

FORMER LES ENSEIGNANTS POLYVALENTS A L'ANALYSE DE SEANCES DE MATHEMATIQUES

Aline BLANCHOUIN

Agrégée d'EPS¹, Espe² Créteil, site du 93

Experice

aline.blanchouin@u-pec.fr

Nathalie PFAFF

Agrégée de Mathématiques, Espe Créteil, site du 93

nathalie.pfaff@u-pec.fr

Résumé

Nous partons du postulat que pour former des enseignants du primaire, nous devons prendre en compte leur « polyvalence ». Ainsi, au quotidien, le face à face réel du professeur d'école (PE) avec un même groupe d'élève, pour « faire apprendre les maths » (comme dans toutes les autres disciplines) n'est pas l'unique expression d'une préoccupation de transmission des savoirs ou épistémique. Celle-ci est en conflit potentiel avec deux autres préoccupations : pragmatique (de gestion temporelle, matérielle, humaine, spatiale...) et relationnelle (Vinatier, 2013).

L'analyse d'un enregistrement vidéo d'une séance (CE1, mesure de longueur) a été l'occasion d'avancer un modèle permettant de prendre en compte cette triple logique d'action (Blanchouin, 2015) intégrant le cadre théorique de Vergnaud pour apprendre en maths (Pfaff et Fénichel, 2005).

L'enjeu annoncé aux 14 participants³ de cet atelier était double : *d'une part*, partager un parti pris croisant cadres didactique (dans la filiation de Brousseau) et multi-référencé (l'agir enseignant, Bucheton 2009) pour « outiller les Professeurs des Ecoles (PE) » à l'analyse de séances de maths et, *d'autre part*, en questionner les conséquences en terme d'ingénierie de formation (usage de la vidéo, introduction de référentiels théoriques) en MEEF⁴ 1^{er} degré. Or, **ce second enjeu n'a pu qu'être effleuré lors du déroulé réel de l'atelier. Effectivement**, à partir du visionnage d'une séance de classe (CE1) sur la notion de « longueur », ont été privilégiées les phases en petits groupes et en collectif oral autour de l'organisation des informations recueillies et des indicateurs retenus pour réinterpréter la prescription et mobiliser des références pour « s'expliquer le monde éducatif saisi » et ainsi lire un réel (de classe)⁵.

Cette contribution écrite cherchera à rendre visible les éléments essentiels des échanges qui se sont tenus **et** la présentation de nos partis pris et outils pour analyser une séance de classe à partir d'un enregistrement vidéo, même si le choix a été fait de ne pas restituer chronologiquement ce qui s'est passé (le déroulé réel figure en **annexe A**).

¹ EPS : Education Physique et Sportive

² Espe : Ecole Supérieure du Professorat et de l'Education

³ Professeurs en Espe, de mathématiques ou non

⁴ MEEF : Métiers de l'Enseignement, de l'Education et de la Formation

⁵ Inspiré du document : Concevoir des formations, un livret pour les formateurs, Ifé-Centre Alain-Savary. Juillet 2016, page 6 (cinq directions pour la formation continue).

Ainsi, nous commençons par expliciter le croisement que nous faisons entre didactique disciplinaire et didactique professionnelle, croisement qu'invitent à faire plus ou moins explicitement les référentiels métiers (personnels des métiers de l'enseignement et de la formation de 2013 ; formateurs de 2015) rédigés à l'occasion de la refondation de l'école et de la formation.

Nous poursuivons, dans une seconde partie, avec l'analyse de la séance projetée qui voyait une classe de CE1 étudier la « longueur », sous la conduite d'un Professeur d'Ecole Maître Formateur (PEMF), en début de période 2 d'une année scolaire.

Enfin, la conclusion est l'occasion de formuler les questions qui n'ont pu être abordées lors de l'atelier, en écho aux constats d'une nécessité d'une culture commune entre les différents formateurs de l'ESPE (les enseignants et enseignants-chercheurs d'ESPE et les Professeurs d'Ecole Maître Formateur) pour enrayer le sentiment des enseignants débutants d'une multi prescription contradictoire (Méard et Bruno, 2008), vécue comme inconfortable, voire angoissante.

I - TENIR L'ENTREE « OBJET DE SAVOIR » ET « ACTIVITE PROFESSIONNELLE DU PE » POUR DECRIRE ET COMPRENDRE CE QUI SE PASSE EN CLASSE

1 La problématique des formatrices que nous sommes⁶

Dans la logique de proposer des contenus de cours fondés sur l'alternance vécue des PE stagiaires entre institut de formation (Livry-Gargan, Académie de Créteil) et lieu d'exercice de stage (école du 93), nous avons au fil des années mobilisé des enregistrements vidéo de séances afin de partir de traces réelles de ce qui se passe en classe entre un enseignant et des élèves, autour d'un savoir à enseigner/apprendre.

Au-delà des enjeux visés, le recours à un tel artéfact s'est imposé au regard de **trois principaux éléments**. *Tout d'abord*, lors de la recherche triennale que nous avons menée à propos de l'interdisciplinarité EPS-Math (2003-2006), nous avons construit la conviction que les pratiques enseignantes avaient leur raison d'être et qu'en ce sens elles avaient une légitimité pour le professionnel qu'on ne pouvait nier. *Puis*, notre contexte d'intervention a évolué sous le sceau de la « double masterisation (2007 ; 2013) » avec comme conséquences la disparition de la formation continue sous forme de stages de 3 à 4 semaines et le changement des contours du stage des professeurs stagiaires (à présent, un stage filé dans une même classe toute l'année à mi-temps contre dans les années 2000, 3 stages massés de 4 semaines dans une classe de chacun des 3 cycles). *Enfin*, l'analyse de l'accompagnement des professeurs stagiaires mais aussi, depuis 2013, nos interventions auprès d'enseignants et de formateurs passant le master MEEF 1^{er} degré par validation des acquis d'expérience, nous ont confortées **dans la nécessité d'aborder conjointement la maîtrise des contenus académiques à enseigner, les éléments de leur transposition didactique et les gestes professionnels de co-activité avec les élèves lors de l'interaction en classe**.

C'est forte de ces convictions, que **l'analyse de matériau filmé de l'ordinaire de la classe** est devenue une de nos stratégies de formation privilégiées, nous permettant de **tenir ensemble trois préoccupations quelque peu contradictoires** : prendre en compte la contraction du temps de formation disciplinaire

⁶ Professeures agrégées d'EPS (Aline Blanchouin) ou de mathématiques (Nathalie Pfaff), nous intervenons dans la formation depuis respectivement 1997 et 2000, soit près de 20 ans, sur le site de Seine-Saint-Denis de l'académie de Créteil. Notre expérience professionnelle est marquée par une participation importante à la formation continuée et des titulaires première année (T1) entre 2001 et 2011, puis par la prise en charge de la conception et de la mise en œuvre de l'accompagnement des candidats au certificat d'aptitude aux fonctions de professeur d'école maître formateur (Cafipemf) depuis 2011. Depuis 2012, nous intervenons auprès des étudiants du master MEEF 1^{er} qui désirent entrer dans le métier mais aussi auprès des professionnels déjà en poste (PE, CPC, IEN) dans le cadre d'une formule par « validation d'acquis d'expérience ».

dans les maquettes MEEF 1^{er} degré ; aborder conjointement les différents savoirs professionnels ⁷ pour enseigner chacune des disciplines scolaires ; appréhender l'activité de conception et d'intervention dans un domaine disciplinaire (par exemple, les maths) en prenant en compte les contraintes (temporelles, matérielles, partenariales...) et les ressources (possibilité de faire des liens entre disciplines, de travailler en projet, d'ajuster la programmation hebdomadaire...) de l'exercice quotidien de la polyvalence.

2 Développer des compétences d'analyse de l'activité de l'enseignant polyvalent

2.1 Un parti pris : croiser didactiques disciplinaire et professionnelle

Nous cherchons à dépasser l'antagonisme des objets historiques de la didactique disciplinaire –le contenu d'enseignement- et professionnelle –l'activité du professionnel en tant qu'apprenant en situation de travail. Il s'agit de faire dialoguer, *d'une part, la singularité d'une didactique disciplinaire* qui permet de spécifier les savoirs (savoir-faire) en jeu et, *d'autre part, la visée générique de la didactique professionnelle* qui invite à repérer, décrire, comprendre les apprentissages des sujets au travail (Pastré 2011, p.49-57).

Pour ce faire, en filiation des travaux de Brousseau, nous mobilisons *les trois descripteurs de la co-activité* de Mercier, Shubauer-Léoni, Sensevy (2002) que sont la *chronogénèse*, la *mésogénèse* et la *topogénèse*, en partant du principe de contingence entre enseignant-enseigné et savoir en jeu.

La chronogénèse est l'expression de la *progression* « du système d'objets culturels enseignés/étudiés », alors même que le temps de l'enseignement (défilé du scénario didactique) n'est pas celui de l'apprentissage (construction du savoir par les élèves). *La mésogénèse* caractérise les moyens d'une forme de production du milieu (Brousseau) que professeurs et élèves peuvent mobiliser. Enfin, *la topogénèse*, décrit la répartition des tâches et des responsabilités à partir de la production des positions de chacun envers le savoir. Pour les auteurs, que nous suivons, ce triplet « permet de décrire la dynamique de l'étude dans laquelle professeur et élèves doivent constamment se repositionner l'un par rapport aux autres et réciproquement, en fonction de l'évolution de leur responsabilité envers les objets de leurs pratiques et les savoirs partagés au sein de la classe » (p.11). Ainsi, ils nous permettent de saisir l'avancée du scénario didactique en caractérisant les tâches qu'il propose réellement à ses élèves grâce au repérage des gestes d'ajustements (de l'interaction) déployés par le PE.

Le modèle de l'agir enseignant de Bucheton (2009) nous sert pour réaliser le repérage des gestes d'ajustements afin de voir comment s'articulent les cinq préoccupations situées (*savoir-étayage-tissage* pour le registre épistémique ; le *pilotage* pour le registre pragmatique et *l'atmosphère* pour le registre intersubjectif).

Enfin, *la théorie des champs conceptuels* de Vergnaud (1990) permet de questionner la « **robustesse** » des tâches à partir d'une conception de l'apprentissage des élèves (forgée à partir des travaux de Piaget). Elle sous-tend notre questionnement à propos d'une part, des enjeux de la séquence et de la progressivité qu'elle propose (*cohérence entre la succession des objectifs des différentes séances*) et d'autre part, des contenus de la séance (*tâches et déroulé*).

