

TACD 2021

- 2° Congrès International de la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique -

Pour une reconstruction de la forme scolaire

29 et 30 juin 2021

*à Nancy, Université de Lorraine, Campus Lettres et Sciences Humaines,
et à distance*

ACTES – Volume 7

Axe 3 : L'action conjointe professionnels - chercheurs

*Ateliers 7 et 8 : Transformation et développement
des acteurs et des savoirs (2)*

Edition : Marie-José Gremmo, LISEC Lorraine

Table des matières

Collaboration entre enseignants et chercheurs au cycle 2 autour des apprentissages numériques : effets sur la professionnalité de chacun des acteurs, Blanchouin Aline [et al.]	2
Diffusion des savoirs et organisation spatiale, Douarin Florence [et al.]	25
Retour sur les relations entre chercheurs et praticiens et les injonctions à la recherche " translationnelle ", Fluckiger Cédric	40
Exemples travaillés et création de problème : analyse d'un dispositif coopératif, Journal Catherine	56
Des ingénieries coopératives de type étudiant.e.s-chercheur.e.s à Mayotte en 2020 : entre utopies et hétérotopies ?, Lefer Sauvage Gaëlle [et al.]	94
Travail et Apprentissages : Approche écologique du mesosystème d'un apprenant en formation professionnelle par alternance de niveau 3 : rôle des interactions dans la production d'écrits de français en situation complexe d'apprentissage, Lemoine Delphine	106
Les systèmes hybrides texte-image-son (SHTIS) comme instrument de médiation du travail d'ingénierie, Lerbour Olivier [et al.]	136
Une ingénierie didactique professionnelle basée sur la problématisation : pratiques pédagogiques éloignées, Munoz Grégory [et al.]	154
Primeros resultados sobre la puesta en marcha de un dispositivo de acompañamiento liceo-universidad, inspirado en ingeniería cooperativa: el caso de asignaturas de profundización en tercero medio., Morales Grace [et al.]	170

Didactique d'une conception collaborative en période de pandémie, Rousseau Marion [et al.]	184
Liste des auteurs	200
Liste des sponsors	201

Collaboration entre enseignants et chercheurs au cycle 2 autour des apprentissages numériques : effets sur la professionnalité de chacun des acteurs

Aline BLANCHOUIN

Centre de recherche sur l'éducation, les apprentissages et la didactique
INSPE de Bretagne

Nadine GRAPIN

Laboratoire de Didactique André Revuz
INSPE de l'académie de Créteil

Eric MOUNIER

Laboratoire de Didactique André Revuz
INSPE de l'académie de Créteil

Marion ANGELIS

Professeur des écoles, école Danton, Montreuil (93)

Chahinez BOUROUAH

Professeur des écoles, école Danton, Montreuil (93)

Elsa PRIGENT

Professeur des écoles, école Danton, Montreuil (93)-Maître formatrice

Laetitia PRIGENT

Professeur des écoles, école Danton, Montreuil (93)

Résumé :

Les sept auteurs font de la recherche collaborative dans le cadre d'un dispositif de recherche-formation qui réunit aujourd'hui douze enseignants d'une même école intervenant en cycle 2 et trois chercheurs autour des apprentissages des élèves en résolution de problèmes des élèves et de l'activité évaluative des enseignants. En nous appuyant sur le moment vécu au sein de ce dispositif général qu'a constitué la rédaction de cette contribution, nous cherchons à décrire l'espace collaboratif qui est le nôtre. Nous répondrons aux deux questions suivantes : comment chacun participe-t-il à définir les objets de travail et à l'avancée du projet commun ? Avec quels effets sur sa professionnalité ?

Abstract :

The seven authors carry out collaborative research within the framework of a research-training device that currently brings together twelve teachers from the same school working in cycle 2 and three researchers around students' problem-solving learning and teachers' evaluative activity. Based on the moment lived within this general device that constituted the writing of this contribution, we seek to describe the collaborative space that is ours. We will answer the following two questions: How does everyone participate in defining the objects of work and in the progress of the common project? What are the effects on their professionalism?

Mots clés (6) : professeur des écoles ; mathématiques ; recherche collaborative ; dispositif de recherche-formation

Key-words (6) : school teacher ; mathematics ; collaborative research ; training and education device

PRÉSENTATION DE LA RECHERCHE COLLABORATIVE

Notre intervention porte sur la collaboration entre des professeurs des écoles (PE) d'une même école située en réseau d'Education Prioritaire et des enseignants chercheurs (EC), formateurs en Institut National Supérieur du Professorat et de l'Education (Inspé). Ces acteurs se sont rencontrés entre 2016 et 2019 au sein d'un Lieu d'Education Associé (LéA) autour de la thématique d'une évaluation au service des apprentissages des élèves et de la régulation de l'enseignement. Nous souhaitons comprendre et transformer ensemble ce qui se passe en classe lorsque les PE enseignent les mathématiques à des élèves de début de cycle 2 pas ou peu lecteurs, possédant des connaissances en mathématiques construites en premier lieu en maternelle lors des rituels autour de la vie de la classe et de tâches proposées en ateliers. Cela s'est traduit par le fait de rechercher à ce que les enseignants puissent exercer un regard précis au jour le jour sur les productions de leurs élèves afin de réguler leur enseignement mais aussi identifier des moyens pour coordonner une telle activité quotidienne évaluative avec des moments ponctuels d'évaluations formelles au service des livrets scolaires. Actuellement, la collaboration se poursuit dans le cadre de l'IREM¹ Paris-Nord.

Son fonctionnement repose depuis 2019 sur un dispositif de recherche-formation qui se déploie sur le temps de la formation continue en mathématiques des PE. Il constitue en cela une expression singulière et concrète de l'évolution du cadre de la formation continue des enseignants (plan Villani-Torossian, 2018 ; rapport Cnesco, 2021) invitant à la concevoir de façon collective, en l'adossant à la recherche et sur les pratiques effectives de classes. C'est ainsi qu'en cette année 2020-2021 ont été reconduits les principes opérationnels qui avaient été contractualisés en 2019-2020 entre l'Inspecteur de Circonscription (IEN), ses conseillers pédagogiques (CPC) et les EC à partir d'échanges préalables avec les PE de l'école et que nous avons retenu la thématique de la résolution de problèmes pour des raisons propres à chacun : le respect du cadre institutionnel (IEN) ; le début d'une enquête exploratoire (EC) ; le souhait des PE de faire évoluer leur enseignement dans ce domaine en écho avec l'analyse

¹ IREM : institut de recherche en enseignement des mathématiques

antérieure de séances de classe s'appuyant sur le pédagogique qu'elles utilisent toutes (la collection « Mon année de Math, Mazollier et al. 2016 à 2018 pour les trois années du cycle 2). La figure 1 présente les objectifs du dispositif de recherche-formation de cette année.

Figure 1 : les objectifs du dispositif de recherche-formation de 2020-2021

Objectifs pour les EC 2020-2021 : étude exploratoire pour concevoir une ingénierie évaluative

- Comprendre l'activité des élèves de cycle 2 en résolution de problèmes
- Décrire-comprendre-transformer les gestes évaluatifs des PE en résolution de problèmes

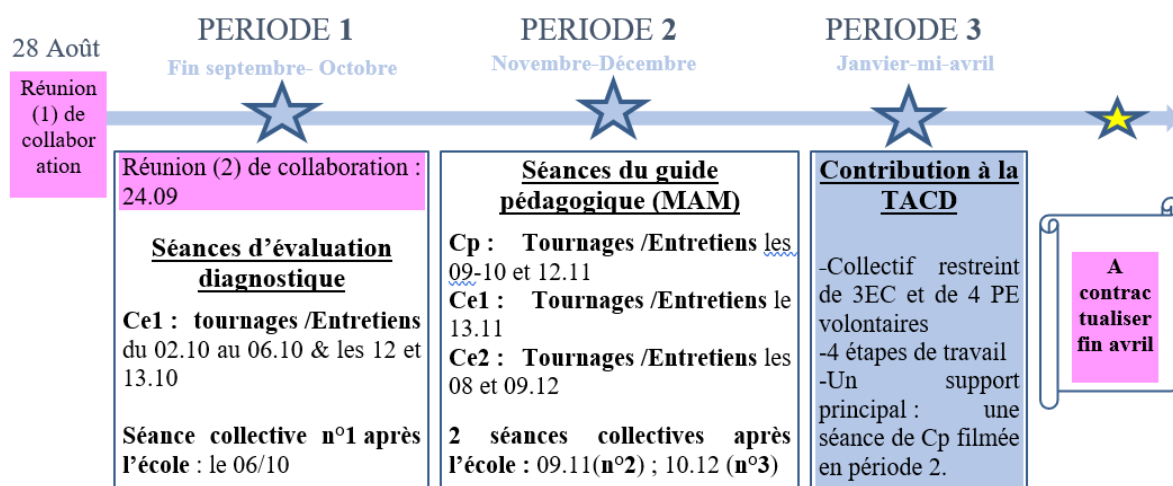
Enjeux de formation contractualisés

Approfondir les connaissances didactiques relatives à la résolution de problèmes *et de façon dialogique* élargir le répertoire des gestes professionnels à partir de 3 problématiques :

- Présenter un « problème » aux élèves** afin qu'ils s'engagent dans sa résolution.
- Observer, interpréter l'activité des élèves in situ** (choix de scénario permettant l'observation ; type de retro actions ; recours aux matériel).
- Exploiter les productions finales des élèves** pour réguler l'enseignement : contenu progressif (analyse a priori et typologie de problèmes) et adapté (différenciation).

La figure 2 éclaire la dimension temporelle du dispositif de cette année et la mise en œuvre de la méthodologie d'analyse de pratiques d'autoconfrontation (Clot et Faïta, 2000) sous la forme de séances filmées suivies d'entretiens individuels ou croisés avant une séance collective avec les 3EC et 12 PE. Elle donne à voir également les moments forts de contractualisation pour initier ou réguler le dispositif ouvert (Albéro, 2010) de recherche (pour la sphère scientifique) et de formation continue pour les PE

Figure 2 : la dimension temporelle du dispositif de recherche-formation de 2020-2021



Entre octobre et décembre (P1 et P2), nous nous sommes réunis collectivement trois fois pour échanger à partir des séances de classe filmées juste en amont : en septembre de séances de type évaluation diagnostique (Ce1) ; en novembre (Cp et Ce1) et décembre (Ce2) de séances ordinaires conçues par les PE à partir de MAM. Fin décembre, au regard de l'évolution de la situation nationale sanitaire nous avons saisi l'opportunité d'un projet

commun [EC-PE volontaires] autour de la participation au congrès de la TACD de juin 2021 dans l'axe 3 concernant *la transformation des pratiques chez les praticiens comme les chercheurs sous l'effet d'alliances nouvelles entre ces professions*. C'est ce moment vécu (période 3 du dispositif général) scandé par quatre étapes de travail que nous allons étudier à partir de la 3^{ème} section de l'article qui a concerné les 3 EC et 4 PE volontaires (figure 3) qui sont aussi les 7 co-auteurs de l'article. Cela nous conduira à formuler les objets de contractualisation pour la dernière période de l'année scolaire (mai-début juillet) un peu plus tard.

Figure 3 : les sept membres du collectif [PE-EC] d'auteurs

Les 7 auteurs			Date d'arrivée dans la recherche collaborative
4 PE*	M*	Cp ; an passé Ce2	Rentrée 2016- LéA : 1 ^{ère} année avec A° et 4 autres PE
	L*	Ce1 suivant respectivement leurs élèves de Cp	Rentrée 2017- LéA (2 ^{ème} année)
	Z*		Rentrée 2018- LéA (3 ^{ème} année)
	E*	Cp ; an passé Ce1	Rentrée 2019-G2R Irem Paris-Nord
3 EC°	A°	Sciences de l'Education et de la Formation	Rentrée 2016- LéA : 1 ^{ère} année avec 5 PE (4 CP ; 1 Ce1) dont M* (Cp)
	Er°	Didactique des Mathématiques	Rentrée 2017- LéA (2 ^{ème} année)
	N°		Décembre 2018-LéA (3 ^{ème} année)

La section suivante précise l'objet de l'article et la méthodologie retenue et les suivantes s'appuient sur l'analyse de notre collaboration lors de la période 3 du dispositif général pour répondre à nos questions. La conclusion est l'occasion de revenir à la problématique de la *reconstruction de la forme scolaire* du congrès.

QUESTIONNEMENT ET MÉTHODOLOGIE D'ENQUÊTE

Formulation de la problématique

Depuis la première année du LéA en tant qu'EC, nous nous appuyons sur le modèle proposé par Desgagné et al (2001) pour faire de la recherche *avec et non pas sur les professionnels*. Le modèle repose sur les trois étapes que sont « l'étape de cosituation où l'on a tenté de formuler la thématique générale de départ et l'objet spécifique dans sa double dimension de recherche et formation, l'étape de coopération où l'on a voulu caractériser l'activité réflexive dans laquelle s'engagent les partenaires pour coconstruire un savoir lié à la pratique, et l'étape de coproduction où il s'agissait de se prononcer sur les retombées du projet pour les deux communautés (recherche et pratique) concernées » (p.54). De tels descripteurs à l'échelle des étapes générales d'une collaboration sont à articuler avec d'autres concernant l'échelle des rapports de communication entre chercheurs et enseignants. Nous avons retenu les principes au fondement des ingénieries coopératives didactiques (Sensevy et

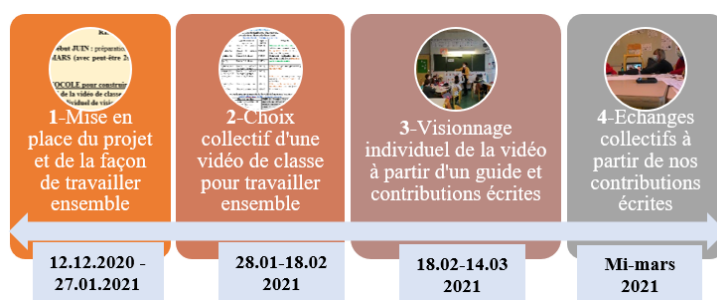
al, 2018, p.118) qui constituent une autre expression de faire de la recherche *avec* les praticiens *et non sur eux*. Ce sont « la recherche de symétrie », « le fait que chacun puisse assumer son point de vue et le faire valoir, non seulement pour des raisons éthiques ou politiques, mais avant tout pour des raisons épistémologiques » et enfin « la posture d'ingénieur qui demande à la fois au professeur et au chercheur de prendre une distance réelle avec sa pratique habituelle ».

Dans ce contexte renouvelé de la formation continue des PE que notre dispositif de recherche-formation exemplifie, nous avons retenu deux principales questions pour documenter *notre alliance* : comment chacun participe-t-il à la définition des objets de travail et à l'avancée du projet commun ? Avec quels effets sur sa professionnalité (Jorro, 2014) ?

Méthodologie générale

Pour analyser la façon dont nous travaillons ensemble et identifier ce que nous en retirons pour nos activités professionnelles respectives, nous avons repris la proposition faite par Clot (2008) en clinique de l'activité *de transformer pour comprendre* en étudiant le moment collaboratif de la période 3 autour de cette contribution à partir des trois principes suivants : mobiliser la méthodologie d'analyse de pratiques qui est au fondement du dispositif général de recherche-formation ; en faire un espace-temps de formation pour les PE et d'avancée pour la recherche pour les EC ; être compatible avec l'échéance de juin 2021 (tenue du colloque). Le travail commun s'est ainsi développé au cours des quatre étapes décrites dans la figure 4.

Figure 4 : Les 4 étapes du travail collaboratif de la période 3 du dispositif général



Le matériau récolté à propos de ce qui s'est passé lors de chacune de ces étapes est constitué de l'ensemble composite de traces que sont : les enregistrements audios ou vidéos de nos séances collectives (étapes 1 et 4), des correspondances à distance en dehors des entretiens (particulièrement lors des étapes 2 et 3) et enfin des écrits divers rédigés (supports produits par A° pour les quatre étapes et contributions de chacun des acteurs lors de l'étape 3).

Le matériau a été initialement traité par A° en procédant à une analyse de contenu à partir des descripteurs suivants pour répondre à chacune des deux questions :

1) Participations à la définition des objets de travail et à l'avancée du projet commun

Matériau exploité	Descripteurs
-l'ensemble du matériau à l'échelle des étapes -le contenu des entretiens de l'étape 4	-L'apport des uns et des autres à la suite du dispositif général (effets pour le 3 ^{ème} trimestre). -Les actions de chacun au cours des quatre étapes ; les acteurs principaux des prises de décisions ; le lexique mobilisé (davantage de la recherche/ de la pratique).

