématiciennes.

Mots clés : chose, objet, mathématiques, pratiques, pratiques mathématiciennes, didactique, processus d'objectivation, processus de chosification, interaction.

Conne F. (1997) A propos des recherches entreprises par l'équipe de didactique des mathématiques de la FAPSE sur la question des algorithmes de calcul en colonne à l'école primaire. Réunion du groupe d'appui de COROME, 27p.

Exposé de présentation d'une recherche sur l'enseignement et l'apprentissage de la division écrite dans les classes de 5ème et 6ème primaire en Suisse Romande (en France CM2 et 6ème), dans les années 1989-1991. Trois propos : position du chercheur vis à vis d'enseignants et d'auteurs de manuels (pp. 1-5) ; problématique et démarche de recherche (pp. 6-12) ; résultats, dont un schéma général de l'organisation de l'enseignement de la division que nous avons repris comme schéma d'entretiens et de tâches avec les élèves (pp. 12-22). Suit une bibliographie et un résumé des articles relatifs à cette recherche (pp. 23-27).

## 1998

Conne 1998 Méthodes d'étude du travail de l'enseignant. J. Brun, F. Conne, R. Floris, & M. L. Schubauer-Leoni (Eds), Actes des secondes journées didactiques de La Fouly. Vich: Interactions Didactiques.

1998 Editoriaux du bulletin de la Société suisse de Recherche en Didactique des Mathématiques SSRDM n° 1 : « Ligne rédactionnelle » et n° 2 « Apprenons à identifier et dire ce que nous ne comprenons pas. », co-auteur du manifeste de la SSRDM présenté lors Du 50ème congrès de la CIEAEM, Neuchâtel, 1998.

Conne F. (1998) Quoi de neuf vieille branche ? In numéro spécial « Les mathématiques », *Résonances, revue pédagogique du Canton du Valais*, pp. 12-14.  
<http://www.resonances-vs.ch/index.php/docman/resonances-1988-2016/1998-1999/872-n-04-decembre-les-mathematiques>

Conne F. (1998) Introduction au texte de J. Brun : Equilibres des systèmes didactiques et contrôles internes et externes des sous-systèmes cognitifs le constituant. Colloque: "Qu'est-ce que la pensée? Compétences complexes dans l'éducation et le travail." Suresnes, juin 1998.

#### Résumé

J. Brun examine les régulations dans le système didactique. Il fait l'hypothèse que les auto-régulations internes lors des apprentissages chez les élèves y sont facteurs de déséquilibre. Cela susciterait alors des renégociations du contrat didactique qui elles-mêmes vont entraîner de nouvelles assimilations, etc. Un volet introductif de F. Conne explicite le lien entre premièrement cette hypothèse, secondement les recherches sur les algorithmes et les schèmes numériques (présentés par ailleurs dans l'ouvrage) et troisièmement la question: "qu'est-ce que la pensée?"

Mots clés : système didactique, Equilibre, Régulations, Schèmes assimilateurs, Apprentissage par adaptation et Recherche de contrat didactique.

## 1999

Lemoyne G. & Conne F. (Sous la dir.) *Le cognitif en didactique des mathématiques*. Montréal : Presses Université de Montréal. 372p.

Conne F., Lemoyne G. (1999) Introduction. In Lemoyne G. & Conne F. (Sous la dir.) *Le cognitif en didactique des mathématiques*, pp. 7-28. Montréal : Presses Université de Montréal.  
<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01535951>

#### Résumé

La tenue d'un symposium en didactique des mathématiques, dans le cadre des activités du Réseau international de recherche en éducation et en formation (REF), est apparue une excellente occasion d'inviter des chercheurs européens et québécois ayant une pratique de recherche en didactique des mathématiques à situer la place et le rôle du cognitif dans leurs recherches théoriques et expérimentales. Cet ouvrage s'inscrit dans la continuité du travail amorcé lors de ce symposium. Il comporte deux parties.

Dans une première partie, l'examen des rapports entre le cognitif et le didactique donne lieu à des réflexions et élaborations théoriques. Permettant de mieux appréhender la complexité de ces rapports, proposant ou renouvelant certaines perspectives de recherche en didactique des mathématiques. Dans une seconde partie, c'est par l'analyse d'activités et de pratiques d'enseignement des mathématiques et de recherche en didactique des mathématiques qu'une clarification des rapports entre le cognitif et le didactique est réalisée et que des questions originales sont formulées. Pour orienter la lecture de l'ouvrage et mieux présenter les contributions, l'introduction amorce une réflexion sur les fondements, les finalités, les objets et les méthodes de la didactique des mathématiques.

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, fondements, cognitif.

Conne F. (1999) Faire des maths, faire faire des maths et regarder ce que ça donne. In Lemoyne G. & Conne F. (Sous la dir.) *Le cognitif en didactique des mathématiques*, pp. 31-69. Montréal : Presses Université de Montréal.

#### Résumé

Poursuivant ses études sur la conversion connaissance-savoir, l'auteur s'intéresse à « l'acte même d'enseigner les mathématiques à des élèves ». Pour examiner cet acte, il propose une articulation de pratiques se manifestant par des activités plus ou moins nouées, indices plus ou moins prégnants de ces pratiques. Si faire des mathématiques permet d'accéder aux pratiques mathématiques, faire faire des mathématiques permet à des élèves d'accéder à ces pratiques. Faire des mathématiques, c'est « créer et animer des objets de pensée », écrit Conne. Mais, lorsque le mathématicien fait des mathématiques, il est soumis à des règles, des normes, des habitudes sur la manière de faire, en raison de son appartenance à une institution. Faire des mathématiques suppose donc des interactions de sujets avec des milieux. « De telles interactions », selon Conne, « sont au centre de toute situation où il est question de mathématiques et a fortiori de toute situation didactique ou d'enseignement. » De telles interactions, pourrions-nous ajouter, sont en résonance avec le statut d'objet que la didactique confère au savoir. (Extrait de l'introduction de l'ouvrage)

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, fondements, cognitif.

1999 Ignorer. Notes non publiées.

1999 - Schéma Savoir & Connaissance

1999 Notice by F. Conne about the distinction made between connaissance and savoir. CERME 1 (texte daté de août 98).

Conne F. (1999) L'activité dans le couple enseignant/enseigné, Actes IXème Ecole d'été de didactique des mathématiques août 1997. ARDM. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01524616>

#### Résumé

Cette conférence traite de ce que j'ai développé dans un article intitulé : *Faire des maths, faire faire des maths, regarder ce que ça donne*. (Conne 1999) en particulier la distinction entre activité, faire, et pratique ainsi que sur la proposition de considérer le couple Enseignant/enseigné, (E/e), comme une entité et de définir l'enseignement comme l'apprentissage du couple E/e. Les propos, ainsi que ceux de l'article qui les sous-tend, sont à la fois très généraux et puisent dans le contexte particulier de mes premiers pas dans l'enseignement spécialisé. J'essaie de définir une problématique didactique pour ce domaine de l'enseignement. Cet article a connu une suite : *Interactions de connaissances et investissement de savoir dans l'enseignement des mathématiques en institutions et classes spécialisées*, Conne 2003, consultable en ligne

<http://www.acelf.ca/c/revue/sommaire.php?id=3#.VvWwSTHo0gu>.