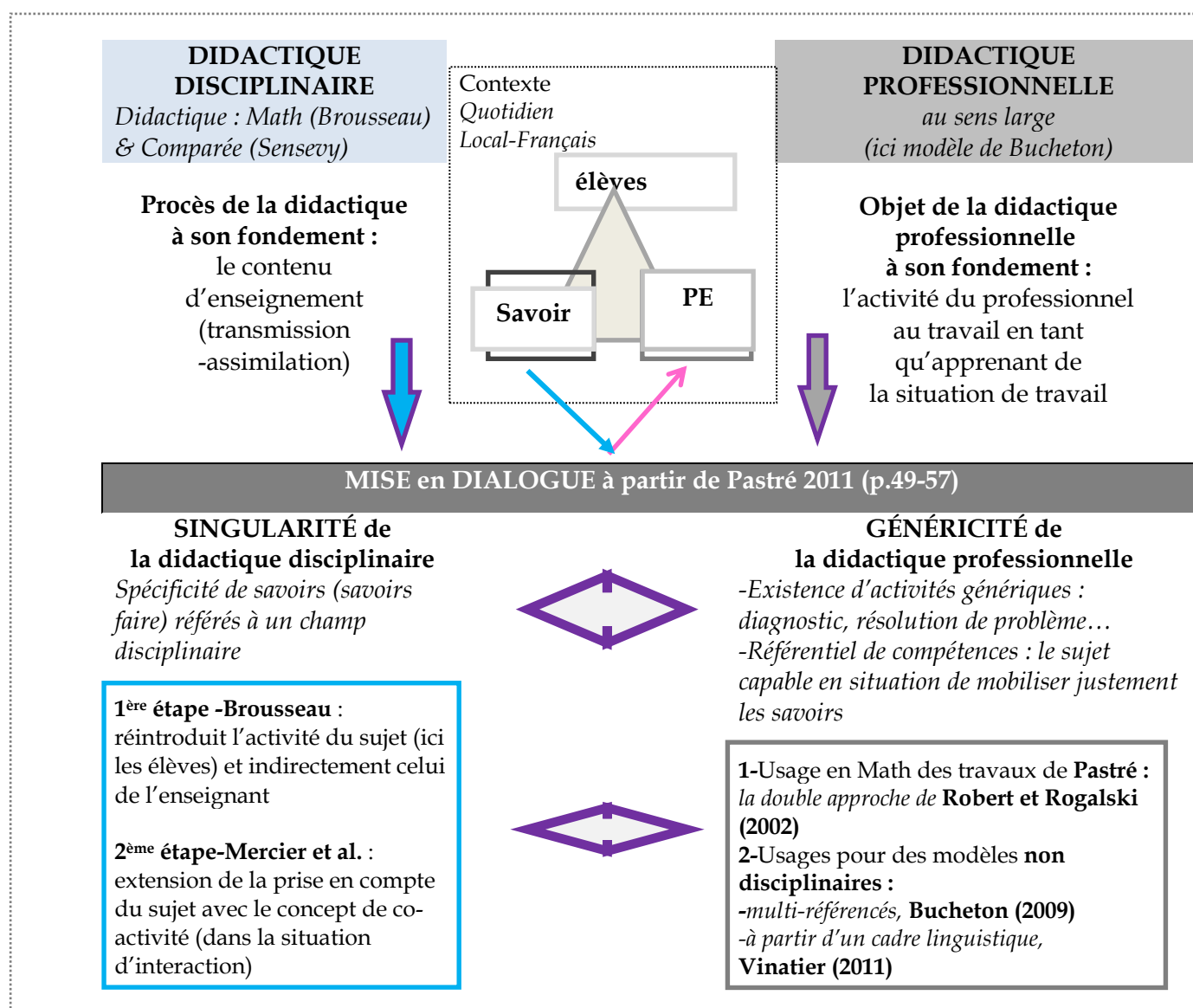
D'après la définition de Vergnaud (1990), un concept est l'ensemble des situations qui lui donnent sens, des invariants opératoires sur lesquels s'appuie l'organisation de l'activité, et des signifiants qui permettent de représenter les concepts et leurs relations avec l'action. Ainsi, maîtriser une notion, c'est être capable de résoudre toutes les situations en mobilisant l'inventaire des procédures, y compris la

⁷ Sous cette dénomination, en fait nous réinterprétons la typologie des connaissances et croyances pour enseigner les maths de Ball, D. L., Thames, M. H. & Phelps (2008), rappelée par Laurent Theis lors de la conférence de clôture de ce 43^{ème} colloque de la COPIRELEM. Nous distinguons ainsi : les connaissances de la discipline ou académiques (celles des savants et celles relatives à l'épistémologie) ; les connaissances des objets spécifiques à enseigner à l'école primaire ; les connaissances didactiques ou transversales (processus d'apprentissage, processus de transposition didactique, curriculum).

plus experte. L'identification de toutes les classes de problèmes relatives à une notion (ce que Vergnaud nomme situation) et de toutes les procédures permettant de les résoudre (en les hiérarchisant de la plus simple à la plus experte) facilite la construction d'une progressivité de séquences d'enseignement en libellant les objectifs à l'aide d'une ou plusieurs classes de problèmes et d'une ou plusieurs procédures. A partir de là, définir un objectif de séance par une (ou plusieurs) classe(s) de problème et une (ou plusieurs) procédure(s) permet d'analyser la cohérence de la tâche proposée au regard de l'objectif de la séance.

Ci-après le document transmis lors de l'atelier montrant l'articulation entre les cadres retenus.

Figure 1-Schématisation de la complémentarité des didactiques disciplinaires et professionnelles



2.2 Lire le réel, interpréter le prescrit : vers un modèle explicatif en formation

1^{ère} étape : La mise en intrigue du scénario didactique de la séance

De la mise en intrigue...

Pastré (2011 p138) avance que « dans chaque histoire qu'elle soit réelle ou fictive, il y a une intrigue, qui représente la part d'intelligibilité présente dans la temporalité. L'intrigue est composée d'épisodes,

mais ceux-ci s'enchaînent d'une façon complexe où se mêlent des relations de causalité, des relations de finalité et de hasard. (...) Ainsi, **construire un récit sur sa propre histoire**, c'est chercher à en identifier les éléments qui la constituent, c'est revenir rétrospectivement sur son vécu pour chercher à y repérer une unité signifiante ».

Plus particulièrement, pour Assude, Mercier, Sensevy (2007, p233), l'intrigue didactique qui concerne le travail du professeur avec les élèves est **fondée sur l'enjeu des relations observées et le savoir**. « Il s'agit de réaliser un découpage -pour identifier « la pertinence de l'intrigue »- *en scènes* « qui correspondent aux moments où l'orientation de la classe conserve son objet ». Un changement de scène signale le moment « où cet objet change sous l'impulsion du professeur ».

...à l'élaboration d'un tableau synoptique

La fonction du **synopsis de l'intrigue didactique d'une séance**, toujours pour ces auteurs, « consiste à identifier le devenir du savoir dans la classe, tel que nous l'observons, afin de mettre en évidence des épisodes potentiellement signifiants qui seront ensuite analysés à un grain plus fin. Ils spécifient que le caractère significatif est défini à partir du « point de vue des dynamiques de la construction d'une référence commune grâce auxquelles des rapports d'élèves aux objets de savoir se dévoluent, se régulent, s'instituent (mésogénèse) » (p228).

Retenons plus généralement avec Falardeau, Simard (2011, 96-121), que « le synopsis d'une séquence d'enseignement consiste essentiellement à *réduire* la masse des données recueillies en classe en une unité saisissable sous forme de scénarios, à *découper* les éléments dans la séquentialité du déroulement de l'enseignement et à *hiérarchiser* les éléments découpés en sous-éléments ordonnés ».

L'outil méthodologique du synopsis de l'intrigue de la co-activité nous sert donc à « lire le réel » en le « découplant en séquences narrativisées et hiérarchisées », en fonction de l'activité des sujets et des objets d'apprentissage en jeu. L'élaboration du tableau synoptique se réalise à partir d'un **découpage en phases minutées**, qui permet de **mettre en relation** :

- **la fonction de la phase** pour l'avancée du scénario didactique,
- **et les apprentissages** (hypothétiques à partir de ce qui s'est déroulé) des élèves.

Cette opération s'effectue à partir du croisement des cadres théoriques décrits auparavant ; ce qui engage de fait notre regard pour la suite de l'analyse.

2^{ème} étape : Un double usage des données du tableau synoptique

A ce stade, il s'agit de mettre en vis-à-vis l'enjeu **de chaque phase** pour l'avancée du scénario didactique et **les compromis opératoires du PE entre préoccupations épistémiques** (tissage-étayage-savoir), **pragmatique** (pilotage matériel, humain, temporel, spatial) et **intersubjectif** (atmosphère ou qualité de l'espace dialogique).

En tenant compte des textes officiels, **l'analyse du champ conceptuel** permet de questionner trois niveaux de pertinence des objets de savoirs réellement proposés : la progressivité (succession des objectifs de séquence) ; la cohérence entre l'objectif de la séance et sa place dans la séquence ; l'adéquation entre l'objectif de la séance et les tâches proposées. Le quatrième niveau -celui des caractéristiques des tâches- est appréhendé grâce à la théorie des situations de Brousseau.

Cette analyse vient outiller le repérage des gestes épistémiques et le repérage de la justesse des préoccupations au fil de l'avancée de la séance que permet le modèle du multi-agenda.

La figure ci-après (introduite lors de l'atelier) propose de rendre compte de la complémentarité de ces deux cadres théoriques.

Figure 2-Décrire et interpréter le réalisé en croisant didactique disciplinaire et professionnelle

ETAYAGE (6 fonctions d'aide en ZPD de Bruner)*Aide aux élèves à apprendre / à se mettre au travail*

- **Aide psycho socio affective**

Enrôlement : adhésion par intérêt, appropriation**Le maintien de l'orientation** : recentrer sur le travail, actions pour maintenir le cap**Le contrôle de la frustration** : ré-assurance face à l'erreur (gestion du sentiment d'échec)

- **Aide cognitive**

La réduction des degrés de liberté : simplifier cognitivement en réduisant le nombre d'opérations pour diminuer la charge cognitive (tout ce à quoi penser)**La signalisation des caractéristiques déterminantes** : informer sur ce qui importe de prendre en compte, sur ce qui est pertinent pour la réalisation de la tâche**La démonstration ou présentation de modèles** : explicite, rend visible, stylise et constitue une référence pour l'action à venir ou une évaluation pour l'action réalisée/en cours**TISSAGE****Liens EXTERNES avec :**

- la séquence (séance précédente / suivante)
- la programmation de la discipline (connaissances et compétences antérieures)
- la programmation des autres disciplines

Liens INTERNES :

- Annonce des phases
- Annonce de l'enjeu d'apprendre de la séance (clarté cognitive)

OBJETS de SAVOIRS

- MACRO** N1 : Ce qu'est apprendre dans une discipline à l'école primaire, dans le cycle enseigné: *Interprétation « programmes-socle » à partir de ses connaissances-croyances personnelles mais aussi de la culture des métiers de l'enseignement et de la formation [ce qui « se fait-dit »] et des échanges entre collègues/ avec les enseignants-formateurs de la circonscription, voire P-Espe.*
- MESO** N2 : Logique de progressivité des apprentissages c'est-à-dire de parti pris de transposition didactique : *Cohérence Objectif(s) séance – Insertion dans la séquence .*
N3 : Adéquation « objectif-enjeux de séance » - « tâches prévues inférées de la Fiche de préparation (Fp) et/ ou de l'observation».
- MICRO** N4 : Caractéristiques des tâches réellement proposées :
1/ Environnement matériel, humain, temporel, spatial des tâches proposées ;
2/ Echo du lexique-niveaux de formulation de la séance -Savoirs en jeu (séance-séquence).

