



HAL
open science

Réguler l'activité dans le contexte des démarches d'investigation en sciences à l'école primaire française : Le rôle des intentions

Muriel Blat, Alain Jameau, Jean-Marie Boilevin

► To cite this version:

Muriel Blat, Alain Jameau, Jean-Marie Boilevin. Réguler l'activité dans le contexte des démarches d'investigation en sciences à l'école primaire française : Le rôle des intentions. 11èmes rencontres scientifiques de l'Association pour la Recherche en Didactique des Sciences et Technologies, Mar 2021, Bruxelles (en ligne), Belgique. hal-03230560

HAL Id: hal-03230560

<https://hal.science/hal-03230560>

Submitted on 20 May 2021

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.



*Actes des Onzièmes Rencontres
Scientifiques de l'Association pour la
Recherche en Didactique des Sciences
et Technologies*

Marie-Noëlle Hindryckx & Corentin Poffé



RÉGULER L'ACTIVITÉ DANS LE CONTEXTE DES DÉMARCHES D'INVESTIGATION EN SCIENCES À L'ÉCOLE PRIMAIRE FRANÇAISE LE RÔLE DES INTENTIONS

Muriel Blat¹, Alain Jameau¹, Jean-Marie Boilevin¹

1 : Centre de Recherche sur l'Éducation, les apprentissages et la didactique (CREAD EA 3875)
Université de Brest, Université de Bretagne Occidentale (UBO) : EA3875

Résumé : L'un des enjeux de la démarche d'enseignement des sciences, fondé sur l'investigation, est de rendre les élèves plus actifs et plus autonomes dans les apprentissages. Cette attente institutionnelle engage les enseignants à faire évoluer leurs pratiques. L'étude de cas présentée dans cette communication analyse, dans ce contexte, comment un professeur des écoles français pense et organise son activité, la contrôle et la régule dans une situation d'enseignement sur les changements d'état de l'eau au cycle 2 (6-8 ans). Notre approche théorique articule didactique des sciences et didactique professionnelle. La méthodologie élaborée pour cette étude met au jour les buts et intentions de l'enseignant qui nous permettent d'accéder à une part invisible de ses décisions, pour analyser les écarts entre le prévu et le réalisé. Nous montrons comment évoluent les intentions de l'enseignant au cours de l'activité et quel rôle elles jouent dans la régulation de l'activité.

Mots-clés : démarche d'investigation au primaire, activité, intention, régulation.

REGULATE ACTIVITY IN THE CONTEXT OF INQUIRY – BASED SCIENCE EDUCATION IN FRENCH PRIMARY SCHOOL LEVEL THE ROLE OF INTENTIONS

Abstract: One of the challenges of the inquiry-based approach to science education is to make students more active and autonomous in learning. This institutional expectation requires teachers to change their practices. The case study presented in this paper analyses, in this context, how a school teacher thinks and organizes his activity, controls and regulates it in a teaching situation on the changes in water status in french Cycle 2 (5-8 years old children). Our theoretical approach combines science didactics and professional didactics. The methodology developed for this study uncovers the teacher's goals and intentions that allow us to access an invisible part of his decisions to analyze the gaps between what is planned and what is achieved. We show how the teacher's intentions evolve during the activity and what role they play in regulating the Activity.

Keywords : IBSE at primary school, activity, intention, regulation.