2) Effets sur nos professionnalités respectives de PE ou d'EC

Matériau exploité	Descripteurs
Les transcriptions des séances collectives de l'étape 4 et des réflexions individuelles de chacun lors des étapes 2 et 3.	-Les objets d'évolution de la pratique nommés : connaissances mathématiques, didactiques, transversales ; gestes professionnels (Jorro, 2016) - Les acteurs du collectif mixte associé à une évolution de pratique ; les moments collaboratifs vécus au sein de la recherche collaborative associés à une évolution de pratique

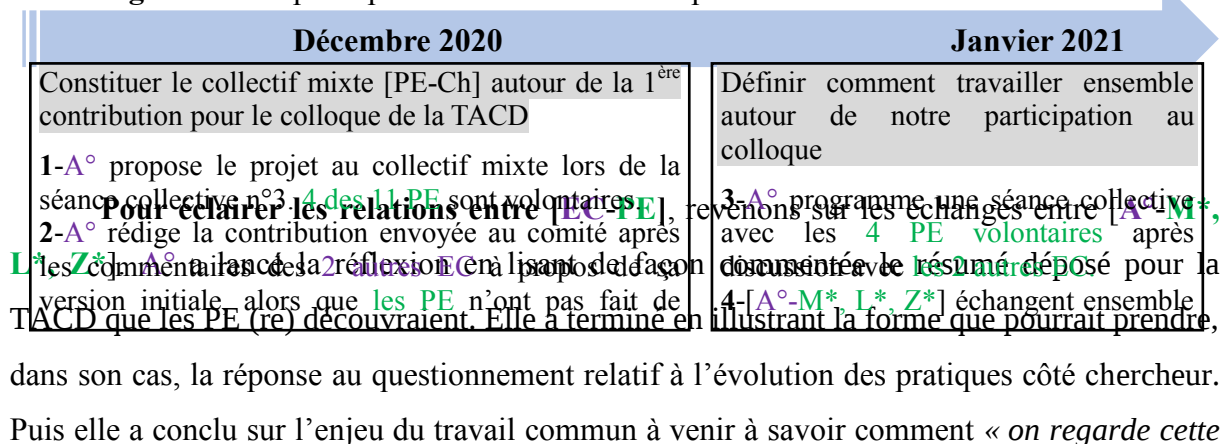
Nous documentons la première question lors des deux sections suivantes en débutant par une présentation générale de chacune des quatre étapes avant d'analyser l'apport des uns et des autres à la suite du dispositif de recherche-formation. Puis nous caractérisons la façon dont nous avons travaillé ensemble (actions, acteurs principaux, lexique) lors de cette période 3.

LE TRAVAIL COLLABORATIF DE LA PÉRIODE 3

Description de nos principales actions lors de chacune des quatre étapes

La figure 5 précise comment **notre collaboration a commencé (étape 1)** autour du projet d'œuvrer ensemble à investiguer les questions suivantes : comment travaillons-nous ensemble ? Avec quels effets sur nous ?

Figure 5 : nos principales actions lors de l'étape 1



affaire » pour plus largement expliciter ce « *qu'est collaborer entre [PE-EC] ?* » dans le cadre du dispositif de recherche-formation. Puis A° a proposé aux PE de donner leur point de vue sur le projet. Ce que chacune a fait. En rebondissant sur les propos de Z* et L*, A° a relancé les PE sur la façon dont elles imaginaient la méthodologie générale du travail. Celle-ci s'est dégagée à partir des suggestions de M* et des compléments d'A°. Enfin, Z* puis M* ont initié les échanges à propos de la rédaction du rétroplanning et de la participation concrète au colloque.

En ce qui concerne l'étape 2, conformément à ce que nous avons convenu lors de l'étape 1, il s'agissait de sélectionner une même vidéo de classe parmi les 17 séances filmées entre septembre et décembre 2020 (périodes 1 et 2). La figure 6 propose des points de repère sur la façon dont nous avons procédé pour faire ce choix collectif.

Figure 6 : nos principales actions et les acteurs principaux de l'étape 2

28 janvier	04-08 février	09-18 février
A° rédige et transmet un	-Choix individuels des vidéos -Choix collectif au sein du groupe des PE -Communications centralisées et étudiées par	Choix final de deux vidéos de Cp (séance 1 d'une même séquence de résolution de problèmes)

L'enjeu du choix de la vidéo était pour tout le monde de *décrire, comprendre, interpréter l'activité d'un (autre) enseignant pour évoquer la sienne (PE) ou son activité de recherche (EC) pour identifier des moments de notre collaboration particulièrement marquants qui y seraient associés* (extrait du document rédigé par A°, annexe 1). Le choix final de deux vidéos et non d'une seule a été arrêté par A° à la suite d'échanges successifs entre [A°-N°] puis [A°-E*] et [A°-M*].

Lors de l'étape 3 qui s'est étirée sur près d'un mois, chacun a produit un document à partir du visionnage d'une des deux vidéos retenues (sauf L* et M* qui ont regardé les deux) en s'appuyant sur une présentation des deux séances (Annexe 2-synopsis de la séance de Ma*) et un guide de visionnage en trois étapes (Annexe 3) conçu par A°. La contribution de chacune des quatre PE est constituée d'une première réflexion complétée par des réponses à des questions de relance formulées par A°. Le format des contributions a été divers : audio (Z*), vidéo (E*, version 1), tapuscrite (L*, M*, E* version 2 ; les 3 EC).

Enfin lors de l'étape 4, nous avons échangé dans quatre contextes différents lors de la même journée (figure 7) autour d'extraits sélectionnés par A° de nos contributions de l'étape 3. Les enjeux poursuivis étaient de caractériser notre professionnalité du moment et de repérer dans quelles mesures notre collaboration l'avait influencée.

Figure 7 : les quatre contextes d'échanges du lundi 15 mars 2021

MATIN	Fin d'APRES MIDI (16h45-18h30)
Visio conférence entre 3EC (1h20) A° envoie la veille un document contenant des transcriptions partielles des contributions des EC de l'étape 3. Après négociations, les EC n'échangent que sur les contributions de N° puis d'Er°. A° propose d'échanger à propos de la conduite de la visio conférence de l'après-midi avec	[A°-4 PE] école sur 1h A° propose aux PE de lire un extrait de leur contribution avant de le commenter et d'engager un échange collectif. [A°-4 PE] école en visio [N°] ; [Er°] sur 30 minutes A° propose de commencer par une synthèse des échanges précédents en invitant une enseignante à la faire. N° et Er° présentent leurs contributions de l'étape 3. [A°-3 PE] école sur 15 minutes A° commente sa contribution individuelle de l'étape 3. L* introduit et relance un temps sur « la suite TACD ». A° invite les PE à tester le geste d'étayage et le rituel de début de séance qui ont émergé lors des échanges collectifs.

Abordons à présent les retombées du travail collaboratif de la période 3 pour la suite du dispositif général de recherche-formation.

Les apports de chacun pour la suite de la collaboration entre [3EC-12PE]

Nous distinguons les retombées concernant l'objet commun d'enseignement / apprentissage mathématique autour duquel s'est nouée la collaboration entre EC et PE cette année, de celles des modalités mêmes du travail collectif.

Trois pistes d'action pour les PE en résolution de problèmes

1-Avoir en tête un nouveau geste d'étayage basé sur une instruction directe par le PE

Sa définition est le fruit des échanges entre [A°-4PE] lors de l'étape 4 à propos de la thématique *interventions auprès des élèves pendant la recherche*. La description même du geste d'étayage par M* en toute fin d'entretien est issue de la controverse entre M* et E* et des participations d'une part de Z* (explicitation de sa réflexion écrite) et d'autre part de A° (relance de la discussion ; synthèse des échanges en opérant un pas de côté dans la formulation). Néanmoins, auparavant, lors des échanges à propos de *la phase de rappel et du matériel en classe*, L* et Z* avaient déjà posé des pierres : en évoquant les limites de l'âge des élèves pour « les engager dans une métacognition » tout en disant l'importance de « rechercher à être la plus claire possible » auprès d'eux ; en interrogeant la pertinence du matériel introduit par Ma* auprès d'un élève en difficulté ; en se posant des questions sur le guidage « pas à pas ». La participation de chacune nous semble avoir été favorisée par une définition commune du métier des 4 PE reposant sur une attention quotidienne à aider les élèves les plus fragiles et par notre travail collaboratif antérieur. Nous pensons particulièrement aux trois facteurs suivants : l'expression « d'aider les élèves pas à pas »

qu'EC et PE se sont appropriés au fil des années à partir des échanges entre A° et M* et L* ; l'expérience vécue (au moins pour E* et L*) d'auto confrontations simples et croisées ; la mise en relation de l'enseignement en mathématiques avec celui du français lors de ces échanges par Z* et E*, faisant écho à une pratique régulière réflexive du collectif mixte. **Lors de la visio conférence qui a suivie, M*** (sur invitation de E*) a décrit **aux 2 autres EC** le geste d'étayage qui venait d'émerger alors **qu'A°** avait suggéré qu'une des quatre PE le fasse. **Enfin dans un 3^{ème} temps, Er°** (en soulignant l'intérêt de la proposition tout en questionnant sa mise en œuvre) et A° (en les invitant à tester d'ici la prochaine séance collective la proposition) ont repris la proposition.

2-Se distancier de MAM en mettant en place un « rituel » quotidien ou hebdomadaire

L'idée est avancée par Er° lors des échanges **entre EC (étapes 2, 3 et 4)** en référence à une proposition co-écrite avec N° à la suite de la séance collective n°2 du dispositif général (en novembre). Il s'agirait sous forme d'un moment court ritualisé de demander à tous les élèves de répondre trois fois de suite à un même problème présenté différemment pour les engager à réviser, justifier ou bien poursuivre leur résolution en fonction de leurs connaissances du moment. **Lors des échanges avec les PE de l'étape 4, Er°** évoque le rituel comme une piste complémentaire au geste d'étayage individuel décrit par M*. A° suggère alors de le garder en tête pour le troisième trimestre.

3-Points de vigilance pour penser l'enseignement au quotidien des mathématiques

Des échanges entre [A°-4PE] de l'étape 4 émergent trois préoccupations. Premièrement, si on choisit de recourir au lexique spécifique du savoir en jeu (ici problème de transformation) en début de séance (rappel), le faire « avec un appui visuel, un affichage, un dessin » (L*, E*) de façon contextualisée (A°, M*). Deuxièmement, il s'agirait d'utiliser le matériel « sans devancer le besoin de l'élève » (M*) ni même « l'imposer » (M*, Z*) et de « le proposer de façon pertinente en fonction de ses difficultés » (E*). Enfin, a été soulignée la nécessité d'arrêter un aménagement de l'espace classe qui facilite l'accessibilité du matériel aux élèves et de formuler un contrat explicite pour qu'effectivement les élèves s'autorisent, « *comme en français à recourir à des outils d'aide* » (E*).

Avancer sur nos connaissances respectives à propos de l'enseignement/apprentissage de la résolution de problème

Er° lors de **la visio conférence de l'étape 4** revient sur une idée qui a émergé lors de la séance collective n°3 du dispositif général. Il explique **en lisant sa contribution écrite de**

l'étape 3 qu'il s'est interrogé sur les « signes mis dans le milieu par Ma* » à partir d'une part, des réflexions écrites des PE (qu'il avait pris le temps de lire avant l'entretien), ses propres observations de classe en période 1 et d'autre part d'un article scientifique (sans nommer l'auteur). Il propose d'être vigilant pour aider l'élève à distinguer le fait de *comprendre la situation* (l'histoire) du fait *de comprendre ce à quoi il doit répondre* (la question de l'énoncé du problème). L* rebondit avec deux illustrations de classe qui amènent le collectif mixte à distinguer deux écueils relevés chez les élèves : la centration sur la question du problème qui aboutit à ce qu'ils cherchent à faire une opération ou la centration sur une activité de (lecture) compréhension de l'énoncé qui aboutit à ne pas chercher à repérer une question à laquelle répondre.

Pistes d'évolution de la méthodologie pour soutenir notre activité réflexive

-**L'usage de la méthode du « think aloud »** (Charters, 2003) pour accéder à la planification des PE à partir de Z* interpellant A° avant les échanges entre [A°-4PE].

-Le recours à deux nouvelles stratégies pour favoriser la réflexivité des PE lors des séances collectives : proposer aux PE **d'expérimenter ce que peuvent vivre leurs élèves** (Er° à partir de son propre vécu lors d'un séminaire de recherche au sein de son laboratoire lors des échanges entre les 3 EC de l'étape 4) ; **favoriser un visionnage en amont des extraits vidéos de classe sélectionnés pour les séances collectives** (A° à partir de la richesse des contributions des PE et de la dynamique interactive des échanges lors de l'étape 4 comparativement aux prises de paroles des mêmes PE lors des trois séances collectives du premier trimestre).

Nous allons nous appuyer sur la photographie du travail collaboratif de cette période 3 que nous venons de réaliser pour analyser notre façon de travailler ensemble. Nous procéderons à partir des trois descripteurs annoncés lors de la présentation de la méthodologie.

ANALYSE DE NOTRE FAÇON DE TRAVAILLER ENSEMBLE

Les actions des uns et des autres lors du déploiement de notre travail commun

Nous désirons souligner **3 points** :

L'existence d'un acteur principal EC (ici A°) pour assurer la continuité du projet en communiquant dans chacune des deux sphères (EC ; PE) avec des interlocuteurs privilégiés (N° d'une part et E* et M* d'autre part) et en produisant les documents supports pour soutenir la réflexivité en dehors et lors des phases d'échanges collectifs.

Les marges de manœuvre que PE comme EC s'octroient pour agir en dehors des moments d'échanges en termes d'échéances temporelles et d'emparement des consignes et des supports de travail. Notons en ce sens la posture de E^* (moins lié à l'ancienneté dans le groupe qu'au fait qu'elle ait collaboré auparavant avec A° et Er°) et de Er° qui depuis son appartenance au groupe mixte (2^{ème} année du LÉA, au contraire de N°) cherche au maximum à s'appuyer sur les constats et ressentis des PE en écho avec ses préoccupations de recherche du moment.

La place occupée par chacun lors des échanges collectifs est dépendante de l'entrée d'analyse choisie, davantage par les gestes professionnels des PE ou par les difficultés des élèves ou encore des caractéristiques des dispositifs. Si une circulation des prises de parole de chacun (quel que soit son statut) et de leurs impacts pour la suite de la réflexion collective existe, elle nous semble aujourd'hui limitée par deux aspects : le regard porté par L^* , Z^* sur les EC (notamment didacticiens de mathématiques) ce qui ne les autorise pas toujours à prendre la parole ou à défendre leur point de vue jusqu'au bout ; la façon dont **chacun des 3 EC** négocie son double statut potentiel de chercheur (avec une visée singulière) et de formateur lors des échanges avec les PE.

Les acteurs principaux des différentes prises de décisions pour le travail commun

Ce que révèle l'étude de ce moment collaboratif à l'instar de ce que nous vivons lors des autres périodes, c'est l'existence de deux niveaux de prises de décisions qui sont interdépendantes. Pour **le niveau 1**, les décisions concernant l'initialisation et le déploiement du travail collaboratif au sein d'une période de l'année scolaire reposent sur un EC secondé par d'autres acteurs référents des deux sphères d'acteurs (ici A° avec : N° ; M^* et E^*). Pour **le niveau 2**, la dynamique interactive lors de nos entretiens collectifs autour des objets de la pratique enseignante permet aux uns ou aux autres de façon singulière d'être à l'origine de l'évolution du travail collectif à plus ou moins long terme. Ainsi **du côté des PE**, semblent jouer le support mobilisé issu directement de ce qui s'est passé (productions élèves, extrait vidéo d'un moment de classe) ou non (document de mise en forme type synopsis ou d'analyse) et l'ancienneté dans la recherche collaborative. Du **côté des EC**, pour N° et Er° l'ancienneté de la collaboration avec A° semble jouer ainsi que le lien qu'ils peuvent tisser ou non avec leurs objets de recherche du moment ; pour A° , cela semble procéder davantage de la préoccupation à concilier sa double fonction d'EC et de formatrice envers les PE et à prendre en compte les préoccupations de ses collègues EC en didactique de mathématiques.

