HAL
open science

Pourquoi s'intéresser aux transitions entre cycles d'enseignement ? Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ?

Annie Bessot

To cite this version:

Annie Bessot. Pourquoi s'intéresser aux transitions entre cycles d'enseignement ? Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ?. 5ième Colloque International Franco-Vietnamien en Didactique des Mathématiques, May 2015, HUE, Vietnam. hal-01163266

HAL Id: hal-01163266

https://hal.science/hal-01163266v1

Submitted on 12 Jun 2015

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Pourquoi s'intéresser aux transitions entre cycles d'enseignement ? Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ?

Annie Bessot

Equipe MeTAH, Laboratoire LIG, Université de Grenoble

J'essaierai de répondre aux 2 questions du titre de ma communication : pourquoi s'intéresser aux transitions entre cycles d'enseignement ? Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ?

1. Pourquoi s'intéresser aux transitions entre cycles d'enseignement ?

Le passage d'un cycle à un autre suscite de la part des enseignants et des parents d'élèves un *malaise*, des inquiétudes liés à des changements qu'ils perçoivent comme importants voire comme une *rupture*.

> « Un phénomène est fréquemment observé : les élèves qui donnaient des réponses correctes à des questions compliquées dans une classe inférieure semblent ne plus rien savoir au début de l'année suivante dans un environnement et avec un enseignant qui ne peut aider (rappel, formulation...) à aucune conversion de leurs connaissances anciennes parce qu'il ne peut ni évoquer ni connaître les indispensables conditions qui les déterminaient.
>
> Ce phénomène cause des difficultés aux élèves lorsqu'ils changent de niveau scolaire et que la culture didactique des enseignants ne fournit pas un ensemble de situations standard qui peuvent jouer le rôle d'une mémoire des conditions d'apprentissage. » (Brousseau, Centeno, 1991)

Le thème des transitions a déjà fait l'objet de nombreuses études. Je ne citerai ici que deux de ces études :

- L'analyse didactique d'un problème de la profession « Une préoccupation majeure des acteurs du système éducatif, à l'occasion de la nouvelle rénovation des collèges : Assurer la continuité de l'enseignement des mathématiques entre l'école et le collège » a été présentée par trois chercheurs en didactique des mathématiques[1] lors du forum des problèmes à la 8ième école d'été de Didactique des mathématiques en 1995,
- les transitions entre l'enseignement secondaire et les filières post-secondaires ont été l'un des thèmes de la 13ième école d'été de didactique des mathématiques en 2008

De plus, l'un des projets spéciaux du colloque « Espace Mathématique francophone » (EMF Alger octobre 2015) sera consacré aux « Transitions dans l'enseignement des mathématiques ».

Gueudet (2008) dans son cours à la 13ième école d'été de didactique des mathématiques retient trois directions principales d'étude pour l'étude des transitions :

> « - l'approche cognitive […].

[1] Annie Bessot, Marianna Bosch et Marie-Hélène Salin.

- l'entrée par les savoirs en jeu, qu'il s'agisse de savoirs mathématiques ou paramathématiques[2]. […]

- l'entrée par les organisations didactiques et des modes de travail des élèves et des étudiants. » (op. cité)

Par exemple, les travaux de la transition secondaire – université sur la pensée mathématique avancée (*Advanced mathematical thinking)* adoptent une approche cognitive. Tall caractérise comme suit cette transition cognitive :

> « Le passage de la pensée mathématique élémentaire à la pensée mathématique avancée implique une transition significative : celle de décrire à définir, de convaincre à prouver. « (Tall 1991)

Gueudet (2008) souligne à juste titre que la transition évoquée par Tall ne coïncide pas strictement avec la transition institutionnelle secondaire – universitaire mais pourrait tout aussi bien concerner l'entrée dans la démonstration en géométrie en France au collège par exemple.