CONTEXTE DE RECHERCHE

Pour faire suite au plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école (MEN, 2000) et s'aligner sur les recommandations internationales, les programmes de sciences engagent les enseignants français, dès l'école élémentaire, à mettre en œuvre « des démarches d'investigation » ou tout au moins « quelques moments d'une démarche d'investigation » (MEN, 2015). Cependant, Boilevin (2005) précise que « l'introduction de ces nouvelles prescriptions [...] entraîne des modifications dans les activités en classe et transforme la relation didactique ». À la suite de cet auteur, Jameau (2016) explique que l'un des enjeux de la démarche d'enseignement des sciences fondée sur l'investigation est « de renouveler les pratiques d'enseignement [...] en cherchant à rendre l'apprentissage plus actif et plus motivant » tout en laissant davantage d'autonomie aux élèves dans leurs apprentissages. À travers plusieurs études de cas, il analyse ainsi l'action professorale hors classe et en classe, et constate que « la préparation de classe n'est pas définitive et n'assure pas les enseignants d'atteindre leurs objectifs » (Jameau, 2015). En outre, Amade-Escot et Venturini (2009), suggèrent que « les régulations du professeur ne sont intelligibles que si on les rapporte à son intention didactique au-delà de l'épisode ou de la séance ». Pour mieux comprendre comment, dans le contexte spécifique des démarches d'investigation, un enseignant régule l'activité et adapte sa préparation au cours de la situation, nous questionnons ses intentions didactiques. L'étude de cas présentée dans cette communication, est menée dans une situation d'enseignement du changement d'état de l'eau au cycle 2, dans le contexte des démarches d'investigation en France.

CADRE THEORIQUE

Pour Larcher et Peterfalvi (2006), « l'investigation met l'accent sur le questionnement » et postule que « l'on apprend par discussion avec d'autres, mais aussi avec ce que l'on sait déjà ». La démarche d'investigation, habituellement présentée comme un « canevas » souple décrit par « sept moments » (Calmettes, 2009), est souvent introduite « par une accroche ludique » sur laquelle nous centrons notre attention. Les élèves y sont amenés à raisonner pour proposer des solutions à un problème ou un défi. L'enseignant s'appuie sur leurs propositions pour organiser une confrontation d'idées permettant à chacun d'enrichir et de préciser son vocabulaire, d'argumenter et de raisonner avec de plus en plus de rigueur et de précision, mais également de construire et de s'approprier collectivement un questionnement producteur de savoirs.

Dans ce contexte qui laisse une large place au collectif, la perspective de la didactique professionnelle nous invite à prendre en compte le travail réel et pas seulement le travail prescrit. Cette centration sur l'activité se réfère aux travaux de Leontiev (1976), pour qui l'activité se réalise par des actions, chaque action répondant à un but. Si l'activité ne mène pas au résultat attendu, des mécanismes de régulation permettent de redéfinir le but à atteindre, voire de changer de but (Pastré, 2008). Schubauer-Leoni *et al.* (2007) précisent que l'origine collective des activités comporte au plan intentionnel, des finalités, alors que l'action se retrouve portée par des intentions et des motifs qui sont propres aux raisons d'agir de la personne.

De son côté, Pacherie (2003) définit l'intention comme un « moyen à employer pour faire une action ». Elle propose une approche dynamique de l'intention qui permet de considérer non seulement ce qui déclenche l'action, mais encore « la manière dont elle est exécutée, comment [...] elle est guidée jusqu'à un certain point, contrôlée et suivie jusqu'à son terme. » Cette approche distingue les intentions dirigées vers le futur (F-intentions) qui ne sont pas soumises

aux contraintes temporelles de « l'ici et maintenant », et leur évolution dans le présent de l'activité. Deux catégories d'intentions sont ainsi contemporaines à l'action et articulées à celle-ci : les P-intentions qui exercent le contrôle de l'action à l'échelle « du présent consciemment perçu », et les M-intentions ou intentions motrices, qui représentent des mouvements finalisés et exercent ce contrôle à une échelle « pour partie cognitivement impénétrable ».

Ce cadre conceptuel nous amène à formuler deux questions de recherche : Comment mettre au jour les intentions d'un enseignant et leur évolution, de la préparation à la mise en œuvre d'une séance d'enseignement-apprentissage en sciences dans le contexte des démarches d'investigation ? L'analyse de l'évolution de ces intentions au cours de l'activité permet-elle de comprendre la manière dont un enseignant régule l'activité dans ce contexte ?

