

ARTICULATION ENTRE SYSTÈMES DIDACTIQUES AUXILIAIRES ET PRINCIPAL DANS UN DISPOSITIF D'AIDE PRÉVENTIF

| GUILLE-BIEL WINDER* CLAIRE

Résumé | Nous avons développé un dispositif d'aide préventif visant à créer des conditions favorables pour que des élèves puissent prendre leur place en tant qu'apprenants et la garder tout au long d'une activité mathématique. Ce dispositif, qualifié de préventif, consiste à prendre en charge, avant et après une séance de classe, un même petit groupe d'élèves pouvant éprouver des difficultés. Notre communication vise à interroger l'articulation entre le système didactique principal et les deux systèmes didactiques auxiliaires.

Mots-clés : dispositif d'aide préventif, système didactique, mesogenèse, chronogenèse, topogenèse

Abstract | We have developed a preventive support scheme designed to provide favorable conditions for students to take their place as learners and maintain it throughout a mathematical activity. This preventive support scheme consists of taking charge, before and after a class session, of the same small group of students who may be experiencing difficulties. Our paper aims to question the articulation between the principal didactic system and the two auxiliary didactic systems.

Keywords: Preventive support scheme, didactic system, mesogenesis, chronogenesis, topogenesis

I. INTRODUCTION

Cette communication prend appui sur les recherches que nous¹ menons au Québec et en France depuis plusieurs années. Nous avons en effet développé un dispositif d'aide original visant à créer en amont et en aval d'une activité mathématique, des conditions favorables pour que des élèves puissent prendre leur place en tant qu'apprenants et la garder tout au long de l'activité (Theis et al., 2014, 2016 ; Assude et al., 2016a, 2016b). À ce titre il a été qualifié de *dispositif d'aide préventif* (Assude et Millon-Fauré, 2021). Ce dispositif consiste à prendre en charge (par un·e intervenant·e²) avant et après une séance de classe menée par un·e enseignant·e, un même petit groupe d'élèves pouvant, selon cet·te enseignant·e, éprouver des difficultés dans la résolution d'un problème que la classe aura à résoudre. La séance en amont vise à permettre à ce petit groupe d'élèves de rencontrer le problème, mais sans faire avancer le temps didactique, la séance en aval à revenir avec eux sur le problème traité en classe. Ces deux séances, planifiées en cohérence avec l'activité de classe — et conjointement par l'enseignant·e et l'intervenant·e le cas échéant —, ont pour but de valoriser l'engagement et la synchronicité des élèves en difficulté avec le temps didactique.

Nous inscrivons nos travaux dans la Théorie Anthropologique du Didactique, en convoquant tout d'abord la notion *d'organisation praxéologique* (ou praxéologie) (Chevallard, 1992). Nous adoptons en outre un point de vue systémique (Chevallard, 1999) en considérant la classe comme un système didactique principal (SDP) et les deux composantes du dispositif préventif comme des systèmes didactiques auxiliaires (SDA_{pré} et SDA_{post}) dépendant du SDP notamment à travers les enjeux de savoirs visés par le SDP qui pilotent également les SDA. La structure d'un tel dispositif peut alors se modéliser sous la forme suivante (figure 1). L'existence de ces trois systèmes didactiques pose la

* AMPIRIC, ADEF, Aix-Marseille Université – France – claire.winder@univ-amu.fr

¹ L'équipe de chercheur·e·s est actuellement composée de Teresa Assude (ADEF, AMU), Claire Guille-Biel Winder (ADEF, AMU), Jeanne Koudogbo (Université de Sherbrooke), Patricia Marchand (Université de Sherbrooke), Karine Millon-Fauré (ADEF, AMU), Marie-Pier Morin (Université de Sherbrooke), Jeannette Tambone (ADEF, AMU) et Laurent Theis (Université de Sherbrooke).

² Cet intervenant·e peut être l'enseignant·e de la classe ou un·e orthopédagogue.

question de leur articulation. Dans cette communication nous cherchons plus particulièrement à identifier des conditions favorisant l'articulation mésogénétique. Après avoir présenté nos points d'appui théoriques (partie II), nous explicitons les éléments de contexte relatifs à l'étude de cas (partie III). Nous réalisons enfin (partie IV) une première étude de l'articulation entre les différents systèmes didactiques en présence.