Le lexique que nous mobilisons

Cette dimension constitutive de notre travail commun concerne la façon dont nous mobilisons chacun les mots quotidiennement au sein de nos communautés de « connaisseurs de notre pratique » de référence (enseignante ; de chercheurs dans un champ disciplinaire) comme autant de règles interpersonnelles pour communiquer, mutualiser, controverser. Nous retenons trois points de l'analyse du moment collaboratif de la période 3 généralisables à l'ensemble de notre collaboration. Tout d'abord, la **nécessité pour l'EC qui rédige les documents supports à nos réflexions** (individuelles comme collectives) à faire des ponts entre le lexique naturel des PE, celui des EC et celui utilisé dans le guide (MAM). En écho pour rédiger **les synthèses des séances collectives, l'importance de s'appuyer sur les énoncés oraux** qui ont été prononcés pour jouer un rôle de traducteur entre les différents points de vue qu'ils soient congruents ou non. Et enfin, **l'importance que les PE** lors de nos échanges **s'autorisent à demander des « traductions »** de ce qui peut être dit par leurs pairs ou par les EC. Nous pourrions imaginer d'ailleurs en début de séance un binôme [EC-PE] vigilant aux termes employés pour intervenir in situ ou après afin d'anticiper les malentendus ou de les dissiper.

La section suivante s'intéresse à la question de ce que nous apprenons chacun en travaillant ensemble.

ANALYSE DES EFFETS DU TRAVAIL COLLABORATIF SUR NOS PROFESSIONALITÉS

Les contributions des quatre PE

Dans les contributions de chacune, une place est accordée à la description de ce qui se passe dans la classe de Ma*, en lien avec la visée d'analyse de pratiques sous-tendant la collaboration [EC-PE] depuis 2016. Pour autant les entrées privilégiées (enseignant, élèves, tâche, éléments contextuels) sont différentes et la description sert davantage à poser des éléments compréhensifs à propos de l'activité des acteurs (élèves ou PE) ou davantage à parler de sa pratique à partir de contrepropositions ou encore d'évocation de ses propres gestes et outils de travail.

M*	-Description (près 40%) de ce qui se passe en classe du côté des élèves (désignation précise des élèves, émission d'hypothèses sur leurs difficultés en math et sur leur activité cognitive face à la tâche proposée) comme de l'enseignante. -Angle compréhensif de l'activité des élèves et de Ma* en fonction des moments.
L*	-Description (près 26,6%) à propos des actions des deux enseignantes et les savoirs mathématiques en jeu, complétées par des éléments du contexte (support, matériel, élève(s)). -Angle descriptif et comparatif des façons de faire de M* et Ma* .
Z*	-Description à partir d'informations prises sur Ma* , le contexte (matériel, espace, support, gestes envers les élèves) complétées par une observation fine d'élèves précis . -Angle descriptif notamment lors du visionnage de l'étape 1 (près de 20%) en témoignant régulièrement son enthousiasme à l'égard de la pratique de Ma*.
E*	-Description laconique des éléments du contexte de classe et centration sur des informations et ou des interrogations de façon préférentielle sur les élèves . -Angle compréhensif de l'activité des élèves la plupart du temps.

Les objets de la pratique présents dans toutes les contributions individuelles sont d'une part les **savoirs visés en résolution de problèmes et les gestes déployés lors des phases notamment de rappel et de mise en commun** de la séance en lien avec l'objectif général du dispositif de recherche-formation. Ensuite, de façon commune à deux PE sont évoqués : **l'aide matérielle** apportée aux élèves (**M***, **Z***) ; **l'étayage individuel** envers un élève lors de la résolution du problème (**M***, **L***) ; **le langage de l'enseignant** (**L***, **Z***) ; **la conception du contenu de la séance** à partir de MAM (**Z***, **E***). Complémentairement, chacune parle plus spécifiquement d'aide aux élèves les plus fragiles à devenir autonomes (**E***), de l'importance des supports visuels et des choix d'élèves pour les phases collectives orales (**L***) ou encore du choix d'organisation en demi-groupe classe (**Z***) ou du placement des élèves aux îlots (**M***).

Evolution des pratiques des PE en lien avec le travail collaboratif

M* évoque essentiellement **le travail collaboratif de l'année scolaire en cours** en désignant certaines discussions collectives ou encore des extraits de classe visionnés

collectivement. Ces contextes de confrontation entre sa pratique et celle d'autres (Ma* ; EC lors d'entretiens individuels avec certains élèves) conduisent aujourd'hui M* à : penser que le matériel n'est pas toujours la solution pour aider les élèves en résolution de problèmes ; avoir comme attente envers les élèves en résolution de problèmes *de traduire la situation en langage mathématique* ; s'engager à lire les productions des élèves comme « on le fait en production d'écrits, ça peut les aider à comprendre ce qu'ils ont eux-mêmes écrit comme phrase mathématique » ; rechercher « à faire attention à l'attention de tous mes élèves ». Complémentairement, **les échanges de l'étape 4** sont à la source de prises de conscience relativement à la posture d'observation qu'elle adopte lorsque les élèves sont en recherche (à partir de la remarque de L*) et à la difficulté de manipulation de matériel (à partir des interventions de Z* et E*). C'est aussi l'occasion pour M* de se projeter dans de nouvelles façons de faire comme proposer à l'élève d'accompagner d'un geste ce qu'il lit /dit (à partir de la relance d'A°) ou encore de se projeter dans une nouvelle forme d'étayage basée sur la monstration (fruit des interactions avec E*). Ajoutons que si M* ne parle pas explicitement **des années antérieures de collaboration** certains de ses questionnements ou gestes décrits s'y ancrent en attestent notamment : l'usage du pronom « nous », d'expressions partagées (*guidage pas à pas*) ou encore du recours un lexique mathématique précis. En fait la trace la plus visible du travail collaboratif antérieur est sa référence continue à la démarche d'enseignement proposée par MAM et à l'analyse du contenu et du déroulé de séance.

L* désigne régulièrement (huit fois) **des moments collaboratifs précis depuis la 2^{ème} année du LéA** à la source de l'évolution de sa professionnalité. Ils recouvrent trois **principaux contextes du travail collaboratif** : le visionnage de séances qu'elle a menées en classe ; la collaboration avec M* avec qui elle a partagé la responsabilité d'une classe de Cp lors de la 3^{ème} année du LéA et a échangé de façon privilégiée grâce au cadre de l'auto-confrontation en 2^{ème} année du LéA ; les échanges au sein du collectif ou des discussions en effectif réduit avec les EC. L'évolution de sa pratique est marquée par le fait : d'être attentive au fait de *relier le sens des opérations à des situations de référence et à la chronologie de l'histoire* pour aider les élèves ; de s'appuyer sur un inducteur (*le « ce que j'ai découvert » déjà rempli, un exercice déjà fait, un affichage*) pour *faire le rappel* ou que les élèves puissent *se repérer et institutionnaliser leur savoir-faire* ; de ne pas forcément *envoyer un élève un peu en difficulté et qui n'a pas réussi* lors des mises en commun. Elle a également trois nouvelles préoccupations lorsque les élèves sont au travail : stopper l'aide apportée à un élève pour

mieux s'en occuper après en ayant réfléchi à la difficulté qu'il rencontre à tête reposée ; questionner un élève sur la vraisemblance de son résultat ; se donner un temps d'observation des élèves au début de leur recherche avant d'aller les aider.

Z* évoque explicitement **les échanges collectifs** par trois fois comme moteurs de l'évolution de sa pratique en ce qui concerne le fait de : choisir précisément ses mots en tant qu'enseignante pour ne perdre aucun élève ; donner la bande numérique et le matériel pour disposer les jetons dessous ; choisir si besoin d'étayer par un guidage pas à pas. Complémentairement, même s'ils ne sont pas cités précisément (moments, acteurs), **les échanges de l'an passé et de début d'année** sont liés aux préoccupations qu'elle désormais de : faire un rappel en renvoyant les élèves à un contexte vécu ; recourir à l'expression « langage mathématique » pour désigner l'écriture du calcul ; faire comprendre aux élèves qu'ils résolvent un problème de transformation (et non pas de réunion) ; faire référence explicitement aux séances de Calcul Mental en résolution de problèmes. Les principaux objets intéressent donc l'enseignement des mathématiques en général, celui de la résolution de problèmes plus particulièrement et enfin l'enseignement au quotidien. **Les échanges de l'étape 4** voient **Z*** poursuivre sa réflexion à propos de sa pratique de classe (diversifier son étayage à partir de la tension vécue entre une représentation négative *du pas à pas* et une pratique d'enseignement explicite adoptée dans le cas de la lecture ; l'organisation de la classe en ateliers mais aussi en deux sous-groupes) et de sa participation à la recherche (comment mieux aider les EC dans leur recueil de matériau)

Pour **E***, **trois principaux aspects du travail collaboratif** sont associés à des évolutions en cours de sa pratique concernant ou non l'enseignement/apprentissage de la résolution de problèmes. Ce sont tout d'abord **les entretiens individuels avec A° ou croisés** à partir de ses séances de classe filmées en termes d'actions pour aider l'élève : mimer avec des mouvements de tout le corps (exemple « avant/après » en faisant des bonds latéraux) ; nommer le savoir avec leurs mots (exemple l'an passé en parlant de dizaines cachées) ; montrer à l'élève. Ce sont aussi **les échanges au sein du groupe IREM depuis l'an passé** qui ont permis à **E*** de prendre conscience du rapport différent que les élèves ont avec leurs outils d'aide en français et en mathématiques ; ce qui l'amène actuellement à penser une nouvelle organisation de classe et un contrat plus explicite sur l'utilisation du matériel, en lien avec une lecture actuelle (Connac). Enfin, **les étapes 3 et 4 du travail collaboratif de cette période 3** ont fait émerger de nouvelles préoccupations pour analyser sa pratique comme :

mieux prendre en compte l'échelle de la séquence de MAM pour interpréter le déroulé des 4 séances de la semaine afin d'utiliser en priorité les situations porteuses d'apprentissage ; poursuivre la réflexion sur le recours à un affichage entre « séquences » pour en débiter une nouvelle ; tester des façons de faire pour aider les élèves en difficulté à faire le lien entre l'énoncé oral et la présentation visuelle au tableau.

Evoquons à présent les effets sur deux des trois EC, N° et Er° . Nous n'avons pas retenu A° car c'est elle qui a traité le matériau composite pour documenter notre collaboration lors de la période 3.

Les contributions des deux EC

N° oriente le visionnage de l'étape 1 de la séance de Ma* sur ses *gestes évaluatifs et les objets qu'elle évalue* afin de voir l'intérêt de la méthodologie dégagée par les EC à l'occasion de la rédaction d'un article qu'ils viennent de soumettre. L'analyse (500/1600 mots) se fait à partir de commentaires réguliers ponctuant les parties descriptives et d'une synthèse finale (extraits en annexe 4). En ce qui concerne Er° , il aborde sous l'angle de l'analyse *des signes* proposés aux élèves par Ma*. Pour sa contribution, il repart de celle de N° et y insère six photos pour illustrer ce qui est au tableau et sept commentaires (885 mots) qui offrent des analyses éclairant l'activité cognitive potentielle des élèves (pour exemple la figure 8).

Figure 8 : extrait de la contribution d' Er° , étape 1 mise en commun

	« Le schéma « final », sans la dynamique de sa réalisation (mettre 12, en écarter 3 pour faire deux sous-ensembles distincts), est plus propice à être symbolisé par $9+3=12$. C'est ce schéma final qui reste, mais si les élèves ont été attentifs, doit rester la mémoire de sa réalisation ».
---	---

Les registres d'évolutions des pratiques des deux EC

L'analyse des échanges entre les 3EC lors des étapes 2 (choix de la vidéo) et de l'étape 4 croisés avec l'angle choisi pour visionner la séance de Ma* fait apparaître des registres communs d'évolution qui sont **l'importance de prendre en compte l'exercice réel de la polyvalence du PE** pour leur travail de recherche et leur **pratique de la recherche collaborative**. En complément, chacun évoque des registres singuliers :

Pour Er° : approfondir ses connaissances sur l'activité mathématique des élèves (apprentissage des signes ; meilleure compréhension des difficultés des élèves en résolution de problèmes) ; avancer dans sa réflexion à propos de la définition de la finalité du projet de recherche en cours et des objets de travail avec les PE au troisième trimestre (revenir

sur l'analyse de l'activité d'une élève filmée en début d'année).

Pour N° : étudier les gestes évaluatifs des enseignants ; recourir à de nouvelles méthodes d'enquête (le think aloud, l'autoconfrontation) ; être plus à l'aise en termes de posture de chercheur pour analyser les pratiques des PE.

Les différences entre les deux EC concernant les objets de la pratique enseignante et l'existence chez N° et non chez Er° d'une réflexion méthodologique pour enquêter nous semble cohérent par rapport aux objets privilégiés des EC depuis leur thèse entre autres. C'est aussi cette hypothèse que nous avançons pour expliquer les traits « découverts » de la polyvalence mis en avant par l'un et l'autre (N° le lien entre apprentissages en français et mathématiques ; la pression temporelle de l'enseignant ; leur rapport aux élèves vs Er° le choix d'aider individuellement longuement les élèves en délaissant le reste de la classe). Enfin, en ce qui concerne les principes pour faire de la recherche collaborative les deux EC ont, soit illustré le principe de symétrie de la relation entre [EC-PE] pour eux, soit pointé une tension vécue lors des échanges à cause de leur hyper expertise dans le domaine mathématiques (Er°) soit enfin, formulé des apprentissages professionnels (N° : contractualisations régulières ; prendre en compte les besoins des PE).

A propos des « moteurs de ces évolutions », les échanges au sein du collectif mixte apparaissent comme fondateurs pour Er° et secondaires pour N° pour trois raisons : l'inscription dans le temps du dispositif de recherche-formation (Er° septembre 2017 ; N° janvier 2019), l'objet initial de recherche de chacun (Er° apprentissages numériques des élèves de Cp ; N° validité des tâches évaluatives formelles au cycle 3), la place des entretiens avec les PE dans leurs cadres initiaux de recherche (plus présente chez Er° que chez N°). Enfin, notons pour tous les deux l'importance d'une part de **la collaboration avec les 2 autres EC** (sous diverses formes : échanges entre EC concernant le dispositif de recherche-formation ; écriture d'articles ; observations de la pratique de l'autre / des autres lors des moments « école ») et d'autre part le fait de recueillir le matériau servant le contenu des séances collectives en tournant en classe et en menant les entretiens qui suivent.

CONCLUSION

Pour terminer, nous souhaitons souligner trois points à propos de notre travail commun au sein d'une recherche collaborative ayant un statut de formation continue pour les PE.

Tout d'abord ce statut négocié entre EC, PE et équipe de circonscription nous semble

favoriser la dynamique collaborative générale (que nous avons décrite) en s'appuyant sur la vitalité du travail collectif qui existe au sein de chaque sous-groupe, PE comme EC, tout en l'alimentant. Ce processus qui nourrit la place du collectif dans l'activité professionnelle de chacun constitue en lui-même une potentialité d'apprendre en faisant son travail d'enseignant comme de chercheur. **Ensuite** du point de vue de l'évolution de la professionnalité des PE, au-delà de l'ancienneté dans la recherche collaborative, nous voyons qu'en fonction des PE d'autres facteurs semblent opérer : les expériences antérieures collaboratives ou non avec des chercheurs en mathématiques ; l'exercice quotidien de la co-responsabilité d'un groupe de 24 élèves ; la lecture de textes scientifiques afin de comprendre comment les élèves apprennent ; les rapports de communication (Alin, 2010) noués avec les EC pour s'autoriser à avancer un point de vue et le justifier. **Enfin**, les connaissances didactiques et transversales convoquées ainsi que les gestes professionnels mutualisés et analysés lors de nos échanges collectifs démontrent d'une préoccupation commune de comprendre l'activité de l'élève et conjointement celle de l'enseignant pour réussir à mieux accompagner les élèves les plus fragiles. Soient à transformer les postures de ces élèves et celles des enseignants dans un cadre scolaire œuvrant davantage au développement de l'*autonomie cognitive et sociale* (Lahire, 2001) des élèves.

Références bibliographiques

- Albéro, B. (2010). Une approche sociotechnique des environnements de formation, *Éducation et didactique [En ligne]*, vol. 4 - n°1 | 2010, mis en ligne le 01 avril 2012.
- Alin, C. (2010). *La geste de formation-gestes professionnels et analyse des pratiques*. L'Harmattan. Paris.
- Charters, E. (2003). The Use of Think-aloud Methods in Qualitative Research. An Introduction to Think-aloud Methods. *Brock Education*, 12-2, 68-82.
- Clot, Y. (2008). *Travail et pouvoir d'agir*. Paris : PUF.
- Clot, Y. & Faïta, D. (2000). Genres et styles en analyse du travail. Concepts et méthodes. *Travailler*, 4, 7-42.
- Desgagné, S., Bednarz, N., Lebus, P., Poirier, L., Couture, C. (2001). L'approche collaborative de recherche en éducation : un rapport nouveau à établir entre recherche et formation, *Revue des sciences de l'éducation*, XXVII-1, 33-64.
- Jorro, A. (2014). *Dictionnaire de la professionnalisation*. De Boeck
- Lahire, B. (2001). La construction de l'« autonomie » à l'école primaire : entre savoirs et pouvoirs. *Revue Française de Pédagogie*, n° 134, 151-161.
- Mazollier, M-S., Mounier, E., Pfaff, N. (2016). *Mon année de Maths CP*. Manuel pédagogique pour l'enseignant et fichier de l'élève. Paris : Editions SED.
- Mons N., Chesné J.-F., Piedfer-Quênay L. (2021). *Comment améliorer les politiques de formation continue et de développement professionnel des personnels d'éducation ? Dossier de synthèse*. Paris : Cnesco.