METHODOLOGIE

Nous analysons l'activité d'une enseignante formatrice habituée à enseigner les sciences dans le contexte des démarches d'investigation, partant du présupposé qu'elle possède une bonne compréhension de son action. L'observation est réalisée dans une classe de CE1 de Réseau d'Éducation Prioritaire où les élèves (6 à 8 ans) sont à priori peu sensibilisés aux sciences. La séquence support à cette étude de cas vise l'attendu de fin de cycle « identifier un changement d'état de l'eau dans un phénomène de la vie quotidienne » (MEN, 2015). Notre analyse porte sur la première séance de cette séquence, qui, selon l'enseignante, doit permettre aux élèves de construire un questionnement. Ils sont ainsi mis au défi de conserver un glaçon le plus longtemps possible. Le choix de cette situation déclenchante devrait leur permettre de pratiquer quelques moments d'une démarche d'investigation : observer, expliquer leur choix en utilisant un vocabulaire scientifique spécifique, confronter leurs idées pour faire émerger un questionnement qui permettra de prévoir des expériences.

La méthodologie développée permet le croisement de deux corpus de données. Le premier est constitué de vidéos de la séance. Le second comprend des éléments recueillis avant et après celle-ci : la fiche de préparation commentée par l'enseignante lors d'un entretien filmé avant la séance, de manière à accéder à une part de l'implicite de sa préparation ; un entretien filmé après la séance selon des modalités proches de l'auto-confrontation simple (Clot *et al.*, 2000) qui nous permet de recueillir les réactions de l'enseignante face à sa propre activité et ce qui détermine son action.

L'activité est organisée par l'enseignante en cinq phases différenciées par leur finalité. Pour avoir une vision synthétique de la séance telle qu'elle est prévue et dans sa forme effective, nous croisons les données pour réaliser deux synopsis (Jameau, 2015) précisant pour chaque phase, le but auquel répondent les actions anticipées ou réalisées et les intentions qui les portent. Une comparaison de ces synopsis nous permet ensuite de repérer des écarts de buts entre le prévu et le réalisé, potentiellement révélateurs de régulations de l'activité. L'entretien post séance cible ces écarts et l'analyse du discours de l'enseignante sur les raisons de ses actions et nous permet de mesurer le rôle des intentions dans cette réorganisation des buts prévus.

ÉLÉMENTS DE RESULTATS

RECONSTRUCTION DES BUTS PRÉVUS ET DES F-INTENTIONS

Remarquons tout d'abord que les termes de « but » et « d'intention » n'apparaissent pas en tant que tels dans la fiche de préparation et sont indifféremment utilisés par l'enseignante dans les entretiens. C'est au chercheur de les reconstruire en croisant les différents « objectifs » et « compétences visées » que l'enseignante mentionne sur sa fiche de préparation avec d'une part, les renseignements qu'elle a notés dans les colonnes « déroulement », « rôle de l'enseignant » et « tâche des élèves » et d'autre part, avec les éléments de son discours. Le tableau 1 ci-dessous montre comment nous reconstruisons le but prévu de la phase 1 de la séance et l'intention qui s'y rapporte. Les entretiens sont codés EA (entretien ante) et EP (entretien post séance), un tour de parole est codé Tdp000 et « fiche » indique que l'information est prélevée sur la fiche de préparation.

<p>« <u>Tâche des élèves</u> : les élèves ont choisi leur emballage et le lieu de dépôt » fiche</p> <p>« C'est à eux de choisir le meilleur endroit qui leur paraît pour qu'on conserve les glaçons jusqu'à l'après-midi. » EA Tdp 131</p> <p style="text-align: center;">↓</p>	<p>-« comment je vais pouvoir leur dire ça ?+ [...] c'est ça je vais présenter plutôt sous forme de jeu + on va faire une course aux glaçons » EA Tdp 139</p> <p>-« Là, c'était presque une phase d'implication où ils ramènent des choses de chez eux + [...] » EP Tdp 117</p> <p>-« C'est un peu pour impliquer au maximum les :: les élèves aussi » EP Tdp 119</p> <p style="text-align: center;">↓</p>
<p>But prévu 1:</p> <p>Choisir un endroit pour déposer son glaçon</p>	<p>F- intention :</p> <p>impliquer les élèves par une situation de jeu « la course aux glaçons » à partir de ce qu'ils ont rapporté de chez eux.</p>