(Source : Guille-Biel Winder et al., 2023, p. 98)

Figure 1 – Dispositif d'aide préventif

II. POINTS D'APPUI THÉORIQUES

1. Notion de triplet de genèse

Dans nos analyses, nous convoquons la notion de *mésogenèse* (Chevallard, 1992 ; Sensevy, Mercier et Schubauer-Leoni, 2000 ; Sensevy et Mercier, 2007) qui porte sur la manière dont se construit la référence du savoir dans la classe par l'intermédiaire des objets du milieu et du rapport à ces objets. Nous distinguons les *ostensifs* (Bosch et Chevallard, 1999) qui sont dotés d'une certaine matérialité leur permettant d'être manipulés ou perçus, c'est-à-dire appréhendés par les sens (Bosch et Perrin-Glorian, 2013), des non-ostensifs (comme les concepts). Nous intéressons également à certains *objets migrants* (Tambone, 2014 ; Tambone et Mercier, 2003), qui passent d'un système didactique à l'autre et participent du milieu didactique propre à chaque système. L'étude du milieu permet ainsi de déterminer une certaine articulation pouvant exister entre les différents systèmes didactiques principaux et auxiliaires, que Assude (*à paraître*) qualifie d'*articulation mésogénétique*. Nous revenons sur les différents types d'articulation mésogénétique dans ce qui suit.

2. Typologie des articulations mésogénétiques SDA-SDP

Dans le prolongement des travaux de Leutenegger (2000) et Gobert et al. (2021), nous identifions quatre types d'articulation envisageables entre un SDA et un SDP (Guille-Biel Winder, 2025), caractérisés en fonction des objets de savoirs en jeu et de leur statut dans ces systèmes ainsi que des objets migrants. Les systèmes didactiques sont dits *accrochés* lorsque tous les objets de savoir sensibles — c'est-à-dire constituant des objectifs d'apprentissage relevés par l'institution pour les élèves du niveau de classe considéré Mercier (1995) — sont communs au SDA et au SDP et que les objets migrants sont nombreux entre SDP et SDA. Dans ce cas, les milieux didactiques présentent une réelle proximité (Gobert et al., 2021). *A contrario*, lorsque les objets de savoirs sensibles sont distincts ou certains sont communs mais travaillés de façon différente, et les objets migrants absents, les milieux didactiques sont disjoints et les systèmes didactiques sont dits *décrochés* (op. cit.). De plus, nous avons mis au jour deux types de systèmes didactiques dont les milieux sont partiellement conjoints. Nous parlons de systèmes didactiques *partiellement accrochés avec diversification du milieu didactique auxiliaire* lorsque les objets sensibles du SDP sont communs au SDA mais que d'autres objets de savoirs non sensibles viennent diversifier ou enrichir le milieu didactique du SDA, et que certains objets (mais pas tous) migrent du SDA vers le SDP (op. cit.). Ils sont dits *partiellement accrochés avec réduction du milieu didactique auxiliaire* (Guille-Biel Winder, *à paraître*), lorsque des objets de savoirs sensibles et éventuellement désensibilisés — c'est-à-dire anciennement sensibles (Mercier, 1995) — du SDA sont communs avec

certain du SDP, mais que d'autres objets de savoirs sensibles viennent enrichir le milieu didactique du SDP – certains objets (mais pas tous) migrant ainsi du SDP vers le SDA. Afin de réaliser l'analyse, nous prenons appui sur un exemple, issu d'une étude de cas (Guille-Biel Winder et al., 2023 ; Millon-Fauré et al., 2022), et présenté dans la partie suivante.

III. PRÉSENTATION D'UN EXEMPLE

La séance de classe considérée dans cet exemple s'inscrit dans le contexte de l'enseignement des fractions au Québec et porte sur le type de tâches « trouver le tout à partir d'un ou plusieurs quantités de ce tout » (Van de Walle et al., 2008). Durant cette séance, trois tâches sont successivement proposées aux élèves en appui sur du matériel : reconstituer le tout à partir d'un quart de ce tout (tâche 1) représenté par un petit carré en carton (figure 2a), d'un tiers d'un tout (tâche 2) représenté par une réglette Cuisenaire® (figure 2b), de trois cinquièmes d'un tout (tâche 3) représentés par un rectangle en carton (figure 2c).