Mots clés : mathématiques, didactique, enseignement spécialisé, connaissance, savoir, diffusion des connaissances, activité, faire, pratiques, couple enseignant enseigné.

## 2000

Conne F. (2000) La théorie des situations comme ouverture sur l'expérience et l'expérimentation dans le domaine des connaissances et savoirs numériques à l'école primaire. Colloque sur la Théorie des situations, Bordeaux juin 2000.

[educmath.ens-lyon.fr/Educmath/en-debat/rap\\_parlement/conne2.pdf](http://educmath.ens-lyon.fr/Educmath/en-debat/rap_parlement/conne2.pdf)

2000 Problème de transposition didactique (20 p.) In *Actes (cd-rom) du congrès de la SSRE*, Genève.

2000 Contribution en tant que le créateur des épreuves du Numérical : Gaillard F. (2000). Numérical : test neurocognitif pour l'apprentissage du nombre et du calcul. Actualités psychologiques, recherche collective, Lausanne, Université de Lausanne.

## 2001

Conne F. (2001) Il ne faudrait pas confondre moyens d'enseignement et ouvrages de vulgarisation, *Revue-Educateur* 12, numéro « Mathématiques et nouveaux moyens », pp.17-19. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01536086>

#### Résumé

Voici 25 ans que je me consacre à la recherche en didactique des mathématiques et que je m'intéresse à l'analyse des manuels. Le premier séminaire que j'ai animé seul (75/76) à la FPSE, portait sur l'analyse du chapitre Division, dans le manuel de Béguin, Jeanguenin, et Frei, arithmétique 4<sup>ème</sup> (édité par le DIP en 1962). J'avais d'ailleurs rédigé un petit document à ce propos. Puis ma thèse m'a amenée dès 1978 à suivre attentivement l'évolution des manuels de mathématiques en Suisse romande. Avec la génération des moyens d'enseignement quelque chose de nouveau est apparue pour moi puisqu'on y fait lourdement référence aux travaux de mes collègues chercheurs en didactique des mathématiques.

Mots clés : mathématiques, didactique, manuels scolaires, vulgarisation, moyens d'enseignement.



2002

Conne F., Brun J. (2002) La notion de compétence, révélateur de phénomènes transpositifs dans l'enseignement des mathématiques. In *L'énigme de la compétence en éducation*, Dolz et Ollagnier (Eds), *Raisons Educatives n° 2*, De Boeck Université, p.95-114.

<https://www.unige.ch/fapse/publications-ssed/acces-libre/re/1999/>

#### Extrait de l'introduction

Notre étude comportera ainsi deux moments. D'abord nous examinerons l'introduction d'un terme nouveau dans les documents relatifs à l'enseignement des mathématiques, celui de compétence. Nous procéderons par comparaisons entre les textes des programmes de 1972 et de 1997 et nous retiendrons le cas de l'enseignement des nombres entiers naturels et des opérations additives. Après avoir comparé ces textes nous essayerons de voir si la notion de compétence s'y trouve dotée de références théoriques précises. Nous concluons que ce n'est pas le cas. Dans un second temps, nous examinerons la représentation de l'enseignement des mathématiques que, par le truchement de ces documents officiels, l'institution se donne. Nous examinerons la manière dont cette représentation est remaniée voire réélaborée, considérant que les documents officiels ne livrent que la photographie d'un processus continûment actif. Nous chercherons en particulier à comprendre comment le terme de compétence en est venu à occuper une place centrale. Ainsi pour notre analyse, ce terme sera un marqueur des processus transpositifs.

Conne F. (2002) Evolution de la référence à la réalité dans les manuels suisses romands au cours du 20<sup>ème</sup> siècle., in cd-rom des *Actes de la XI<sup>ème</sup> école d'été de didactique des mathématiques*, Corps, aout 2001, J.-L. Dorier & Al. (éds), La Pensée Sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01941965>

#### Résumé

En Suisse romande, les manuels de mathématiques sont édités par les états cantonaux. Jusqu'ici, ils ont connu une grande durée de vie, 4 à 5 générations de manuels sur un siècle. Ces deux circonstances sont très favorables pour une étude de la transposition didactique, et en particulier pour connaître l'évolution des représentations officielles de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire. Dans ce texte, j'examine un aspect de cette question. Je tiens le raisonnement suivant. Les auteurs des manuels proposent d'enseigner les mathématiques en faisant faire certaines *expériences* aux élèves, au cours desquelles ces derniers sont mis en *interaction cognitive* avec certaines *réalités*. J'examine trois générations de manuels utilisés dans le canton de Genève en 1922, 1972 et 1996. Pour chacune des époques considérées, je cherche à décrire quels types d'expériences on prévoit de faire faire aux élèves et avec quelles *réalités* on les met aux prises. Ces analyses me permettent de fournir une image assez claire de l'évolution de l'enseignement des mathématiques à l'école primaire en Suisse romande.

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, transposition didactique, expérience, numérations, opérations, géométrie.

Conne F. (2002) Pertes de contrôle et prises de contrôles dans l'interaction de connaissances. *Actes de la XI<sup>ème</sup> école d'été de didactique des mathématiques*, Corps, France, aout 2001. In CDrom actes, J.-L. Dorier & Al (éds), La Pensée Sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01941964>

#### Résumé

L'objet principal de mes études dans l'enseignement spécialisé (ES), sont les situations et leur dynamique que j'essaie d'aborder en examinant les interactions de connaissances qui les traversent et les investissements de savoirs qu'elles actualisent. Je cherche à comprendre comment les situations sont à la fois supports, cadres et moteurs des apprentissages qui se déroulent dans les institutions ES, que ces apprentissages soient provoqués ou non, prévus ou au contraire fortuits. Pour ce faire, je ne me contente pas de construire des situations isolées et ad hoc, mais me concentre sur l'étude d'un suivi de situations. Ce ne sont pas exactement des séquences de situations comme les étudie la théorie des situations didactiques en ce sens qu'elles ne sont pas pensées d'avance en fonction d'un objectif de savoir préalablement fixé. J'étudie des situations non seulement du point de vue de leur développement interne, mais encore du point de vue des suivis de situations qu'elles permettent de générer. Le texte définit ces nouvelles expressions et donne des exemples de divers aspect de la question.

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, interactions de connaissances, perte et prise de contrôle, situation, situation didactique, nombres, distance, géométrie.