- Sensevy, G., Santini, J., Cariou, D., Quilio, S. (2018). Preuves fondées sur la pratique, pratiques fondées sur la preuve : distinction et mise en synergie. *Éducation et didactique*, 12-2, 111-125.
- Villani, C. & Torossian, C. (2018). 21 mesures pour enseigner les mathématiques. Consulté sur <https://www.education.gouv.fr/21-mesures-pour-l-enseignement-des-mathematiques-3242>

Annexe 1-Etape 2, extrait du document communiqué par A°

⇒ L'ENJEU du CHOIX de la VIDÉO DE CLASSE

Décrire, comprendre, interpréter l'activité d'un (autre) enseignant pour évoquer la sienne (PE) ou son activité de recherche (EC) POUR identifier des moments de notre collaboration particulièrement marquants qui y seraient associés.

Stratégie (protocole) pour arrêter la vidéo : à partir de Ab fin janvier (entretien avec L*-M*-Ch*)

1) Choix individuel parmi une liste des séances de cette année (PE comme EC),

2) Echanges en sous-groupes PE / EC

3) Accord [PE-EC] : à imaginer collectivement = entretien tel ou visio en groupe restreint ?

Consigne pour (M*, L*, C*, E* groupe PE & A*, E*, N* groupe EC) :

- **Individuellement**, avant d'échanger collectivement (PE entre elles ; EC entre eux), procéder à 3 choix maximum : écrire les arguments retenus en faveur de ces choix.

- **Collectivement** : communiquer TOUR à TOUR aux autres ses choix avec leurs arguments sans être interrompu. Procéder à une synthèse des choix et les discuter pour faire 3 propositions hiérarchisées.

⇒ LISTE DES 17 VIDÉOS à partir de 6 CRITÈRES

PE ; niveau de classe ; document source de planification ; fonction évaluative de la séance ; objets d'E/A

MAM ; organisation générale de la classe ; durée de la séance filmée

DATE	PE, classe	Type de séance & organisation	Séquence MAM	Objectif séance MAM
Lu 09.11	M*, Cp 50'	Séance 1, groupe classe	9 (RP3)	Situation de transformation : déterminer par une addition ou une soustraction avec la calculatrice la quantité finale après sa transformation. Découvrir le signe =
Lu 09.11	Ma*, Cp 47'	Séance 1, groupe classe	9 (RP3)	
Ma 10.11	Ma*, Cp 47'	Séance 2, ½ classe	9 (RP3)	Réinvestir l'utilisation des signes + ; - et = traduisant le calcul pour trouver une quantité finale après sa transformation.
Ma 10.11	E*, Cp 24'	Séance 2, ½ classe	9 (RP3)	
Ve 13.11	SM, Ce1 34'	Séance 3, ateliers. Tournage 1 groupe	3 (RP1)	Déterminer par une procédure personnelle la transformation

Annexe 2-Synopsis de la séance de Ma*

⇒ La séance MAM pp77-78-Séance 1, Séquence 9

OBJECTIF : dans une situation où une quantité subit une transformation, déterminer par une addition ou une soustraction avec la calculatrice la quantité finale après sa transformation. Découvrir le signe =

Etape 1 : activité ind. suivie d'une mise en commun et validation PUIS de l'introduction de la calculatrice
12 voitures dans le parking 3 en sortent. *Chien de garées maintenant ? Ecrire sur l'ardoise l'opération et le résultat*
Etape 2 : activité ind. suivie d'une mise en commun et validation
8 voitures dans le parking 5 entrent. *Chien de garées maintenant ? Ecrire sur l'ardoise l'opération et le résultat*
Etape 3 : activité ind. suivie d'une mise en commun et validation PUIS d'un bilan (calculatrice)
Trouver le résultat avec la calculatrice. *Ecrire sur l'ardoise ce que vous avez tapé sur la calculatrice*
J'ai découvert
L'E fait écrire le calcul à effectuer à la calculatrice ($12-3=$; $8+5=$)

⇒ LES SYNOPSIS des 2 séances qui ont eu lieu le LUNDI 09 novembre matin

Ma*(9 élèves) 47' (en 3 vidéos)
Etape 1 (12-3 ; Calculatrice) 25'10 Lancement 00'-3'30 Recherche 3'30 (fin vidéo 1) -1'30 (vidéo 2) 3'30 Activité ind. des éc. sur ardoise Oral collectif (1) 1'30-10'20 8'30 Va chercher les BN pour les élèves en fin de classe : 10'20-11'40 2' Introduction des calculatrice justifiée, distribution de la calculatrice 11'40-12'40 1' Ecriture du calcul sur la calculatrice 12'40-17'45 5' Oral collectif (1bis) : 17'45-19'32 1'50 Correction des écritures erronées sur les ardoises : <i>vs avez mis des +, V* erreur de calcul, ici...</i> Etape 2 (8+5 ; Calculatrice) ≈13' Lancement 19'32-21'20 1'50 Recherche 21'20 (fin vidéo 2) -2'45 (vidéo 3) 4' Activité ind. des éc. sur ardoise sans la calculatrice Oral collectif (1) 2'45-8'25 5'40 Activité de vérification sur la calculette 8'25-9'40 1'15 J'ai découvert 9'20 Ramassage des calculatrices ; sortie papier ; collage fiche ; écriture date cahier 9'40-16' 6'20 Remplissage collectif 16'-19' 3' Les élèves complètent le <i>j'ai découvert</i>

Annexe 3-Etape 3, extrait du guide de visionnage

Rappel de « pourquoi chacun.e visionne INDIVIDUELLEMENT » :

L'enjeu de l'observation de l'activité en classe d'un autre enseignant (sauf Marion si elle choisit de « se visionner ») est, par effet de miroir ou de mise en écho, **de caractériser sa pratique professionnelle et de formuler des évolutions depuis notre collaboration :**

-Pour les PE : de l'activité d'enseignement/apprentissage des mathématiques (domaine numération, résolution de problèmes).

-Pour les EC : l'activité de recherche

Nos remarques écrites (ou enregistrées en audio) grâce au guide de visionnage serviront d'appui pour les 2 étapes suivantes :

-Echanges à deux entre une des PE et Aline : visio ou présentiel **entre le mercredi 03 mars et le jeudi 11 mars.**

-Un entretien collectif (les 4 PE et les EC) pour davantage aborder « nos rapports de communication » au sein du groupe « LéA puis Irem » : **lundi 15 mars à confirmer**

GUIDE de visionnage individuel de la vidéo de Ma* ou de M* au choix !

PE : E*, Z*, L*, M*	EC : A°, Er°, N°
1) Visionnage des étapes 1 et 2 : Commenter au fil du visionnage, ce que vous auriez ou non fait à l'identique et pourquoi ? Nb : ajoutez les interrogations éventuelles que vous auriez si cela s'était réalisé en classe entière et non en ½ ? 2) PUIS une fois les étapes 1 et 2 visionnées, faites un nouveau visionnage sur l'étape 1 OU 2 au choix Affiner vos commentaires sur une des 2 étapes à partir de ces 4 types de questionnement renvoyant à votre pratique SOIT « moi là j'aurai... » -A quoi moi j'aurai fait attention à cet instant ? -Comment j'aurai choisi les élèves avec qui j'aurai discuté ? Nb : élèves sélectionnés a priori et ceux choisis parmi des volontaires. -Qu'est-ce que j'aurai attendu des élèves/d'élèves particuliers ? -Comment j'aurai choisi de m'adapter à la situation de classe ? CONCLURE car... voyez! 3) Visionnage du J'ai découvert : -Procédez-vous différemment ? Si oui en quoi ? Et si non, pourquoi faites-vous ainsi ? -Réflexions libres à propos de « l'intérêt » pour les élèves et l'enseignant « du j'ai découvert observé » pour la suite de la séquence	1) Visionnage des étapes 1 et 2 : Commenter au fil du visionnage, ce qui se passe en classe 2) PUIS une fois les étapes 1 et 2 visionnées, faire un nouveau visionnage sur l'étape 1 OU 2 au choix Affiner nos commentaires (sans questions) sur une des 2 étapes APRES avoir justifié de nous centrer sur cette étape et pas l'autre. 3) Visionnage du J'ai découvert : Réflexions libres à propos du « j'ai découvert » observé en lien avec cette séance Autre matériel consultable que je peux envoyer : -TAloud de Ma* et de M* -Le document d'E* ; la séance 1 Sq9MAM -Séance « A°-Cp » jeudi 12.11 midi 1h en ayant prévu de regarder des extraits vidéos de M*, Ma*, E* et Cé*.

Annexe 4-Etape 3, extrait de la contribution de N° (EC)

1^{er} temps : remémoration de ce qui a été travaillé sur la résolution de problèmes (fin 2min 05)

-S'adresse au collectif sur :

- l'évocation de la situation des parkings / réponse collective – pas de feedback => M* continue après la réponse de quelques élèves.
- ce qui a été vu sur les problèmes de transformation, précision => problèmes de voitures :
 - ° pas de réponse immédiate des élèves (sauf un élève qui ne se rappelle) pas => M* reprecise la situation
 - ° interroge 1 élève qui prend un exemple, M* acquiesce de la tête en le pointant du doigt et en regardant d'autres élèves => relance par une question et accompagne la réponse « moins ou plus » avec des gestes du bras.

-Nouvelle question au collectif : qu'est-ce que l'on cherchait ?

-Interroge 1^e (le résultat) => relance « le résultat de quoi ? »

-Autre e. (du calcul) => relance « mais qu'est-ce qu'on cherchait »

-Pas de réponse, précision de la question

-Réponse e : le nombre qu'on voulait chercher – valide, réassurance (c'est ~~aps~~ si facile à expliquer)

- M* reprend la main : ce que l'on cherche c'est le nombre à la fin quand il y a une transformation, soit en plus, soit en moins... On va continuer ces petits problèmes...

Commentaires NG à la fin de cette phase (sans avoir vu la suite) :

-Utilisation du vocabulaire « savant » : problèmes de réunion, de transformation ; savoir ce qu'il y a au début / à la fin

-Gestes évaluatifs :

Objet évalué : les types de problèmes déjà rencontrés

Gestes adressés principalement au collectif PAR relance de questions ; validation ; apport de la réponse

-Difficile de faire du lien avec la séance précédente à partir de questions générales (penser des alternatives)

(...) puis N° décrit 5 temps avec des bilans intermédiaires

2^{ème} temps : présentation du problème ; **3^{ème} temps** : temps de recherche ; **4^{ème} temps** : mise en commun des différentes méthodes (1min 30 – 11min40) : *4a-méthode 1 ; 4b-autre méthode de vérification – en décomptant (5min05) ; 4c-autre méthode avec les jetons* ; **Temps 3** : Ecriture de l'opération avec calculatrice (11min40) ; **Temps 4** : retour aux ardoises (évaluation des productions des élèves) ; **Temps 5** : nouveau problème (20min 50)

Commentaire de fin de visionnage

- Différents systèmes de représentations sont mobilisés : parking/voitures, jetons, schématisation au tableau, bande numérique avec aimants au tableau, bande numérique élève, opération.
 - La mise en commun des procédures semble être hiérarchisée (?) : d'abord les parkings, puis les jetons, puis la bande numérique & le décomptage (*voir avec ce qui figure dans le guide enseignant*)
 - Sur la schématisation : glissement d'un problème de transformation vers un problème de réunion (en tout, j'ai combien de voitures) à la suite du dessin des ensembles de 3 et 9.
 - Utilisation de la bande numérique avec les aimants qui est complètement prise en charge par M* : on commence à 1 (et pas à 0), on enlève les derniers aimants (ceux à droite) et qui je crois, nécessite un certain apprentissage (qui est complètement pris en charge ici – ça me fait penser aux compétences d'énumération...)
 - Gestes évaluatifs :
 - Des feedbacks souvent du type « pourquoi ».
 - La validation n'est pas tout le temps immédiate (épisode avec l'écriture 12 – 3 autour de 13min20).
 - Quand il y a validation en collectif, M* répète accompagne de geste (acquiesce, pont du doigt) et regarde d'autre élèves pour capter leur attention.
 - Différentes aides sont apportées.
 - Geste « tâche avec la calculatrice » => M* montre, voire fait à la place de l'élève. A la différence de ce qui a été fait précédemment.
 - Temps d'auto-évaluation d'évaluation par les pairs à partir des ardoises (temps 4)
- QUESTIONS** : Comment a été choisi l'élève qui a de suite dit 12-3 ? -Les élèves sont capables d'exprimer précisément ce qu'ils font : habitude ?

Diffusion des savoirs et organisation spatiale

Florence DOUARIN

Ecole élémentaire Guillevic Rennes

Education Nationale

Sophie JOFFREDO-LE BRUN

CREAD/LIRFE

Université Catholique de l'Ouest

Josiane RUELLAN-LE COAT

Maître-formatrice

Education Nationale

Résumé :

Cette communication vise à donner à voir les premiers résultats d'une étude menée par trois membres d'une ingénierie didactique coopérative constituée en Lieu d'éducation associé à l'Institut français de l'éducation (IFé), le LéA « ACE écoles Provence-Bretagne ». Elle interroge les effets de la mise en place des règles sanitaires liée à la crise du COVID 19 (distanciation physique et non brassage des élèves) sur la diffusion des savoirs et sur les interactions entre les élèves et le professeur dans le cadre de la mise en place d'ateliers sur la construction du nombre au CP. Une étude comparative a été réalisée entre l'année 2018 et 2020.

Abstract :

This paper aims to present the first results of a study carried out by three members of a cooperative didactic engineering group :LéA “ ACE réseau écoles Provence-Bretagne”. It questions the effects of the implementation of sanitary rules linked to the COVID 19 crisis (physical distancing and non-mixing of students) on the diffusion of knowledge and on the interactions between students and teachers in the context of the implementation of workshops on the construction of numbers in grade 6. A comparative study was conducted between the year 2018 and 2020.

Mots clés : Diffusion du savoir, organisation spatiale, ingénierie coopérative, mathématiques, TACD

Key-words : Knowledge dissemination, spatial organization, cooperative engineering, mathematics, TACD

Cette communication vise à donner à voir les premiers résultats d’une étude menée par trois membres d’une ingénierie coopérative (Sensevy, Bloor, 2020, Joffredo-Le Brun & al, 2018) constituée en Lieu d’éducation associé à l’IFé, le LéA, ACE écoles Provence-Bretagne. Ce LéA a élaboré et continue de travailler à l’amélioration d’un curriculum en mathématiques en CP et en CE1 produit dans le cadre de la recherche ACE-ArithmEcole (Vilette et al, 2017). Pour favoriser la continuité de l’expérience des élèves au sein de cette progression, ce collectif a conçu des fils rouges. Ce dispositif a pour fonction de faire travailler les élèves de manière continue sur différentes situations liées à la création de problèmes, la construction du nombre et la compréhension de la demi-droite numérique (Douarin & al, 2019 ; Ruellan, 2017). Un document destiné aux professeurs indique que “dans sa nature, tout *fil rouge* doit permettre de relier les unités d’apprentissage dans les quatre domaines de la progression ACE pour le cycle 2 [...]. Les séances *fil rouge* ont pour caractéristiques d’être courtes et fréquentes. En travaillant sur des temps courts et fréquents, les élèves s’entraînent intensivement en mobilisant toute leur attention et leurs connaissances”.

Ces fils rouges peuvent être organisés de manière régulière par les professeurs sous forme d’ateliers regroupant quatre, cinq élèves. Cependant, la période actuelle, liée à la crise sanitaire, oblige à respecter une certaine distanciation physique entre les élèves et donc à penser différemment l’organisation spatiale de la classe.

Nous faisons l’hypothèse que cette nouvelle disposition des élèves dans la classe a des effets sur la diffusion du savoir entre pairs ainsi que sur le positionnement du professeur.