Figure 2 – Trois tâches successives

1. Éléments d'analyse

L'analyse *a priori* de la situation, que nous ne reprenons pas ici³, met en lumière différentes difficultés envisageables (Guille-Biel Winder, 2025). Certaines sont liées aux savoirs en jeu (concernant la compréhension de la [des] signification[s] du concept de fraction ou du sens de l'écriture fractionnaire, la conception de fractions supérieures à 1, la connaissance ou la prise en compte de relations mathématiques sous-jacentes aux techniques employées ou la compréhension de l'enjeu d'apprentissage), ou aux savoirs anciens (comme la première signification du concept de fraction). D'autres difficultés sont relatives aux techniques et à leur mise en œuvre, conduisant les élèves à réaliser la tâche inverse, ou à reproduire un quantième un nombre erroné de fois, ou bien encore à ne pas réutiliser, dans la tâche 3, les techniques mises au jour dans les tâches 1 et 2. Il existe également des difficultés spécifiques à l'utilisation du matériel proposé, notamment pour les réglettes Cuisenaire® leur changement de statut (d'unités de dénombrement à « tout de référence »), ou la modification des nombres associés à une même réglette. Enfin, des difficultés de compréhension de la consigne peuvent apparaître (incompréhension des termes utilisés ou du sens même de cette consigne). Par ailleurs des difficultés relatives à la prise de position de l'élève dans son topos d'élève peuvent également faire jour : elles peuvent être consécutives au fait que le contenu de la séance est difficilement accessible pour cet élève, ou bien être corrélées au rapport que ce dernier entretient avec les mathématiques, voire avec l'école. À partir de ces difficultés, plusieurs pistes sont envisageables pour implémenter le dispositif d'aide préventif (Guille-Biel Winder, 2025 ; Millon-Fauré et al., 2022). Nous les présentons dans ce qui suit.

2. Différents SDA_{pré} envisageables dans le dispositif d'aide préventif

SDA_{pré} 1. Afin de pallier les difficultés relatives aux savoirs en jeu (sensibles et/ou désensibilisés), l'intervenant·e peut interroger les élèves sur le concept de fraction (savoir désensibilisé) : de quoi se

³ Voir (Guille-Biel Winder et al., 2023) pour une étude plus approfondie.

rappellent-ils à ce sujet ? Peuvent-ils donner des exemples de fractions ? Comment peut-on représenter une fraction donnée ? etc... Il est envisageable à cette occasion de revenir sur le lexique lié à ce concept mathématique (numérateur, dénominateur notamment), pour faciliter la description des techniques mises en place dans la classe.

SDApré 2. En lien avec les difficultés associées aux techniques nécessaires ainsi qu'aux savoirs désensibilisés, l'intervenant·e peut proposer aux élèves d'identifier un puis plusieurs quantités d'un tout (par exemple $\frac{1}{4}$ puis $\frac{3}{4}$) à l'aide d'un support matériel (au choix un papier cartonné rectangulaire impliquant l'aire, ou une bande impliquant la longueur). Une technique envisageable pour « trouver le quart d'une surface » avec un papier cartonné rectangulaire, consiste à plier le papier une première fois en deux (par rapport aux médianes ou aux diagonales, bord à bord dans le sens de la longueur ou celui de la largeur), puis de nouveau en deux. Il est aussi possible d'utiliser le marquage en traçant des segments (ou en découpant) pour représenter les quatre parties et ensuite en identifier le quart. En isolant le quart, il est possible de remarquer que les quatre parties sont égales étant donnée leur grandeur, mais aussi que la quantité restante (trois quarts) représente le complément pour constituer le tout. Pour « trouver les trois quarts du tout », l'élève peut alors compter le nombre de quarts.

SDApré 3. Pour anticiper des difficultés relatives à la compréhension de la consigne, l'intervenant·e peut présenter la consigne des tâches 1 et 2 aux élèves et les faire discuter sur ce qu'ils en comprennent. Mais ce choix peut se révéler ici difficile à mettre en œuvre sans déflorer la résolution des problèmes proposés.

SDApré 4. Afin d'anticiper des difficultés relatives à la compréhension de la consigne et de travailler sur les techniques en jeu, l'intervenant·e peut proposer la réalisation de tâches de même type que les tâches 1 et 2, mais plus simples, par exemple avec la fraction $\frac{1}{2}$ et une bande de papier rectangulaire.