2003

Conne F. (2003) Introduction au texte de Jean Brun, Equilibres des systèmes didactiques et contrôles internes et externes des sous-systèmes cognitifs le constituant. In G. Vergnaud & D. Gilis (éds) *Compétences complexes dans l'éducation et le travail, Qu'est-ce que la pensée ? ó Actes du Colloque de Suresnes 1998*, Cd-rom.

2003a (Avec Brun J., Flückiger A.) Algorithme de division et schèmes numériques, 12 p., *In Actes du Colloque : Compétences complexes dans l'éducation et le travail. Qu'est-ce que la pensée?* (Suresnes juillet 1998), D. Gilis & G. Vergnaud éds., cd-rom Equipe de recherche : cognition et activités finalisées, CNRS, Univ. Paris VIII.

Conne F. (2003) Interactions de connaissances et investissement de savoir dans l'enseignement des mathématiques en institutions et classes spécialisées. In Schmidt S. & Maury C. (éds) La spécificité de l'enseignement des mathématiques en adaptation scolaire, *Education et Francophonie, XXXI (2)*, automne 2003, pp.82-102. Revue en ligne.

<http://www.acelf.ca/c/revue/sommaire.php?id=3#.VvWwTHo0gu>

#### Résumé

L'objet principal de mes études dans l'enseignement spécialisé (ES), est es situations et leur dynamique que j'essaie d'aborder en examinant les *interactions de connaissances* qui les traversent et les *investissements de savoirs* qu'elles actualisent. Je cherche à comprendre comment les situations sont à la fois supports, cadres et moteurs des apprentissages qui se déroulent dans les institutions ES, que ces apprentissages soient provoqués ou non, prévus ou au contraire fortuits. Pour ce faire, je ne me contente pas de construire des situations isolées et ad hoc, mais me concentre sur l'étude *d'un suivi de situations*. Ce ne sont pas exactement des *séquences de situations* comme les étudie la théorie des situations didactiques en ce sens qu'elles ne sont pas pensées d'avance en fonction d'un objectif de savoir préalablement fixé. J'étudie des situations non seulement du point de vue de leur développement interne, mais encore du point de vue des suivis de situations qu'elles permettent de générer. Cette communication définit ces nouvelles expressions et donne des exemples de divers aspects de la question.

Mots clés : enseignement spécialisé, interactions cognitives, interactions de connaissance, investissement de savoir, couple enseignant enseigné, pertes et prises de contrôle dans les interactions didactiques, suivis de situations.

2003 Ignorer n'empêche pas de penser, conférence Hep Vd, fév. 2003.

Conne F. (2003) Was ist Mathematik ? Was ist mathematik lernen ? La didactique des mathématiques vue comme une discipline scientifique. Cours université de Berne, 07-03. Doc papier, 21 p. [ + diaporama]

Conne, F., Cange, C., Favre, J.-M., Del Notaro, L. Scheibler, A., Tièche Christinat, Ch., Bloch, I. & Salin M.-H., 2003. L'enseignement spécialisé : un autre terrain de confrontation des théories didactiques à la contingence. In V. Durand Guerrier & Cl. Tisseron (éds) *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, mars, année 2003, pp. 77-185.

[http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise\\_en\\_ligne\\_des\\_actes\\_du\\_seminaire\\_national\\_de\\_didactique/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise_en_ligne_des_actes_du_seminaire_national_de_didactique/)

Conne F. (2003) Comprendre la théorie est en attraper le geste et pouvoir continuer, In V. Durand Guerrier & Cl. Tisseron (éds) *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, mars, année 2003, pp. 79-100.

[http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise\\_en\\_ligne\\_des\\_actes\\_du\\_seminaire\\_national\\_de\\_didactique/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise_en_ligne_des_actes_du_seminaire_national_de_didactique/)

Conne F., Favre J.-M. (Dir.) (2003) L'enseignement spécialisé, un autre terrain de confrontation des théories didactiques à la contingence. In V. Durand Guerrier & Cl. Tisseron (éds) *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques*, mars, année 2003, pp. 77-171.

[http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise\\_en\\_ligne\\_des\\_actes\\_du\\_seminaire\\_national\\_de\\_didactique/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise_en_ligne_des_actes_du_seminaire_national_de_didactique/)

Conne F. (2003-2004) Sur le fil de nos expériences. Saison 1, 10 épisodes, 85p. (Édition 2016) <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01695004>

Résumé 19.03.16

De l'ordre dans l'expérience avec de l'expérience.

"... l'intelligible naît d'une tentative pour trouver de l'ordre dans le sensible avec le sensible, en repliant pour ainsi dire les uns sur les autres les différents niveaux de la réalité sensible..." P. Maniglier, *La vie énigmatique des signes*, p. 427.

"La finalité d'un savoir-savant sera l'organisation et le développement des savoirs eux-mêmes, ou encore la transformation des modèles." F. Conne, 1992, p. 255.

Ces textes ont été rédigés en 2003. Il s'agissait pour moi de faire le point sur des recherches engagées dans l'enseignement spécialisé une dizaine d'années auparavant. Je dois à S. Gobert d'avoir insisté pour que je réunisse ces ébauches d'un projet de feuilleton inabouti. À elle vont mes remerciements. Les conditions de l'enseignement spécialisé font que beaucoup d'actions enseignantes n'aboutissent pas, et que, bien plus largement encore, les enseignants n'arrivent pas à obtenir de leurs élèves quelque restitution de ce qu'ils y ont appris. Or des enseignements ont eu lieu où on a proposé des choses aux élèves et dans lesquelles ils y ont, peu ou prou, engagé leur activité. Ils y ont donc fait quelques expériences, et ce, quand bien même, les élèves se montreraient peu capables de nous en restituer quelque chose. La question est donc, pour l'enseignant spécialisé, de trouver moyen d'évaluer cette expérience sans avoir à en faire l'objet d'une demande à l'élève à laquelle ce dernier, pour quelque raison que ce soit, ne puisse ou ne daigne répondre. Cette question rejoignait une autre. Dans la plupart des cas, l'élève de l'enseignement spécialisé accuse un retard dans son cursus scolaire. Ce décalage entre son âge réel et le degré auquel il est scolarisé se traduit entre autres par un décalage entre l'expérience qui est la sienne et celle qui est supposée aux élèves de son degré scolaire. Comment pourrait-on tirer parti de l'expérience "actuelle" d'un élève en retard afin de l'aider à réintégrer le cursus scolaire? Ceci m'a amené au cours de mes recherches à tenter une piste. Celle de m'enquérir de ce dont les élèves (et enseignants) avec qui je collaborais et moi faisons l'expérience lors de nos interactions. Aborder la question de l'expérience - des expériences de chacun - par celle des interactions qui la supportent. Mon projet d'épisodes narratifs, tantôt d'observations faites, tantôt du travail du chercheur pour penser ses expérimentations, n'a finalement pas abouti. En effet, il a été débordé par ce qu'il me permettait de réaliser en classes, donnant lieu en particulier à deux grands travaux. Le premier ayant pour thème la géométrie des pavages. Recherche qui a été maintes fois exposée lors de colloques et écoles d'été mais qui n'a été diffusée par écrit que pour quelques birbes et à laquelle est consacrée une série d'épisodes rédigés en 2003 et qui devraient venir compléter cette première partie. La seconde, l'initiation au monde des polyèdres, ayant fait l'objet d'une publication ultérieure.