A un premier niveau d'analyse, Je fais le choix de parler en termes de continuité et de ruptures. De ce point de vue, la question des transitions entre cycle d'enseignement pourrait se poser comme suit :

> Dans quelle mesure une certaine continuité des enseignements est-elle nécessaire à la réussite des apprentissages mathématiques ? Dans quelle mesure, ce sont les ruptures qui sont fructueuses ? (Salin, 1995)

On peut envisager deux types de ruptures ayant des interrelations entre elles :

1. Rupture culturelle[3]

La séparation culturelle des cycles d'enseignement peut provenir de multiples facteurs comme :

- l'appartenance professionnelle des enseignants à des corps différents (en France, professeurs des écoles d'un côté, professeurs certifiés ou agrégés de l'autre),

- une formation distincte (polyvalente dans un cas, spécialisée dans l'autre),

> Par exemple au Viêt Nam, les enseignants sont formés dans trois écoles spécifiques et séparées, celle du primaire, du collège et du lycée. En France, si la formation se fait au sein d'une même institution, la formation est différente pour les enseignants du primaire et du secondaire – mais commune pour le lycée et le collège.

- peu d'occasions de se rencontrer en tant que professionnels ou d'avoir des activités en commun,

- une organisation et une mission différentes des cycles,

etc.

---

[2] Savoirs paramathématiques : « par exemple la notion de paramètre, la notion d'équation, la notion de démonstration. Les notions paramathématiques sont des notions-outils de l'activité mathématique : Elles ne sont pas normalement des objets d'étude pour le mathématicien. » (Chevallard 1985, pp. 49-50)

[3] La culture est fondamentalement ségrégative : c'est un moyen d'identification, c'est le ciment d'une communauté *qui conçoit qu'il y en a d'autres*.

2. Rupture épistémologique

Un même savoir peut être présent dans des cycles d'enseignement différents et donner l'illusion d'une certaine continuité. Mais on peut faire l'hypothèse que la nature de ce même savoir change profondément avec les évolutions curriculaires. Les passages d'un cycle d'enseignement à un autre qui marquent ces évolutions n'ont-ils pas pour conséquence une véritable rupture épistémologique, c'est-à-dire un changement profond de la nature du savoir ?

Prenons par exemple la notion de fraction à l'école primaire, au collège, au lycée et au-delà.

- La conception majoritaire dans l'enseignement des fractions au primaire en France est liée aux situations de partage : la fraction m/n peut être interprétée comme m morceaux d'un partage en n de l'unité : « Prendre les 3/4 d'un gâteau, c'est partager le gâteau en 4 et en prendre 3 ». Mais on peut construire 1/n comme une partie de l'unité puis considérer m/n comme m fois 1/n. ce qui permet de concevoir des fractions plus grandes que 1.
- La notion de fraction au collège (en France) prend le sens de quotient
- Une fraction au lycée est l'écriture d'un nombre rationnel.
- A l'université : l'ensemble des nombres rationnels est dense dans l'ensemble des réels par exemple. C'est un nombre réel particulier.

De même que recouvre le même nom de triangle à l'école primaire et au collège ? Un dessin avec ses mesures et sa forme matérialisée par des traits ou la figure représentée par le dessin d'un triangle particulier ?

Face à ces ruptures, comment est assurée une certaine continuité des apprentissages ?

Nous chercherons à répondre à cette question, en nous donnant des outils théoriques pour problématiser ces questions c'est-à-dire pour les rendre accessibles à une étude scientifique.

2. Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ? Culture d'une institution

Du point de vue de la TAD, le passage d'un cycle d'enseignement est problématisé à partir de la notion de base d'institution et par le passage d'une institution à une autre : par exemple une première institution *I1* peut être l'école primaire, une deuxième *I2* le collège ou encore le passage entre la dernière classe de l'école primaire à la première classe du collège comme observatoire du passage de *I1* à *I2*.