SDApré 5. Pour remédier aux difficultés spécifiques liées à l'utilisation des réglettes Cuisenaire®, l'intervenant·e peut proposer des activités de mesurage visant à mettre en évidence l'existence de plusieurs nombres associés à une même réglette, et questionner le statut de ces réglettes. Par exemple (figure 3) : mesurer la longueur de la réglette noire avec la réglette blanche, puis avec la grise comme unité de longueur ; dans un troisième temps, exprimer la longueur de la réglette grise en fonction de celle de la réglette noire.



Figure 3 – Réglettes utilisées dans l'activité de mesurage

Il est à noter que toutes ces pistes visent également à aider l'élève à prendre position dans sa place/topos d'élève dans le SDP (Guille-Biel Winder, 2025).

3. Différents SDApré envisageables dans le dispositif d'aide préventif

SDApré 1. En lien avec les difficultés associées aux techniques mises en œuvre dans le SDP et aux savoirs en jeu (sensibles et peut-être désensibilisés), ou encore avec la compréhension des différentes consignes, l'intervenant·e peut faire réaliser des tâches du même type que les tâches 1, 2, puis 3 avec de nouveaux nombres (par exemple, trouver le tout de référence à partir d'un cinquième de ce tout représenté par une surface rectangulaire, puis à partir de deux cinquièmes d'un tout représentés par une autre surface rectangulaire).

SDApost 2. En lien avec les difficultés d'apprentissage des savoirs en jeu (sensibles), l'intervenant·e peut demander aux élèves de raconter le déroulement de la séance de classe, par exemple en s'appuyant sur des productions de certains élèves, des photos de la séance, voire des extraits d'un enregistrement vidéo de celle-ci.

SDApost 3. En lien avec les difficultés d'apprentissage des savoirs en jeu (sensibles), l'intervenant·e peut questionner les élèves sur ce qu'ils pensent devoir retenir de la séance de classe (SDP).

SDApost 4. Si l'obstacle relatif à la tâche 3 notamment a été constaté lors de la séance de classe pour les élèves en difficulté, l'intervenant·e peut faire le choix de proposer une tâche de même type, toujours à partir d'une surface rectangulaire en carton, d'abord avec une fraction plus simple, comme $2/4$, puis avec la fraction $3/5$. Il peut également utiliser les réglettes Cuisenaire© pour faire trouver le tout de référence à partir de la réglette gris clair représentant $3/5$ de ce tout, puis illustrer les différentes relations entre les nombres $1/5, 3/5, 2/5, 5/5$ et 1, à partir de la manipulation des réglettes, comme présenté figure 4.



Figure 4 – Exemple de tâche 3 avec des réglettes

Nous remarquons que toutes ces pistes visent à resynchroniser l'élève avec la classe relativement à(aux) l'objet(s) de savoir sensible enjeux du SDP (*via* une reprise de ce qui a été institutionnalisé lors du SDP ou en insistant sur la technique ou le savoir nécessaire pour résoudre le problème du SDP), mais également l'aider à garder sa position dans sa place/topos d'élève notamment lors d'une séance de classe ultérieure.

IV. ANALYSE DE L'ARTICULATION MÉSOGÉNÉTIQUE DES SYSTÈMES DIDACTIQUES POTENTIELS

La structure du dispositif d'aide préventif nous conduit à prendre en compte une double articulation des différents systèmes didactiques : SDApré-SDP et SDP-SDApost.

1. Articulation mésogénétique SDApré-SDP

La réactivation dans le SDApré1, d'objets de savoirs désensibilisés conjuguée à l'absence de savoirs sensibles, la migration éventuelle de ces objets de savoirs désensibilisés vers le SDP, conduisent à identifier ces systèmes comme partiellement accrochés avec réduction du milieu didactique auxiliaire. Le travail sur des techniques qui s'avèreront pertinentes pour la résolution du problème posé (mais qui ne sont pas visées dans le SDP), a pour conséquence la présence dans le SDApré2 d'une partie des objets de savoirs sensibles et désensibilisés du SDP : les objets de savoir du SDA sont tous migrants vers le SDP. Il est également envisageable que les ostensifs du SDApré2 migrent vers le SDP. Ces systèmes sont donc partiellement accrochés avec réduction du milieu didactique auxiliaire. Lors de la présentation et du travail sur la compréhension de la consigne du problème qui sera posé dans le SDP, les objets de savoir sensibles du SDP sont en jeu dans le SDApré3, même s'ils n'y sont pas explicités : les objets migrants (évoqués) sont alors nombreux, et les systèmes didactiques sont accrochés. La réalisation, dans le SDApré4, d'une (ou plusieurs) tâche(s) de même type que celle(s) qui seront proposée(s) dans le SDP, implique l'existence d'objets de savoirs sensibles et désensibilisés communs aux deux systèmes didactiques et de nombreux objets migrants : les deux systèmes sont donc