Ces textes sont une invitation faite aux chercheurs didacticiens et aux enseignants à se questionner sur l'expérience que peut dispenser l'école aux élèves en matière de géométrie. Ils ont à la fois une portée fort ambitieuse : contribuer à la pensée de cette question - et modeste : témoigner d'une manière de penser. Mon principal regret et de ne pas avoir su et pu développer plus d'exemples d'échanges avec les élèves, et ce, alors que la matière ne manquait pas. J'ai été par trop pris du souci de rendre mes manières de faire et de raisonner en vue de ces expériences. Deux conseils au lecteur : lire ces épisodes séparément et ne pas le faire nécessairement dans l'ordre de leur numérotation actuelle. Qu'il m'excuse pour les nombreuses redondances. FC.

Références : Conne F. 1992, *Savoir et Connaissance dans la perspective de la transposition didactique*. Recherches en Didactique des Mathématiques, 12/2-3, pp. 221-270. Maniglier P. 2006, *La vie énigmatique des signes*. Saussure et la naissance du structuralisme. Léo Scheer.

Mots clés : mathématiques, didactique, expérience, géométrie, enseignement spécialisé, narration.

## 2004

Conne F. (2004) Sur le fil de nos expériences. Saison 2, trois épisodes et deux ouvertures, 90p. (Édition 2017) <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01508950>

Potentialités des élèves en écho aux richesses mathématiques.

*Donc la langue est un ensemble de conventions nécessaires adoptées par le corps social pour permettre l'usage de la faculté du langage chez les individus (définition). La faculté du langage est un fait distinct de la langue, mais qui ne peut s'exercer sans elle. Par la parole on désigne l'acte de l'individu exerçant sa faculté au moyen de la convention sociale qui est la langue. Dans la parole, il y a l'idée de réalisation de ce qui est permis par la convention sociale.* F. de Saussure, cité in Maniglier P. 2006, p.144. (Edition Engler, tome 1, p.32, n° 160, extrait leçon de Saussure, 2ème cours, p.6 du cahier de l'étudiant A. Riedlinger.)

Un diagramme

Dans son livre, P. Maniglier présente cette triade de la théorie de Saussure : *langage, langue, parole*. J'y trouve une résonance particulière avec l'esprit de toutes mes recherches consacrées à l'expérience dans l'enseignement des mathématiques au défi des conditions de l'enseignement spécialisé. L'idée directrice à l'enseignement des travaux de ddmes est la suivante : explorer les potentialités des milieux d'expériences mathématiques (à quoi correspondrait la langue) à révéler le potentiel d'élèves (à quoi correspondait le langage) en bute à l'échec scolaire, et ce, en nous intéressant à faire dialoguer leurs productions - dessins, découpages, commentaires - aux nôtres (que je comparerais à des prises de paroles dans les échanges).

Je me permets de reformuler cela dans les termes saussuriens ci-dessus. L'analogue de notre projet consisterait à explorer en quoi et comment les richesses de la langue (nous disons explorer et étirer le milieu mathématique) supportent et entretiennent la faculté de langage de ces élèves et nous les révèlent (nous parlons de leurs potentialités d'investir ces milieux). Qu'il soit entendu que ces richesses et potentialités ne se manifestent qu'à la faveur de nos interlocutions.

En résumé - moyennant une petite inversion rhétorique -, nous explorons les potentialités des milieux géométriques à être parlants pour les élèves et ainsi, lors de nos échanges, à susciter leurs prises de paroles mathématiques.

\*

Alors que les neuf épisodes de la première partie abordent sous des angles divers la thématique de l'expérience dans l'enseignement des mathématiques mis à l'épreuve des conditions de l'enseignement spécialisé, les trois épisodes de cette deuxième partie illustrent ces considérations sur l'examen fouillé d'un cas : une fiche de géométrie, intitulée *Croix Géniale*, proposée par les manuels suisses romands pour des élèves de 8-9 ans de l'école ordinaire. Le dernier épisode (le 12) évoque une recherche effectivement menée dans une classe. Il se contente d'en relater les tenants. Mon article : *L'expérience comme signe didactique indiciel* (2008) s'y réfère précisément. En outre, une autre recherche sur le thème de la *croix géniale* a été menée et pilotée collectivement par le groupe ddmes, dans d'autres classes et pour des élèves plus âgés. Elle non plus n'est pas abordée dans ces épisodes. Ces deux recherches ont donné lieu à plusieurs présentations et ateliers en colloques et écoles d'été (Favre 2008).

Les trois épisodes de cette seconde partie, tous dédiés au thème de la *croix géniale* ont pour principal objectif de convaincre les chercheurs et enseignants de l'immense potentiel d'analyse que procure une prise en considération sérieuse de la dimension sémiotique dans nos pratiques, tant mathématiciennes que didacticiennes. Ces épisodes proposent quelques mises en perspective sémiotiques. Pour ma part, je trouve que ce champ a été bien trop peu exploré. J'estime aussi que les recherches qui l'ont fait ont été menées de manière trop superficielle et, le plus souvent, sur la base de trop de méprises à propos de Peirce aussi bien que de Saussure. Depuis la rédaction de ces épisodes, l'étude de l'activité *croix géniale* est devenue un emblème de nos travaux à ddmes.

Ces épisodes sont une invitation que je fais aux lecteurs. Voilà aussi pourquoi j'ai été heureux de trouver dans le livre de Maniglier de quoi mettre cette deuxième partie de mon feuillet à l'enseignement de Saussure.

Textes cités : Conne F. (2008) *L'expérience comme signe didactique indiciel*, *Recherches en didactique des mathématiques* 28 (2), 219-264. Favre J.-M. (2008) Jeu de tâches : un mode d'interaction pour favoriser les explorations et les expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé, *Grand N* 82, 9-30. Maniglier P. (2006) *La vie énigmatique des signes. Saussure et la naissance du structuralisme*. Paris : Léo Scheer.

Mots clés : mathématiques, didactique, expérience, géométrie, enseignement spécialisé, narration.

Conne F. (2004) Une vue sur l'enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire en Suisse romande, in actes du colloque *Continuité et ruptures entre l'enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire*. In Actes du colloque du Groupe des Didacticiens des Mathématiques du Québec (GDM) 2002 : Continuités et ruptures entre les mathématiques enseignées au primaire et au secondaire. Dép. des sciences de l'Éducation, Université du Québec à Trois Rivières, 2004. pp. 3-29.