Découpage chronologique par PHASES minutées

[Caractéristiques - Phase - Fonctions pour l'avancée du scénario didactique]

PILOTAGE*La pragmatique de l'intervention à 4 niveaux :**matériel, humain, temporel, spatial***-Temps** : durée ; rythme**-Espace** : matériel ; dimension, localisation et symbolique (relativement au travail) du lieu « local de séance de travail (classe ou non) » « travail » ;**-Organisation humaine****-Matériel** : classe, outils personnels élèves, matériel séance, outil E.**ATMOSPHERE****Gestion de l'inter-subjectivité de la rencontre sur les scènes :***Individuelle ; sous groupe : collective**Selon deux indicateurs :*

- Altérité et bienveillance du PE ;
- Partage des « places » du PE avec les élèves : prises de paroles & ce qui est dit relativement au savoir en jeu

Ainsi, en formation, nous cherchons à sensibiliser nos étudiants lors de 3 à 5 interventions (2 à 3 en math et 1 à 2 en EPS) à l'ensemble des deux étapes d'analyse, en plus d'une sensibilisation au modèle du multi-agenda de Bucheton (2 séances). L'élaboration de tableaux synoptiques de la séance voire de parties de séances est l'occasion d'acculturer à notre parti pris de co-activité. Le traitement des informations recueillies engage à partir de données tangibles le questionnement autour de la pertinence de la mise en scène du savoir (tâches ; gestes professionnels), c'est à dire des leviers et obstacles pour les apprentissages des élèves.

Figure 3-Présentation de la méthode d'analyse

Etape 1	Repérage de l'intrigue didactique	Tableau synoptique à partir du visionnage d'un enregistrement vidéo / d'une observation in situ. Complété ou non d'une retranscription. Usages de Brousseau et Sésévy
Etape 2	-Caractéristiques des contenus (S) - Caractéristiques des gestes d'ajustements -Mise en synergie des 2 entrées pour poser un constat sur leviers-obstacles à l'apprendre de tous les élèves	: Parti pris de transposition didactique, et les champs conceptuels de Vergnaud : Parti pris en formation, le modèle du multi agenda de l'enseignant Bucheton : Figure 2 (précédente)

L'atelier de 3 heures conduit à la Copirelem a été l'occasion de donner corps à ces deux étapes à partir du visionnage en continu de la troisième séance d'une séquence sur la « longueur », conduite par un Pemf en novembre avec des élèves de CE1⁸.

La seconde partie illustre la démarche en s'appuyant sur les réflexions des participants.

II - ANALYSE D'UN ENREGISTREMENT VIDEO D'UNE SEANCE, EN CROISANT DIDACTIQUE DES MATHÉMATIQUES ET DIDACTIQUE PROFESSIONNELLE

1 Présentation de la séance filmée portant sur la notion de longueur en CE1

1.1 Le contexte

L'enseignant est un Pemf qui exerce en Seine et Marne (77). La ressource académique qui proposait de le suivre avec sa classe durant toute une matinée, donne à voir l'emploi du temps effectif de celle-ci mais ne comporte aucun entretien avec lui, ni de présentation de sa trajectoire professionnelle.

En miroir, aucune information n'est fournie sur les caractéristiques de ces élèves, qui ce jour-là sont au nombre de 23.

L'enjeu du tournage, explicité par un bref commentaire sur la jaquette de la vidéo, était de montrer le quotidien d'une classe en début de CE1. En fait, le projet a été mené par une formatrice à mi-temps à l'Espe, elle-même Pemf ; les choix lors du montage, des plans et des coupes ont été effectués par l'équipe du département d'audiovisuel tandis que le film a été ensuite co-réalisé. Ainsi, la durée de l'enregistrement vidéo est de près de 25' pour une durée réelle de séance d'environ 35' (soient 28% de coupes).

Deux documents de préparation de la classe sont accessibles :

1/ Une formalisation de la progression sur la notion de longueur. Il n'y a donc pas de fiche de préparation pour identifier l'écart entre la séance planifiée a priori par l'enseignant et l'enregistrement de son déroulement réel.

⁸ La vidéo est une production interne de l'Espe. Le tournage a eu lieu durant toute la matinée du 08.11.2011, dans une école de Seine et Marne (77), à Brie C/Robert, dans l'académie de Créteil

Les enjeux de la séquence traduisent la commande institutionnelle du BO de 2008 (programmes de CE1 alors en vigueur) que nous rappelons :

CP	CE1
Utiliser la règle graduée pour tracer des segments, comparer des longueurs	-Connaître la relation entre mètre et centimètre, kilomètre et mètre -Mesurer des segments, des distances

La séquence comporte cinq étapes. A été grisé, l'objectif correspondant à la séance enregistrée. Nous en avons inféré que c'était la 3^{ème} séance de la séquence.

Objectifs de la séquence :

- Mesurer des longueurs en m et en cm. Connaître et utiliser la relation entre m et cm.
- Estimer des longueurs en m et en cm.

Progression :

1. Mesurer des longueurs avec une unité étalon, par report de l'unité. Comprendre l'intérêt d'une unité commune.
2. Introduire le m. Mesurer des longueurs en m avec report d'une unité de 1m
3. Introduire le cm. Mesurer des longueurs en cm avec report d'une unité de 1cm.
Présenter la règle graduée.
4. Mesurer des longueurs en cm avec une règle graduée. Estimer des longueurs en m ou en cm.
5. Connaître et utiliser la relation entre m et cm.

2/ L'emploi du temps réel de la matinée du jeudi 08.12.2011

La séance, menée en début de 2^{ème} période (milieu du 1^{er} trimestre), se déroule en toute fin de matinée après 20' de calcul mental. Une récréation de 30' a séparé cette heure de math d'avec 1h20 de français (dictée 20' ; vocabulaire 40' ; lecture-compréhension 20'). A l'instar de nos conclusions en Cp (Blanchouin 2015), soulignons d'une part, la préférence donnée à la programmation, le matin, des deux disciplines scolaires jugées les plus fondamentales à enseigner par l'institution, les professionnels et les parents et d'autre part, au sein de ce noyau dur à enseigner, le statut majeur accordé au français : c'est avec les trois séances concernant ses apprentissages qu'ils ouvrent la journée alors que c'est l'enclave horaire qu'ils jugent la plus propice pour la concentration des élèves.

1.2 Un synopsis de l'intrigue didactique « possible »

Ayant fait le choix de ne pas conduire de mise en commun à propos des synopsis réalisés par chacun des 4 groupes, nous ne présentons que le nôtre. Il est le produit d'une mutualisation de synopsis réalisés séparément lors d'un premier et unique visionnage, puis de compromis entre nos deux interprétations lors d'un second visionnage.

Figure 4-Synopsis commun de l'intrigue didactique par les deux formatrices que nous sommes

Episodes (titre du point de vue des actions du PE)	5 PHASES	
1/ Rappel séance précédente à partir d'une corde d'1m, étalon de mesure de la cour) 2/ Question de départ «mesurer le stylo » alors qu'on constate que la corde ne le permet pas (tâche 1 proposée aux élèves)	00'-3'05'' 3'05'' Début de séance (contextualisation) <i>Oral collectif</i>	1
3/ Lancement de l'activité principale des élèves (présentation tâche 2) - Annonce du travail du jour -Annonce de la modalité de travail et de la composition des binômes -But de la tâche et présentation du matériel -Distribution partielle du matériel (petites bandes)	3'05''- 8' 4'55'' Lancement de l'activité principale <i>Oral collectif</i>	2
4/ Activité des élèves : chaque élève réalise individuellement le travail au sein du binôme 1^{er} temps : Les élèves « mesurent » la bande reçue puis communiquent une information de mesure de longueur à leur « partenaire » sur l'ardoise 2^{ème} temps : Les élèves « décodent l'information » et mesurent une bande puis la coupent de la longueur indiquée sur l'ardoise. Pendant ce moment, le PE place 4 bandes bout à bout au tableau et trace 2 traits verticaux pour en borner les 2 extrémités.	8'-12'45'' 4'45'' (coupes) Activité principale des élèves <i>Activité individuelle de recherche</i>	3
5/ Mise en commun- 1^{er} temps : Préparation matérielle de la mise en commun Les 11 binômes d'élèves au fur et à mesure qu'ils ont découpé leurs « bandes respectives » viennent les placer bout à bout en dessous des 4 bandes du PE en partant du trait vertical de gauche (face au tableau). Les premiers groupes sont en difficulté pour placer « correctement les 4 bandes » bout à bout avec les aimants. Au niveau du 3 ^{ème} groupe, il semble qu'il y ait un « embouteillage ». NB : L'enseignant propose aux premiers binômes de reporter des « cm » sur une règle de 1m.	12'45''-17'40'' 4'55'' (coupes) Préparation Mise en Commun <i>Activité en binôme d'affichage du résultat de leurs 4 bandes</i>	4
6/ Mise en commun- 2^{ème} temps : Echanges collectifs, « coin regroupement au tableau » L'Enseignant demande d'identifier l'équipe la plus précise (a priori 5/11 ont réussi) par 2 fois. Puis, il demande de désigner l'équipe la moins précise et les élèves sont alors invités à dire pourquoi. Les hypothèses : erreur d'écriture du nombre (?) ; découpage imprécis ; report incorrect (proposition reformulée oralement par l'E avec le terme « d'être précis ».	17'40''-20' 2'40'' Conduite Mise en Commun <i>Oral collectif : Q/R à propos de la production des 11 binômes</i>	5
7/ Synthèse (institutionnalisations diverses) 1^{er} temps : Dénomination de l'unité de mesure manipulée (« cm ») 2^{ème} temps : Identification de l'outil de mesure « règle » 3^{ème} temps : Réponse à la mesure du stylo 4^{ème} temps : Indication des longueurs des bandes 5^{ème} temps : Dévoilement de l'évolution de l'affichage de départ (ajout de l'unité « cm »)	20'-24'40'' 4'40'' Bouclage de l'activité principale <i>Oral collectif</i>	5

Lors de l'atelier, il est à noter que les prises de notes des participants lors du visionnage leur ont permis de retrouver partiellement la *chronogénèse*, alors que le critère de durée a été peu mobilisé.

