

## Apprentissages musicaux par construction d'un milieu a-didactique

Adrien Bourg (Institut Catholique de Paris, EA 7403)

### Positionnement de la contribution

Cette contribution vise à questionner, pour les apprentissages musicaux, l'un des concepts centraux de la théorie des situations didactiques (Brousseau, 1986), celui de milieu. Ce concept né en didactique des mathématiques a fait l'objet de plusieurs études sur son investissement possible dans d'autres champs disciplinaires. Il a été notamment travaillé en didactique de l'EPS (Amade-Escot, 2005) et en didactique professionnelle (Pastré, 2011), deux didactiques dont nous nous sentons relativement proche (Bourg, 2013 ; Guillot et Bourg, sous presse) car l'apprentissage est orienté avant tout vers la construction d'une activité en situation. Il a également été soumis à un regard comparatiste entre différents cadres théoriques issus des didactiques disciplinaires. Sa pertinence est par exemple discutée par Orange en sciences de la vie et de la Terre dans le cadre de l'apprentissage par problématisation (Orange, 2007), ou encore Perrin-Glorian (1999) procède à l'analyse de son articulation avec l'approche anthropologique. Dans ce contexte, notre contribution répond à la fois à un questionnement sur les conditions d'investissement du concept de milieu de la théorie des situations didactiques en didactique de la musique et il vise, dans le cadre du symposium, à enrichir un questionnement sur son sens et ses usages dans différents cadres théoriques (théorie des situations didactiques, théorie anthropologique du didactique, théorie de l'action conjointe en didactique, théorie de l'apprentissage par problématisation) du point de vue d'un questionnement centré sur les apprentissages musicaux.

Nous devons notre entrée dans la théorie des situations par une certaine forme d'enthousiasme que nous a apporté la lecture de la situation « puzzle » (Brousseau, 1981, 1998). Plus particulièrement notre attention a été retenue par l'aspect quasi magique de sa situation (a-didactique) d'action inspirée de l'épistémologie constructiviste piagétienne. Dès lors, l'un des enjeux que nous nous sommes donnés a consisté à examiner la construction possible de ce type de situations pour les apprentissages musicaux. Dans ce travail nous nous situons dans la perspective des premiers éléments de la théorisation, celui des situations à usage didactique (Salin, 2002), dans une problématique d'ingénierie didactique (Artigue, 1990). Rappelons brièvement que cette théorie s'inscrit dans le cadre d'un apprentissage par adaptation. L'élève apprend en s'adaptant à un milieu, ce dernier étant défini comme un système antagoniste du sujet. Il peut être constitué des objets matériels ou symboliques (ou encore des autres élèves), rétroagit aux actions du sujet, lui permet de réfléchir sur ses actions. Tout l'enjeu pour le didacticien est de prévoir un milieu qui soit facteur de déséquilibres, qui puisse rétroagir sur l'élève. Il s'agit de trouver des problèmes qui permettent aux sujets, à travers différentes situations, de construire de nouvelles connaissances. Brousseau met en effet l'accent, afin de construire efficacement le savoir (mathématiques), sur la nécessité d'articuler différentes situations. Il propose ainsi de faire suivre la situation d'action, par des situations de formulation et de validation, toutes trois relevant de situations dites a-didactiques.

Dans cette contribution nous souhaitons amorcer la prise en charge de deux questions : la première est relative à la possibilité de faire fonctionner un milieu antagoniste dans le cadre de situations d'actions en musique ; la seconde est de nature plus épistémologique et interroge les limites de l'utilisation de l'ensemble des situations (action, formulation, validation) pour les activités musicales, activités où prédomine comme en didactique professionnelle le registre pragmatique sur le registre épistémique (cf. Pastré, Mayen, & Vergnaud, 2006). Afin de nous prémunir de l'écueil que pourrait constituer une forme de jeu d'opposition trop

contrasté entre disciplines (mathématiques *versus* musique), nous avons choisi d'interroger deux apprentissages musicaux sensiblement différents, même s'ils prennent place tous deux dans le cadre de l'enseignement spécialisé de la musique (conservatoire). Le premier, concerne l'apprentissage d'un instrument de musique, le piano, et est relatif à la conceptualisation du doigté chez les débutants ; le second s'inscrit dans le cadre de la Formation Musicale (« solfège ») et est dirigé vers la construction d'aspects théoriques du système tonal (tonalité, échelle, intervalle ...) sur la base d'une tâche de transposition tonale.