accrochés, et nous avons précédemment souligné le risque qu'une trop grande proximité fait courir à l'intérêt du dispositif. Les ostensifs présentés lors du *SDApré5* (les réglettes par exemple) sont communs au SDP et les objets de savoir du *SDApré5* sont tous migrants : il s'agit de certains objets de savoir sensibles, mais pas forcément tous – et ils ne sont pas forcément explicités – ainsi que de certains objets désensibilisés ou transparents (Margolinas, 2014), c'est-à-dire non publiquement reconnus par l'institution mais s'avérant indispensables à la réalisation des tâches demandées ou à la construction des savoirs visés (comme l'utilisation des réglettes dans l'exemple). Ces systèmes sont donc partiellement accrochés avec réduction du milieu didactique auxiliaire.

2. Articulation mésogénétique *SDP-SDApost*

Dans le *SDApost1*, la reprise avec les élèves de tâches de même type que dans le SDP et pouvant se résoudre de la même manière a pour conséquence le fait que les deux systèmes sont accrochés. La narration du déroulement de la séance du SDP conduit à la mise en évidence, dans le *SDApost2*, des objets de savoirs sensibles, voire désensibilisés du SDP, ainsi qu'à l'évocation des ostensifs employés. Les objets de savoirs sont alors communs aux deux systèmes didactiques et les objets migrants nombreux : les deux systèmes sont donc également accrochés. Le questionnement des élèves sur ce qu'il faut retenir de la séance de classe induit une explicitation dans le *SDApost3* des objets de savoirs sensibles : ces objets de savoirs sont donc communs aux deux systèmes didactiques, qui sont alors accrochés. Le retour sur certaines difficultés rencontrées par les élèves dans le SDP implique une prise en compte dans le *SDApost4* d'une partie seulement des objets de savoir sensibles et désensibilisés du SDP : les objets du *SDApost4* sont alors tous migrants et les systèmes sont partiellement accrochés avec réduction du milieu didactique auxiliaire.

La figure 5 suivante synthétise ces analyses.

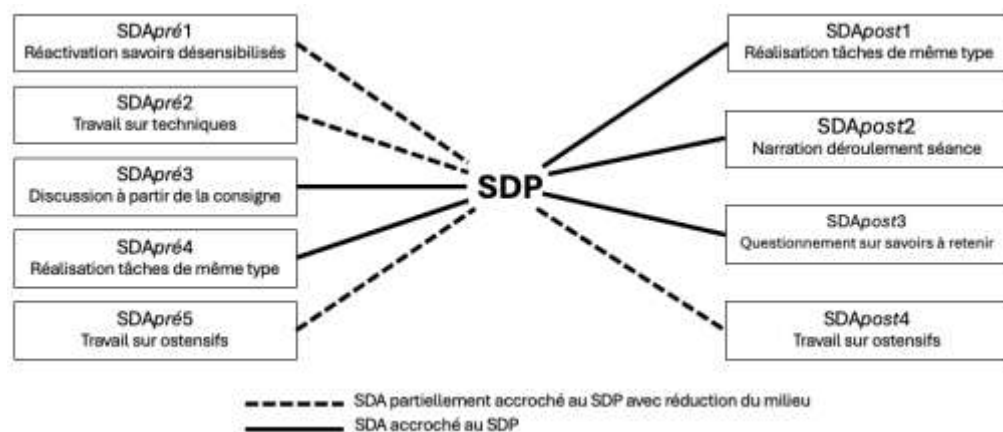


Figure 5 – Synthèse des articulations mésogénétiques possibles *SDApré-SDP-SDApost*