L'absence de fiche de préparation a, elle, troublé le relevé d'éléments de la *mésogénèse* (tout comme nous le voyons lorsque nous intervenons dans le master Meef1, notamment avec le public de formateurs du 1^{er} degré -CPC, Pemf-). Car en effet, sa documentation est l'occasion d'une stratégie d'observation basée sur la confrontation directe avec le dessein de l'enseignant, en termes : d'objectifs de séance ; d'horizons d'attente d'un lexique et de procédures chez les élèves ; ou encore de la scénarisation en phases du déroulement de la séance (l'aspect chronologique est donc pris « en charge »).

En ce qui concerne *les aspects topogénétiques*, en fonction des participants, ils ont outillé le regard sur toute ou une partie de la séance.

2 Analyse de l'enregistrement à partir de l'identification des obstacles et leviers pour les apprentissages des élèves

Rappelons que la méthode exposée en partie I repose sur une reconstitution « éclairée et assumée »⁹ du scénario réel pour analyser en termes d'obstacles et leviers à « l'apprendre des élèves » en interrogeant une double pertinence. Celles :

- des savoirs*, appréhendés à partir des **tâches proposées lors de la séance** qui intervient dans une logique de séquence, elle-même insérée dans la programmation annuelle de la discipline. Pour ce faire, nous mobilisons deux outils : un référentiel de transposition didactique (que nous nommons « savoir » en formation) et le référentiel institutionnel (programmes et socle) ;
- des gestes professionnels*, appréhendés à partir de **l'ajustement in situ de trois types de préoccupations (épistémiques, pragmatiques et intersubjectives) du PE**, ce qui exige un référentiel de l'activité enseignante.

L'analyse ci-après a comme visée donc de discuter **cette double pertinence**.

Nous avons choisi de la développer *en trois temps*, en regardant la potentialité pour les apprentissages des contenus proposés, puis en investiguant les gestes d'ajustements du PE et ainsi les tâches réellement proposées aux élèves, avant de conclure à propos des obstacles et leviers. Pour ce faire, nous convoquons les éléments du synopsis transmis, le champ conceptuel de la longueur (Fénichel et Pfaff 2006, annexe B1), la retranscription de la séance (annexe B2 -extrait avec la retranscription des phases 1 et 2) et les réflexions écrites des 4 groupes à propos des obstacles et leviers aux apprentissages des élèves (annexe B4).

2.1- Les apprentissages potentiels des élèves : caractéristiques des deux tâches prévues

A cette étape, nous étudions le niveau « **méso** » de caractérisation des gestes de savoir (figure 2, p 6), à partir de notre référentiel « transposition didactique math (travaux de Vergnaud, 1990) », qui indirectement nous engage au niveau « **macro** ».

*Notre point de vue*¹⁰.

⁹ Nous voulons dire par là que le synopsis de l'intrigue est une hypothèse de ce qui s'est passé du point de vue du PE. Et donc exige de la part de l'observateur -formateur d'identifier depuis quelles références, il relève certaines informations et les interprète pour borner, intituler et décrire l'action didactique des différentes phases.

¹⁰ L'analyse a priori qui suit s'appuie sur la définition du champ conceptuel de la longueur (annexe B1).

Articulation Objectif(s) de séance - Progressivité Logique de séquence	-Les objectifs <i>de la séquence</i> et des séances respectent les programmes de 2008. -Au regard de notre conception des « maths en élémentaire, cycle 2 », la <i>progression formalisée dans la séquence</i> cible et hiérarchise les classes de problèmes et procédures relatives à la longueur pour ce niveau de classe. En cela, elle nous apparaît adaptée. - Pour la séance 3, les tâches proposées relèvent de plusieurs classes de problèmes. La question est alors de savoir s'il est favorable ou non de poursuivre chacun des objectifs d'acquisition lors d'une seule séance. Notre interprétation du cadre des champs conceptuels pour penser une didactique du premier degré, nos connaissances sur les élèves de cet âge et les pratiques des polyvalents, nous incite à dire que non. Ainsi, en formation, nous invitons les PE à n'aborder qu'une classe de problème par séance ou deux avec une seule procédure.
Articulation Objectif(s) - Tâche(s) (en termes de classe de problèmes et de procédures)	Le choix de chacune des deux tâches apparaît a priori pertinent pour travailler les différents objectifs. Plus précisément : 1^{ère} tâche Il s'agit de mesurer une longueur avec l'unité usuelle, le m. Cette unité usuelle (le m) est fournie sous forme d'une unité étalon : une ficelle. A priori, cette 1^{re} situation est impossible à résoudre et introduit le besoin d'une unité plus petite, le cm. En ce sens, elle nous apparaît comme un levier aux apprentissages visés puisqu'elle permet de comprendre la nécessité d'une unité plus petite que le m. 2^e tâche : Pour la tâche d'émission, il s'agit de mesurer une longueur avec l'unité usuelle, le cm (l'unité usuelle (le cm) est fournie sous forme d'une unité étalon). Pour la tâche de réception, il s'agit de construire un objet de longueur identique à une longueur d'un objet donné en mesurant avec une unité usuelle, le cm (l'unité usuelle (le cm) est fournie sous forme d'une unité étalon). A priori, ce qui favorise les apprentissages est de deux ordres : -le choix de la tâche d'émission-réception qui correspond à l'objectif de la séance, à savoir : mesurer en cm ; -le fait que la bande découpée lors de la tâche de réception doive correspondre à la bande donnée à mesurer dans la tâche d'émission (but et critère de réussite). Néanmoins, des limites apparaissent avant même la mise en œuvre en classe : - la validation de la tâche d'émission-réception peut s'effectuer en comparant la bande initiale et la bande découpée mais en cas d'erreur, cela ne permet pas de savoir d'où provient l'erreur : de l'émetteur, du récepteur ou des deux ; -les reports consécutifs du cm sur la bande risquent d'engendrer des imprécisions dans les mesures, d'autant plus si les longueurs sont importantes (elles le sont effectivement de 17 cm et 21 cm). Pour conclure, la tâche permet bien de retravailler le report d'unité pour comprendre la mesure en cm avant d'introduire l'utilisation d'un instrument, mais invite à des points de vigilance lors de la mise en œuvre. Pour autant, la tâche ne permet pas de poursuivre l'objectif d'introduire la règle graduée. Ajoutons, en comparaison avec Cap maths dont le scénario de la séance est issu, deux grandes différences : 1/ La tâche elle-même : les élèves réalisent une même tâche à deux (<i>coopération au sein du binôme</i>) de mesure d'une bande reçue, puis de consignation sur une ½ feuille A4 de leur résultat, puis de découpage d'une (grande) bande de la longueur de celle mesurée, distribuée dans un dernier temps par le maître. 2/ Les outils de mesure. Ils sont au nombre de deux, l'unité cm et une règle fabriquée. La règle graduée n'est pas interdite et la différence entre la règle fabriquée et la règle graduée est évoquée dans la mise en commun.

Point de vue des participants à partir des items de leurs productions de groupes

Les participants, lors de leurs productions écrites en sous-groupes (annexe B4) ont mobilisé leurs références, alors même, rappelons-le, que la consigne était très large –« obstacles et leviers aux apprentissages des élèves du scénario réel de la séance »- puisque nous n'avions pas introduit nos outils (figures 2 et 3). Pour cette étape de l'analyse :

- Un seul groupe (G4) remet en question la pertinence de l'objectif de séance.
- Tous les groupes de l'atelier ont relevé le levier potentiel d'apprentissage de la 1^{re} tâche qui met les élèves devant un obstacle et fait ressortir la nécessité d'une unité plus petite que le mètre.
- Quant à la 2^{ème} tâche d'émission-réception, en adéquation avec les enjeux de la séance selon un ancrage socioconstructiviste », deux types d'obstacles a priori ont été relevés par 2 des 4 groupes à propos de :
 - ° la longueur des bandes à prendre en compte, pour le report de l'unité puis pour la validation, en tant que variable didactique ;
 - ° la « taille du carré de 1cm qui le rend difficile à manipuler ».

Ajoutons qu'en formation (M2 de Meef1 classique mais aussi par validation des acquis ; animations de proximité envers des PE expérimentés), les différents publics interrogent peu ce niveau et disposent d'un référentiel peu ancré dans la didactique de la discipline pour repérer les gestes épistémiques lors de la suite de l'analyse de ce qui s'est passé en classe.

2.2- Les apprentissages possibles des élèves : les gestes d'ajustements et les tâches réellement proposées aux élèves

Etude du scénario réel au grain de la séance : les rapports de durées des phases

L'extraction du synopsis, du nombre de phases, du titre (qui renseigne sur la fonction), de la durée, de la modalité de travail et des principaux contenus (figure 5, ci-dessous), invite au premier constat présenté après un synopsis simplifié.

Figure 5-Synopsis simplifié pour étudier le scénario au grain de la séance

1 00'-3'05'	2 3'05''-8'	3 8'-12'45''	4 12'45''-17'40''	4suite 17'40''-20'	5 20'-24'40''
3'05'' Début de séance <i>Oral collectif</i> -Rappel -Mise en questionnement	4'55'' Lancement de l'activité principale <i>Oral collectif</i>	4'45'' (coupes) Activité principale des élèves Activité individuelle de recherche d'émission/ réception	4'55 ''(coupes) Préparation Mise en Commun Affichage au tableau de leurs 4 bandes par chacun des 11 binômes	2'40'' Conduite Mise en Commun <i>Oral collectif</i> : Questions/ Réponses à propos de la production des 11 binômes	4'40'' Bouclage de l'activité principale <i>Oral collectif</i> Institutionna- lisation

Nous retenons à ce niveau que l'aspect canonique de la séance¹¹ sert les apprentissages des élèves : l'activité principale de la séance (phase 2) est introduite par une phase de rappel et une mise en questionnement (phase 1). L'activité des élèves (phase 3) est suivie d'une mise en commun (phase 4suite), préparée matériellement en amont (phase 4), qui se conclut avec l'énoncé de savoirs (phase 5).

Néanmoins, la prise en compte des durées et des enjeux constatés des phases identifiées conduit à formuler des limites possibles (qui vont être à investiguer) au scénario réel :

- Les phases 1 et 4suite semblent courtes au regard des fonctions qu'elles ont dans le scénario.
- A contrario, la phase 4 tient une place importante alors qu'elle n'a pas d'enjeu cognitif.
- Enfin, la phase 5, avec cinq temps « d'institutionnalisation » en 5', semble très ambitieuse.