### **Premier exemple : la conceptualisation du doigté au piano**

Ce premier exemple décrit une situation-problème<sup>1</sup> qui vise un changement de conception du doigté chez de jeunes élèves pianistes. Elle repose sur une étude préalable de l'évolution des conceptions du doigté chez les jeunes pianistes débutants. Cette étude nous a permis (Bourg, 2010, 2017) de distinguer trois conceptions (C1, C2, C3) créées en grande partie par les choix pédagogiques des enseignants. Ces conceptions ont été inférées à partir d'une analyse des procédures et techniques d'exécution engagées par des sujets lors de tâches de déchiffrage pianistique dans un cadre expérimental.

Dans la première conception (C1) le doigté est traité par le sujet comme un codage : chaque doigt de la main est associé de manière univoque à une seule et même note dans le cadre de la position unique de *do* (pour la main droite : *do* = 1 ; *ré* = 2 ; *mi* = 3 ; *fa* = 4 ; *sol* = 5) ; dans la seconde conception (C2) le doigté ne constitue plus un « chiffre » qui se réfère à une seule note (et inversement la note à un seul doigt), mais à plusieurs (deux ou trois). Cela implique la nécessité pour le sujet d'analyser un groupe de notes en termes de positions. Par exemple, si le sujet connaît les positions de *do* et de *sol*, les notes *do* et *ré* peuvent être jouées soit par les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> doigts en position de *do*, soit par les 4<sup>e</sup> et 5<sup>e</sup> doigts en position de *sol*. Le sujet doit ici faire un choix entre plusieurs positions, contrairement à la conception C1. Un morceau peut être constitué de plusieurs positions, mais le sujet n'envisage pas la possibilité de faire des extensions entre ses doigts (empreinte restreinte) et n'utilise que le déplacement latéral de la main pour changer de position. Dans la troisième conception (C3) une note n'est plus rattachée à un doigt(é) en particulier, il existe pour ce sujet une diversité de possibilités qui s'expriment différemment en fonction des configurations mélodiques. Les procédures sont enrichies par la possibilité d'utiliser le décodage du nom de la note. Le sujet possède une représentation élargie de la notion d'empreinte (extensions et resserrements de la position des doigts), un morceau est constitué de l'enchaînement de plusieurs positions (dont des demi-changements de position) et il utilise plusieurs techniques de mise en œuvre, notamment celle du passage de pouce.

L'enjeu de la situation-problème tient au franchissement de l'obstacle que constitue la conception C1 (nommée : « doigt = note »). Il s'agit d'amener le sujet à l'amorce d'un changement de conception de la C1 vers la C3. A cette fin nous avons proposé à plusieurs sujets (de conception C1) un ensemble de tâches, dont celle présentée dans la figure ci-dessous.

---

<sup>1</sup> Par simplification nous utilisons ici le terme de « situation-problème », même s'il est quasiment absent des écrits de Brousseau et que l'expression relève davantage du milieu pédagogique (voir par ex. Schneider & Mercier, 2005).

Figure 1 : situation-problème présentant une extension entre les 1<sup>er</sup> et 2<sup>e</sup> doigts

Cette tâche a été conçue afin de faire fonctionner dans un premier temps les anciennes connaissances du sujet (sur les deux premières mesures). Il peut en effet mettre en œuvre une procédure qui consiste à passer uniquement par la lecture des doigtés (à partir de la position de *do*) et à évacuer la lecture des notes (ou du signe graphique). Cependant, dès les mesures suivantes le sujet se heurte au domaine de validité de cette procédure. S'il continuait à l'appliquer, elle engendrerait une dissonance lors de l'exécution des deux mains à partir du deuxième temps de la troisième mesure entre le *ré* de la main gauche et l'exécution avec le 3<sup>e</sup> doigt de la main droite de la note *mi* (au lieu de la note *fa* indiquée). Cette dissonance<sup>2</sup> a pour fonction de jouer le rôle d'élément déclencheur dans l'analyse du problème et la recherche d'une solution. Le son (comme feedback auditif de la partition exécutée) agit comme milieu et comme principe de validation de la connaissance engagée par le sujet. Le sujet peut alors modifier sa procédure pour la rendre valide, construire une conception plus élargie de la notion d'empreinte (incluant des extensions possibles entre les doigts) et s'engager dans le franchissement de l'obstacle que constitue la conception « doigt = note » (C1). On notera que la situation est construite de telle façon qu'il n'existe pas d'autres alternatives à l'élève pour exécuter la tâche que de construire les connaissances souhaitées par l'expérimentateur. C'est avant tout la conception qui est visée, et non indépendamment les différents éléments qui la composent (procédures, représentations de la notion de position et de la notion d'empreinte, techniques mobilisées), même si ces éléments pris séparément peuvent constituer des enjeux d'apprentissage.