Tout d’abord, nous présenterons le contexte de cette recherche. Puis nous exposerons le cadre théorique et la méthodologie. Ensuite, nous proposerons une analyse des effets sur la diffusion des savoirs selon l’aménagement de l’espace à partir de l’étude de la mise en place de deux ateliers, en 2018 et 2020. Pour terminer nous proposons une synthèse et une conclusion.

1. Contexte

Le LéA « ACE réseau écoles Bretagne-Provence » a pour objectif la conception de séances d’enseignement-apprentissage sur la construction du nombre. Elle s’appuie sur certaines hypothèses concernant les apprentissages arithmétiques lors des premières années d’école primaire (cycle 2, élèves de 6 à 8 ans) : développement chez les élèves du sens du

nombre, de leurs capacités calculatoires, et de la qualité de leur rapport aux mathématiques. La continuité de l'expérience des élèves ainsi que la cohérence entre les différentes composantes de l'enseignement sont des éléments prépondérants de cette progression (Vilette et al, 2017). Les fils rouges ont été conçus pour faciliter ces deux stratégies d'enseignement.

Le départ de notre enquête collective a été le questionnement d'une professeure, membre du LéA depuis 2017 autour de la question de la mise en œuvre des ateliers fils rouges dans sa classe et en particulier sur la diffusion du savoir entre élèves depuis la mise en place du protocole sanitaire lié à la crise sanitaire COVID 19 dans les établissements scolaires. En effet, ce protocole impose une distanciation physique entre élèves et une réduction drastique du brassage des élèves.

Trois membres de l'ingénierie, M1, M2 (professeures) et C (chercheure) se sont alors penchées sur la question suivante : la réorganisation spatiale de la classe a-t-elle des effets sur les interactions entre les élèves et entre la professeure et les élèves ? Sur la diffusion des savoirs dans les ateliers ?

Notre étude se déroule dans une école de REP+ (Réseau d'aide prioritaire) dans une capitale régionale. Dans cette école est mis en place le dispositif 100% de réussite dans les classes de CP et de CE1.

Nous suivons une professeure de cette école implémentant la progression ACE depuis 2014, en CP ou en CE1 selon les années.

2. Cadre théorique/méthodologique et question de recherche

2.1. Cadre théorique

Les outils théoriques que nous mobilisons, issus de la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, 2011 ; CdpE, 2019) nous permettront d'apporter des éléments de réponses à notre question initiale à partir de l'analyse conjointe des données entre trois membres de l'ingénierie coopérative des ateliers fils rouges présentés.

Ces fils rouges proposent aux élèves de travailler selon leur propre temporalité à partir de leur propre expérience épistémique, « qui consiste à éprouver le savoir dans la durée propre de son étude » (Sensevy, p.85, 2019). Cette pratique permet d'aller au-delà de ce que Sensevy nomme « forme question-réponse-tâche » (Ibid.) classique.

Nous étudierons deux ateliers mis en place respectivement en 2018 et 2020. Dans le premier "Balance à nombres", les élèves se posent une question en choisissant un nombre à

partir duquel ils vont travailler. Ensuite, ils le décomposent en plaçant deux plaques sur un bras de la balance puis vont chercher à équilibrer cette balance en plaçant d'autres plaques sur l'autre bras. Ainsi, ils recherchent l'égalité entre deux nombres en le décomposant de différentes façons.

Dans le second, "Explorer la ligne", les élèves représentent un train composé d'une succession de cubes sur une ligne numérique en traçant des ponts correspondants aux collections successives de cubes de même couleur et en chiffrant les graduations atteintes.

Les élèves, par binôme, ont donc toute liberté de choisir le problème et d'enquêter (Dewey, 1993). Ce n'est donc plus le professeur qui pose des questions et les élèves qui y répondent mais les élèves qui se posent à eux-mêmes des questions.

Ajoutons que chaque atelier est composé de deux binômes qui se posent des questions différentes. Du fait de leur proximité physique, ils peuvent se questionner et se répondre mutuellement. Une diffusion du savoir entre pairs est donc possible.

Ce jeu didactique permettrait alors une activité épistémique dense et partagée entre les élèves. La notion de topogénèse (Chevallard, 1991, CdpE, 2019) permettra de décrire la responsabilité occupée par les acteurs dans l'enquête engagée vis-à-vis du savoir en jeu.

Mais quels sont les effets de l'organisation nouvelle des ateliers liée à la mise en place du protocole sanitaire sur la diffusion du savoir ?

2.2. Méthodologie

Pour répondre à notre question de recherche nous nous sommes appuyées sur des vidéos de séances de classe filmées dans la classe de M1 en mars 2018 et en décembre 2020, avant et pendant la pandémie COVID 19.

Dans le premier corpus de 2018, les élèves de CP sont filmés dans différents ateliers : Explorer la ligne, Balance à nombre et Fabrique du nombre. Pour le second corpus de 2020, les vidéos donnent à voir des d'élèves de CP dans les ateliers : Fabrique du nombre, Explorer la ligne et Briques.

Nous avons tout d'abord sélectionné une vidéo pour chaque année, atelier "Balance à nombre" et "Explorer la ligne". Ces choix ont été faits en fonction de :

- La composition de chaque atelier : quatre élèves réunis en binôme ;
- Du support de travail : les deux élèves des binômes travaillent sur le même support
- De la présence de M1 à certains moments dans l'atelier.

En 2018, le binôme que nous observons est composé d'un élève (IS) élève avancé en particulier en mathématiques et d'un élève (RI) réservé, peu sûr de lui mais engagé. Les deux élèves sont éloignés l'un de l'autre lorsqu'ils ne travaillent pas en atelier. En 2020, le binôme est composé de deux élèves situés l'un derrière l'autre qui, pour l'atelier, deviennent voisins lorsqu'ils tournent leur chaise. L'un (ST) est moyennement avancé en mathématiques, le deuxième (KR) présente des difficultés de compréhension et dans le geste graphique.

Un synopsis de chaque vidéo a été réalisé. Des moments clés ont été transcrits après que chaque membre de ce collectif a visionné les vidéos.

Puis nous avons réalisé une analyse quantitative des interactions dans ces ateliers à partir de quatre catégories :

- Professeure aux deux élèves du binôme
- Professeure à un élève du binôme
- Élève à la professeure
- Élèves entre eux

Les deux figures ci-dessous donnent à voir qui parle et à qui pendant l'atelier.

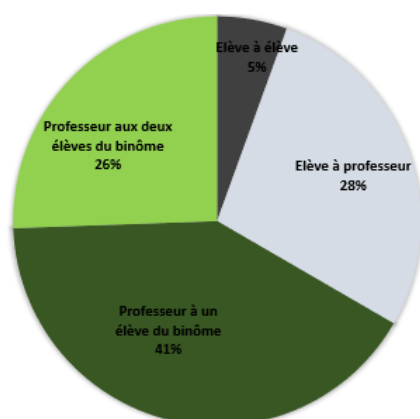


Figure 2 : répartition de la parole en 2018

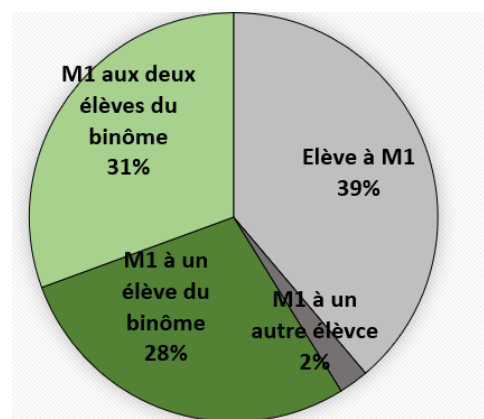


Figure 1: Répartition de la parole en 2020

Pour terminer, nous avons transcrit certaines de ces transactions.

3. Analyses

Dans cette troisième partie, nous analyserons d'une part l'organisation matérielle et spatiale sur les deux années étudiées puis plus spécifiquement les transactions dans les ateliers.

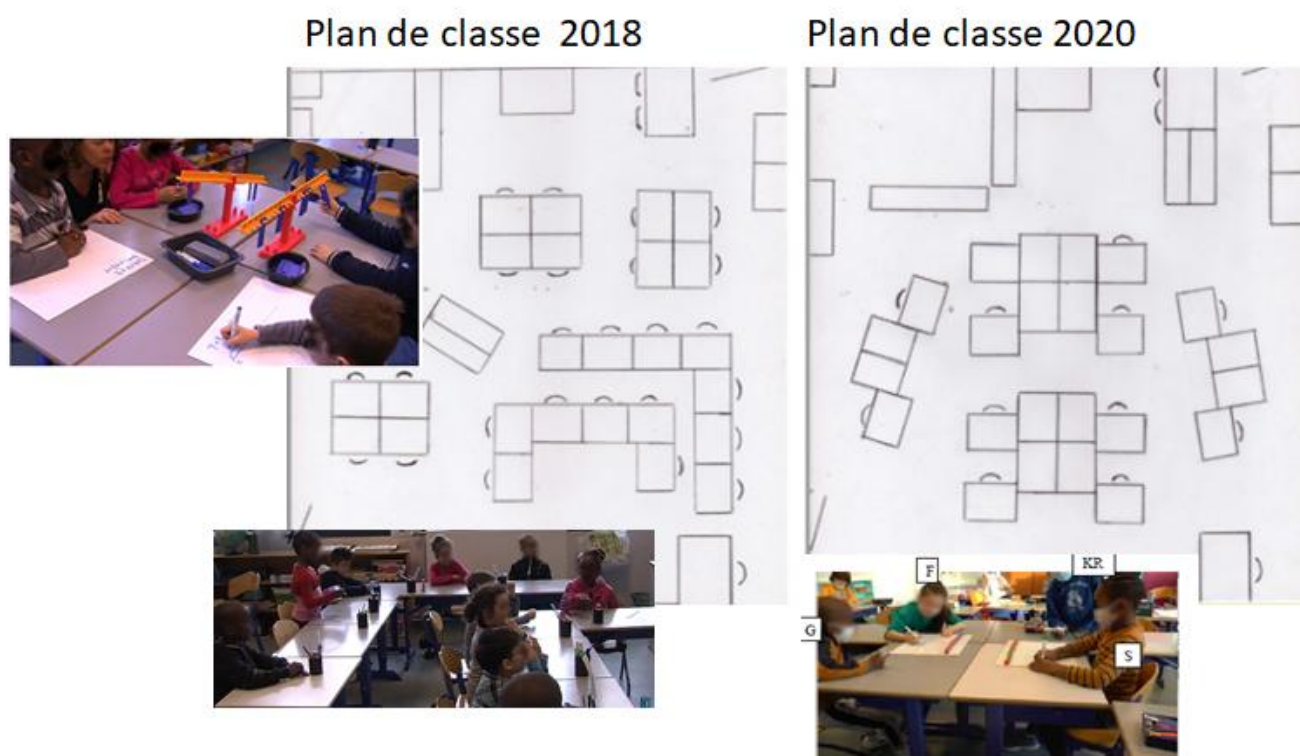


Figure 3 : organisation spatiale

3.1. Organisation matérielle et spatiale

Avec la mise en place de nouvelles normes sanitaires liées à la pandémie COVID 19, l'organisation spatiale de la classe de M1 est modifiée.

La première année (2018), les élèves sont installés face au tableau et trois îlots de quatre tables sont disposés dans la seconde moitié de la classe. Les élèves s'y regroupent lorsqu'ils travaillent en atelier. Selon l'intitulé de leur atelier, les élèves se déplacent pour préparer le matériel spécifique, avant de s'installer sur l'un des trois îlots.

M1 compose les binômes d'élèves de niveau hétérogène pour une période allant de quelques jours à plusieurs semaines, à savoir un élève avancé avec un élève moins avancé, indépendamment de la place qu'ils occupent dans la classe. La professeure peut ainsi organiser les ateliers en composant les groupes selon les savoirs en jeu et les connaissances des élèves. A la fin de chaque séance d'atelier « fils rouges », M1 propose à l'ensemble des élèves de se regrouper autour de chaque îlot (dispositif « Visite des ateliers ») pour une mise

en commun des recherches effectuées.

L'atelier Balance à nombres que nous étudions est composé de quatre élèves qui travaillent en binôme. Un premier élève du binôme place des plaques sur les deux bras de la balance alors que le second traduit ce que donne à voir la balance sur une ligne numérique.

Pour la seconde année étudiée (2020), l'organisation de la classe est envisagée pour permettre la coopération entre élèves tout en respectant la distanciation sociale (Protocole sanitaire du 17 juin 2020).

Rappelons le contexte : il y a beaucoup d'incertitude sur l'évolution de l'épidémie, les protocoles sanitaires évoluent régulièrement, dans le sens d'un assouplissement parfois, dans le sens d'un durcissement d'autres fois. Voici comment la professeure justifie les choix d'aménagement de l'espace de la classe

« Je cherche une organisation qui me permette de respecter les mesures les plus contraignantes tout en permettant une modalité de travail "de groupe", avec un souci également d'économie : réaménager une classe demande du temps et des bras costauds. Je conserve donc cet aménagement pour toute la période 1 (de la rentrée de septembre aux vacances d'automne). Puis nous choisissons d'observer les effets de cet aménagement, donc je le prolonge, à ce titre, en période 2, pour nous permettre de filmer. Il ne s'agissait pas en effet d'empêcher les élèves de bouger dans la classe (ce qu'ils étaient de toute façon amenés à faire à bien des moments) mais de trouver comment les faire passer d'une modalité de travail (individuelle) à l'autre (de groupe) à moindre risque (ou coût sanitaire) ».

Les élèves sont regroupés en îlot de quatre à huit tables (pour deux et quatre élèves). C'est la place des élèves dans la classe qui détermine la composition du binôme. Deux élèves sont placés à proximité l'un de l'autre et pour une durée minimale d'une période. Les différents groupes constitués sont donc stables et ne sont pas modifiés pendant les ateliers pour éviter tout brassage. Les élèves restent donc à leur place. La professeure installe elle-même le matériel nécessaire à la pratique de l'atelier. Le dispositif « visite des ateliers » n'est pas mis en place du fait du respect du protocole sanitaire.

Pour l'atelier Explorer la ligne, les quatre élèves travaillent en binôme sur la même ardoise. Chaque binôme dispose d'un train composé de cubes de différentes couleurs. Chaque élève représente sur la ligne numérique les différentes collections de cubes de même couleur en traçant un pont, en le désignant par un nombre et en chiffrant la graduation atteinte.

Pendant ces ateliers la professeure observe, intervient sur demande des élèves ou

lorsqu'elle remarque des difficultés de certains d'entre eux.

Cette première description permet de mettre en évidence d'une part les différences dans le positionnement des élèves entre eux avec une proximité physique moins forte en 2020 et d'autre part la non possibilité de gérer les binômes pour qu'une diffusion des savoirs entre pairs s'opère.

3.2. Positionnement et transactions dans les ateliers

Intéressons-nous maintenant au positionnement de M1 dans ces ateliers, quelle posture, quelles transactions avec les élèves ?

3.2.1. Atelier de 2028

Dans ce premier atelier, M1 s'adresse de manière à peu près équitable aux deux binômes YO+AB et RI +IS. Dans le premier binôme elle échange particulièrement avec AB alors que dans le second, le temps de parole de M1 est mieux distribué entre les deux élèves (cf. Figure 4).

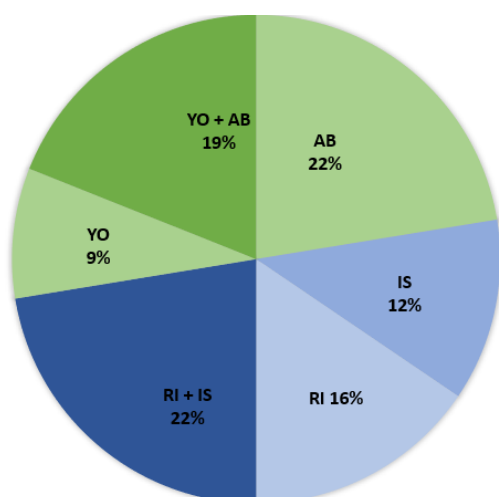


Figure 4 : Répartition des échanges de M1 vers les élèves

M1 passe d'un binôme à l'autre rapidement et facilement

2018 : atelier Balance à nombres alternance de la présence de la professeure auprès des binômes

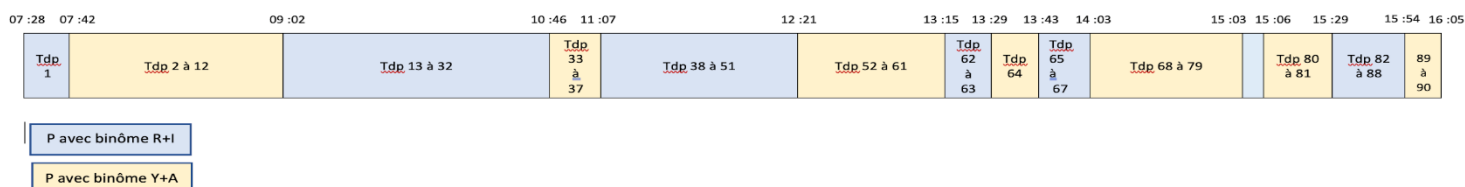


Figure 5 : Frise chronologique des échanges de M1 vers les élèves

Etudions plus précisément le binôme IS + RI et la posture de M1. L'extrait sur lequel nous nous appuyons dure environ six minutes.