Conne F. (2004) Jouer la surprise. *Educateur*, 7/2004 du 18 juin 2004, 35-37. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01517755>

#### Résumé

A l'école on ne cesse de demander aux élèves de bien vouloir répondre à des questions. La manière classique (et fortement marquée culturellement) constitue ce que j'appellerai des *défis* à la *réussite*. Nous avons de la difficulté à concevoir nos observations autrement qu'en soumettant aux sujets des *tâches à accomplir*, puis en examinant leurs niveaux de performance. Selon moi, une telle insistance est la marque d'une polarisation excessive entre d'un côté des sujets plus ou moins compétents, et de l'autre des savoirs à même de les rendre plus ou moins performants. Depuis de nombreuses années, je cherche à dépasser ce clivage et l'impasse qu'il représente non seulement pour bien des élèves, professeurs et classes dites difficiles, mais encore pour le chercheur lui-même. J'essaie tout simplement de penser directement les interactions qui se nouent dans une situation ; je me propose d'élargir le regard pour envisager les interactions situations-savoirs.

Mots clés : Mathématiques, didactique, interaction, situation, surprise, jeu de tâche, enseignement spécialisé.

Conne F. (2004) Problème de transposition didactique, *Petit x 64*, 62-81.

<http://www-irem.ujf-grenoble.fr/spip/spip.php?rubrique26>

#### Résumé

Pour moi, la notion de problème a, entre autres, une fonction incantatoire: elle permet tout aussi bien de rendre compte de développements et des découvertes scientifiques, que de provoquer ó par défi - le développement de la connaissance et/ou des savoirs, tant individuels que collectifs. On sait qu'un problème mathématique ne va jamais seul, il nous faut parler de chaînes et non d'îlots de problèmes. Par contre les discours tenus sur les mathématiques scolaires présentent des problèmes isolés, si ce n'est cloisonnés. Je prends prétexte de ce signe comme révélateur de phénomènes transpositifs que je tente d'interpréter. En conclusion il ressort qu'en ce qui concerne l'étude des phénomènes didactiques, ce ne sont pas les problèmes que nous devons considérer comme des objets mais bien les situations et les contextes au cours et à propos desquels ils se présentent et s'enchaînent.

Mots clés :

Conne F. (2004-2013) Notes sur la narration. 127p. (édition HAL 2017) <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01648688>

## 2005

Conne F., Favre J.-M. (2005). Exemple de développement d'une démarche de recherche en didactique des mathématiques dès lors qu'elle a investi le terrain de l'enseignement spécialisé. 2p. In I. Bloch & A. Rouchier (éds) *Perspectives en didactique des mathématiques*, Actes de XII<sup>e</sup> école d'été de didactique des mathématiques, Cdrom. Grenoble : La pensée sauvage. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01941967>

## 2006

2006 Une conception sémiotique de la transposition didactique : rêverie d'un didacticien solitaire. 28p.

#### Résumé

Dans cet article je m'intéresse particulièrement au thème de l'idée de résolution d'un problème que l'on évoque ou commente tant pour expliquer une découverte que pour illustrer le processus de mathématisation. J'examine l'exemple du Problème de De Moivre tel que Y. Chevallard et L. Rajoson le présentent afin de montrer comment cette thématique peut être reprise dans une perspective sémiotique. La première thèse de cet article inscrit l'imagination, la compréhension et l'explication dans le cadre du mouvement interprétatif sémiotique. L'imagination en représente le moment d'ouverture, la compréhension celui de fermeture et les idées que l'explication évoque, explicitement ou non, sont le joint sur lequel pourront s'effectuer des réinterprétations. La seconde thèse de cet article est qu'une telle ouverture est un effet du signe, et en particulier d'un signe iconique. Ces considérations me permettront de poser la question des liens que les idées entretiennent entre elles, ainsi que celles des liens entre les idées de différents individus. Je conclurai mon propos en indiquant l'exploitation que je fais de ces considérations dans un chapitre d'un de mes cours universitaires consacré aux signes dans l'enseignement élémentaire du calcul à l'école primaire.

#### Mots clés

Mathématique, problème de De Moivre, didactique, transposition didactique, sémiotique, mathématisation, imagination, compréhension, explication, mouvement interprétatif,

2006 Notes à « Une conception sémiotique de la transposition didactique », (notes préparatoires 17p. Notes postérieurs 19p)

Conne F., Favre J.-M. & Giroux J. (2006), Répliques didactiques aux difficultés d'apprentissage en mathématiques : le cas des interactions de connaissances dans l'enseignement spécialisé. In P.A. Doudin et L. Lafortune (éds) *Intervenir auprès d'élèves ayant des besoins particuliers*, chap. 6, pp. 118-141. Montréal : Presses Université du Québec. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01537807>

#### Résumé

Extrait de l'introduction. « Les difficultés qu'éprouvent certains élèves à apprendre les mathématiques à l'école mettent chaque fois en péril le projet d'enseignement dont elle est porteuse. Faire appel à une instance spécialisée (corps professionnel, classes, institutions) pour la prise en charge de certains élèves revient à reconnaître qu'il existe non seulement des difficultés d'apprentissage, mais aussi des difficultés à enseigner. [í ]

[í ] nous chercherons, dans un premier temps, à rappeler l'ambiguïté du terme apprendre ó puisqu'on peut tout aussi bien dire que quelqu'un apprend quelque chose (pour lui) ou que quelqu'un apprend quelque chose à quelqu'un d'autre ó et en tirer parti en postulant que dans le processus d'enseignement aussi bien l'enseignant que l'enseigné apprennent quelque chose de leurs interactions. Cette considération nous permettra, dans un second temps, de réunir difficultés d'enseignement et d'apprentissage au sein de l'échange didactique et de les utiliser pour nous interroger non pas sur les sujets (les élèves, leurs difficultés propres, leurs manques ou handicaps, ainsi que les enseignants, leurs rapports personnels aux mathématiques), mais sur les savoirs qu'on voudrait enseigner et faire apprendre, les signes et les milieux de tâches mathématiques sous lesquels on les présente aux élèves. Dans un troisième temps, nous évoquerons un séminaire d'initiation à la recherche, tel qu'il est pratiqué depuis une dizaine d'années pour la formation des enseignants spécialisés au canton de Vaud, où nous avons d'ores et déjà pu mettre en òuvre nos conceptions théoriques. »

Mots clés : mathématiques, didactique, épistémologie, enseignement spécialisé, difficultés, interactions didactiques, interactions de connaissances, fonctions du savoirs.

Conne F. (2006) Savoirs à perte de vue. 5p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01114874>

#### Résumé

Dans *Preuves et progrès mathématiques* (Bulletin Inter-Irem, 21, 1995, p. 8), R. Thurston pose la question suivante : "Comment les mathématiciens font-ils progresser la compréhension des mathématiques?"