De manière générale, le « milieu-son » a produit l'effet attendu : il agit comme point déstabilisateur (tous les sujets se sont arrêtés sur la troisième mesure) renvoyant à l'élève le caractère erroné des procédures et connaissances engagées. Si la majorité des sujets a pu adapter ses anciennes connaissances pour en construire de nouvelles, c'est cependant grâce aux différents étayages que nous leur avons fournis (présentation d'un modèle sonore de la partition, incitations à la verbalisation des difficultés rencontrées, orientations sur certaines caractéristiques déterminantes à la réalisation de la tâche). Seul un quart des sujets a en fait pu aboutir à la solution sans l'aide de l'expérimentateur.

<sup>2</sup> La construction de la tâche repose sur les recherches de Zenatti (1967, 1974, 1981) concernant l'influence du dessin mélodique de la partie supérieure sur la discrimination d'un changement harmonique (notes mélodiques différentes), la capacité de l'enfant de différencier deux structures harmoniques d'après le caractère consonant ou dissonant des accords (mesures 1 et 2 versus mesures 3 et 4 : la dissonance intervient sur trois accords différents si l'enfant ne s'arrête pas dès la première dissonance, sachant que la qualité consonante ou dissonante de l'harmonie est mieux saisie par l'enfant lorsqu'elle est présentée par divers accords, plutôt que par un seul accord répété et que l'existence d'une succession d'accords fait ressortir leur qualité consonante ou dissonante), l'influence de la consonance et de la dissonance sur la discrimination d'un changement harmonique (liée à la structuration intervallique des groupes d'accords).

Lors de cette première expérience, nous nous sommes arrêtés à une situation d'action. Nous n'avons pu envisager de la faire suivre par d'autres situations pour plusieurs raisons. Nous en retiendrons deux. Tout d'abord le doigté participe de ces savoirs d'action qui sont par nature difficilement explicites, communicables<sup>3</sup>. Les quelques tentatives que nous avons menées auprès de nos sujets de mise en verbalisation de leur activité n'ont pas été concluantes. Ensuite, on sait qu'il existe toujours dans les activités motrices un décalage entre la déclaration d'une procédure et la procédure correspondante (George, 1985 ; Delignères, 1991) et qu'il existe d'ailleurs des cas où le passage par la médiation du langage (nous référons à la verbalisation sous sa forme observable) semble constituer un obstacle au retour dans l'action (Gufoni, 2003 ; Mendelsohn, 2012). La dialectique des situations d'action, de formulation et de validation pourrait se heurter ici à la nature des savoirs.

### Deuxième exemple : la construction d'éléments du système tonal en formation musicale à travers une tâche de transposition tonale.

Lors de cette seconde expérience, nous avons préservé le principe d'un feedback sonore en ce qui concerne la situation d'action. L'apprentissage se déroule dans une classe de formation musicale (fin de 1<sup>er</sup> cycle) d'un conservatoire. Les situations proposées mettent en jeu la construction d'éléments participant à la conceptualisation du système tonal. Nous avons pu produire dans cette configuration où les savoirs visés sont de nature théorique l'ensemble des situations que propose Brousseau (1998).

Les situations reposent sur une tâche de transposition tonale. Le fragment musical renvoie à un célèbre standard de jazz de Charlie Parker (*Now's the time*) dont nous avons ajouté deux mesures (figure 2) nous permettant d'inclure des mouvements conjoints et une altération accidentelle (ces éléments, ainsi que la tonalité initiale et celle de transposition constituent des variables didactiques de la situation).