Précisons que ce niveau d'analyse n'est quasiment jamais saisi par les formateurs du 1^{er} degré (Conseillers Pédagogiques de Circonscription et Pemf) croisés depuis 20 ans dans notre département (93) de l'académie de Créteil, ni, nous le pensons, par nos collègues de l'Espe, en témoignent des

¹¹ Pour davantage de précisions, cf dans les actes, la communication n°24, d'A.Blanchouin

échanges informels (confirmés par les arguments ne faisant pas appel à cet indicateur, développés entre nous lors de l'atelier).

Le scénario réel au grain de la phase : gestes d'ajustements du PE et tâches réellement proposées aux élèves

Les épisodes qui constituent le synopsis (voire la retranscription) sont mobilisés pour repérer, **phase par phase**, les actions et les cinq préoccupations situées du PE. Pour ce faire, nous effectuons un codage des informations prélevées de l'enregistrement vidéo (sous forme de synopsis et/ou de retranscription).

Pour illustrer cette étape, nous choisissons de livrer **l'analyse de la phase 2**, car lors de l'atelier c'est la seule, faute de temps, sur laquelle nous nous sommes arrêtés.

A partir de la retranscription (**annexe B2**), nous repérons les extraits qui concernent le savoir, ceux relatifs au tissage, au pilotage, à l'étayage et à l'atmosphère (**annexe B3**). L'interprétation d'un tel codage nous conduit de la sorte à caractériser la présence de chacune des 5 préoccupations lors de cette phase.

-Au niveau des objets de savoir : le concept travaillé est nommé (longueur). Il est associé une fois à la taille. Pour autant : le centimètre est à chaque fois qualifié de « petit » ; le terme d'origine ou même l'idée d'origine n'est pas présent ; il n'y a pas de rappel de la procédure de report vue la fois dernière.

-Au niveau du tissage. Le tissage interne est présent au début par l'annonce de l'enjeu (concours de précision), par l'usage du futur « voilà ce qui va se passer ; vous allez... » et ensuite par l'annonce de l'enjeu de sa prise de parole « je répète » (étayage ? maintien orientation ?).

-Au niveau de l'étayage : il est multiple et balaye les différentes fonctions de Bruner. L'énoncé même du but (« le concours »¹²) favorise l'enrôlement. S'il y a bien signalisation des caractéristiques du matériel, pour ce qui est du critère de réussite (« exactement de la même longueur »), cela apparaît moins probant, car arrivant au milieu de la consigne et de façon ponctuelle avec centration sur les actions de découpage. Enfin, par rapport à l'enchaînement des actions qui seront à réaliser, il existe une aide (réduction de liberté) par des marqueurs chronologiques (« au début » ; « quand tu vas être prêt ») mais aucune « monstration » (visualisation de cet enchaînement).

-Au niveau de l'atmosphère : elle serait à caractériser avec des indices plus fins que ceux relevés dans la retranscription (communication non verbale). Néanmoins, conformément à la phase, la préoccupation d'être écouté est visible dans un 1^{er} temps (explication du travail). Le PE utilise des prénoms d'élèves pour « mettre fictivement en scène » et ponctue ses propos très souvent avec un « d'accord », qui, pour nous, témoignent d'une préoccupation d'être là pour ses élèves et de favoriser un climat serein, d'écoute. Pour autant, la place des élèves dans le partage de l'avancée du scénario semble limitée : il n'y a pas d'invitation orale explicite à poser des questions, ni à reformuler un point de la consigne. Même s'il est possible que la situation de tournage ait largement joué ici (« j'ai peur d'un accident » ; « on parle pas trop »...), les gestes de pilotage (tout au long de la séance et ci- après) laissent à penser un style d'enseignement assez contrôlant.

-Au niveau du pilotage matériel et humain : il est essentiellement présent en début (composition des groupes) et en fin (distribution du matériel), ce qui fluidifie le lancement. Le déplacement de deux élèves pour mimer la scène a minima était a priori un levier pour la compréhension du travail. De plus, tout est prêt (affiches groupes, bandes de démonstration..) et c'est coloré ; **le pilotage du temps** est serré (cf caractéristiques étayage et atmosphère).

Ce type d'analyse, réalisé pour chaque phase, permet d'émettre des hypothèses in fine, sur les leviers et obstacles pour les apprentissages des élèves des tâches effectivement proposées aux élèves (ici au nombre de deux) et de l'ensemble du scénario de la séance observée.

2.3- Conclusions à propos des obstacles et leviers

Conclusions à propos de la 1^{ère} tâche proposée : mesurer un stylo avec la ficelle de 1m

L'analyse des productions écrites des participants (**annexe B4**) fait ressortir que le problème posé (mesurer un stylo avec une ficelle de 1m) est considéré comme un levier pour comprendre le besoin d'une

¹² Le PE annonce « on va faire un concours de précision de mesure ».

unité plus petite, mais un groupe souligne que l'introduction de cette nouvelle unité, le cm, est faite trop rapidement.

Quant à nous, nous avons relevé, comme tous les groupes, **le levier** qu'est la mise en questionnement des élèves à partir du constat des limites de l'outil connu (la ficelle d'1m) pour mesurer un objet quotidien (le stylo).

Nous relevons **deux obstacles principaux** qui reprennent en le détaillant l'obstacle cité par un groupe : la présentation rapide du cm

-Non seulement il est présenté très rapidement, mais il est dénommé « petit centimètre ». Un grand centimètre existe-t-il ? (gestes épistémique et de pilotage temporel)

« E : Romain, est-ce qu'on peut mesurer des objets plus petits que ça ?

R : Oui.

E : Alors, qu'est-ce qu'on va utiliser comme euh, qu'est-ce ?

R : Un centimètre.

E : Qu'est-ce que c'est un centimètre ?

R : C'est plus petit.

E : Plus petit comment ?

R : Euh, comme ça.

E : D'accord. Alors oui, effectivement, on va utiliser une autre unité de mesure plus petite pour mesurer tous les objets qui sont plus petits que ça. D'accord.

Donc ce qu'on va faire aujourd'hui, je vais vous donner à chacun un petit centimètre, tu vas voir c'est plus petit que ça, et on va faire quelque chose avec ça, on va faire un concours de précision de mesure. »

-L'unité « cm » est matérialisée par un carré de 1cm de côté mais n'est pas présentée. Le fait que le cm soit la longueur d'un côté du carré n'est pas explicité (gestes d'étayage).

Conclusions à propos de la 2^{ème} tâche proposée d'émission-réception (tâche principale)

L'analyse des productions écrites des participants (annexe B4) met en évidence un levier principal : l'organisation de la situation émission-réception mise en place par l'enseignant (binômes prévus, éloignés, communiquant avec l'ardoise). L'enjeu de la séance donné par l'enseignant, « faire un concours de précision » est considéré par un groupe comme motivant pour les élèves.

Tous les groupes soulignent que la validation réalisée par l'enseignant est un obstacle majeur dans la séance. Outre le fait que la validation choisie (afficher les quatre bandes de chaque binôme les uns à la suite des autres au tableau) soit matériellement compliquée, elle ne permet pas d'aboutir à la notion visée par l'objectif de la séance : la mesure d'une bande en cm en reportant une unité étalon d'un cm.

Un groupe précise que la mise en commun se centre sur les problèmes de précision et non de report. Deux groupes soulèvent l'obstacle dû à la longueur des bandes « qui implique des imprécisions de mesures ».

Comme tous les participants, nous relevons l'organisation mise en place par l'enseignant qui permet aux élèves d'effectuer une situation d'émission-réception. Ce type de situations est délicat à mettre en œuvre, les professeurs débutants éprouvent souvent beaucoup de difficultés dans leur mise en œuvre en classe.

Par contre, nous ne suivons pas complètement un des groupes sur l'aspect motivationnel du concours. Le fait de parler de « concours de précision », s'il apparaît a priori motivant appelle deux remarques : certains élèves ont des difficultés à s'engager dans des activités à enjeu compétitif ; la qualification partielle du concours (de mesure et non de mesure de longueurs) ancre partiellement dans l'objet de l'apprendre du jour.

En revanche, nous suivons les participants pour les autres obstacles, en apportant les précisions suivantes :

-La possession « d'une seule unité -ici, le « cm »- nécessite l'utilisation réitérée de cette unité étalon lorsque l'objet de la mesure est plus grand. Le report « du cm » est bien requis (les bandes font plus d'1cm) et nécessite donc de tracer avant chacun une marque sur la bande pour identifier la nouvelle origine (du report). Puisque l'enjeu de cette séance n'était pas de découvrir cette procédure, déjà découverte et utilisée avec le « m », il aurait été important de la rappeler soit lors de la consigne, soit en amont lors du rappel de la séance précédente.

-La tâche proposée aux élèves comporte en fait deux sous tâches successives qui consistent à mesurer une bande pour indiquer cette mesure à « son binôme » puis à construire une bande de la longueur indiquée par « son binôme ». Or, le contenu de la consigne ne fait pas apparaître clairement les deux actions à réaliser (mesurer et construire), ni même « d'indiquer la longueur ». Ainsi, l'enjeu de la tâche communiqué aux élèves est « de faire un concours de précision », et le but des actions est « de faire deviner ». Ensuite (relativement aux opérations à réaliser), la seule action nommée est celle du découpage.

« On va faire **un concours de précision de mesure**. [...] Vous allez devoir faire deviner. Donc, Johanne va devoir faire découper à Julia une bande de papier vert de la même longueur que la sienne. D'accord. Précisément, exactement la même longueur. Et Julia de son côté devra faire découper à Johanne une bande de papier marron de la même longueur qu'elle a. Exactement la même longueur. D'accord. Sauf qu'on n'a pas le droit de parler. Vous allez vous débrouiller. »

-La validation¹³ de la tâche d'émission-réception aurait pu s'effectuer en comparant la bande initiale et la bande découpée. Celle mise en œuvre par le PE ne permet pas aux élèves de savoir s'ils ont réussi ou non et pourquoi. D'ailleurs, les longueurs ne seront indiquées qu'à la fin de la séance sans y accorder beaucoup d'importance.

« Alors quand même, pour vous dire, la bande verte elle faisait 17 cm. Qui avait trouvé 17 ? Et la bande marron elle faisait 21 cm. [...] Qui avait trouvé 21 ? Hum, il y en a pas beaucoup. C'est à se demander euh. D'accord. »

-La mise en commun aboutit à la présentation de la règle graduée alors que la mesure avec cet instrument n'est pas une des procédures possibles pour la tâche proposée. Dès lors, sa présentation n'est pas une réponse à la résolution de la tâche. De plus, elle ne permet pas d'aborder les difficultés inhérentes à la règle graduée (le placement du zéro et les nombres placés sous des traits).