De ce point de vue on peut définir la « *culture d'une institution* » comme tout ce qui compose le rapport des *sujets* d'une institution à l'institution elle-même, en particulier aux éléments de *l'univers cognitif*[4] *de I* (Chevallard 2011). L'univers cognitif d'une institution *I* est un ensemble composé non seulement des objets présents dans *I* mais

[4] Lorsqu'un objet *o* existe pour une personne *x*, on dit encore que *x* connaît *o*, le rapport *R(x, o)* précisant la manière dont *x* connaît *o*. On appelle alors *univers cognitif de x* l'ensemble $U(x) = \{ (o, R(x, o)) / R(x, o) \neq \varnothing \}$. Il convient de souligner que l'adjectif cognitif n'est pas pris ici dans son acception intellectualiste courante : j'ai un rapport personnel à ma brosse à dents, à la machine à café de la cafétéria, à la pédale de frein de ma voiture, etc., tous objets qui font partie de mon univers cognitif, de la même manière qu'en font partie, par exemple, la notion d'équation du second degré ou celle de dérivée.
Pour expliquer la formation et l'évolution de l'univers cognitif d'une personne x, il convient d'introduire une quatrième notion fondamentale, celle d'institution. (Chevallard pp.1-2)

aussi des rapports de *I* à ces objets. Les objets et les rapports de *I* à ces objets sont plus ou moins affichés, le plus souvent implicites

Je donnerai un exemple issu du travail de Lê Thai Bao Thien Trung (2007) qui concerne non pas la transition d'une institution à une autre mais les cultures mathématiques différentes des deux institutions que sont le collège en France et le collège au Viêt Nam.

> Je n'arrivais pas à me faire comprendre de mes collègues vietnamiens quand je parlais de l'ensemble des nombres décimaux, ensemble qui allait de soi pour moi car *« naturellement » présent dans les institutions d'enseignement en France* (primaire, collège et Lycée).
>
> Lê Thai Bao a mené une enquête dans son travail de thèse sur l'enseignement des nombres et sur les nombres décimaux au collège au Viêt Nam.
>
>> L'ensemble *D* n'existe donc pas en tant que tel, mais seulement comme restriction de *Q*. Son statut numérique (opérations et ordre) hérite donc officiellement de celui de *Q*. (Lê Thai Bao 2007, p. 75)
>
> Dans la culture des collèges vietnamiens, ce sont les écritures décimales des nombres qui existent et qui caractérisent le rapport du collège aux nombres.
>
>> Dans le topos de l'enseignant, l'ensemble des nombres réels apparaît, au collège comme l'ensemble des écritures décimales – limitées – illimitées périodiques – et illimitées non périodiques. (Lê Thai Bao 2007, p. 78)

Donc dans la transition d'une institution d'enseignement *I1* à une autre *I2* et plus crucialement d'un cycle à un autre, l'apprentissage d'un savoir mathématique (ou autre) doit se soumettre à un double processus d'acculturation qui marque l'entrée dans les pratiques de l'institution *I2* : refoulement de la culture de *I1* et appropriation de la culture de *I2.*

Cette culture est une contrainte non perçue dans *I* pour le travail des sujets de *I*.

Par exemple, pour expliquer le blocage de la diffusion - notamment dans l'enseignement secondaire français – des ingénieries engendrées par la théorie des situations didactiques (TSD) et par la TAD (Activités d'Etude et de Recherches - AER), Chevallard parle de la « *culture mathématique scolaire* ».

Pour en parler il s'appuie sur *l'échelle de codétermination didactique* (figure 1).

Civilisation ⇔ Société ⇔ Ecole ⇔ Pédagogie ⇔ **Discipline ⇔ Domaine ⇔ Secteur ⇔ Thème ⇔ Sujet**

Figure 1. Echelle de codétermination didactique

Je le cite.

> Une première cause de blocage se rencontre dans le fait que, dans la culture mathématique scolaire, les niveaux du « Secteur », du « Domaine » et de la « Discipline » ont un rôle d'étiquetage bien davantage qu'ils ne sont regardés comme des sources de conditions bénéfiques au développement des niveaux inférieurs. S'il est, même innocemment, porteur de cette contrainte, le professeur ne songera pas, ainsi, à prendre pour objet d'enseignement la géométrie (domaine), ou les triangles et quadrilatères (secteur), et restreindra son attention à ces thèmes que sont le triangle rectangle ou le parallélogramme, par exemple. » (Chevallard 2007, p. 32)

3. Comment problématiser les phénomènes didactiques liés à ces transitions ? Le point de vue épistémologique

Pour approfondir la problématisation de la rupture culturelle liée aux transitions entre Institution, nous adopterons le questionnement épistémologique qui découle de la problématisation culturelle.