Figure 2 : fragment musical à transposer (d'après Parker, *Now's the time*)

Déroulé de la séquence :

Les élèves ont tout d'abord découvert la partition en la chantant avec le nom des notes (pour s'« imprégner » de la ligne mélodique) tout en étant accompagnés au piano (sous bassement harmonique de la ligne mélodique chantée). Puis, ils l'ont joué avec leur instrument. Parmi les instruments, certains étaient des instruments transpositeurs. Il en est de la clarinette en *sib*, et du saxophone en *mib*. Un constat partagé a émergé au sein du groupe : cela ne « sonnait » pas. L'enseignant fait circonscrire le problème par les élèves en permettant l'émergence de la notion d'instruments transpositeurs. La consigne donnée est alors la suivante : « cette partition on doit la jouer tous ensemble, comme nous l'avons constaté il y a des instruments qui jouent

<sup>3</sup> C'est en effet avant tout dans la rencontre avec les différentes œuvres du répertoire que le pianiste développe sa propre pratique du doigté. Même si sur le plan pédagogique une attention particulière peut être portée sur les doigtés à certains moments de l'apprentissage, ils ne font que très rarement l'objet d'un enseignement explicite. Malgré son caractère « caché », son problème d'accessibilité (Bourg, 2006), le doigté a cependant fait l'objet de plusieurs formalisations ainsi que d'une modélisation du point de vue des pratiques expertes (pour les références, voir Bourg, 2008).

sur d'autres notes (instruments dits transpositeurs). La clarinette si elle joue *do*, on entend *sib*, le saxophone alto si il joue *do* on entend *mib*. La partition doit sonner pour tous les instruments pareil (à l'unisson) ».

#### Situation d'action :

Les élèves sont engagés dans un premier temps sur un travail individuel à l'écrit : la moitié (n=6) travaille sur la transposition en *sib*, l'autre moitié (n=6) sur celle de *mib*. Les élèves ont le droit à un « jocker » : un feedback sonore (et un seul) de leur production écrite leur est proposé lorsqu'ils le souhaitent (jeu de l'instrument transpositeur + piano).

#### Situation de formulation :

Quatre équipes sont constituées : les élèves ayant travaillé sur la transposition en *sib* sont répartis en deux groupes, même chose pour les élèves de la transposition en *mib*. L'enjeu est de formuler ce qu'on a fait au reste du groupe (confrontation des productions, des procédures, « méthodes » utilisées). Parmi les différentes procédures possibles qui ont été réalisées par les membres du groupe, on demande à chaque groupe d'en choisir une (il faut qu'ils se mettent d'accord) pour l'exposer aux autres groupes. Au cours de cette situation, ils ont là encore le droit à un « jocker » (feedback sonore de leur production). Ils doivent choisir collectivement une seule proposition, la noter sur la feuille, et décrire par écrit la manière dont ils s'y sont pris. Ils sont mis au courant qu'ils devront défendre ensuite leurs choix face aux autres équipes.

#### Situation de validation :

Confrontation des productions et procédures de chacun des groupes. Il s'agit de discuter des choix de chaque groupe, se convaincre et convaincre les autres, arriver à une solution commune. Il y a d'abord confrontation des deux groupes de *sib*, puis de *mib*, et enfin confrontation intergroupes (groupes de *sib* et de *mib*).

Ces situations se sont déroulées sur deux cours, l'enseignant est intervenu à la fin pour institutionnaliser les connaissances.

Plusieurs procédures ont été mises en œuvre par les élèves, elles s'appuient sur leurs connaissances anciennes (ton et demi-ton, intervalle, tonalité, etc.). Parmi celles-ci, la procédure la plus spontanée a été de monter ou descendre la mélodie d'un nombre de notes fixes sans prendre donc en compte la qualité des intervalles<sup>4</sup>. Cette procédure possède son domaine de validité, elle fonctionne (c'est un choix délibéré de notre part) notamment sur les deux premières mesures du fragment musical (si les élèves ont choisi le bon intervalle, ou plutôt le bon nombre de notes) que ce soit pour la transposition en *sib* ou celle en *mib*. Néanmoins, elle est insuffisante pour la suite du morceau. Une autre procédure consiste à prendre en compte les intervalles (nombre de tons et de demi-tons) soit en reportant une à une chaque note de la partition originale à la version transposée (pour *sib* : le *do* devient un *ré*, le *fa* un *sol* etc.), soit en reportant les intervalles au niveau de la ligne mélodique (prise en compte des deux premières notes *do-fa*, puis à partir de la note du début de transposition, soit *ré*, report de cet intervalle *ré-sol*). D'autres élèves ont pu utiliser un tableau mettant en correspondance les notes originales et les notes transposées (*do = ré*, *ré = mi*, *mi = fa#* etc.) et l'ont reporté sur l'ensemble des notes, un autre élève a changé toutes les altérations de la clé