Conclusions à propos du déroulé réel et des gestes d'ajustements

Pour commencer à propos de l'ensemble du scénario, **la succession des cinq phases est favorable aux apprentissages, même si :**

-**La phase de rappel** nous paraît trop rapide, sollicitant l'activité cognitive des élèves sans support visuel de remémoration des actions réalisées avec la ficelle (les notions de report et d'origine auraient pu alors être rappelées).

-**La phase de lancement de la tâche principale (d'émission-réception)** parfaitement pilotée des points de vue matériel et de l'organisation humaine, nous paraît malgré tout l'objet d'un étayage peu favorable à certains élèves, alors que les habitudes de travail et le niveau scolaire général ne l'interdisent pas a priori (l'enregistrement n'est pas strictement en continu lors de la phase suivante d'activité des élèves). En effet : l'organisation même de la consigne ne favorise pas le repérage des informations spécifiques relatives au but et aux critères de réussite (réduction du degré de liberté et signalisation des caractéristiques déterminantes) ; les informations les plus répétées sont relatives au découpage et au changement de rôle (signalisation des caractéristiques déterminantes) ; et enfin, la mobilisation des 2 élèves devant le reste du groupe ne conduit pas à une monstration explicite de l'enchaînement des sous-tâches (support visuel partiellement mobilisé).

-**La dernière phase de synthèse** est l'occasion d'institutionnalisations diverses, et plus particulièrement de la règle graduée, alors qu'elle n'a pas fait l'objet de description (et encore moins de construction pour aborder la signification des graduations et du zéro).

En fait, il nous semble que **cette structure de séance en cinq phases est repérable par les élèves** (geste de tissage interne) : le passage de l'une à l'autre est assuré par des gestes professionnels de pilotage adaptés et élaborés. En effet, *la gestion du matériel* (présence de matériel pour expliquer les tâches en oral collectif ; distribution du matériel pour la tâche 2 ; nature du matériel ; collecte des productions sous la

¹³ Précisons d'ailleurs que le déroulé réel de cette phase n'en fait pas un moment de validation au sens de Brousseau ou Margolinas.

forme d'affichage des 4 bandes au tableau ; évolution de l'affichage de départ à la fin de la séance) *et humaine* (composition anticipée des binômes en prenant en compte les positions des élèves dans la classe ; regroupement face au tableau lors de la mise en commun) rend fluide l'avancée du scénario tout au long de la séance, sauf **lors de la phase de mise en commun**.

Effectivement pour la mise en commun (phase 4), le choix de l'alignement des 4 bandes de chacun des 11 binômes et non de la superposition conduit à l'existence d'une phase de préparation du tableau qui s'étire (phase 4, épisode 5 de 5'), alors même qu'elle fait l'objet de coupes lors de l'enregistrement. Or,

Du côté des élèves.

Le contexte « de report », d'une part, rend délicate l'habileté oculomotrice à l'effectuer (plan vertical, hauteur plus ou moins adaptée pour manipuler des bandes relativement longues) et, d'autre part, limite le réinvestissement de la notion d'origine (poser les bandes comme celles du dessus et moins en les faisant se succéder sans espace entre elles).

Du côté du PE

L'étayage qu'il doit faire, *premièrement* ne peut plus s'effectuer auprès de ceux qui terminent leur travail (tâche d'émission-réception), puis *deuxièmement* s'avère très guidant (sur-étayage) et effectué sous la pression du nombre de binômes venant au tableau pour disposer leurs bandes (ce qui crée un « embouteillage »).

C'est ainsi que, pour la mise en commun, le choix de mobiliser **la procédure validante de la superposition des bandes** favoriserait davantage les apprentissages de tous les élèves de la classe. Pour autant, le pilotage (matériel, humain) et le tissage avec les phases précédente et suivante se seraient avérés exigeants pour servir le scénario didactique de toute la séance.

Il est d'ailleurs possible que l'enseignant ait identifié les conséquences d'une telle option pour la conduite de la classe in situ (contexte de superposition de 2 jeux de bandes par binôme ; consignation des résultats ; repérage en cas de non superposition de la source de l'erreur -l'émetteur ou le destinataire-), et que cela ait pesé dans le choix réalisé.

Hypothèse qui peut rentrer en écho **avec la gestion des échanges** (gestes d'étayage et d'atmosphère), **lors de la mise en commun elle-même, puis ensuite des diverses institutionnalisations** (phase 5). Même si nous pensons que l'enseignant dans ce dernier tiers de séance¹⁴ est préoccupé par le temps qui passe (pilotage temporel), nous inférons de sa façon de donner la parole aux élèves (durée, moment, objet) et de s'appuyer sur ce qui est dit, en ne retenant le plus souvent que ce qui sert l'avancée de son projet, une propension à une posture de contrôle (la qualité de l'anticipation matérielle en est aussi pour nous une manifestation).

III - CONCLUSION

Lors de l'atelier, comme dans cette contribution, nous avons cherché à expliciter une méthode d'analyse de séances de classe croisant didactique des mathématiques et didactique professionnelle.

L'ultime étape de l'analyse est de caractériser l'activité enseignante en termes de **compromis entre préoccupations épistémiques, pragmatiques et intersubjectives**. Les principaux choix identifiés sont mis en tension et formulés sous forme dilemmatique. A ce stade, un entretien post séance (devant ou non l'enregistrement vidéo de la séance) garantit un accès a minima, du point de vue du professionnel, ce que nous ne possédions pas.

En l'état, nous pouvons relever les dilemmes qui convoquent un « arbitrage » entre des préoccupations différentes (par exemple pragmatique et épistémique : le pilotage du temps versus l'étayage lors d'une mise en commun pour favoriser les interactions entre élèves), ou non (par exemple épistémique : tissage externe versus sur-étayage lors d'un début de séance).

¹⁴ Nous pensons que nous ne sommes pas à la moitié de la séance comme le laisse supposer le synopsis (figure 4, p8-9 : 12'45 début de la phase 4) / 35' de séance) mais bien à 1/3 de la séance, au regard des coupes effectuées et indiquées dans le synopsis.

Nous avons aussi, mais ici informellement, **développé lors de la conduite de cet atelier deux convictions fortes sur les enjeux d'une telle méthode d'analyse** ; enjeux, d'ailleurs, qui étaient au cœur de cette proposition d'intervention à la Copirelem. Ainsi, nous pensons qu'elle permet :

1-d'appréhender complémentarément les deux grands registres de compétences de tout professeur décrits dans le référentiel de 2013 que sont celles du « professionnel porteurs de savoirs et d'une culture commune (P1-P2) » et du « praticien expert des apprentissages (P3-P4-P5) ». Elle œuvre pour que soit appréhendée l'entièreté du travail, posant que l'ensemble des savoirs professionnels est à construire de façon spiralaire, invitant à rompre définitivement avec des stratégies de formation qui font se succéder et non dialoguer apports de connaissances académiques, de connaissances sur la transposition didactique et identification de répertoire de gestes professionnels.

2-d'inviter le PE à comprendre ses partis pris pour enseigner (connaissances-croyances forgées dans son expérience d'enseignant et d'élève, et de vie au sens large ; sa fréquentation de ressources institutionnelles, professionnelles, scientifiques...) en :

- repérant les couplages [actions-préoccupations et situations d'enseignement/apprentissage] qui favorisent ou au contraire desservent les apprentissages de ses /des élèves.
- fréquentant et croisant des sources diversifiées pour concevoir son travail de conception (prescriptions ; ouvrages didactiques ; manuels ; connaissances des pairs).

Enfin, terminons par les deux questions vives que nous avons actuellement en mobilisant la méthode exposée. N'ayant pas eu le temps de les aborder lors de l'atelier, nous les posons telles que nous nous les formulons dans notre quotidien d'intervention.

A propos des usages de la vidéo.

Nous sommes amenées à effectuer des choix quant :

- au réel enregistré : le PE (ancienneté, expertise dans un registre d'intervention) ; la place de la séance dans la séquence ; le choix du public élève ; la durée de la séance ; des extraits de l'amont et/ou de l'aval de la séance (ce que nous nommons les situations proto didactiques (Blanchouin 2015) ;
- à la communication ou non d'un matériau secondaire du réel : tableau synoptique ; retranscription ;
- à la communication ou non des outils de formalisation (fiche de préparation, fiche de séquence, support utilisé) ;
- aux modalités de visionnage : en continu / avec arrêts ; totalité de la séance / un extrait.

Nous les arbitrons actuellement en connaissance de l'effet miroir que peut jouer la proximité du contexte entre les acteurs de la séance filmée et les formés, et en fonction des enjeux prioritaires de formation (règles du métier relatives à la conception ou davantage à l'interaction ; enjeux de consolidation de connaissances académiques ou d'acculturation à un parti pris de transposition didactique).

A propos de l'introduction des références (théoriques, institutionnelles, professionnelles)

Les questions qui se posent sont liées :

- à notre ancrage « didactique disciplinaire » : comment favoriser l'articulation « Programme officiel-parti pris de transposition didactique » ?
- à notre ancrage « didactique professionnelle » : quand, comment introduire le modèle de Bucheton ?
- à ce double ancrage : quels sont les leviers pour acculturer aux exigences d'une analyse a priori (telle que la définit le formateur de mathématiques) en partant d'une visée praxéologique pour l'enseignant polyvalent ? (qui réalise l'analyse a priori ? comment ? à quel moment par rapport au visionnage ? avec quels documents-ressources ?)

IV - BIBLIOGRAPHIE

ASSUDE T., MERCIER A., SENSEVY G. (2007) L'action didactique du professeur dans la dynamique des milieux. *Recherches en didactique des mathématiques* **Vol.27**, n°1 p222-252. La Pensée Sauvage

BALL D.L., THAMES M.H., PHELPS G. (2008) Content Knowledge for Teaching : What Makes It Special?. *Journal of Teacher Education* **2008 59**: 389 <http://jte.sagepub.com/content/59/5/389>

BLANCHOUIN A. (2015) La journée de classe de l'enseignant polyvalent du primaire : étude sur une année scolaire du cours d'action quotidien en Cours Préparatoire. *Thèse*. Université Paris 13 -Sorbonne Paris Cité

BROUSSEAU G. (1998) Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques. http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf

BUCHETON D. (Dir.) (2009) *L'agir enseignant : une question d'ajustement*. Paris, Octares.

FALARDEAU E., SIMARD D. (2011, 96-121) L'étude du rapport à la culture dans les pratiques enseignantes : le synopsis comme outil de réduction et d'organisation des données, *Recherches qualitatives* **Vol. 30(2)**, pp. 96-121.

FENICHEL M., PFAFF N. (2006) *Donner du sens aux mathématiques*. Tome 2. Bordas

MERCIER A., SCHBAUER-LEONI, SENSEVY G. (2002) Vers une didactique comparée, *Revue Française de Pédagogie*, **n°141**, 5-16

PASTRE P. (2011) *La didactique professionnelle*. Puf

ROBERT A., ROGALSKI J. (2002) Le système complexe et cohérent des pratiques des enseignants de mathématiques : une double approche », *Canadian Journal of Science, Mathematics and technology Education (La revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies)*, **2 (4)**, p. 505-528.