Pour moi, une question didactique y fait écho : L'idéal d'un enseignement des mathématiques n'est-il pas de laisser les mathématiques enseigner ? Ou, dit autrement, comment d'élève en mathématiques on devient élève des mathématiques ? Au fil de mes recherches, je l'ai déclinée de diverses manières, et s'en sont suivies beaucoup d'autres. Par exemple : Quelles mathématiques sont-elles susceptibles de le faire ? Ou encore : Si en classe ce sont les mathématiques qui enseignent, ne le font-elles pas tout autant aux professeurs qu'aux élèves?

*Savoirs à perte de vue* décrit comment, sur la base de cette question, j'en suis venu à m'engager dans la recherche en didactique des mathématiques. J'y précise ensuite comment, une question si générale a servi de cadre à une problématique de recherche portant sur l'enseignement de la géométrie à l'école primaire. Cela introduira le lecteur intéressé à un autre article : *Quelques pas esquissés dans l'univers des polyèdres*, qui relate comment l'apprentissage d'un procédé schématique de dessin de cube en perspective cavalière introduit les élèves d'une classe spécialisée dans l'univers des polyèdres et les fait élèves de ces mathématiques là.

Mots clés : mathématiques, didactique, perspective pragmatiste, savoir, ignorance, signification, conception, possible, enseigner, habitude, expérience, intuition, imagination, Peirce.

Conne F. (2006) La didactique des mathématiques comme didactique d'une science étonnante. *Educateur n° spécial du 31 mars 2006* « La recherche en éducation », 21-26. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01515670>

#### Résumé

Les apports d'un chercheur en didactique des mathématiques sont ce qu'il trouve. Dire ainsi les choses me permet de décrire

quelques limites intrinsèques à la démarche du chercheur. a) Il fait un pari, risqué : il arrive qu'il ne trouve rien ou si peu. b) Ce pari est plus exigeant qu'un simple coup de dés, il suppose un investissement plus qu'une mise, c'est-à-dire tout un temps consacré en études et en expérimentations.

Je conjugue mon travail sur quatre plans, qui sont autant de modalités de la recherche. Les voici du plus fermé au plus ouvert : *apprendre, explorer, questionner, comprendre*. Je ne travaille pas tout seul, ni exclusivement pour moi-même à l'avancement de ma seule connaissance du monde. Avec mes collaborateurs, qu'ils soient chercheurs ou non, j'échange le produit de mes interventions expérimentales, les résultats qu'elles me permettent d'établir et les découvertes escomptées dans mes paris.

Les personnes avec qui je collabore, n'oublions pas les élèves eux-mêmes, n'ont pas le temps d'attendre que j'aie établi mes résultats, formulé mes découvertes et encore moins les aie fait reconnaître. Les produits hic et nunc de mes interventions prennent donc à leur yeux sans doute plus d'importance si ce n'est plus de valeur que les fruits de mes études. C'est donc ceci que je dois leur apporter en échange de leur contribution à mes recherches, à commencer par le très bon accueil que je je reçois.

Mots clés : Mathématiques, didactique, interaction, situation, surprise, jeu de tâche, enseignement spécialisé.

## 2006 Problèmes didactiques dans l'examen critique de modèles d'activités scolaires. 33p.

### Résumé

Dans le couple enseignant / enseigné les problèmes de mathématiques soumis à l'enseigné s'inscrivent dans un cadre plus général à la fois comme réponse (solution) et comme source de problèmes didactiques. Il y a peut-être abus du terme *problème* dans l'expression *problème didactique*. Je le maintiens pour sa vertu analogique, même si dans ce cas, on devrait sans doute plus parler de *dépassement* de ces problèmes que de *solution*, ou alors bien nous entendre sur le fait que les réponses trouvées sur ces questions sont généralement des *solutions pragmatiques*, donc locales, provisoires et dont la fonction est surtout de porter plus loin le processus d'enseignement. Cet article est illustré par six exemples dans le domaine de la géométrie au niveau de la 3<sup>ème</sup> / 4<sup>ème</sup> primaire (Ce2, Cm1). Il débouche sur l'exposé d'une conception plus élargie de la dialectique analyse a priori / analyse a posteriori, en intégrant à dialogue avec l'expérience (contingence), où nos modèles du moment organisent et supportent nos questionnements de l'expérience et où, en retour, les réponses de cette dernière réinterrogent nos a priori théoriques.

## 2007

Conne F. (2007) Quelques pas esquissés dans l'univers des polyèdres. In J. Giroux & D. Gauthier (dir.). *Difficultés d'enseignement et d'apprentissage des mathématiques. Hommage à Gisèle Lemoyne.*, Montréal : Editions Bande Didactique, Chapitre 9, pp. 219-258.

<https://hal.archives-ouvertes.fr/halshs-01053718>

### Résumé

Cet article décrit un suivi de situations de dessin avec des élèves de l'enseignement spécialisé. Il montre l'impact d'un procédé de dessin du cube en perspective cavalière dans l'étude des polyèdres. L'introduction rapproche le signe peircien et sa définition du savoir comme connaissance utile. La seconde partie de l'article interprète la description comme la mise en relation d'indications contextuelles et d'icônes de ce qui s'est passé. La troisième partie analyse ces icônes en leurs constituants : images, diagrammes et métaphores, et les rapporte au processus observé. En conclusion, je reviens sur le dessin d'esquisses dans l'étude de la géométrie.

Mots clés : mathématique, géométrie, représentations en perspective, polyèdres, Lo Jacomo, didactique, savoir et connaissance, connaissance utile, enseignement spécialisé, analyses de productions d'élèves, procédé de dessin, sémiotique, Peirce, signe, diagramme, sémiologie,

Conne F. (2007) Une vue sur l'enseignement des mathématiques au primaire et au secondaire en suisse romande, *Petit x* 73, 37-70.

<http://www-irem.ujf-grenoble.fr/spip/spip.php?rubrique26>

### Résumé

Ce texte est la suite de l'article intitulé: "Evolution de la référence à la réalité dans les manuels suisse romands au cours du XX<sup>ème</sup> siècle". La réflexion ne porte plus sur l'idée de situation mais sur celle d'expérience. L'idée de cet article est d'utiliser le schéma de la seconde synthèse dialectique proposé par f. Gonseth dans son ouvrage 'La géométrie et le problème de l'espace' (fasc. IV) pour en faire un outil d'analyse et de comparaison des manuels. Je dégage deux axes, un premier reliant les pôles théorie/expérience, le second reliant les pôles intuition et formel, ces quatre pôles marquant leur présence à tout niveau de la scolarité mais dans des configurations différentes. Le troisième volet de ce triptyque consistera à repenser le recours à

l'expérience dans l'enseignement élémentaire à la faveur de mes travaux dans l'enseignement spécialisé.