V. CONCLUSION

L'analyse de l'articulation mésogénétique des systèmes didactiques potentiels apporte de nouveaux éléments de compréhension du dispositif d'aide préventif. Elle met en évidence des systèmes didactiques accrochés ou partiellement accrochés avec une réduction du milieu didactique auxiliaire (figure 5). Or dans le cas de certains systèmes accrochés (comme pour le *SDApré4*), une vigilance est nécessaire pour éviter une trop grande proximité, car nous avons pu constater que celle-ci était source de perturbation (Guille-Biel Winder et al., 2023 ; Marchand et al., 2021). En outre certaines de nos expérimentations ont mis en lumière la nécessité que les systèmes didactiques ne soient pas décrochés :

nous avons en effet identifié des cas pour lesquels une trop grande distance pouvait venir perturber les fonctions du dispositif (Millon-Fauré et al., 2018), même lorsque l'enseignant·e était également intervenant·e. Par ailleurs comprendre ce qui est visé par le dispositif préventif et assurer un certain continuum entre les trois systèmes didactiques – notamment choisir judicieusement les tâches dans les SDA en lien avec ce qui se joue dans le SDP et en adéquation avec les difficultés des élèves qui y participent, aider à la dévolution du problème sans toutefois le déflorer, proposer des expositions de connaissances appropriées – nécessitent non seulement une compréhension fine du dispositif, mais également l'exercice d'une certaine vigilance didactique (Charles-Pézard, 2010), en amont (dans la préparation) et durant chaque étape du dispositif, de la part de l'enseignant·e et de l'intervenant·e. En outre, cette mise en œuvre requiert une transformation des pratiques relative à l'aide aux élèves en difficulté qui ne va pas de soi (Millon-Fauré et Assude, 2021). Cette piste fait l'objet de nos prochaines recherches.

Ces travaux ont été soutenus par le pôle pilote pour la recherche en éducation Ampiric, une opération financée par l'État dans le cadre de l'action « Territoires d'innovation pédagogique » du Programme d'investissements d'avenir/France 2030, opéré par la Caisse des Dépôts.

RÉFÉRENCES

- Assude, T. (à paraître). La question du handicap abordée du point de vue de la didactique des mathématiques. Dans F. Emprin et al. (dir.), *Actes de la 22^e école d'été de didactique des mathématiques, 16-22 octobre 2023, Bar sur Seine, France*. ARDM.
- Assude, T., Koudogbo, J., Millon-Fauré, K., Tambone, J., Theis, L. et Morin, M.-P. (2016a). Mise à l'épreuve des fonctions d'un dispositif d'aide aux élèves en difficulté en mathématiques. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 16(1), 1-35.
- Assude, T. et Millon-Fauré, K. (2021). Mise en œuvre d'un dispositif d'aide « préventif » : quelles fonctions et transformations ? Dans G. Pelgrims, T. Assude et J.-M. Perez (dir.), *Transitions et transformations sur les chemins de l'éducation inclusive* (p. 151-169). SZH/CSPS.
- Assude, T., Millon-Fauré, K., Koudogbo, J., Morin, M.-P., Tambone, J. et Theis, L. (2016b). Du rapport entre temps didactique et temps praxéologique dans des dispositifs d'aide associés à une classe. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 36(2), 33-57.
- Bosch, M. et Chevallard, Y. (1999). La sensibilité de l'activité mathématique aux ostensifs. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(1), 77-124.
- Bosch, M. et Perrin-Glorian, M.-J. (2013). Le langage dans les situations et les institutions. Dans A. Bronner, C. Bulf, C. Castela, J.-P. Georget, M. Larguier, B. Pedemonte, A. Pressiat et É. Roditi (dir.), *Questions vives en didactique des mathématiques : problèmes de la profession d'enseignant, rôle du langage. XV^e école d'été de didactique des mathématiques, 21-28 août 2011, Carcassonne, France* (volume 1, p. 267-302). La pensée sauvage.
- Charles-Pézard, M. (2010). Installer la paix scolaire, exercer une vigilance didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 30(2), 197-261.
- Chevallard, Y. (1992). Concepts fondamentaux de la didactique : perspectives apportées par une approche anthropologique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 12(1), 73-111.
- Chevallard, Y. (1999). L'analyse des pratiques enseignantes en théorie anthropologique du didactique. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 19(2), 221-266.