Comment est assurée la continuité entre deux cycles d'enseignement ? Quels objets et quels rapports composent l'univers cognitif d'une institution ?

3.1. Comment est assurée une continuité visible entre deux cycles d'enseignement ?

Comme pour tout passage d'une institution à une autre, il y a rupture.

Pour assurer une continuité visible, la construction des curriculums scolaires s'appuie sur quelques principes :

> Une conception spontanée dominante consiste à accepter dans la construction des curriculums toute une série de « principes » destinés à régler les problèmes de dépendance entre enseignements :
> i) Les parties doivent être apprises avant le tout.
> ii) Une définition doit être apprise après les mots qui y figurent
> iii) Les relations après les termes.
> iv) Les prémisses et les hypothèses avant les conclusions, et celles-ci avant les démonstrations... (Centeno, Brousseau 1988)

On retrouve le phénomène bien connu de transposition didactique (Chevallard 1985) qui touche l'ordre institutionnel des savoirs à enseigner.
Ainsi dans chacun des cycles d'enseignement, dans la *discipline* Mathématiques, les découpages des programmes désignent des *domaine*s, des *secteurs*, des *thèmes* et des *sujets* à la fois communs pour assurer la continuité et distincts pour assurer l'avancée de l'enseignement et de l'apprentissage.
Exemple des découpage en domaines dans les programmes en France

> Primaire :
> 1. Nombres et calcul 2. Géométrie 3. Grandeurs et mesure 4. Organisation et gestion des données
> Collège :
> 1. Organisation et gestion des données. *Fonctions* 2. Nombres et *calculs* 3. Géométrie 4. Grandeurs et mesure
> Lycée
> 2nde générale : 1. Fonctions 2. Géométrie 3. *Statistique et probabilités*

Quels autres objets sont co-présents aux objets de savoirs officiels dans l'univers cognitif d'une institution ? Ceci renvoie à la question des conditions de l'apprentissage des savoirs à enseigner dans une institution. Nous continuerons à questionner la continuité de l'apprentissage et de l'enseignement.

3.2. Quels objets et quels rapports composent l'univers cognitif d'une institution ?

a. La distinction savoir – connaissance et la notion de situation

On peut faire l'hypothèse que les objets de l'univers cognitif d'une institution sont hétérogènes. Je caractériserai cette hétérogénéité par la distinction savoir - connaissance.

Les connaissances sont intimement liées à l'histoire du sujet qui scolairement se caractérise par son passage dans une succession d'institutions d'enseignement.

Les connaissances d'un sujet vont donc apparaître comme l'effet de sa rencontre au sein d'une institution avec des *situations* relatives à un savoir à enseigner. Des événements, des conditions vont créer chez le sujet des habitudes de réponse, des connaissances, etc. comme effets de ces *causes* d'apprentissage.

C'est pourquoi un principe méthodologique fondamental de la théorie des situations didactique (Brousseau 1998) va consister à définir les connaissances par une situation (des conditions contingentes[5]).

Les connaissances se manifestent essentiellement comme des instruments de contrôle de situations, comme permettant des prises de décisions, une nouvelle connaissance se caractérisant par un changement de stratégie dans une situation.
Des savoirs sont donc enseignés, mais *les fonctionnalités d'un savoir dans une situation résultent de la coprésence implicite, c'est-à-dire non visible, de connaissances de nature différente*.

Prenons l'exemple de la situation de factorisation suivante au collège (classe de 4°[6] en France) (D'après Chevallard 1985).