Tableau 1. : exemple de reconstruction de but et d'intention issu de Blat, 2018

Nous reconstruisons ce premier but prévu en recherchant dans les données préalables à la séance l'état final visé. Ce but pourrait être atteint de différentes manières et le souci d'impliquer les élèves apparaît ici comme un moyen à employer pour parvenir au but et non comme une fin en soi. Remarquons que la F-intention ici reconstruite porte également deux sous-buts implicites : « apporter un glaçon de chez soi » et « anticiper le lieu de dépôt de son glaçon ». Une F-intention peut donc porter différents buts et sous-buts de l'activité. Un croisement systématique des données nous permet ainsi de reconstruire les buts prévus (BP) de chaque phase de la séance et les F-intentions qui les portent (Annexe 1).

F-INTENTION ET PRISE D'INFORMATIONS

La reconstruction des buts prévus dans cette séance fait apparaître une forte volonté de l'enseignante d'enseigner les sciences par la démarche d'investigation et selon les recommandations officielles, puisque qu'ils visent à rendre les élèves actifs, à les faire observer, s'interroger, argumenter en utilisant un vocabulaire précis (Annexe 1). Nous remarquons par ailleurs que les F-intentions reconstruites, en tant que moyens de réaliser les actions répondant à ces buts, peuvent se regrouper en quatre catégories. Afin d'écartier toute idée de hiérarchie, nous indexons ces catégories de symboles permettant de les distinguer (Annexe 1). La suite de cette présentation

porte sur deux catégories d'intentions : celle qui recourt à « l'explicitation comme moyen de ... » (F●) et celle qui utilise « la démarche d'investigation comme moyen de ... » (F★).

Pour comprendre comment les F-intentions se précisent dans le présent de l'activité, nous relevons dans l'entretien post-séance, les propos qui, de notre point de vue, donnent du sens aux actions repérées dans la vidéo. Le tableau 2 ci-dessous présente les résultats concernant les F-intentions ●. Nous constatons que ces F-intentions vont se préciser par rapport au langage. L'entretien post-séance nous permet d'accéder aux informations prises en compte par l'enseignante dans l'activité pour rendre possible cette évolution des intentions. Elle pointe ainsi sur la vidéo de la séance, un élève qui semble « dessiner » en l'air un objet dont il cherche le mot et elle précise : « tu vois, au niveau vocabulaire on a quand même du mal hein ». Elle fait également référence au contexte pour expliquer les raisons de son action : « est-ce qu'ils ont tous vu des congélateurs, c'est pas évident, elle, elle vient des Comores là ». Nous remarquons également que les M-intentions ● ici reconstruites renforcent les P-intentions ●. Ainsi, pour l'élève qui cherche le mot « bac à glaçon », l'enseignante reprend le même geste en explicitant le vocabulaire qu'elle répète et qu'elle fait préciser tout au long de la séance et dès qu'elle en perçoit la nécessité.

<p>F● : l'explicitation comme moyen de...</p>	<p>P● expliciter la polysémie du mot course</p> <p>P● expliciter le vocabulaire congélateur, frigo, bac à glaçons</p> <p>P● corriger la syntaxe</p>	<p>M● froncements/haussements de sourcils</p> <p>M● tend l'oreille</p> <p>M● mime/mime en écho à un élève</p>
---	---	---

Tableau 2. : évolution des F-intentions ●

Nous interprétons de ces résultats que la F-intention ● permet à l'enseignante de sélectionner dans l'activité des informations pertinentes concernant l'utilisation du vocabulaire par les élèves. Ces informations lui permettent de préciser son plan d'action, et de déclencher une ou plusieurs actions adaptées à la situation. Dans ce cas, notre analyse de l'évolution des intentions explique pourquoi plusieurs actions visant le même but émergent plusieurs fois de l'activité. Par exemple, des actions répondant au but BP2 : « permettre aux élèves de s'appropriier un vocabulaire précis » émergent à plusieurs reprises dans la phase 3 de la séance (Annexe 3).