- Chevallard, Y., Mercier, A. (1987). *Sur la formation historique du temps didactique*. IREM de Marseille.
- Gobert, J., Guille-Biel Winder, C., Assude, T. et Millon-Fauré, K. (2021). Statut des objets de savoir et modélisation du dispositif « devoirs-faits ». *Éducation et Didactique*, 15(3), 47-63.
- Guille-Biel Winder, C. (2025). *Point de vue systémique sur l'enseignement et la formation des professeurs des écoles en mathématiques : modélisations, analyses, développement de ressources* [Note de synthèse]. Aix-Marseille Université.
- Guille-Biel Winder, C., Assude, T., Theis, L., Millon-Fauré, K., Koudogbo, J., Thibault, M. et Marchand, P. (2023). Analyse du continuum d'un dispositif d'aide préventif – le cas de l'enseignement du concept de fraction au primaire. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education*, 23(1), 96-119. <https://doi.org/10.1007/s42330-023-00265-2>
- Leutenegger, F. (2000). Construction d'une « clinique » pour le didactique. Une étude des phénomènes temporels de l'enseignement. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 20(2), 209-250.
- Marchand, P., Guille-Biel Winder, C., Theis, L. et Assude, T. (2021). Difficultés d'un système didactique à propos de l'enseignement du volume au primaire. *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, (26), 85–116. <https://doi.org/10.4000/adsc.1004>
- Margolinas, C. (2014). Connaissance et savoir. Concepts didactiques et perspectives sociologiques ? *Revue Française de Pédagogie*, (188), 13-22.
- Mercier, A. (1995). Le traitement public d'éléments privés du rapport des élèves aux objets de savoir mathématiques. Dans G. Arsac, J. Gréa, D. Grenier et A. Tiberghien (dir.), *Différents types de savoirs et leur articulation* (p. 145-169). La pensée sauvage.
- Millon-Fauré, K., Marchand, P., Guille-Biel Winder, C., Assude, T., Koudogbo, J., Theis, L. et Thibault, M. (2022). Preventive support scheme for mathematics learning: possible ways to provide aid before and after the class session. Dans J. Hodgen, E. Geraniou, G. Bolondi et F. Ferretti (dir.), *Proceedings of the Twelfth Congress of the European Society for Research in Mathematics Education*, 2-7 février 2022, Bozen-Bolzano, Italie (p. 4499-4506). ERME/Free University of Bozen-Bolzano.
- Millon-Fauré, K., Theis, L., Tambone, J., Koudogbo, J., Assude, T. et Hamel, V. (2018). Appropriation par un enseignant d'un dispositif d'aide pour l'enseignement des mathématiques. *Spirale – Revue de Recherches en Éducation*, (61), 41-56.
- Sensevy, G. et Mercier, A. (dir.). (2007). *Agir ensemble. Éléments de théorisation de l'action conjointe du professeur et des élèves*. Presses universitaires de Rennes.
- Sensevy, G., Mercier, A. et Schubauer-Leoni, M.-L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 20(3), 263-304.
- Tambone, J. (2014). Enseigner dans un dispositif auxiliaire : le cas du regroupement d'adaptation et de sa relation avec la classe d'origine de l'élève. *Les Sciences de l'éducation – Pour l'Ère nouvelle*, 47(2), 51-71.
- Tambone, J. et Mercier, A. (2003). L'articulation entre classe et groupe d'adaptation de l'aide à dominante pédagogique, en France, pose question sur la notion de système didactique. Dans G. Chatelanat et G. Pelgrims (dir.), *Éducation et enseignement spécialisé : ruptures et intégration* (p. 195-213). De Boeck Université.

- Theis, L., Assude, T., Tambone, J., Morin, M.-P., Koudogbo, J. et Marchand, P. (2014). Quelles fonctions potentielles d'un dispositif d'aide pour soutenir la résolution d'une situation-problème mathématique chez des élèves en difficulté du primaire ? *Éducation et francophonie*, 42(2), 160-174.
- Theis, L., Morin, M.-P., Tambone, J., Assude, T., Koudogbo, J. et Millon-Fauré, K. (2016). Quelles fonctions de deux systèmes didactiques auxiliaires destinés à des élèves en difficulté lors de la résolution d'une situation-problème en mathématiques ? *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, (21), 9-37.
- Van de Walle, J. A., Lovin, L. H. et Kazadi, C. (2008). *L'enseignement des mathématiques : l'élève au centre de son apprentissage - Tome 2*. ERPI.