> Si l'enseignant propose aux élèves de factoriser « $16x^2 - 4$ », il s'attendra que les élèves reconnaissent là l'occasion de mettre en œuvre la règle de factorisation $a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$ et réponde $16x^2 - 4 = (4x - 2)(4x+2)$.
> S'il propose « Factoriser $4x^2 - 36x$ », il s'attendra à ce que les élèves reconnaissent une factorisation simple: $4x^2 - 36x = 4x(x - 9)$.
>
> Les réponses toutes correctes $16x^2 - 4 = 2(8x^2 - 2)$ ou $16x^2 - 4 = 3(\frac{16}{3}x^2 - \frac{4}{3})$ ou $16x^2 - 4 = 16x^2(1 - \frac{1}{4x^2})$ $x \neq 0$ seront éliminées ou n'auront pas l'occasion d'apparaître, *non pas parce que ne satisfaisant pas une condition mathématique préalablement formulée , mais comme un acte déviant par rapport à un code de conduites*. (Tonnelle 1979 cité par Bessot et al. 2009, p. 352)

Le fonctionnement du savoir « Factorisation » au collège va donc dépendre de connaissances non enseignées et donc non visibles didactiquement en particulier « des critères pour le choix de telle ou telle règle de factorisation », des codes de conduites à tenir par rapport à la factorisation au collège.

Certaines de ces connaissances relèvent du *contrat didactique à propos d'un savoir.*

---

[5] La nécessité s'oppose à la contingence, possibilité qu'une chose arrive ou n'arrive pas. Ces deux notions ne sont néanmoins pas contradictoires, on a que : tout ce qui est nécessaire est possible; mais tout ce qui est possible n'est pas forcément nécessaire.

[6] Classe 8 au Viêt Nam.

C'est au moment de rupture d'un contrat didactique à un savoir que certaines des connaissances nécessaires au fonctionnement du savoir dans une institution se révèlent. Et que de nouvelles connaissances s'apprennent.

On peut prendre l'exemple du dessin en géométrie dans la transition primaire – collège en France.

> À l'école élémentaire, les élèves apprennent à utiliser les instruments de dessin pour développer des aptitudes graphiques. Les dessins géométriques (nommés triangles, rectangles etc.) sont alors des tracés matériels sur lesquels on opère, et dont on vérifie les mesures : ils sont les objets étudiés.
> Au collège et plus particulièrement à partir de la quatrième (élèves de 13-14 ans) va devoir s'opérer une rupture de ce premier contrat : l'élève va devoir établir des preuves non pas sur le dessin lui-même mais sur les objets abstraits et idéaux (nommé triangles, rectangles etc.) que représente le dessin matériel (nouveau contrat didactique à propos des dessins). […]
> Considérons la question suivante : "vérifiez que les segments AB et CD sont égaux" ? Dans le premier contrat, l'élève devra réaliser un dessin soigné et avec son compas et sa règle graduée, il devra effectuer la vérification sur les segments tracés. Dans le second, il devra rechercher des propriétés géométriques de la "figure" (que représente le dessin) pour établir la preuve de l'égalité. (Bessot et al. 2009, p.356)

Un savoir ne peut pas fonctionner dans une situation sans connaissances.
En effet, un savoir est présent dans une institution didactique pour des raisons d'ordre logique et mathématique et non pas pour des causes liées au sujet et à son histoire, ou aux raisons qu'il a eu d'apprendre.
Ce sont des processus différents et la conversion de l'un à l'autre (des causes en raisons) est le but principal de l'enseignement.
De ce point de vue, un savoir est à la fois :

- un moyen de reconnaître des connaissances et de les faire reconnaître
- et un générateur de connaissances, au travers des situations relevant de ce savoir.

> Les connaissances humaines ne sont pas contenues dans les savoirs qui les résument. (Brousseau 2000).

b. La notion de mémoire didactique

> Le savoir ne peut pas à lui tout seul contenir toute la *mémoire* des faits, nécessaire à un apprentissage nouveau. (Centano, Brousseau 1988)

Par exemple, le professeur de lycée peut légitimement convoquer la factorisation étudiée au collège afin d'enseigner la levée de l'indétermination d'une limite en -∞ pour des expressions polynomiales telles que « $16x^2 - 4$ ». Mais les clauses du contrat de la factorisation au collège interdisent l'écriture $16x^2 - 4 = 16x^2(1 - \frac{1}{4x^2}) \quad x \neq 0$. Pour que l'élève apprenne cette nouvelle factorisation il devra rompre lui-même ce contrat pour en établir un nouveau.