Photogramme 1 : M1 intervient auprès de RI+IS

M1 est accroupie auprès des deux élèves du binôme qui semblent concentrés sur le problème à résoudre. Sur la première vignette, un des deux élèves s'est déplacé pour se rapprocher physiquement du lieu de la discussion autour de la traduction du comportement de la balance sur une ligne numérique. La seconde vignette montre que la proximité est permise par l'agencement des tables les unes à côté des autres.

Mais qu'en est-il du contenu des échanges ?

RI a positionné sur un des bras de la balance une plaque sur le picot 3 et une sur le picot 7. Le binôme doit maintenant choisir une nouvelle décomposition pour équilibrer la balance. M1 demande à IS « *alors tu casses quoi ? Lequel tu as choisi de casser ?* ». Puis, elle reprend « *la question c'est quel terme, c'est le 7 ou est-ce que c'est le 3 que vous choisissiez de casser ou de décomposer en deux termes ?* ». IS répond le 7 et déplace alors une plaque qu'il avait positionné sur le picot 1 sur le picot 3 « *je prends le 1 et je le mets sur le 3* ».

M1 s'adresse tout d'abord à un seul élève puis presque immédiatement aux deux élèves du binôme en passant du « tu » au « vous ». Elle oriente alors l'attention des élèves sur la nécessité de décomposer un nombre mais sans plus de précision. Elle laisse alors les élèves rechercher cette décomposition sur la balance avant d'écrire l'égalité correspondante. Les élèves proposent alors la décomposition « $3 + 3 + 4$ ».

Puis, IS se penche sur l'ardoise complétée par RI « *pourquoi tu écris $7+8$?* » RI lui répond que c'est bien $7 + 3$ qu'il a écrit. RI doit maintenant représenter cette égalité sur la ligne numérique. M1 s'adresse tout d'abord aux deux élèves « *regardez maintenant cette écriture-là [elle montre $3 + 3 + 4$], je pense que vous pouvez la traduire là [montre la ligne numérique] sur le même schéma-ligne. Le sept là vous en avez fait quoi du sept ?* ». Puis, elle s'adresse directement à RI.

M1 comme précédemment oriente l'action des élèves vers la traduction entre les différentes représentations sans dévoiler le savoir en jeu. Elle occupe donc une position topogénétique basse en laissant les élèves enquêter. La responsabilité épistémique est donnée par M1 au binôme puis à RI qui doit représenter l'écriture additive sur la ligne numérique.

3.3. Atelier 2020

Regardons maintenant ce qui se passe pour l'année 2020.

Les échanges entre M1 et les élèves sont répartis de manière inégale. En effet, elle s'adresse pour 81% aux élèves d'un même binôme et spécifiquement à un seul élève ST (cf. figure 7).

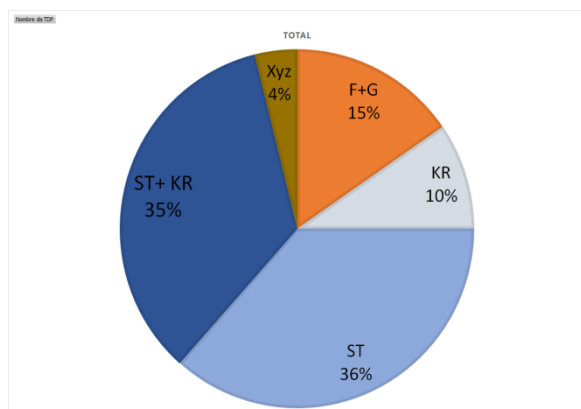


Figure 6 : répartition de la parole de M1 vers les élèves

L'alternance des interventions à l'intérieur de cet atelier est plus réduite que pour 2018. M1 reste un temps long avec le binôme KR et ST.

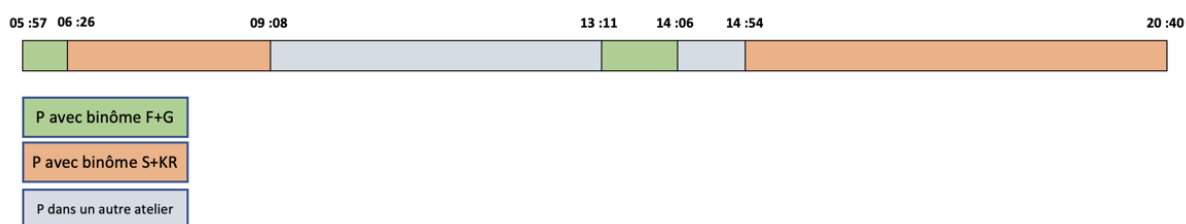


Figure 7 : alternance de la présence de M1 auprès des binômes.

Lorsque M1 visite l'atelier « Explorer la ligne », elle se positionne près d'un seul élève du binôme, debout penchée au-dessus de ST, les mains appuyées de chaque côté de l'ardoise (Cf. photogramme 2).



Photogramme 2 : Positionnement de M1

Le second élève, KR, doit alors se pencher fortement pour pouvoir accéder à l'ardoise du fait de son éloignement. M1 reste dans cette position tout au long de son intervention.

Pendant son intervention, M1 recentre l'attention de KR vers le problème à résoudre et sur le dialogue instauré entre M1 et ST (usage du "nous").

« KR, tu es avec nous là ? », « KR, tu es avec nous ? », puis « tu restes avec nous ».

Les échanges avec cet élève sont donc limités et peu denses épistémiquement.

Cependant, les transactions avec ST sont différentes. Ainsi, M1 accompagne cet élève de manière plus étroite comme nous montre la transcription ci-dessous.

- 49 ST Sept.
 50 M1 Sept. Ici il y en a sept. Jusque-là il y en a sept. D'accord ? Alors j'en mets un de plus ça fera ?
 51 ST Un.
 52 M1 Ça fera un ? Sept et encore un ? Ça fera un cube ? On était à sept. Sept et encore un ?
 53 ST Huit.
 54 M1 Et encore un ?
 55 ST Neuf.
 56 M1 Et encore un ?
 57 ST Dix
 58 M1 Et encore un ?
- [...]
- 64 16 :45 M1 On avait sept cubes et on en met un de plus. On a huit cubes maintenant.
 65 ST Neuf, dix, onze, douze (ST surcompte au fur et à mesure que Florence pointe les cubes)
 66 M1 Donc là maintenant, tout ça
 67 ST C'est douze.
 C'est douze. Ça veut dire que sept. Sept cubes. Ici vous aviez trouvé sept d'accord ? Sept cubes. Tous ceux-là
 68 M1 c'est les sept.
 69 M1 Regarde, regarde. Tout ça c'était sept. Sept et encore cinq
 70 ST C'est douze.
 C'est douze. D'accord ? OK. Alors après on continue. Vous avez avancé de / de cinq. (M1 efface les graduations après 12) Je gomme pour vous aider à faire la suite. Là on était/ Ici tout ça c'était combien de
 71 M1 cubes du coup ?
 72 ST Douze
 73 M1 Douze. D'accord ? Vous avancez de cinq. Alors on était à douze.
 74 ST Treize, quatorze, quinze, seize, dix-sept (ST surcompte au fur et à mesure que M1 pointe les cubes)
 75 M1 Ça veut dire que douze et encore cinq c'est ?
 76 ST Dix-sept. (ST écrit 17)

Transcription 1 : extrait des échanges 2020

Pour rappel, ST et KR doivent représenter sur une ligne numérique les différentes collections

représentées par la concaténation de cubes de couleurs différentes. La première collection de 7 est désignée par un pont de 7 et un chiffrage de la graduation de 7. Maintenant les élèves doivent y représenter à la suite une collection de 5 cubes. Pour cela, M1 centre l'attention de ST sur le chiffrage de la graduation sur la ligne numérique lorsqu'on ajoute une collection de 5 à 7. Elle amène ST à ajouter un à un les éléments de la collection 5 sans lui apporter directement la réponse pour chiffrer la dernière graduation $7 + 5 = 12$ (cf. Figure 8).

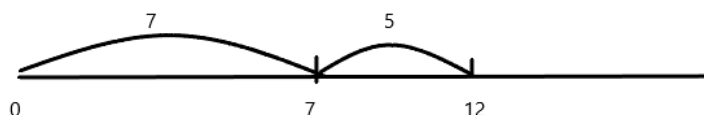


Figure 8 : représentation attendue

Comme nous le montre la transcription, le travail s'effectue ici avec seulement ST. Néanmoins, M1 utilise le pronom « vous » au tdp 68 « *vous aviez trouvé 7* » ainsi qu'au tdp 71 « *vous avez avancé de 5* ». Elle tente ainsi d'inclure KR dans la résolution du problème posé. La densité épistémique des transactions est donc ici beaucoup plus dense que précédemment malgré une orientation forte du travail par M1.

L'hypothèse avancée est que ST et KR sont deux élèves ayant quelques difficultés en mathématiques complétées pour KR par des difficultés liées au geste graphique. M1 ne peut donc pas s'appuyer sur KR pour faire avancer le savoir. Signalons cependant que le second binôme de l'atelier a terminé son enquête.

3.4. Synthèse

Quels sont alors les effets de cette nouvelle organisation sur la diffusion du savoir ?

L'analyse des deux épisodes montre des effets :

- Sur la posture de M1

Dans le premier type d'aménagement, M1 passe d'un binôme à un autre parfois sur des temps très brefs. Ceci est moins vrai en 2020, les temps de présence auprès des binômes sont plus longs. Nous conjecturons que cette nouvelle posture est liée à sa vision globale des élèves dans l'atelier (l'observation des binômes est plus complexe) ainsi qu'à la constitution même des binômes. Par exemple, dans un binôme constitué de deux élèves moins avancés la diffusion du savoir entre pairs peut être plus limitée.

- Sur les transactions de M1 vers les élèves

M1 échange individuellement avec les élèves à peu près de la même manière sur les deux années. Cependant, en 2020, elle s'adresse plus à l'élève placé près d'elle, face à l'ardoise

alors qu'en 2018 sa prise de parole est beaucoup mieux répartie entre les élèves de l'atelier.

- Sur les transactions des élèves vers M1

M1 occupe une part prépondérante dans les échanges. En effet, elle intervient en 2018 pour 67% et en 2020 pour 61%. Ce qui apparaît intéressant est l'augmentation de 9 points du pourcentage des échanges des élèves vers la professeure entre 2018 et 2020.

Une des hypothèses avancées est la manière dont sont constitués les groupes. En effet, la mise en place des règles sanitaires empêche de mixer les élèves dans les groupes et donc la professeure ne peut pas les constituer en fonction des connaissances des élèves. Les élèves en 2020 font donc de plus en plus appel à la professeure pour qu'elle réponde à des questions qui auparavant pouvaient être discutées, résolues au sein du binôme voire de l'atelier grâce à la diffusion du savoir d'un élève avancé vers un élève moins avancé par exemple.

- Sur la diffusion du savoir.

Comme nous venons de le voir la diffusion du savoir entre pairs est un des objectifs majeurs de ces ateliers par un travail en binôme mais aussi du positionnement de chaque binôme dans l'espace, chacun pouvant librement échanger avec son binôme, observer le travail du second binôme et interagir. Dans la nouvelle configuration, cette diffusion semble plus limitée, ralentie.

Cette étude montre un ralentissement de la diffusion du savoir entre les élèves d'un même binôme et entre les deux binômes de l'atelier du fait du non brassage des élèves pendant plusieurs semaines. De plus, il apparaît que le positionnement de M1 en 2020 l'éloigne de certains élèves et gêne donc les interactions avec en particulier une diminution de la densité épistémique des échanges. De plus, comme nous l'avons indiqué, la mise en place des fils rouges dans les conditions sanitaires liées au COVID 19 autorise moins la diffusion du savoir entre les élèves et leur autonomisation vis-à-vis des savoirs en jeu mais aussi dans la gestion du matériel nécessaire aux ateliers.

Conclusion

Dès la mise en œuvre des ateliers fils rouges dans la configuration spatiale de 2020, M1 perçoit l'impact de cette configuration sur sa pratique. Elle ressent une perte d'intensité des échanges entre membres d'un même binôme, entre élèves de deux binômes regroupés autour du même atelier et une diminution de ses possibilités à faire circuler le savoir entre deux élèves d'un même binôme, entre deux binômes d'un même atelier mais aussi entre tous

les élèves de la classe. La non recomposition des binômes sur une période longue diminue de ce fait les opportunités de diffusion du savoir. L'analyse quantitative des interactions dans les ateliers tend à minorer cet *a priori*. Si le savoir se diffuse moins rapidement que dans la configuration de 2018, ce n'est pas dans les proportions ressenties. Les élèves continuent l'enquête.

Il serait intéressant maintenant d'analyser d'autres extraits des deux années précitées pour continuer à tisser un réseau de preuves pour étayer nos propos. Un autre point nous semblerait important à étudier, la disparition en 2020 de la visite des ateliers. Ce dispositif en place en 2018 consistait à proposer à tous les élèves de se déplacer dans chaque atelier pour une mise en commun. Les élèves de chaque atelier expliquaient ainsi aux autres leur découverte en partant de leur propre production. Ils pouvaient ainsi diffuser les différentes étapes de leur enquête. Tous les élèves interagissaient alors entre eux. Ce dispositif ne peut être mis en œuvre du fait du protocole sanitaire (limitation du brassage entre élève et de la distanciation physique en 2020). Comment alors proposer néanmoins ce type de dispositif de diffusion ?

Références bibliographiques

- Collectif Didactique Pour Enseigner (2019). *Didactique Pour Enseigner*. Rennes : PUR.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble : La pensée sauvage.
- Douarin, F., Ollivier, V., & Joffredo-Lebrun, S. (2019). La production d'un dispositif didactique au sein d'une ingénierie coopérative : fils rouges et continuité de l'expérience des élèves. Dans C. Goujon (Éd.), *Actes du congrès : La TACD en question, questions à la didactique* (Vol. 3, pp. 36-48).
- Joffredo-Le Brun S., Morellato, M., Sensevy, G. & Quilio, S. (2018). Cooperative Engineering in a Joint Action Paradigm. *European Educational Research Journal*. Vol 18, issue 1, 187–208.
- Ministère de l'éducation nationale (2020). *Protocole sanitaire : guide relatif au fonctionnement des écoles et établissements scolaires dans le contexte covid-19*. https://site.ac-martinique.fr/clg-jacquesroumain/wp-content/uploads/sites/67/2020/06/protocole-sanitaire_2020-06-17.pdf
- Ruellan-Le Coat, J. (2017). « Des ponts et des graduations ». *Explorer la ligne numérique au CE1 pour calculer une différence*. Mémoire de Master Recherche. Université de Bretagne Occidentale, Brest, France
- Sensevy, G. (2019). Forme scolaire et temps didactique. *Le Télémaque*, 55(1), 93-112.
- Sensevy G., Bloor T. (2019) Cooperative Didactic Engineering. *Encyclopedia of Mathematics Education*, Springer International Publishing, pp.1-5, 2019,
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en*

- didactique*. Bruxelles : De Boeck.
- Vilette, B., Fischer, J., Sander, E., Sensevy, G., Quilio, S. & Richard, J. (2017). Peut-on améliorer l'enseignement et l'apprentissage de l'arithmétique au CP ? Le dispositif ACE. *Revue française de pédagogie*, 201(4), 105-120.
- Sensevy, G. (2019). Forme scolaire et temps didactique. *Le Télémaque*, 55(1), 93-112.
- Sensevy G., Bloor T. (2019) Cooperative Didactic Engineering. *Encyclopedia of Mathematics Education*, Springer International Publishing, pp.1-5, 2019,
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.