PORTÉE DIDACTIQUE DES INTENTIONS

Comme nous l'avons précédemment exposé, la reconstruction des buts prévus dans cette séance témoigne de la forte volonté de l'enseignante d'enseigner les sciences par la démarche d'investigation. Les F-intentions★ associées à ces buts, portant « la démarche d'investigation comme moyen de... », semblent cependant centrées essentiellement sur une recherche d'implication des élèves et non sur des savoirs. Le tableau 3 ci-dessous montre que l'évolution de ces F-intentions★ dans l'activité ne semble pas se centrer davantage sur les savoirs, comme nous aurions pu nous y attendre.

<p>F★ : la démarche d'investigation comme moyen de...</p>	<p>P★ interpeler/questionner les élèves personnellement</p> <p>P★ ne pas valider ou invalider à la place des élèves</p> <p>P★ prendre en compte/valoriser les propositions des élèves</p>	<p>M★ théâtralise pour faire l'ingénue</p>
---	---	--

Tableau 3 : évolution des F-intentions ★

Dans cette séance principalement basée sur des échanges oraux, nous repérons dans la conduite des interactions verbales, un questionnement qui circule entre les élèves et l'enseignante, celle-ci ne validant ou n'invalider jamais les propositions. Les M-intentions [ici reconstruites] semblent renforcer cette conduite de classe car nous repérons beaucoup de gestes ou expressions faciales et corporelles de l'enseignante encourageant le questionnement et la prise de parole sans induire de réponses. Cependant, pour expliquer ses régulations, l'enseignante s'appuie sur des éléments de contexte, sur des indices comportementaux d'attention et d'engagement ou sur ses invariants opératoires concernant l'implication des élèves, plutôt que sur des indices relatifs aux procédures ou aux réussites et aux échecs des élèves. Par exemple, quand elle interpelle un élève en particulier, elle nous indique que « Oscar n'avait certainement rien dû dire mais c'était pour le chopper lui que je l'ai cité, peut-être parce que c'est un petit afghan ou pour euh : pour citer un élève enfin voilà parce que ça interroge tous les autres dans ces cas là quand tu parles à un élève ça réinterroge tous les autres ».

Nous interprétons de ces résultats que les intentions ★ nous renseignent sur ce que l'enseignante comprend de la démarche d'investigation. Pour elle, en effet, il s'agit d'impliquer les élèves et de leur permettre de construire le savoir par eux-mêmes. Sa conduite de classe est cohérente avec sa représentation des attentes institutionnelles et elle déploie une énergie intense à susciter et à maintenir l'engagement d'un maximum d'élèves dans l'activité. Ainsi, bien que les intentions ★ se rattachent à des buts en cohérence avec la démarche d'investigation, elles sont ici davantage des moyens de piloter le groupe que des moyens de construire un savoir scientifique. Dans cette séance, l'enseignante va, par exemple, permettre aux élèves de « choisir où ils déposent leur glaçon » pour le conserver le plus longtemps possible. Elle indique, dans l'entretien préalable et en référence à son expérience antérieure : « certains avaient voulu le mettre dehors, d'autres + euh ben à l'ombre dans un coin de la classe et voilà euh c'est à eux de choisir le meilleur endroit ». Elle précise qu'à ce moment de l'activité, son rôle est de « satisfaire aux exigences du lieu de dépôt ». À aucun moment, elle ne prend d'informations sur les opérations cognitives des élèves qui leur permettent de faire des prévisions et d'anticiper sur le phénomène physique en jeu dans cette séance. Si elle les laisse libres dans leur choix et leurs déplacements, elle ne les rend pas autonomes dans cet apprentissage et l'on peut en conclure que la portée didactique de son intention est faible.