Le professeur est donc amené à gérer la remémoration – et aussi l'oubli produit par l'étude – de certains objets et rapports aux objets nécessaires à l'enseignement, y compris ceux qu'il n'a pas enseignés.

La notion de *mémoire didactique* est introduite par Julia Centeno et Guy Brousseau (1988) et travailler par Yves Matheron (2002) pour traiter en particulier du problème didactique posé par le passage d'un cycle à un autre.

> L'impossibilité de rappeler les conditions de l' apprentissage fait disparaître l'utilisation des connaissances implicites, ou non décontextualisées.
> Le rôle du contexte dans la capacité à se remémorer des faits n'est plus à établir. Le rôle de l'interlocuteur non plus.
> Un phénomène est fréquemment observé : les élèves qui donnaient des réponses correctes à des questions compliquées dans une classe inférieure semblent ne plus rien savoir au début de l'année suivante dans un environnement et avec un enseignant qui ne peut aider (rappel, formulation...) à aucune conversion de leurs connaissances anciennes parce qu'il ne peut ni évoquer ni connaître les indispensables conditions qui les déterminaient.
> Ce phénomène cause des difficultés aux élèves lorsqu'ils changent de niveau scolaire et que la culture didactique des enseignants ne fournit pas un ensemble de situations standard qui peuvent jouer le rôle d'une mémoire des conditions d'apprentissage. (Brousseau, Centeno 1991)

Le professeur qui enseigne en début d'un cycle d'enseignement se trouve dans une situation particulière. Il est privé de la *mémoire didactique* des situations du cycle précédent qui ont permis la construction de savoirs que le professeur est en droit d'exiger de ses élèves, puisqu'ils sont passés dans la classe supérieure.

> Que fait le professeur pour réactiver les objets et les rapports aux objets de l'univers cognitif de la classe ? En d'autres termes, comment l'enseignant gère-t-il la mémoire didactique de la classe ? (Araya-Chacon et Matheron 2015, p. 39)

Les révisions semblent être une des réponses de l'institution d'enseignement française (une règle du métier du professeur) à ce problème de la mémoire didactique. Myrène Larguier l'atteste à propos de l'enseignement des savoirs numériques et algébriques au début du lycée (classe de seconde) en s'appuyant sur une étude des manuels et sur des entretiens avec des enseignants :

> Une règle du métier de professeur de mathématiques semble pourtant être fixée, elle pourrait s'énoncer ainsi : les élèves ont trop de difficultés avec le calcul numérique et le calcul algébrique pour pouvoir aborder les nouveautés du programme de seconde, il faut donc commencer par des révisions. (Larguier 2009, p. 5)

En relation avec le concept de mémoire didactique, Myrène Larguier propose la notion de *reprise* pour problématiser l'étude didactique de ce problème de la profession : comment assurer une certaine continuité de l'apprentissage et de l'enseignement dans la transition entre cycles.

> La reprise se situe donc au moment d'une nouvelle mise en scène de savoirs déjà institutionnalisés dans les classes antérieures. La reprise peut alors aller à l'extrême d'un redoublement du temps didactique, et constitue alors un recommencement qui se traduit dans les classes par des rappels ou encore par des révisions ; jusqu'à une « reprise d'étude » et une reprise de l'avancée du temps didactique qui fait apparaître de nouveaux enjeux d'étude et qui est alors une poursuite de l'étude amorcée dans les classes antérieures. (Larguier 2005 cité par Briant 2005, p. 109)

Je renvoie à la communication de Myrène Larguier dans ce même colloque pour un développement de cette notion.