VERGNAUD G. (1990) La théorie des champs conceptuels. *Recherche en didactiques de mathématiques* **Vol.10 n°2-3** p133-170. La Pensée Sauvage

VINATIER I. (2013) *Le travail de l'enseignant. Une approche par la didactique professionnelle*. Bruxelles, De Boeck

V - ANNEXES

ANNEXE A : déroulé réel de l'atelier

ANNEXE B1 : champ conceptuel de la longueur

ANNEXE B2 : retranscription de la phase 2 (lancement de l'activité principale)

ANNEXE B3 : codage de la retranscription de la phase 2 (lancement de l'activité principale)

ANNEXE B4 : productions des groupes à propos des obstacles et leviers aux apprentissages des élèves

ANNEXE A : Déroulé réel de l'atelier

INTRODUCTION (15' environ)

- **Enjeux et choix d'animation**

Double enjeu

1-Partager un parti pris croisant deux cadres –didactique (Brousseau et co) et professionnel (multi-agenda de Bucheton 2009)- pour « outiller les PE » à l'analyse de séances de maths.

2-En questionner les conséquences en terme d'ingénierie de formation (usage de la vidéo, introduction de référentiels théoriques) pour une meilleure appropriation des PE du MEEF 1^{er} degré par validation des acquis et penser une transposition pour les étudiants fonctionnaires stagiaires.

Choix d'ingénierie de Formation : plus ostensive que nous l'aurions désirée à cause de la durée de l'atelier. Pour autant, solliciter au maximum vos connaissances- croyances-représentations- outils à partir des phases de travail de réflexion en petits groupes et des mises en commun en grand groupe.

- **Contractualisation pour réaliser le compte-rendu des actes colloque »**

Pendant l'atelier : demande d'autorisations aux participants POUR

- que leurs notes « du visionnage » soient photographiées : non réalisé
- récupérer productions de groupes « obstacles et leviers » : **traces récupérées**
- enregistrer de façon audio « oral collectif de la 2^{ème} partie : non réalisé

- **Déroulé annoncé**

1^{er} moment (1h45) : Partager le croisement que nous faisons entre cadre didactique (math) et cadre relevant de la didactique professionnelle (au sens large) en formation

Il s'agit dans un premier temps de prendre des notes lors d'un visionnage d'une séance de math [PEMF, CE1, Longueur], puis par groupe d'en effectuer l'analyse avant que nous exposions nos partis pris (outils-méthode)

2^{ème} moment (50' à 1h) : discuter, en termes d'ingénierie de formation, des conséquences des outils et de la méthode d'analyse que nous (animatrices de l'atelier mais certainement également les participants) mobilisons.

Il s'agit d'exposer rapidement notre expérience auprès des MEEF1 VA. Puis, dans la visée de parfaire notre intervention ET de la transposer aux M1-M2, d'avoir des échanges (controverse professionnelle de formateurs) autour de l'usage de la vidéo et de l'introduction de cadres théoriques.

Conclusion (15') :

1/ Bilan de l'atelier (visée d'évaluation pour notre intervention et de possible enrichissement pour les actes) : *écrit individuel de 5' à partir de trois inducteurs*

- 3 à 5 remarques positives sur « l'atelier » ;
- 3 à 5 regrets-limites sur « l'atelier » ;
- 1 à 5 points qui ont questionné votre activité de formateur

2/ Expression orale libre des participants et des animateurs à partir de la réflexion écrite

SEANCE de travail (partie 1 du plan annoncé 2h45)

Partager nos façons de faire et outils de travail pour analyser une séance de math menée par un enseignant polyvalent

1-Présentation de la progression du PE (document projeté)

2- Visionnage de la vidéo à partir de la consigne suivante 25'

« Prendre des notes pour partager la mémoire commune de ce visionnage afin d'analyser la séance en sous-groupes, à partir de la question suivante : obstacles et leviers à l'apprendre de tous les élèves »

3- Travail à partir de 4 sous- groupes (de 3 ou 4 participants) 2h environ

1^{er} temps Travail de groupe (1)

Au lancement de ce moment, une demande a été faite aux participants d'échanger sur leurs notes : mises en forme et indicateurs. Il s'agissait de repérer les points communs et singularités des façons de « garder la mémoire de ce que l'on a observé » et des partis pris de décrire une séance de classe.

2^{ème} temps Mise en Commun-Discussion

Consigne pour les participants	Ce que nous avons fait ressortir
-Formes de prises de notes	Chronologie, découpages en unités de sens Enseignant-Elèves-Savoir
-Informations recueillies (indicateurs / observations)	Les composantes du triangle pédagogique d'Houssaye d'une classe au quotidien, dans un contexte scolaire (territoire, groupe scolaire)

3^{ème} temps Apports à propos de cette « 1^{ère} étape d'analyse »

Pour nous, elle consiste à passer d'une observation à une mise en intrigue de la co-activité Enseignant-Elèves pour enseigner/ apprendre « gagnant-gagnant »

1/ Définitions : tableau synoptique ; mise en intrigue (document papier transmis)

2/ Notre tableau synoptique (document papier transmis)

4^{ème} temps Travail de groupe (2)

Les participants à l'aide de leurs notes et de notre synopsis ont été invités à formuler « les obstacles et leviers pour les apprentissages des élèves » en les justifiant. Une production collective a été demandée afin de servir de support pour le compte rendu de l'atelier

5^{ème} temps Mise en commun-Discussion

- *Expression des participants*

Chacun des sous-groupes s'est exprimé oralement à propos des obstacles et leviers identifiés.

Les remarques ont porté, pour justifier les différences de points de vue, sur le constat de filtres issus de nos trajectoires professionnelles, universitaires-scolaires et biographiques.

- *Intervention des deux animatrices*

N.Pfaff (P-Espe de Math) a évoqué les « obstacles -leviers » *du côté des contenus* depuis la transposition didactique réalisée autour des apprentissages liés au concept de longueur, en se référant à la théorie des champs conceptuels de Vergnaud.

A.Blanchouin (P-Espe d'EPS) a souligné qu'il y avait des propositions qui relevaient davantage de la justesse des *gestes d'ajustements* afin d'introduire le dernier moment.

6^{ème} temps Apports à propos de la « 2^{ème} étape d'analyse »

Il s'agit d'interroger les observations recueillies (tableau synoptique, voire extraits retranscrits) pour poser un constat sur les obstacles et leviers et aux apprentissages des élèves **en faisant dialoguer 2 questionnements complémentaires** :

1/ **Pertinence des caractéristiques des tâches prévues** (inférées de la fiche de préparation ou seulement repérées à partir du réalisé) (*référentiel savoir*)

2/ **Pertinence de l'ajustement des gestes et des tâches réellement proposée** (*référentiels de l'agir enseignant de Bucheton intégrant le référentiel et le savoir*)



Explicitation des outils nous permettant d'arriver aux conclusions avancées précédemment

- Explication de la formalisation du croisement et de la méthode (document transmis)
- Parti pris didactique : Relecture à partir de Vergnaud pour la longueur (document projeté)
- Les préoccupations du modèle de l'agir
- Illustration du croisement : phase de lancement de l'activité principale : retranscription-codage-schématisation (document transmis)

ANNEXE B1- Analyse du champ conceptuel de la longueur (Fénichel et Pfaff 2006)

Classes de problème	Procédures
Comparer des longueurs	- Perceptivement - Par superposition - Par mise à la même origine - Avec un objet intermédiaire - En mesurant avec une unité étalon (plusieurs unités étalons identiques sont fournies) - En mesurant avec une unité étalon en la reportant (une seule unité étalon est disponible) - En mesurant avec une « règle » fabriquée avec des unités étalons identiques - En mesurant avec une unité usuelle (l'unité usuelle est fournie sous forme d'unité étalon) - En mesurant avec un objet gradué avec une unité usuelle (l'origine de la graduation correspond à l'origine de l'objet ; exemple : mètre ruban pour mesurer en cm) - En mesurant avec un objet gradué avec une unité usuelle (l'origine de la graduation ne correspond pas à l'origine de l'objet ; exemple : règle graduée pour mesurer en cm)
Ranger des longueurs	Idem à celles pour comparer
Reconnaître un objet de longueur identique à une longueur d'un objet donné	Idem à celles pour comparer sauf la perception visuelle
Construire un segment de longueur identique à une longueur d'un objet donné	Idem à celles pour comparer sauf la perception visuelle
Reconnaître un objet dont la mesure de longueur est donnée	- En mesurant avec l'unité donnée (plusieurs unités étalons identiques sont fournies) - En mesurant avec l'unité donnée en la reportant (une seule unité étalon est disponible) - En mesurant avec une « règle » fabriquée avec les unités étalons identiques - En mesurant avec l'unité usuelle (l'unité usuelle est fournie sous forme d'unité étalon) - En mesurant avec un objet gradué avec l'unité usuelle (l'origine de la graduation correspond à l'origine de l'objet ; exemple : mètre ruban pour mesurer en cm) - En mesurant avec un objet gradué avec l'unité usuelle (l'origine de la graduation ne correspond pas à l'origine de l'objet ; exemple : règle graduée pour mesurer en cm)
Mesurer une longueur	Idem à celles pour reconnaître un objet de mesure donnée
Construire un segment dont la mesure de longueur est donnée	Idem à celles pour reconnaître un objet de mesure donnée avec le problème du tracé
Estimer une mesure en choisissant l'unité convenable	- Avoir une image mentale des unités de référence
Convertir une mesure donnée dans une unité dans une autre unité	- Avec les équivalences

ANNEXE B2 : retranscription de la phase 2 (lancement de l'activité principale)

3'12'' PE : Donc ce qu'on va faire aujourd'hui, je vais vous donner à chacun un petit centimètre, tu vas voir c'est plus petit que ça, et on va faire quelque chose avec ça, on va faire un concours de précision de mesure. Vous allez travailler... Baisse ta main, écoute bien. Mehdi, tu peux aller à ta place. Vous allez être par groupes de deux (énonce les groupes). Vous allez pas être avec votre voisin (continue d'énoncer). Voilà ce qui va se passer. Vous allez avoir. Tiens, on va prendre. Julia tu viens là et Johanne. Ecoutez bien parce que ça va pas être très facile. Ilian tu n'es pas en train de m'écouter là. Il y en a un des deux qui va avoir une bande de papier vert d'une certaine longueur et l'autre qui va avoir une bande de papier marron d'une certaine longueur. C'est pas la même, hein, d'accord. Vous allez devoir faire deviner. Donc, Johanne va devoir faire découper à Julia une bande de papier vert de la même longueur que la sienne. D'accord. Précisément, exactement la même longueur. Et Julia de son côté devra faire découper à Johanne une bande de papier marron de la même longueur qu'elle a. exactement la même longueur. D'accord. Sauf qu'on n'a pas le droit de parler. Vous allez vous débrouiller. Vous avez le droit de communiquer qu'avec ça (montre une ardoise d'un élève). D'accord. Je répète. Donc ça c'est la bande du début. Bien sûr, Johanne, elle aura aussi une grande bande marron pour faire son découpage et Julia aura une grande bande verte. D'accord donc je répète. Johanne. Ça c'est pour découper (montre la grande bande). Johanne va essayer de faire découper à Julia une bande verte de cette longueur là, donc, elle va mesurer avec son petit centimètre, hein, d'accord et Julia, elle va se débrouiller pour que Johanne découpe une bande de papier, couic, de la bonne taille, de la bonne longueur. D'accord. Interdiction de parler, c'est trop facile sinon. On a juste l'ardoise, on montre, on écrit, on se débrouille, comme on veut, OK ?