Retour sur les relations entre chercheurs et praticiens et les injonctions à la recherche « translationnelle »

Cédric FLUCKIGER
Théodile-CIREL (ULR 4354)
Université de Lille

Résumé :

L'appel à communication rappelle l'ambition d'une « meilleure compréhension des situations d'enseignement ainsi que l'amélioration de la pratique de classe » et de relations plus coopératives entre praticiens et chercheurs. Cette préoccupation fait écho aux débats actuels, portés dans le champ scientifique notamment par la revue *Education & Didactique* sur le statut de la preuve en éducation ou, dans le champ institutionnel, par les « recommandations » du CSEN pour « accompagner le confinement » ou pour une « recherche translationnelle ». Cette communication propose de situer ce débat et ces injonctions dans la tension fondatrice pour la didactique, entre expertise et recherche.

Abstract :

The call for contributions recalls the ambition of a "better understanding of teaching situations as well as the improvement of classroom practice" and more cooperative relations between practitioners and researchers. This concern echoes the current debates, carried in the scientific field in particular by the journal *Education & Didactique* on the status of proof in education or, in the institutional field, by the "recommendations" of the CSEN to "accompany the confinement" or to a "translational research". This communication proposes to situate this debate and these injunctions in the founding tension for didactics, between expertise and research

Mots clés : Didactique, translationnel, méthodologie, critique, paradigme applicationniste

Key-words : Didactics, translational, methodology, criticism, applicationist paradigm

Introduction : actualité d'un problème ancien

L'appel à communication du congrès TACD 2021 rappelle l'ambition d'une « *meilleure compréhension des situations d'enseignement ainsi que l'amélioration de la pratique de classe* » par la mise en œuvre « *d'ingénieries coopératives* », permettant « *un travail conjoint entre professionnel.e.s et chercheur.e.s* » passant par des « *alliances nouvelles entre ces deux professions* ». Le fait qu'il s'agisse de l'un des quatre axes du colloque montre, si besoin était, à quel point les questions liées de l'implication des didactiques (dans une perspective plus ou moins interventionnistes) et des relations entre didacticiens et praticiens sont cruciales dans le programme de recherche réaffirmé, visant à « *reconstruire la forme scolaire* ».

Ces questions ne sont pas nouvelles certes, et ont même été largement discutées entre didacticiens. C'est d'ailleurs pourquoi la présente communication fait largement appel à des travaux didactiques parfois anciens. L'intention est bien de poursuivre, dans l'espace d'un colloque faisant dialoguer des didacticiens de diverses disciplines, des discussions anciennes mais qui ont été parfois menées au sein d'espaces propres à différentes didactiques disciplinaires.

Ces questions ont par ailleurs été particulièrement travaillées récemment dans le cadre et à proximité de la TACD (ce qui explique qu'un axe sur l'action conjointe professionnels-chercheurs ait été jugé central pour discuter de la reconstruction de la forme scolaire), notamment par la question de la preuve en didactique, et partant du statut de la « *preuve anthropologique* » (Sensevy *et al.*, 2018) : sur quels types de preuves peut-on contribuer à faire évoluer les pratiques d'enseignement, et comment les pratiques peuvent ou doivent être prises en compte pour « *prouver* », dans une approche scientifique exigeante.

Ces discussions sont anciennes. Pourtant, elles ne semblent pas prises en compte par des injonctions politiques actuelles à, « *utiliser des méthodes scientifiques afin d'aider à faire progresser les pratiques pédagogiques* » (Dehaene et Pasquinelli, 2021) qui sont, pour ces auteurs, les méthodes de la recherche expérimentale associées à une démarche « *translationnelle* ». De telles tentatives de légiférer sur la « *scientificité* » de la recherche en éducation ne sont certes pas nouvelles, le gouvernement fédéral étasunien ayant déjà eu une telle politique pour l'*evidence based education* (Saussez et Lessard, 2009). Mais en France, ces injonctions se sont fait entendre avec une force renouvelée à la faveur du confinement et de la mise à distance des enseignements.

Dans ce contexte éducatif, où sont questionnées les relations entre recherche en éducation et pratiques éducatives, la didactique a un capital de réflexions, de propositions et de pratiques des relations entre praticiens et chercheurs à faire valoir en réponse aux prétentions de ceux qui, ne connaissant pas ces travaux, n'imaginent qu'une seule forme possible à ces relations : « *identifier des méthodes efficaces d'intervention [...] proposer et évaluer des solutions aux problèmes concrets* » (Dehaene et Pasquinelli, 2021, p. 4). C'est ce à quoi entend contribuer ce texte : réaffirmer ce capital et susciter la discussion entre didacticiens sur ces questions.

Après avoir mis en évidence quelques caractéristiques du discours porté par les instances étatiques sur ce que doit être la « bonne » recherche en éducation, nous montrerons dans un premier temps comment la recherche en éducation en général, en didactique en particulier, a pu poser le problème. Nous montrerons ensuite que la conception d'une recherche « translationnelle » telle qu'elle est défendue par des instances étatiques échoue à proposer une fondation pour une recherche scientifique. Nous montrerons enfin que la didactique, dans une tension constitutive entre expertise et intervention, a pu formuler une autre vision des relations entre recherche et pratiques d'enseignement que l'on peut qualifier de critique.

Retour sur les injonctions à la « bonne » recherche

En mai 2020, alors que la pandémie – et le manque chronique de moyens alloués aux systèmes de santé – avait contraint à la fermeture des écoles en France, le Conseil Scientifique de l'Education Nationale (CSEN) produisait un document de « *recommandations pédagogiques* »¹ affirmant l'ambition de définir « *les types de recherche translationnelle qui ont leur place en éducation* » et affirmant que « *seule l'expérimentation contrôlée permet de vérifier qu'un outil pédagogique fonctionne* ». Comme l'annonçait ce document de recommandations, un nouveau texte, intitulé « La recherche translationnelle en éducation. Pourquoi et comment ? », a été publié début 2021 par le CSEN et le Ministère de l'Education Nationale, de la Jeunesse et des Sports, rédigé par Stanislas Dehaene et Elena Pasquinelli².

Suite au premier document de recommandations, la prétention d'une instance étatique à déterminer *a priori* quel type de recherche peut ou non bénéficier de subsides a été à juste

¹ <https://www.education.gouv.fr/csen-recommandations-pedagogiques-COVID19>

² Avec la collaboration de Marc Gurgand, Franck Ramus et Elisabeth Spelke.

titre critiquée par des chercheurs et sociétés savantes³ en sciences de l'éducation et en didactique. Par ailleurs, la pluralité des méthodes possibles en éducation, au-delà de la seule méthode expérimentale, a été à juste titre réaffirmée. J'ai moi-même critiqué la dimension non scientifique d'un texte visant à réguler la recherche scientifique (Fluckiger, 2020), sa méconnaissance des travaux en éducation et notamment ceux étudiant la technologie éducative ainsi que l'idée implicite que l'évaluation de l'efficacité des outils numériques serait une question pertinente. Une telle idée est en effet à rebours du consensus à peu de choses près absolu des chercheurs (sur l'illusion de pouvoir identifier de bonnes méthodes d'enseignement, Bru, 1998, sur les outils numériques, Baron et Depover, 2019).

Le nouveau texte pour la recherche transactionnelle précise cependant la vision qu'ont ministère et CSEN de ce qu'est la recherche « qui a sa place en éducation ». Je souligne ici trois problèmes qu'il pose avec encore plus d'acuité que les recommandations de 2020 :

- l'escamotage des acquis de 50 ans à la fois des résultats des recherches en éducation et de réflexions sur les relations entre recherche et pratiques d'enseignement ;
- l'absence de rupture épistémologique avec les conceptions préscientifiques de ce qu'il y aurait à mesurer ;
- une vision applicationniste et dévalorisante des relations entre la recherche et son application, ou entre chercheurs, décideurs et praticiens.

La recherche translationnelle ou l'évacuation du capital des recherches en éducation par le recours à l'implicite

« Il ne peut être dorénavant question de concevoir les relations entre recherche et pratiques enseignantes comme transfert direct et application des résultats de la recherche vers les pratiques, à plus forte raison si les recherches de référence relèvent d'un domaine autre que l'éducation. Les pratiques ne sont pas une sorte de tabula rasa, simple réceptacle de recommandations et de consignes ». Il s'agit là, pour Bru (2019), de l'un des gains de 50 années d'expériences en sciences de l'éducation. Il semble pourtant qu'il soit malheureusement possible de concevoir encore ainsi les relations entre recherche et pratiques enseignante, sous la plume de Dehaene et Pasquinelli (2021). Ils ouvrent leur texte sur le constat (dont on ne sait par quelle méthode « rigoureuse » il a pu être obtenu que « Dans tous

³ Voir notamment <http://www.atief.fr/content/avis-du-conseil-d%E2%80%99administration-de-l%E2%80%99atief-en-r%C3%A9ponse-aux-propositions-du-conseil> ou la tribune « De la pluralité des cadres théoriques et des méthodes de recherche en éducation », <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2020/11/20112020Article637414537255623721.aspx>

les pays, une idée commence à faire son chemin : l'importance d'utiliser des méthodes scientifiques afin d'aider à faire progresser les pratiques pédagogiques. Ce mouvement, appelé « éducation fondée sur des données probantes » ou evidence-based education, se propose notamment d'évaluer par des méthodes rigoureuses les effets de différentes pratiques pédagogiques » (p. 3). On notera que jusqu'à présent, les méthodes scientifiques n'étaient pas utilisées, puisqu'il n'était semble-t-il venu à l'idée de personne de faire science en éducation, l'idée ne commençant qu'à faire son chemin depuis que le CSEN a commencé à s'en occuper. Le fait que les prétentions de l'*evidence based-education* aient fait l'objet de discussions variées, y compris dans la littérature scientifique anglophone (voir Saussez et Lessard, 2009, pour une revue de cette littérature ou, sur les problèmes méthodologiques, Pogrow, 2017) est tout bonnement dissimulé. Mais surtout, sans discussion aucune, il est admis qu'il s'agit de la seule voie pour « utiliser les méthodes scientifiques afin d'aider à faire progresser les pratiques pédagogiques ». Toute la recherche en éducation et en didactique est d'emblée et implicitement décrétée non scientifique.

L'implicite et la connivence sont ici un mode d'écriture, qui permet d'affirmer sans jamais avoir à montrer. Ainsi lorsqu'est affirmé : « *Certains champs ne sont tout simplement pas explorés, d'autres ont fait l'objet de recherches de nature fondamentale mais les résultats sont trop lointains de la pratique pour permettre de créer des outils concrets...* » (p. 4). Quels sont ces champs non explorés (et pourquoi ne le sont-ils pas), quels sont ces résultats « trop lointains de la pratique » et pourquoi, le lecteur le saura d'autant moins que le texte ne contient pour ainsi dire aucune référence, ce qui peut sembler paradoxal pour un texte qui prétend précisément déterminer quelles sont les « méthodes scientifiques » à employer. Visiblement, étayer le propos par la littérature scientifique n'en fait pas partie. Il est alors possible d'assimiler, sans plus de discussion ou d'argument « expérimentation » et « méthode scientifique ».

Les recommandations du CSEN estiment comme seules légitimes les recherches qui viseraient à identifier et recommander aux enseignants les ressources « *qui ont, au moins en partie, fait leurs preuves* », les ressources « *ayant démontré leur efficacité* » ou encore les logiciels « *mis en valeur pour leur capacité démontrée de transmettre les fondements de la lecture et de l'arithmétique* ». Or la recherche a de longue date contesté l'illusion qu'il serait possible d'identifier de « bonnes méthodes » (Bru, 1998) ou de « bons outils » (Baron et Depover, 2019 ; Chaptal, 2009) d'enseignement. Qu'une question centrale pour tout un

champ de recherche ne soit pas discutée dans ces textes montre simplement qu'ils se situent hors des pratiques usuelles de la recherche et de la discussion scientifique, par choix ou par méconnaissance.

La distinction entre rupture méthodologique et rupture épistémologique

Le fait que l'expérimentation randomisée-contrôlée soit présentée comme seule méthode « scientifique » a concentré la plupart des critiques, ce que l'on peut comprendre étant donné la variété des méthodes qualitatives et quantitatives mobilisées par les recherches en éducation et la didactique. Il me semble pourtant que si les didacticiens se focalisaient uniquement sur la question des méthodes, ils manqueraient l'essentiel. Car il est indéniable que pour certaines questions, l'étude randomisée contrôlée est la seule à même de fournir une réponse. Ce qui doit nous préoccuper est plutôt de savoir à quelles questions est capable de répondre cette démarche. Plus précisément nous devons :

- d'une part montrer qu'il existe des questions auxquelles cette démarche répond mal et pour lesquelles nous pouvons proposer d'autres démarches. Il est à ce titre surprenant que le texte du CSEN développe le parallèle entre les recherches en éducation et en médecine pour sous-entendre que seule l'expérimentation randomisée-contrôlée serait scientifique, sans parler d'autres démarches en médecine, comme les études observationnelles, l'observation de cas témoins, les études de cohortes ou l'analyse d'indicateurs de santé en population. Les propositions de Sensevy (2011) que la société consente, « *à l'égard de l'éducation, un effort du même type que celui qui a été fourni pour l'élaboration de la science médicale* », à savoir la clinique, représente, au sein même du parallèle entre médecine et éducation, une alternative à la recherche translationnelle telle qu'envisagée par le CSEN ;
- d'autre part montrer que la formulation même des questions auxquelles peut répondre une étude randomisée-contrôlée ne peut venir que d'un travail théorique. Quelle que soit la minutie et la robustesse des mesures, pour établir ce qu'on doit mesurer, il est nécessaire d'avoir une théorie claire.

Cet aspect a été plus négligé par les critiques des positions du CSEN, alors même que, au-delà des défauts de ces textes, il me semble révélateur d'un mode de fonctionnement et d'un type de relation entre décideurs politiques et chercheurs. Dans les recommandations comme dans le plaidoyer pour la recherche translationnelle, les questions qui sont adressées

aux chercheurs le sont dans des termes et des catégories de pensées non construits scientifiquement, non conceptualisés, non problématisés. Comme le rappelle Sensevy (2011), « *pour mesurer, il faut d'abord des moyens de découper le réel, des catégories, dont on use ensuite pour la mesure proprement dite* ». Les concepts et catégories sur lesquels sont construits les discours institutionnels, y compris les appels à projets (voir Fluckiger, 2019a), d'outil, d'efficacité, de ressource, de preuve, etc. ne sont pas les concepts scientifiques mais les catégories usuelles du sens commun. Or rien ne garantit *a priori* que l'outil soit une bonne unité d'analyse ni qu'il faille se concentrer sur l'évaluation de son efficacité, plutôt que sur les systèmes d'activité ou les usages envisagés dans leur épaisseur sociale.

Exprimer les objectifs de la recherche dans des termes communs et non scientifique est contradictoire avec ce qui fait la spécificité du travail scientifique : on sait depuis Bachelard que « *le progrès scientifique manifeste toujours une rupture (...) entre connaissance commune et connaissance scientifique* » (Bachelard, 1953, p. 207). Cela revient à répondre par des protocoles rigoureux et des métriques élaborées à des questions qui ne le sont pas. C'est rabattre la méthode scientifique sur la seule rigueur méthodologique. C'est la limiter à une forme naïve d'empirisme, c'est occulter le travail de conceptualisation, de modélisation et de théorisation.

En d'autres termes, c'est cantonner la recherche à une posture d'expertise. On pourrait avancer à titre d'hypothèse, que l'expertise consiste à répondre avec rigueur aux questions posées dans des termes ordinaires (la rupture avec la connaissance pratique se situant sur le plan de la méthodologie), alors que la recherche commence par construire ses objets, ses concepts et ses unités d'analyse, en rupture avec le sens commun (sans renoncer à la rigueur méthodologique, mais qui ne vient que dans un second temps). C'est pour cette raison que focaliser les critiques des prétentions de l'*evidence based-education* sur sa méconnaissance de la pluralité des méthodes me semble rater l'essentiel, qui est bien que la démarche scientifique commence par une rupture épistémologique et non uniquement méthodologique.

Ce qu'appliquer une méthode veut dire : dépasser l'applicationnisme

Un dernier aspect dans ces textes, qui concerne les didacticiens, est le paradigme applicationniste dans lequel il tente de maintenir la recherche. La recherche est supposée tester rigoureusement et valider expérimentalement des outils ou des méthodes qui pourront être diffusées dans les écoles, comme le serait un dentifrice. Cette vision occulte complètement le problème du passage à l'échelle, processus dynamique qui suppose de

nombreuses étapes : adoption, réplcation, adaptation, réinvention (Morel *et al.*, 2003).