Références

Araya-Chacon A., Matheron Y (2015) Un modèle pour l'évocation des connaissances en classe de mathématiques, micro-cadre institutionnel de la mémoire didactique. *Recherches en didactique des mathématiques,* vol. 35/1. 37-67. La Pensée Sauvage : Grenoble.

Bessot A. (1995) Forum des problèmes ou la didactique à l'écoute des acteurs du système éducatif. In Noirfalise R. & Perrin-Glorian M-J. (Coordonné par) *Actes de la 8° école d'été de didactique des mathématiques*. Edition : Irem De Clermont-Ferrand. 413-416.

Bessot A., Comiti C., Le Thị Hoai Chau, Le Van Tiến (2009) *Éléments fondamentaux de didactique des mathématiques.* Éditions de l'université nationale de Ho Chi Minh ville.

Bosch M. (1995) Forum des problèmes ou la didactique à l'écoute des acteurs du système éducatif. In Noirfalise R. & Perrin-Glorian M-J. (Coordonné par) *Actes de la 8° école d'été de didactique des mathématiques*. Edition : Irem De Clermont-Ferrand. 417-422.

Briant N. (2013) *Etude didactique de la reprise de l'algèbre par l'introduction de l'algorithmique au niveau de la classe de seconde du Lycée français.* Thèse de doctorat. Université de Montpellier 2.

Brousseau G., Centeno J. (1988) Nécessité de l'analyse de la mémoire du système didactique et de son fonctionnement pour résoudre les problèmes didactiques interniveaux scolaires. *Actes d'ICME 6*. Budapest.

Brousseau G., Centeno J. (1991) Rôle de la mémoire didactique. *Recherches en didactique des mathématiques,* vol. 11/2.3. 167 – 210. La Pensée Sauvage : Grenoble.

Brousseau G. (1993) *La mémoire du système éducatif et la mémoire de l'enseignant*. Conférence du 24 mars 1993. Colmar.

Brousseau G. (1998) *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.

Chevallard Y. (1985) *La transposition didactique du savoir savant au savoir enseigné*. Réédition augmentée d'une postface en 1991. La Pensée Sauvage : Grenoble.

Chevallard Y. (2007) Passé et présent de la TAD. In Ruiz-Higueras L., Estepa A., & García F. Javier (Éds.) *Sociedad, Escuela y Mathemáticas. Aportaciones de la Teoría Antropológica de la Didáctico*. Universidad de Jaén. Espagne. 705-746.

Chevallard Y. (2011) Pour et contre la (notion de) culture ? Un point de vue didactique. In actes du colloque *« La notion de culture en sciences humaines et sociales. Un dialogue avec Marshall Sahlins »* (Université Paris Descartes, 14 novembre 2011).

Gueudet G. (2008) La transition secondaire – supérieur : résultats des recherches didactiques et perspectives. In Rouchier et al (Eds.) *Perspectives en didactique des mathématiques*.159-176. La Pensée Sauvage éditions : Grenoble.

Larguier M. (2009) *La construction de l'espace numérique et le rôle des reprises en classe de seconde : un problème de la profession.* Thèse de doctorat. Université de Montpellier 2.

Le Thai Bao T.T. (2007) *Étude didactique des relations entre enseignement de la notion de limite au lycée et décimalisation des nombres réels dans un environnement 'calculatrice'*. Thèse de doctorat en cotutelle France – Viêt Nam, Université Joseph Fourier et Université Pédagogique d'Ho Chi Minh Ville.

Matheron Y. (2002) Une modélisation pour l'étude didactique de la mémoire. *Recherches en didactique des mathématiques* 21(3) 207 − 246. La Pensée Sauvage : Grenoble.

Salin M-H. (1995) Forum des problèmes ou la didactique à l'écoute des acteurs du système éducatif. In Noirfalie R. & Perrin-Glorian M-J. (coordonné par) *Actes de la 8° école d'été de didactique des mathématiques*. Edition : Irem De Clermont-Ferrand. 422-424.

Tall D. (1991) *Advanced Mathematical Thinking*. Kluwer Academic Publishers : Dordrecht, The Netherlands.