Mots-clés : Théorie versus expérience, intuition versus formel, comparaison de manuels, enseignement spécialisé.

Floris R., Conne F. (Sous la direction de) (2007) *Environnements informatiques, enjeux pour l'enseignement des mathématiques. Intégrer des artefacts complexes, en faire des instruments au service de l'enseignement et de l'apprentissage*. Bruxelles : De Boeck Supérieur.

## 2008

Conne F. (2008) L'expérience comme signe didactique indiciel, *Recherches en didactique des mathématiques* 28 (2), 219-264. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01523909>

### Résumé

Cet article s'intéresse au recours didactique à l'expérience. La problématique est celle de l'accès à un domaine de connaissance qui se trouve fort éloigné des personnes à qui nous nous adressons, question qui se pose avec acuité pour les élèves de l'enseignement spécialisé. La thèse de cet article est que dans l'enseignement l'expérience a fonction de signe indiciel au sens de Peirce. Les indications peuvent prendre de multiples formes qui sont illustrées sur quatre exemples d'activités types de l'enseignement primaire de 3ème et 4ème année en Suisse Romande. De telles expériences ont pour fonction essentielle d'attester l'existence d'objets dont auparavant les élèves n'avaient tout au plus que de vagues idées, afin de les engager à en apprendre quelque chose.

Mots clés : Mathématiques, Géométrie ; expérience ; signe iconique, signe indiciel, signe symbolique ; procédés ; enseignement spécialisé.

Conne F. (2008) Coupes sémiotiques. In J.-P. Sautot (Ed.) *Le film de classe. Étude sémiotique et enjeux didactiques*, pp. 105-142. Limoges : Lambert-Lucas. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01524598>

### Résumé

Dans la première partie, je commence par indiquer très succinctement ce qui me pousse à lier didactique des mathématiques et épistémologie peircienne, puis j'introduis le lecteur à quelques idées et définitions de sémiotique peircienne. Cela fait, j'expose succinctement ce moyen d'analyse rendu par l'expression de *coupe sémiotique*. Dans la seconde partie, j'illustre trois exemples de coupes sémiotiques dont la thématique commune concerne la question de la nouveauté dans la connaissance et l'expérience. Les deux premiers exemples sont ad hoc afin d'introduire les lecteurs à des analyses sémiotiques portant sur des objets mathématiques ou didactiques. Je donne plus loin les raisons de mon choix. Seul le troisième exemple se rapporte à notre colloque et précisément à un des documents visionné par notre groupe et qui a fait l'objet de nos interprétations.

Mots clés : mathématiques, didactique, sémiotique, film de classe, Peirce.

Conne F. (2008) *Gérard Vergnaud*. Avec la collaboration de P. Pastré, A. Bessot, S. Bruno. Note de présentation de G. Vergnaud pour le prix ICMI, commande de l'ARDM, 6 pages. <http://www.ardm.eu/content/g%C3%A9rard-vergnaud-0>

Conne F. (2008) Savoir pour imaginer. Un exemple : Les livres de Olivier Keller consacrés aux origines de la géométrie. In L. Coulange & Ch. Hache (éds) *Actes du séminaire national de didactique des mathématiques, Année 2008*, pp.227-245. ARDM et Irem Paris Diderot. [http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise\\_en\\_ligne\\_des\\_actes\\_du\\_seminaire\\_national\\_de\\_didactique/](http://www.irem.univ-paris-diderot.fr/articles/mise_en_ligne_des_actes_du_seminaire_national_de_didactique/)

## 2009

Bloch I., Conne F. (éds) (2009) *Nouvelles perspectives en didactique des mathématiques*. La géométrie, les documents pour l'enseignement, le métier de chercheur en didactique - Cours de la XIVe école d'été de didactique des mathématiques Sainte Livrade (Lot et Garonne), 2007. Grenoble : La pensée sauvage.



Conne F., Rouchier A. (2009) Que peut apporter aux problématiques de la didactique une étude historique comme celle de O. Keller : *Aux origines de la géométrie* et *Une archéologie de la géométrie*. ? In I. Bloch & F. Conne (éds) *Nouvelles perspectives en didactique des mathématiques, Cdrom. Grenoble : La pensée sauvage*. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01950218>

#### Résumé

Ma première motivation est de partager avec des didacticiens des informations concernant la géométrie avant celle qui nous sert de référence, la géométrie euclidienne (qui n'est pas exactement celle des *Éléments* d'Euclide). On sait qu'un philosophe comme E. Husserl a placé l'origine de la géométrie à la civilisation grecque et ce point de vue est critiqué bien sûr par O. Keller (cf. par exemple chap. 1, t. 1, *La difficulté de penser une gestation des mathématiques*, pp. 37-47). On sait aussi combien les pratiques de la géométrie à l'école se réclament de la géométrie grecque, tant en ce qui concerne les constructions géométriques à l'aide de la règle et du compas qu'en ce qui concerne l'organisation déductive de l'exposé de ce savoir. Bien entendu, cela ne préjuge pas grand-chose ni des pratiques des grecs eux-mêmes (cf. chap. 10, t. 2), ni des pratiques ultérieures qui ont peu s'en réclamer (cf. J-L Gardiès *Du mode d'existence des objets mathématiques*, Vrin 2004), ni de la différence des pratiques didactiques actuelles dans différentes sphères culturelles, par exemple anglo-saxonnes vs française, ou à bien plus petite échelle, dans les différents cantons de Suisse romande. Notre approche contemporaine des problèmes qui se posent en classe bénéficie d'un accès aux pratiques ainsi qu'à leurs interprétations culturelles. Ceci présente l'avantage de synthétiser les différents aspects ou facettes des contextes dans lesquels se développent de telles pratiques. Cela nous procure une vision à la fois familière et inconsciente de ses implicites de leur réalité.

Ma seconde motivation concerne la question des signes et de la sémiotisation des milieux sur lesquelles les pratiques géométriques se développent. Cet aspect de l'enseignement de la géométrie est particulièrement sensible pour l'enseignement élémentaire. Le sujet est passablement investi par les psychologues et cognitivistes, sans que pour le moment j'aie su y trouver grand-chose de directement utilisable pour l'enseignement si ce n'est l'indication qu'il y a là, pour le chercheur, un champ d'investigations didactiques très ouvert et passionnant à explorer.

Ma troisième motivation est sans doute la plus facile à partager. Travailler les livres de O. Keller est en soi une expérience intellectuelle au cours de laquelle nos propres savoirs seront mis à l'épreuve de choses largement méconnues. Nous sommes confrontés à des significations inhabituelles de nos savoirs et au travail que cela nécessite. En fait cela dépasse largement les savoirs et atteint nos propres conceptualisations et les catégories selon lesquelles nous organisons ce que nous savons et/ou voulons faire apprendre. Ceci nous fait apprendre des configurations non familières d'objets et/ou de milieux propices à la pratique de la géométrie qui sont pourtant à la portée de notre savoir.