DISCUSSION - CONCLUSION

La méthodologie proposée dans cette étude permet de reconstruire les buts et les intentions d'une enseignante et d'observer leur évolution de la préparation à la mise en œuvre d'une séance d'enseignement-apprentissage des sciences en cycle 2, dans le contexte des démarches d'investigation. La perspective didactique permet d'analyser la pertinence des buts fixés pour

construire les savoirs en jeu, mais Schubauer-Leoni *et al.* (2007) remarquent que « si les dispositifs initiaux construits et proposés par l'enseignant sont potentiellement pertinents pour l'apprentissage des savoirs visés, il reste à charge de la recherche d'en établir la portée didactique ». À travers deux exemples, nous avons montré comment la reconstruction de la dynamique des intentions de l'enseignante permet d'analyser la portée didactique de l'action professorale. En effet, nous avons remarqué que certaines intentions se précisent dans le présent de l'activité, en s'appuyant sur les réussites ou les échecs des élèves et permettent ainsi au professeur de réguler son action, à partir des informations prélevées pour atteindre le but fixé. Nous en concluons que ces intentions ont une portée didactique forte puisqu'elles permettent une mise au travail du savoir visé. D'autres intentions, cependant, bien que fortement liées à la démarche d'investigation, portent davantage des actions de pilotage du groupe qu'une mise au travail des savoirs scientifiques. Elles ont donc une portée didactique plus faible, puisqu'elles n'orientent pas précisément la prise d'information de l'enseignante sur les savoirs en jeu.

Dans une perspective de formation, ces résultats nous invitent à questionner plus spécifiquement les opérations cognitives en jeu dans la démarche d'investigation pour repérer celles de haut niveau qui nécessitent d'être travaillées avec les élèves pour les rendre plus autonomes dans leurs apprentissages. Une étude plus vaste nous permettrait de plus, de vérifier, dans le contexte des démarches d'investigation, si les F-intentions ici reconstruites dans cette étude de cas sont spécifiques à l'enseignante observée, à son expérience, au niveau de classe, au savoir en jeu ou si elles ont une portée plus générique et si l'on peut en repérer d'autres. Enfin, nous interrogeons la possibilité d'articuler ce concept d'intention à celui de schème développé par Vergnaud (2001) dans la théorie de la conceptualisation dans l'action. Une telle articulation nous permettrait peut-être de mieux comprendre comment s'élaborent les règles d'actions d'un enseignant et de définir des règles d'action didactiquement stratégiques.

BIBLIOGRAPHIE

- Amade-Escot, C. & Venturini, P. (2009). Le milieu didactique : d'une étude empirique en contexte difficile à une réflexion sur le concept. *Education et didactique*, 1(3), 7-44.
- Blat, M. (2018). *Une analyse des intentions pour comprendre les régulations de l'activité : cas de l'enseignement des sciences au cycle 2*. Mémoire de master Recherche en Didactique. Université de Bretagne Occidentale, Rennes. non publié
- Boilevin, J.-M. (2005). Enseigner la physique par situation problème ou par problème ouvert. *Aster*, 40, 13-37.
- Calmettes, B. (2009). Démarches d'investigation en Physique. Des textes officiels aux pratiques de classe. *Spirales*, 43, 139-148.
- Clot, Y., Faïta, D., Fernandez, G. & Scheller, L. (2000). Entretiens en autoconfrontation croisée : une méthode en clinique de l'activité. *Piste*. 2(1).
- Jameau, A. (2015). Les connaissances professionnelles des enseignants et leur évolution à travers une analyse de l'activité. Une étude de cas en physique au collège. *Education et didactique*, 9(1), 9-31.
- Jameau, A. (2016). Des processus d'acquisition de connaissances professionnelles chez deux professeurs des écoles. *Review of science, mathematics and ICT Education*. 10.
- Larcher, C. & Peterfalvi, B. (2006). Diversification des démarches pédagogiques en classe de sciences. *Bulletin de l'Union des Physiciens*. 886 (1). 825-834