<sup>4</sup> Il faut noter que la représentation graphique des notes de musique sur la portée ne prend pas en charge les distances inégales (intervalles d'un ton ou d'un demi-ton) entre les notes de l'échelle diatonique.

mais sans changer les notes, un autre encore s'est tenu à distance de l'écrit en privilégiant une entrée par l'écoute couplée au chant (chant à haute voix de la ligne mélodique à partir d'une note de référence définie et « recherche » des notes émises) etc. Ces procédures traduisent des conceptions différentes quant aux notions d'intervalle, d'échelle, de tonalité ... Dans les différentes productions on retrouve l'idée que transposer c'est préserver un certain profil de la ligne mélodique, mais les notes peuvent être considérées comme indépendantes, en dehors de la notion d'intervalle ou de celle d'échelle, la notion de tonalité peut être vue indépendamment des notes et de leurs fonctions ...

Si, lors de la situation d'action, les sujets arrivent à opérer à quelques changements de leur production, ils ne sont que rarement structurels. Le nombre et le type de rétroactions que permet la situation semblent constituer un frein à la réussite de la tâche. C'est lors de la situation de formulation où chacun présente et discute des propositions que l'on assiste à un changement de procédures, débouchant de manière quasi systématique vers une procédure qui prend en compte la qualité des intervalles (nombre de tons et de demi-tons). Le milieu comprend ici les autres sujets et est renforcé toujours par la possibilité d'utiliser un feedback sonore. La situation de validation doit permettre de donner de la pertinence aux propositions et arguments énoncés. Mais, l'analyse de ces situations où interagissent les élèves dans la construction des connaissances reste à explorer.

### Eléments de conclusion

Le modèle d'un milieu antagoniste tel que le propose Brousseau semble possible pour le domaine musical : il fonctionne dans le respect de la règle du *motu proprio* (Brousseau, 1986 ; Sensevy, 2007) et permet sur le plan pédagogique d'enrichir les situations d'apprentissage musicale traditionnelles de type « transmission » ou « tutorat » (Bourg, 2013 ; Pastré, 2008). Il permet de relier, selon les termes de Pastré (2011), les deux buts de l'apprentissage que sont le savoir et l'activité en situation.

Dans les deux exemples que nous avons présentés, la rétroaction du milieu s'effectue au niveau de la perception auditive. Elle s'est avérée plutôt efficace pour donner à entendre aux sujets la validité des procédures qu'ils engageaient et les obliger à adapter leurs réponses. Un des atouts de ce type de rétroaction tient à sa dimension sonore. Elle permet d'inscrire le sujet dans une « éducation de l'oreille » en l'incitant dans le premier exemple à mettre en rapport ce qu'il joue avec ce qu'il entend (mais aussi ce qu'il entend avec ce qu'il joue), et dans le second l'image sonore de ce qu'il a écrit avec ce qu'il entend. La rétroaction de la situation « puzzle » de Brousseau est de l'ordre de la perception visuelle (les pièces s'assemblent ou non)<sup>5</sup>, plutôt donc éloignée des savoirs mathématiques, ce qui implique d'amener les élèves à passer d'un argument perceptif à un argument formalisé (par la symbolique numérique et par les opérations mathématiques). La rétroaction sonore que nous proposons s'inscrit par contre entièrement dans les enjeux de la discipline et est partie prenante du savoir en construction. Par ailleurs, nous avons été amené à proposer d'autres situations-problèmes au piano impliquant une exécution *legato* d'un fragment musical. Le sujet peut réguler sa production à la fois par un feedback sonore (le son est interrompu ou non), mais aussi proprioceptif (sensation d'un jeu *legato*, qui peut être amené par une conscientisation plus ou moins forte des mécanismes en jeu dans l'exécution des doigts, comme ce que l'on nomme

<sup>5</sup> Certains élèves envisagent la maladresse de découpage possible, une autre rétroaction est proposée, elle s'appuie sur les relations entre les mesures du puzzle initial et les mesures du puzzle « image ».

pédagogiquement le « transfert de poids »). Les informations rétroactives sur la performance sont dans ce cas à la fois extéroceptives et proprioceptives.