Elève : On travaille d'ici ?

PE : Oui, on travaille à sa place. Est-ce qu'il y a une question ? Romain.

Romain : En fait, euh, quand on n'a pas de ciseaux, on fait quoi ?

PE : Pour l'instant, vous ne coupez rien. Vous écrirez avec votre crayon. Personne ne coupe. D'accord. J'ai peur des accidents. Ilian.

Ilian : Mais on doit changer de place

PE : Non ben non, l'ardoise, tu la montres. Toi, tu es avec qui, toi ?

Ilian : Alexandre

PE : Ben, Alexandre il surveille. Quand tu es prêt, quand tu penses qu'il va pouvoir couper sa bande de papier de la même longueur, tu lui montres ton ardoise. Sur l'ardoise, il va falloir écrire, y a pas de mystères. Allez hop. On parle pas trop. Je vous distribue ce qu'il faut. La grande bande de couleur, elle sert à couper une petite bande, la bande du voisin.

[coupe, le centimètre est distribué]

6'48'' (distribution des bandes de couleur)

[coupe]

Distribution et des élèves ont déjà commencé. Un élève mesure avec son crayon, 2 crayons et dit 2 m. Une élève utilise le centimètre et fait des traits.

ANNEXE B3 : codage de la phase 2 (lancement de l'activité principale) 3'12-6'48 (soient 3'30)

Légende : *Savoir*, *étayage*, *Tissage*, *Atmosphère*, *Pilotage*.

E : Donc ce qu'on va faire aujourd'hui, je vais vous donner à chacun *un petit centimètre*, tu vas voir c'est plus petit que ça, et on va faire quelque chose avec ça, on va faire un concours de précision de mesure. Vous allez travailler... *Baisse ta main, écoute bien. Mehdi, tu peux aller à ta place.* Vous allez être par groupes de deux (*énonce les groupes*). Vous allez pas être

avec votre voisin (continue d'énoncer). Voilà ce qui va se passer. *Vous allez avoir.* Tiens, on va prendre. Julia tu viens là et Johanne. *Écoutez bien parce que ça va pas être très facile. Ilan tu n'es pas en train de m'écouter là.* Il y en a un des deux qui va avoir une bande de papier vert d'une certaine longueur et l'autre qui va avoir une bande de papier marron d'une certaine longueur. C'est pas la même, hein, d'accord. Vous allez devoir faire deviner. Donc, Johanne va devoir faire découper à Julia une bande de papier vert de la même longueur que la sienne. *D'accord.* Précisément, exactement la même longueur. Et Julia de son côté devra faire découper à Johanne une bande de papier marron de la même longueur qu'elle a. Exactement la même longueur. *D'accord.* Sauf qu'on n'a pas le droit de parler. Vous allez vous débrouiller. Vous avez le droit de communiquer qu'avec ça (montre une ardoise d'un élève). *D'accord.* Je répète. Donc ça c'est la bande du début. Bien sûr, Johanne, elle aura aussi une grande bande marron pour faire son découpage et Julia aura une grande bande verte. *D'accord* donc je répète. Johanne. Ça c'est pour découper (montre la grande bande). Johanne va essayer de faire découper à Julia une bande verte de cette longueur là, donc, elle va mesurer avec son petit centimètre, hein, *d'accord* et Julia, elle va se débrouiller pour que Johanne découpe une bande de papier, couic, de la bonne taille, de la bonne longueur. *D'accord.* Interdiction de parler, c'est trop facile sinon. On a juste l'ardoise, on montre, on écrit, on se débrouille, comme on veut, OK ?

Elève : On travaille d'ici ?

E : Oui, on travaille à sa place. Est-ce qu'il y a une question ? Romain.

R : En fait, euh, quand on n'a pas de ciseaux, on fait quoi ?

E : Pour l'instant, vous ne coupez rien. Vous écrirez avec votre crayon. Personne ne coupe. *D'accord.* *J'ai peur des accidents. Ilan.*

I : Mais on doit changer de place

E : Non ben non, l'ardoise, tu la montres. *Toi, tu es avec qui, toi ?*

I : Alexandre

E : Ben, Alexandre il surveille. Quand tu es prêt, quand tu penses qu'il va pouvoir couper sa bande de papier de la même longueur, tu lui montres ton ardoise. Sur l'ardoise, il va falloir écrire, *y a pas de mystères.* Allez hop. *On parle pas trop.* Je vous distribue ce qu'il faut. La grande bande de couleur, elle sert à couper une petite bande, la bande du voisin.

[coupe, le centimètre est distribué]

6'48'' (distribution des bandes de couleur)

ANNEXE B4 : Les réflexions de chacun des 4 groupes à propos des obstacles et leviers aux apprentissages des élèves

❖ Les productions

NB : la rédaction originale des groupes est un peu modifiée afin de mieux faire apparaître les épisodes et phases auxquelles les remarques se réfèrent.

	Obstacles	Leviers
G1	- Le cm est introduit très vite et de façon isolée (tâche 1) - La taille du carré (1cm) difficile à manipuler (tâche 2) - La longueur des bandes (tâche 2) - Le procédé de validation (tâche 2) - Le formatage de la réponse demandée : guidage fort « alignement horizontal des 4 bandes » (tâche 2) - La difficulté à placer les bandes au tableau : « bien au bord, bout à bout, horizontalement » (tâche 2)	- La mise en défaut de la mesure avec la ficelle (<i>limites de la ficelle pour mesurer le stylo</i>) -Le fait de motiver la mesure avec un objet du quotidien (<i>le stylo</i>) -La compréhension de la consigne : implicites levés grâce au contrat didactique de la classe (tâche 2) -Les outils à disposition (tâche 2) - Aides individuelles du PE lors de l’affichage des bandes (tâche 2)
	Remarques : La production du groupe comporte une 3^{ème} colonne de questionnements à propos de la tâche 2 relativement à l’activité des élèves, au choix de la validation (pourquoi pas superposer) et au fait d’annoncer tardivement les mesures de longueur des bandes.	
G2	-Le choix de la validation : comparaison directe possible non exploitée (tâche 2) -Validation qui met l’importance sur la précision et non le report -La longueur des bandes qui implique des imprécisions de report et rend difficile la validation (tâche 2) -L’explication uniquement à l’oral de l’utilisation de la règle (tâche 2) -Peu de retour sur les erreurs (tâche 2)	-La question de départ (<i>mesurer le stylo</i>) - L’organisation en binômes éloignés qui nécessite une communication écrite (tâche 2) -La règle comme outil social (tâche 2) -Connaissances et maîtrise du PE autour de grandeurs et mesures
G3	-Le fil de 1m sur l’affiche n’est pas rectiligne (tâche 1) -Toutes les bandes d’une même couleur de même longueur (tâche 2) - La validation ne porte pas sur le but de la tâche (tâche 2) -Prise en charge de la présentation de la règle par le PE (tâche 2) -Rôle du zéro de la règle non expliqué (tâche 2) -Passage du nombre de segments à la graduation non explicité (tâche 2)	- Le rappel des séances précédentes -Le fait de provoquer le besoin d’une nouvelle unité (<i>limites de la ficelle pour mesurer le stylo</i> (séance, tâche 1) -Enjeu motivationnel du « concours de précision » (séance) - L’organisation en binômes éloignés qui nécessite une communication écrite (tâche 2) -Utilisation de l’ardoise pour éviter les déplacements (tâche 2)
G4	-Écart entre les objectifs et ce qui est proposé (séance) -Il existe un manque de relation entre le fil unité m et le carreau unité cm (séance) -Formulation du problème maladroite (tâche 1) -La règle graduée non construite et non étudiée (tâche 2) -Non explicitation de 100 carreaux dans 1m (tâche 2) -Absence de validation du travail des élèves (tâche 2) car le matériel n’est pas bien exploité pour aboutir à l’outil institutionnel (règle)	-Le fait de poser un problème en début de séance (<i>mesurer le stylo</i>) -Le choix d’une situation de communication à l’écrit alors que les élèves sont distants l’un de l’autre (tâche 2) -Présence du matériel (séance) -Présence d’une phase de validation (tâche 2)
	Remarque : après coup, nous ne pouvons interpréter ce que le groupe voulait dire lorsqu’il note en obstacles « des choses connues, « mal connues » = pas structurées. Est-ce du point de vue des apprentissages réels des élèves ou des connaissances du PE et des choix de transposition didactique...	

❖ **Extraction des principaux items intéressant les tâches proposées**

A propos de la tâche 1 : mesure du stylo

Leviers	Obstacles
- Le rappel des séances précédentes -Le fait de poser un problème en début de séance (<i>mesurer le stylo</i>) -La question de départ (<i>mesurer le stylo</i>) -Le fait de motiver la mesure avec un objet du quotidien (<i>le stylo</i>) -Le fait de provoquer le besoin d'une nouvelle unité (<i>limites de la ficelle pour mesurer le stylo</i>) - La mise en défaut de la mesure avec la ficelle (<i>limites de la ficelle pour mesurer le stylo</i>)	-Il existe un manque de relation entre le fil unité m et le carreau unité cm -Le fil de 1m sur l'affiche n'est pas rectiligne - Le cm est introduit très vite

A propos de la tâche 2 : émission-réception

Leviers	Obstacles
-Situation de communication -Matériel -Phase de validation même si elle est maladroite -Enjeu motivationnel (concours de précision) -Éloignement des binômes -Utilisation de l'ardoise pour éviter les déplacements -Les outils à disposition -Les aides de l'enseignant pour afficher les bandes -L'organisation en binôme	-Formulation du problème maladroite -Choses mal structurées -Toutes les bandes d'une même couleur de même longueur -La taille du carré 1cm difficile à manipuler -La longueur des bandes -La validation -La difficulté à placer les bandes au tableau -Peu de retour sur les erreurs