- Leontiev, A. (1976). *Le développement du psychisme*. Paris : Editions sociales.
- Ministère de l'Éducation Nationale. (2000). Plan de rénovation de l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. *Bulletin Officiel*, 23, note de service n°2000-078. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/bo/2000/23/ensel.htm>
- Ministère de l'Éducation Nationale. (2015). Programmes d'enseignement de l'école élémentaire et du collège. *Bulletin Officiel spécial* du 26/11/15. Repéré à <http://www.education.gouv.fr/cid95812/au-bo-special-du-26-novembre-2015-programmes-d-enseignement-de-l-ecole-elementaire-et-du-college.html>
- Pacherie, E. (2003). La dynamique des intentions. *Dialogue*, 42.
- Pastré, P. (2008). Apprentissage et activité. In : Y. Lenoir & P. Pastré (Eds.). *Didactique professionnelle et didactiques disciplinaires en débat* (pp. 53-79). Toulouse : Octarès.
- Schubauer-Leoni, M.-L., Leutenegger, F., Ligozat, F. & Flückiger, A. (2007). Un modèle de l'action conjointe professeur-élève : les phénomènes didactiques qu'il peut/doit traiter. In G. Sensevy & A. Mercier (Eds), *Agir ensemble : L'action didactique conjointe du professeur et des élèves* (pp.51-91). Rennes : PUR.
- Vergnaud, G. (2001). Piaget visité par la didactique. *Intellectica*, 33, 107-123.

ANNEXE 1- RECONSTRUCTION DES BUTS PRÉVUS ET DES F-INTENTIONS

Phase 1	<p>But prévu 1: (BP1) Choisir un endroit pour déposer son glaçon - <i>fiche</i></p>	<p>F- intention : ★ <i>impliquer les élèves</i> par une situation de jeu « la course aux glaçons » à partir de ce qu'ils ont rapporté de chez eux. EA Tdp 139, EATdp 117, 119</p>
Phase 2	<p>But prévu 2 : (BP2) préciser le vocabulaire connu sur la glace et les glaçons - <i>fiche</i></p>	<p>F- intention : 🗨️ « accorder une grande importance au langagier » EA Tdp16, « être très explicite » EA Tdp 18</p>
Phase 3	<p>But prévu 3a : (BP3a) s'assurer que les élèves savent que le glaçon c'est de l'eau – <i>fiche et EA Tdp112, 114</i></p> <p>But prévu 3b : (BP3b) avancer si possible vers le but global qui est de « prendre en compte le facteur chaleur » EA Tdp 108</p>	<p>F- intention : ★ faire émerger les représentations des élèves – <i>fiche</i></p> <p>F- intention : 📖 être ouverte aux différentes propositions » pour « pousser plus loin vers le changement d'état » EA Tdp 78, 108</p>
Phase 4	<p>But prévu 4a : (BP4a) « faire justifier et argumenter par les élèves les choix qu'ils ont fait pour le dépôt des glaçons » – <i>fiche et EATdp 151, 153</i></p> <p>But prévu 4b : (BP4b) « que chacun ait pu observer les restes des glaçons » - <i>fiche</i></p>	<p>F-intention : ★ questionner les élèves sur ce qu'ils pensent - <i>fiche et EA Tdp151 à 155</i></p>
Phase 5	<p>But prévu 5a : (BP5a) faire formuler des hypothèses aux élèves (pour mettre en lien la fonte du glaçon et la chaleur du lieu où il était déposé) - <i>fiche</i></p> <p>But prévu 5b : (BP5b) garder une trace écrite des propositions des élèves - <i>fiche</i></p>	<p>F- intention : ★ faire comparer les résultats - <i>fiche</i></p> <p>F- intention : ☉ <i>organiser</i> la séance et la séquence – EPo Tdp 249</p>

Légende :

F- intentions ★ : la démarche d'investigation comme moyen de...