Si dans nos deux exemples la rétroaction tient de la perception auditive, plusieurs éléments les différencient. D'une part les processus de discrimination perceptive ne sont pas identiques dans les deux tâches et ils ont probablement une incidence sur la construction des connaissances. D'autre part les modalités d'action et de rétroaction ne s'effectuent pas de la même façon. Dans le premier exemple, les sujets peuvent ajuster au coup par coup leurs propositions et recevoir un retour direct de ce qu'ils produisent en temps réel, ce qui laisse la place à une forme de tâtonnement exploratoire. La dimension consonante ou non est sans équivoque. Dans le second exemple, ils ne peuvent profiter de la rétroaction qu'une seule fois, l'exécution est continue et implique de mémoriser les endroits qui ne vont pas. Le fait que l'exécution ne soit pas conduite par eux-mêmes et qu'elle ne soit pas ciblée sur des endroits précis de la partition les empêche d'ajuster leurs propositions sur le vif. La rétroaction sur la validité de leurs réponses est ainsi moins évidente, d'autant plus que dans la perception du jeu à l'unisson des deux instruments (le piano et l'instrument transpositeur) interfèrent notamment les variables de timbre et celle de la justesse des hauteurs. Ces variantes laissent penser que l'engagement dans la tâche n'est pas identique, que le rapport au traitement du problème diffère.

Ce qui fait milieu, ce sont aussi les autres élèves, dans les situations de formulation et de validation. L'analyse de ces situations reste bien sûr à faire, afin de spécifier ce qui s'y joue et de quelle façon. Mais l'utilisation de ces situations semble réduite à certains savoirs musicaux. Nous avons pu décliner les différentes situations uniquement dans notre deuxième exemple, car il s'agit de savoirs se rapportant à la (une) théorie musicale. En ce qui concerne les autres savoirs, d'une part leur expression sous forme langagière est parfois impossible, d'autre part il y a une prédominance du registre pragmatique qui permet de rester au niveau assertorique sans se situer comme en mathématiques dans un registre épistémique. La pertinence pour le domaine musical des différentes structures des situations qui déterminent chez Brousseau des types de connaissances (modèles implicites d'action, langages, théorèmes ...) et qui amène à interroger les relations entre la forme opératoire de la connaissance et ses formes prédicatives (Vergnaud, 2005) pose ainsi question lorsque le but de l'activité est non plus dirigé vers l'acquisition d'un savoir explicite, mais lorsqu'elle est dirigée vers l'action et qu'elle concerne des activités qui touchent au domaine moteur, mais aussi au champ de l'esthétique et de l'interprétation.

### Bibliographie

Artigue, M. (1990). Ingénierie didactique. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9(3), 281-308.

Amade-Escot, C. (2005). Milieu, dévolution, contrat. Regard de l'éducation physique. Dans M.-H. Salin, P. Clanché, & B. Sarrazy (dir.), *Sur la théorie des situations didactiques – Questions, réponses, ouverture. Hommage à Guy Brousseau* (p. 91-107). Grenoble : La Pensée Sauvage.

Bourg, A. (2006). Analyse comparative des notions de Transposition didactique et de Pratiques sociales de référence - Le choix d'un modèle en didactique de la musique ? *Journal de Recherche en Education Musicale*, 8(2), 79-116.