Mots clés : mathématiques, géométrie, épistémologie, didactique, expérience, signes, sémiotique, conceptualisation, Olivier Keller, préhistoire de la géométrie.

Conne F. (2009) Que sait-on de la géométrie à ses origines ? Comment y donner des interprétations didactiques ? In *Actes XXXV<sup>e</sup> colloque national de la COPIRELEM « Enseigner les mathématiques à l'école: où est le problème »* », Bordeaux Bombannes 2-4 juin 2008, pp. 29-39. Actes en ligne : [http://www.arpeme.fr/index.php?id\\_page=25](http://www.arpeme.fr/index.php?id_page=25)

#### Résumé

Le texte de cette conférence est la seconde partie d'une conférence à deux voix, la première étant celle d'O. Keller « Que sait-on de la géométrie à ses origines ? ». Dans cette seconde partie « Comment y donner des interprétations didactiques ? » j'expose le cadre général de ma démarche. Cette partie comporte trois sections. Dans la première, j'expose mes préoccupations. Dans la seconde, j'indique mes entrées dans l'étude de O. Keller qui sont au nombre de quatre et que j'ai intitulées : Autonomie et caractère symbolique ; Formes rituelles et mythiques, Théorie des deux mondes ; et Évidences et expériences. Je développe particulièrement cette dernière qui servira de fil rouge au développement exposé dans le document annexe. Dans la troisième section, j'expose schématiquement le raisonnement qui dirige mon interprétation de ses travaux.

Dans le texte enregistré en annexe sur le Cd-rom associé à ces actes, j'approfondis et je développe mon propos, allant jusqu'à l'évocation de quelques unes de mes propres recherches. Par cette démarche, je tente de mettre en regard mes propres recherches avec ce que je retiens des études d'O. Keller. Je le fais sur trois plans distincts au moins, à savoir : la question de l'évidence, celle de l'autonomie des signes et enfin celle de l'analyse des productions. La première section de cette annexe s'intitule : Autonomie des signes, théorie des deux mondes, formes rituelles et mythique. J'y présente quelques citations extraites des livres de O. Keller marquant le cadre des liens que je fais entre son étude et ma problématique de recherche (étude de la didactique des mathématiques sur le terrain de l'enseignement spécialisé). Ces citations sont versées en appont à la première partie, et tout particulièrement à la question du caractère symbolique des activités scolaires. La seconde section de l'annexe s'intitule : Évidences et échanges didactiques. J'y reprends la problématique de l'évidence esquissée dans la première partie en la rapportant à la dynamique de l'échange didactique et l'exploration par expérience. La troisième partie s'intitule : Explorations d'un champ d'expériences géométriques dans l'enseignement spécialisé. J'approfondis la mise en relation des études de O. Keller avec les miennes et à ce propos je donne quelques exemples de recherches effectuées sur le terrain de l'enseignement spécialisé.

Mots clés : mathématiques, didactique, géométrie, interprétations

## 2010

Conne F. (2010) Le groupe didactique des mathématiques de l'enseignement spécialisé (ddmes) : descriptif et perspectives actuelles, Rapport de recherche, CSDP (Centre Suisse de Pédagogie Spécialisée).

<https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01430801>

## 2011

Cherix, P.-A., Conne, F., Daina, A., Dorier, J.-L., Fluckiger, A. (2011). Quand un prof rencontre un autre prof 1 pour faire des mathématiques. *Recherches en didactique, Les cahiers Théodile, vol.12*, 7-45.

### Résumé

Dans ce texte nous présentons une recherche visant à analyser le rapport que des enseignants ou futurs enseignants ont à l'égard des mathématiques. Nous avons expérimenté avec 14 binômes (6 d'étudiants et 8 de professeurs plus confirmés) un dispositif consistant, dans un premier temps pour un enseignant généraliste du primaire et un enseignant de mathématiques du secondaire de Genève à répondre par écrit à un questionnaire de mathématiques, puis dans un deuxième temps à confronter leurs réponses en présence d'un expérimentateur. Nous analysons tout d'abord ce qui émerge dans chacun des 4 groupes de questions, puis nous faisons une analyse en termes de postures lors de l'entretien, avant de conclure sur l'intérêt, les limites et les perspectives de ce dispositif.

## 2012

Ddmes (2012) De l'expérience à la narration, *Math-Ecole* 218, 46.

[http://www.ssrnm.ch/mathecole/crbst\\_10.html](http://www.ssrnm.ch/mathecole/crbst_10.html)

Ddmes (Ed.) (2012) *Des narrations pour partager et faire rebondir nos expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé*. Actes des deuxièmes journées didactiques de la Chaux-de-Fablen. 26-28 mai 2011. <http://www.ssrnm.ch/Spip3/spip.php?article62>

Vendeira-Maréchal C., Conne F. (2012) Numération écrite, numération orale avec Th2. In Ddmes (Ed.) *Des narrations pour partager et faire rebondir nos expériences mathématiques dans l'enseignement spécialisé*. Actes des deuxièmes journées didactiques de la Chaux-de-Fablen. 26-28 mai 2011, pp.27-31. <http://archive-ouverte.unige.ch/unige:74983>

Mots clés : mathématiques numération écrite, numération orale, didactique, enseignement spécialisé, jeu de tâches, narration

Conne F. (2012) Doutes d'un didacticien des mathématiques chercheur sur le terrain de l'enseignement spécialisé. *ANAE, 120-121*, 535-539.

### Résumé

D'une part le didacticien des maths constate une forte pression exercée par certains milieux de psychologues pour que l'on prenne en compte leurs avancées sur ces thèmes. D'autre part, il se rend compte que la société comprend de moins en moins ce que l'apprentissage du calcul apporte aux individus. Ce qui est en cause n'est ni la calculie ni la « numérie » que l'on atteindrait qu'au creux de leurs dysfonctionnements, mais bel et bien ce que calcul et nombre veulent dire.

Mots clés : didactique des mathématiques, nombre, calcul

## Après 2012

Conne F. (2015) Règle, significations et sens : ma recherche sur les écritures d'égalités numériques. 12p. <https://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-01974856>

### Résumé

Dans les deux notes ci-dessous, de 2013 et 2015, je reviens sur ma recherche sur les écritures d'égalités lacunaires menée à la fin des années mille-neuf-cent-soixante-dix et au début des années mille-neuf-cent-quatre-vingt, dont les analyses sont restituées dans le document de 1984 *Une épreuve de calcul en première primaire: analyses détaillées de productions d'élèves* (Conne, 1984). Cette recherche aura nourri le texte *Comptage et écriture en ligne d'égalités numériques* (Conne, 1988), ainsi que les épisodes de la série *Des dénombrements à la division euclidienne ó Activités numériques élémentaires à l'école primaire* (Conne, 1987-1988).