F- intentions 🗨️ : l'explicitation comme moyen de...

F- intentions 📖 : la connaissance des programmes comme moyen de...

F- intentions ☉ : différents gestes comme moyen d'organiser la séance et la séquence

ANNEXE 2 – RECONSTRUCTION DES INTENTIONS ET DE LEUR DYNAMIQUE

<p>F☛ : l'explicitation comme moyen de...</p>	<p>P☛ expliciter la polysémie du mot course</p> <p>P☛ expliciter le vocabulaire congélateur, frigo, bac à glaçons</p> <p>P☛ corriger la syntaxe</p>	<p>M☛ froncements/haussements de sourcils</p> <p>M☛ tend l'oreille</p> <p>M☛ mime/mime en écho à un élève</p>
<p>F★ : la démarche d'investigation comme moyen ...</p>	<p>P★ interpeler/questionner les élèves personnellement</p> <p>P★ ne pas valider ou invalider à la place des élèves</p> <p>P★ prendre en compte/ valoriser les propositions des élèves</p>	<p>M★ théâtralise pour faire l'ingénue</p>
<p>F☉ : différents gestes comme moyen d'organiser la séance et la séquence</p>	<p>P☉ rythmer la séance</p> <p>P☉ projeter les élèves dans la séquence</p> <p>P☉ (ré) organiser l'espace</p> <p>P☉ † repérer et traiter plus spécifiquement un comportement perturbateur</p>	<p>M☉ gestuelle des mains pour stopper la parole, mettre en attente un élève, donner la parole</p> <p>M☉ pointer ce qui est écrit au tableau pour recentrer les élèves</p> <p>M☉ des gestes plus spécifiques envers un élève si besoin : gros yeux, voix plus forte, immobilité avec regard appuyé, contact physique avec la table ou le cahier</p>
<p>F3📖 : la connaissance des programmes comme moyen de...</p>	<p>P📖 concernant le changement d'état et le paramètre chaleur</p> <p>P📖 concernant température et thermomètre</p> <p>P📖 concernant les étapes d'une démarche d'investigation scientifique</p> <p>P📖 concernant les difficultés des élèves</p>	

ANNEXE 3 – RÉORGANISATIONS DES BUTS ENTRE LE PRÉVU ET LE RÉALISÉ

Ce tableau indique pour chaque phase de la séance une chronologie du prévu et du réalisé.
Le titre de chaque phase est celui donné par l'enseignante.

Les buts prévus (BP) sont indexés de numéros pour les rattacher à la phase de la séance à laquelle ils sont prévus et de lettres a, b, c pour rendre compte de la chronologie prévue.

La colonne du réalisé indique BP00 pour situer le moment où le but prévu est traité dans l'activité et BR00 pour un but émergent de l'activité.

Ce tableau indique pour chaque phase de la séance une chronologie du prévu et du réalisé.
Le titre de chaque phase est celui donné par l'enseignante.
Les buts prévus (BP) sont indexés de numéros pour les rattacher à la phase de la séance à laquelle ils sont prévus et de lettres a, b, c pour rendre compte de la chronologie prévue.
La colonne du réalisé indique BP00 pour situer le moment où le but prévu est traité dans l'activité et BR00 pour un but émergent de l'activité.

Phase 1 : « dépôt des glaçons en amont de la séance (matin) »	Phase 2 : « entrée en matière »		Phase 3 : « expression des représentations d'élèves »		Phase 4 : « Observation des glaçons et discussion »		Phase 5 : « hypothèses et conclusion »	
	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé	Prévu	Réalisé
BP1 →					BP4a →	BP4a - BP5b	BP5a	BR5
	BP2	BR2 - BP5b	BP3a →	BP3a - BP5b	BP4b →	BP5a ← BP5b	BP5b	
			BP3b →	BP3b - BP2 - BP5b		BR4a		
				BR3a - BP2 - BP5b		BP4a - BP5b		
				BR3b - BP5b		BP4b		
				BR3c				
				BR3d				