- Bourg, A. (2008). Didactique de la musique : apports d'une approche comparatiste - Etude des notions de transposition didactique et d'organisation praxéologique pour l'enseignement/apprentissage du piano. *Education et Didactique*, 2(1), 69-88.
- Bourg, A. (2010). Des procédures pianistiques d'élèves débutants à leurs conceptions du doigté. *Les sciences de l'éducation - Pour l'ère nouvelle*, 43(1), 37-61.
- Bourg, A. (2013). *Savoirs musicaux et situations d'apprentissage : apports de la didactique professionnelle et de la didactique des mathématiques*, Congrès international de l'AREF, Toulouse, 27-30 août 2013. Repéré à <http://www.aref2013.univ-montp2.fr>
- Bourg, A. (2017). Les conceptions du doigté chez les pianistes débutants. Essai de caractérisation. *Éducation & Formation* (revue Belge), n°e-307-02, 25-40.
- Brousseau, G. (1981). Problèmes de didactique des décimaux. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 2(1), 37-127
- Brousseau, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques. *Recherches en Didactique des Mathématiques*, 7(2), 33-115.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des Situations Didactiques (1970-1990)*. Paris : La Pensée sauvage.
- Delignières, D. (1991). Apprentissage moteur et verbalisation. *Echanges et Controverses*, 4, 29-42.
- George, C. (1983). *Apprendre par l'action*. Paris : PUF.
- Perrin-Glorian, M.-J. (1999). Problèmes d'articulation de cadres théoriques : l'exemple du concept de milieu. *Recherches en didactique des mathématiques*, 19(3), 279-322.
- Gufoni, V. (2003). Conceptualisation, verbalisations et adaptation comportementale à une tâche perceptivo-motrice. *Le travail humain*, 66, 305-328.
- Guillot, G., & Bourg, A. (sous presse). De quelques outils descripteurs issus de l'ergonomie et des APSA pour l'analyse de tâches musicales. Actes du colloque *Didactique de l'enseignement instrumental entre tâche et activité, une analyse des pratiques*, 2-3 juillet 2018, HEMU de Lausanne.
- Mendelsohn, P. (1995). Peut-on vraiment opposer « savoirs » et « savoir-faire » quand on parle d'apprentissage ? Dans A. Bentolila (dir.), *Savoirs et savoir-faire* (p. 21-40). Paris : Nathan.
- Orange, C. (2007). Quel Milieu pour l'apprentissage par problématisation en sciences de la vie et de la terre ? *Education & Didactique*, 1(2), 37-56.
- Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. Dans P. Rabardel, & P. Pastré (dir.), *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires* (p.53-79). Toulouse : Octarès.

Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle*. Paris : PUF.

Pastré P., Mayen P., & Vergnaud G. (2006). La didactique professionnelle, note de synthèse. *Revue française de pédagogie*, 154, 145-198.

Salin, M.-H. (2002). Repères sur l'évolution du concept de milieu en théorie des situations. Dans J.-L. Dorier, M. Artaud, M. Artigue, R. Berthelot, & R. Floris, *Actes de la 11<sup>e</sup> Ecole d'été de didactique des mathématiques* (p. 11-124). Grenoble : La Pensée Sauvage

Schneider, M. & Mercier, A. (2005). *Situation adidactique, situation didactique, situation-problème : circulation de concepts entre théorie didactique et idéologies pour l'enseignement*. Repéré à [https://www.researchgate.net/publication/320555726\\_Situation\\_adidactique\\_situation\\_didactique\\_situation-problème\\_circulation\\_de\\_concepts\\_entre\\_theorie\\_didactique\\_et\\_ideologies\\_pour\\_l%27enseignement](https://www.researchgate.net/publication/320555726_Situation_adidactique_situation_didactique_situation-problème_circulation_de_concepts_entre_theorie_didactique_et_ideologies_pour_l%27enseignement)

Sensevy, G. (2007). Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique. Dans G. Sensevy, & A. Mercier (dir.), *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (p. 13-49). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Vergnaud, G. (2005). Questions à Guy Brousseau. Questions de Gérard Vergnaud. Dans M.-H. Salin, P. Clanché, & B. Sarrazy (dir.), *Sur la théorie des situations didactiques* (p. 18-28). Grenoble : La Pensée sauvage.

Zenatti, A. (1967). *Perception et intelligence musicales chez l'enfant* (Thèse de doctorat de 3<sup>e</sup> cycle, Université de Paris X, France).

Zenatti, A. (1974). Perception et appréciation de la consonance musicale par l'enfant, entre 4 et 10 ans. *Sciences de l'Art-Scientific Aesthetics*, 9, 47-61.

Zenatti, A. (1981). *L'enfant et son environnement musical. Etude expérimentale des mécanismes psychologiques d'assimilation musicale*. Issy-les-Moulineaux : Editions EAP.