Concernant les technologies, leur caractère très évolutif et le fait qu'elles perfusent dans toute la société au-delà des systèmes scolaires bien contrôlés, rend le paradigme applicationniste inopérant. Mais bien plus fondamentalement, une telle conception des rapports entre chercheurs et praticiens place ces derniers en position de récipiendaires passifs des résultats des premiers. Sensevy *et al.* (2018) proposent de distinguer « *paradigme du traitement* » et « *paradigme de l'accomplissement* », le premier, renvoyant au sens médical voire médicamenteux du terme d'une « *intégration passive* », « *sans effort autre que le suivi de la posologie* » (p. 117) alors que dans le second, « *la réussite de l'accomplissement est toujours incertaine, et contingente* » (*ibid.*). Ils plaident alors pour la « *description précise des comportements (intentions et stratégies d'enseignement) qui sous-tendent la méthode d'enseignement que l'on pense efficace* », sur lesquelles sont fondées les « *preuves anthropologiques* ». Ils préconisent alors la mise en place d'ingénieries coopératives permettant de dépasser les oppositions entre preuves statistiques et preuves anthropologiques.

On ne peut que se réjouir que cette question revienne avec tant de vigueur à l'agenda des didactiques. Car on peut suivre Daunay et Reuter (2011) quand ils estiment que « *le risque de l'applicationnisme n'est pas totalement écarté de notre champ, la didactique passant parfois, y compris chez certains de ses spécialistes, pour l'application de savoirs élaborés dans d'autres disciplines* » (p. 16). En effet, il est compréhensible que l'expertise qui lui est reconnue (et lui assure une forme de reconnaissance institutionnelle) « *engendre une confusion entre instance de recherche et de recommandation* » (*idib.*). Ils concluaient qu'il « *manque une réflexion épistémologique d'ampleur collective, qui serait nécessaire à la clarification de son programme scientifique, sur les conditions de l'articulation des recherches théoriques au champ des pratiques, qui ne saurait, sous peine d'être elle-même athéorique, se résoudre en une simple application (doublée d'une subordination) de l'un à l'autre* » (*ibid.*).

Une forme d'applicationnisme est sans doute inhérente au projet même de connaissance des didactiques, le problème étant de l'identifier et de distinguer à la fois les visées et le statut des données de nos recherches. C'est ce que notait Mialaret lorsque, revenant sur 50 années de recherche en éducation et insistant sur l'importance historique de l'expérimentation, il remarquait que « *le problème fondamental, pour le chercheur, est donc de savoir faire lucidement la distinction entre ce qui relève de la « compréhension » et ce qui*

relève de « l'explication », pour donner aux deux séries de données leur propre statut épistémologique et ne pas tout mélanger dans le compte rendu de la recherche » (Mialaret, 2016, p. 68).

Expliquer et comprendre : didactiques en tensions

Comme le soulignent Saussez et Lessard (2009) ou Bru (2019), il n'y a bien entendu pas lieu de trouver illégitimes les orientations épistémologiques et méthodologiques de l'*Evidence Based Education*. Il est en revanche possible de souligner que cette approche :

- met l'accent sur une forme méthodologique, qui permet effectivement de répondre à certaines questions mais pas à toutes ;
- n'opère pas nécessairement la rupture conceptuelle qui serait nécessaire pour dépasser la simple expertise ;
- s'inscrit dans un paradigme applicationniste ou descendant de la recherche.

Les critiques adressées depuis cette position sont d'ailleurs à prendre au sérieux, sur la possibilité même d'agréger des résultats, et la question que pose Bianco (2018) : « Peut-on fonder une science à partir de l'analyse de situations singulières ? » (§15).

En conséquence, il s'agit plutôt pour la didactique de prendre son parti des tensions constitutives et de tâcher de les préserver des tentations hégémoniques. Ces tensions ne sont sans doute pas tant entre approches méthodologiques qualitatives et quantitatives, ou entre paradigmes expérimentaux et écologiques, mais :

- d'une part entre les visées de production de connaissance et d'intervention ;
- d'autre part entre des positions qui tiennent les praticiens en position dominée et celles qui visent leur participation active.

Or, la question des relations entre chercheurs en didactique et praticiens ne peut-être pensée sans clarifier ce qu'on attend de la didactique. C'est ce qu'entend souligner cette deuxième partie de cette communication, la discussion de ces tensions, dans des termes variés, appartient au patrimoine des didactiques. Il s'agit même d'une question centrale en didactique, tant a été discuté, dans des termes divers son « implication » (Halté, 1992), son horizon praxéologique (Reuter, 2005) ou sa « responsabilité » par rapport aux contenus (Martinand, 1987).

Retour sur la demande sociale adressée à la didactique

Non seulement les didactiques sont des disciplines de recherches « impliquées » (Halté,

1992), mais elles sont en outre soumises à une forte demande sociale d'expertise, qui les mettent en tension entre les deux pôles identifiés par Weber (1919) entre « position politique pratique » (p. 81) et analyse scientifique.

Comme le formulaient Joshua, dans sa discussion avec Lahire, « *la demande sociale adressée à la didactique n'est pas du même type que celle qui sollicite la sociologie. Elle est plus proche de celle que l'on adresse à la médecine. On ne pourrait pas imaginer l'existence d'une médecine qui ne serait que descriptive. Il faut bien à un moment donné que la médecine soigne. Je pense que la situation est à peu près la même et qu'il n'est pas étonnant que le monde social (scolaire) exige du didacticien des prescriptions directes.* » (Lahire et Joshua, 1999, p. 36). Hofstetter et Schneuwly (1998/2001) soulignent que ces demandes sociales sont « *une condition de l'avènement des sciences de l'éducation* » mais qu'elles nécessitent « *une posture de suspension de l'action pour se déployer comme entreprise scientifique* ».

Pour ce qui me concerne, la didactique de l'informatique est naturellement, elle aussi, soumise à des demandes d'intervention et d'expertise d'autant plus fortes que la scolarisation des technologies engage des investissements importants (Fluckiger, 2019a). Cela contribue largement à ce que, malgré des cadres théoriques récusant toute forme de déterminisme technologique, les décideurs et financeurs de la recherche sollicitent régulièrement les chercheurs pour évaluer les *plus-values* ou l'*efficacité* de telle ou telle nouveauté, dans ce que Collin (2016) nomme « *le paradigme de l'impact* ». Comme le relèvent Alberio et Thibault (2009) : « *Dans le secteur éducatif, l'activité de conseil et d'expertise technologique occupe une place importante. Les chercheurs du domaine sont régulièrement sollicités par des acteurs industriels, politiques ou associatifs pour produire non pas des connaissances, mais des évaluations de l'existant ou pour donner leur avis sur les changements en cours et à venir. Leur fonction consiste pour l'essentiel à optimiser les dispositifs de formation et à réduire les incertitudes soulevées par le rythme incontrôlable de l'innovation technique. Entre expertise et prospective, les discours normatifs produits dans ces contextes font largement écran à la production scientifique. Ils constituent une forme de détournement de la recherche d'autant plus préjudiciable que les chercheurs mobilisés appartiennent à une institution en manque chronique.* » (p. 57).

Cette demande sociale concerne toute la didactique, qui n'a pas attendu la « recherche translationnelle » pour viser « *une recherche à la fois rigoureuse et capable de répondre aux besoins réels des enseignants, des parents, et bien sûr des élèves* » (Dehaene et Pasquinnelli,

2021). Il me semble à ce titre que sur un axe orthogonal à celui opposant expertise et intervention ou implication d'un côté, analyse scientifique et suspension de l'action d'un autre, la didactique a longtemps porté une vision qu'on peut qualifier de critique (Fluckiger, 2019b).

Un programme critique en didactique comme contrepoids aux demandes sociales d'expertise

Si elle l'est peut-être moins aujourd'hui, cette tradition critique de la didactique, au sens de *dénonciation* et de *démystification*, a été assez largement assumée par bien des travaux pionniers en didactique. Comme le note Reuter (2013), « *le changement de paradigme de référence (avec notamment la distance prise par rapport au marxisme, voire à la psychanalyse) a entraîné la disparition de certaines manières de poser les questions en relation avec des travaux de sociologie, critiques sur les fonctionnements scolaires : implicites du discours magistral, indifférence aux différences, valeurs socialement marquées (voir Bourdieu et Passeron, 1970), contenus des manuels et des exercices marqués idéologiquement et préparant à des rôles sociaux (Vincent, 1980), pratiques d'enseignement faisant appel à un rapport au langage inégalement partagé (Lahire, 1993)...* » (p. 6).

C'est pourtant bien un programme critique qui été au fondement des didactiques de différentes disciplines. C'est particulièrement net pour la didactique du français qui, comme le souligne Daunay, « *s'est en partie constituée sur une critique assez virulente de ce qui était identifié comme une "configuration ancienne" de l'enseignement du français (Halté, 1992) définie notamment par la conception de la littérature qui s'y donnait à voir.* » (Daunay, 2007a, p. 142). C'est également ce qu'affirme Legros, qui rappelle que la didactique du français visait la dénonciation de pratiques inégalitaires et la « *hiérarchie de valeurs [qui] reproduisait de façon convenue un consensus culturel dépassé, peut-être adapté aux "héritiers" d'hier mais qui excluait les nouveaux élèves de l'école de masse, en ignorant ou en niant leurs propres représentations et pratiques culturelles.* » (Legros, 2005, p. 37-38). Nombre de didacticiens assumaient d'ailleurs une tension entre visées scientifiques et visées militantes, à l'instar de Daunay pour qui « *ce militantisme bien sûr, et c'est encore un trait de l'époque, se fonde sur une exigence théorique : précisément, la contestation de l'ordre scolaire établi passait par une revendication de refondation de la matière « français » sur des bases théoriques nouvelles, par référence à d'autres savoirs que les savoirs de référence des concours de recrutement ou des programmes d'enseignement. Mais, et c'est ce que j'identifie ici comme une source de tension entre engagement militant et visée scientifique, la dimension militante*

des approches visait en fait une transformation de l'enseignement, avant même sa compréhension ou sa description. En témoigne le souci constamment renouvelé de penser l'enseignement en termes de rénovation ou d'innovation, en critiquant – plus qu'en décrivant – les formes traditionnelles d'enseignement (qu'il s'agisse des contenus ou des méthodes. » (Daunay, 2007b, p. 19-20).

Il ne faudrait cependant pas oublier que si les formes de domination à l'œuvre dans la langue et son apprentissage ou les formes littéraires et leur analyse ont particulièrement préoccupé les chercheurs dans cette discipline, c'est toute la didactique qui assumait volontiers un ton et un fond critique. Pour Brousseau, par exemple, la didactique était un moyen de reconnaître et valoriser le travail des enseignants : *« la didactique est le seul moyen de repérer exactement ce qui est un problème non résolu d'ingénierie didactique, d'identifier et de classer un travail original dans ce domaine, d'en préciser les conditions d'emploi et de reproduction, et donc de reconnaître et de faire reconnaître les créations, les inventions et les processus de recherche et de production scientifique chez les enseignants.*

En définissant et en faisant respecter la part technique du métier du professeur, la didactique rend possible la négociation sociale de son travail. Elle est ainsi le fondement de la professionnalisation de son activité. » (Brousseau, 1989, p. 51).

La didactique pouvait, selon-lui, *« aider le professeur à modifier son statut, sa formation et son rapport à la société. [...] tout me laisse à penser que c'est là son rôle social et que nous progressons dans cette direction » (ibid., p. 57).*

Il s'agit-là d'une tout autre conception des relations entre chercheurs et praticiens de l'enseignement que celle portée par les appels à une recherche « translationnelle ». Loin de vouloir *« proposer et évaluer des solutions aux problèmes concrets »* (Dehaene et Pasquinelli, 2021, p. 4) en santé ou en éducation, il s'agit de construire ensemble des outils pour penser les pratiques. C'est concevoir que les apports de la recherche consistent peut-être moins en résultats, validant une méthodes à applique dans un paradigme du *traitement* (Sensevy *et al.*, 2018) qu'en concepts pour comprendre les pratiques et leur *accomplissement*. Cela suppose la construction de rapports égalitaires entre chercheurs et praticiens, par la mise en place de formes d'ingénieries telle que la recherche en didactique a pu en concevoir, *« ingénieries coopératives » (ibid.)*, où *« production du langage théorique et attention au particulier vont de pair »* (Sensevy, 2011, ch.11, §70), constitutives de *« cliniques didactiques » (ibid.)*, *« recherches participatives »* (Martinand, 2018), etc.

Principes d'une démarche critique en didactique

Face aux tensions constitutives de la didactique, la tradition critique qu'elle a pu porter me semble susceptible d'assurer un contrepoint utile pour éviter les écueils symétriques de l'expertise soumise aux demandes institutionnelles d'intervention et d'une production de résultats et concepts sans implication praxéologique. Elle pourrait alors bénéficier des apports des réflexions sur les programmes de recherches critiques en sociologie (De Munck, 2011, Granjon, 2012) ou sur le numérique éducatif (Selwyn, 2010).

En première approximation, plusieurs principes qui en sont issus pourraient inspirer ce programme, d'autant plus que ces principes semblent d'ores et déjà ceux de bien des didacticiens et notamment de ceux que regroupe ce colloque :

- une prise de distance par rapport aux demandes d'intervention, passant par un refus de répondre aux questions posées par l'institution ou les décideurs politiques dans des termes non conceptualisés ;
- un intérêt pour les pratiques ordinaires dans leur complexité, qui ne peuvent être assimilées à l'exécution passive d'une méthode validée, ce qui ouvre la voix à un programme subjectiviste en didactique, attentif à la manière dont les sujets didactiques re-contruisent (se font une idée, valorisent...) les contenus, les situations, les milieux, etc. ;
- la construction de rapports équilibrés entre praticiens et chercheurs dans des programmes de recherche (ingénieries coopératives, etc.) qui assument une forme de rupture épistémologique mais qui se donnent aussi pour objectif de mettre au jour les formes de dominations subies par les praticiens, des normes parfois implicites qui leur sont imposées, des impensés des institutions et de leurs effets sur les sujets didactiques ;
- le fait d'assumer, contre l'illusion d'une neutralité axiologique du chercheur, la valorisation et la dévalorisation de pratiques, de programmes (ce que montraient Grignon, 2002 ou Boltanski, 2009 pour la sociologie) ;
- un intérêt particulier pour les dialectiques micro et macro, qui me semblent au cœur du projet de connaissance de la TACD et du triplet des descripteurs de l'action didactique.

Conclusion

Cette communication proposait de discuter, à partir des débats récents en didactique et des injonctions qui pèsent sur la recherche, des quelques tensions fondatrices pour la didactique, entre expertise et recherche. La didactique est en effet soumise à une demande sociale légitime d'expertise, qui a été caractérisée comme proche de la médecine (Lahire & Johsua, 1999), et maintenant sommée d'envisager des relations entre chercheurs et praticiens sur le seul mode de la recherche « translationnelle » qui en est issu.

Les chercheurs en didactique sont de fait scientifiquement légitimes et régulièrement sollicités pour produire des prescriptions, valider des méthodes ou des outils didactiques. Il convient alors d'articuler une orientation praxéologique avec une nécessaire forme d'autonomie scientifique. Il est possible, et les didacticiens le discutent de longue date, d'assurer cette autonomie scientifique sans rompre avec les praticiens, tout en produisant des conceptualisations scientifiques, en rupture avec leurs conceptualisations quotidiennes. Mais cette rupture conceptuelle peut et doit sans doute s'accompagner de formes de travail coopératives, qui visent à ne pas les placer en position dominée de récipiendaires de résultats, outils et méthodes. Bien au contraire, la didactique, lorsqu'elle assume une dimension critique des discours institutionnels est à même de leur fournir des éléments d'intelligibilité sur les pratiques, en construisant avec eux des ingénieries didactiques coopératives ou participatives.

Références bibliographiques

- Albero B. & Thibault F. (2009). La recherche française en sciences humaines et sociales sur les technologies en éducation. *Revue française de pédagogie*, 169. Repéré à : <http://rfp.revues.org/1434>.
- Bachelard, G. (1953). *Le matérialisme rationnel*. Paris : PUF.
- Baron, G.-L., & Depover, C. (2019). *Les effets du numérique sur l'éducation?: Regards sur une saga contemporaine*. Presses universitaires du Septentrion.
- Bianco, M. (2018). La réponse à des questions cruciales en éducation réside-t-elle dans un changement de paradigme ? *Éducation et didactique*, 12(1), 121-128.
- Boltanski, L. (2009). *De la Critique : précis de sociologie de l'émancipation*. Paris : Éditions Gallimard.
- Brousseau, G. (1989). Utilité et intérêt de la didactique pour un professeur de collège. *petit x*, 21, 47-38.
- Bru, M. (1998). La validation scientifique des propos et discours sur les pratiques d'enseignement : après les illusions perdues. Dans C. Hadji & J. Baillé (Dir.), *Recherche et éducation. Vers une nouvelle alliance*. Bruxelles : De Boeck, 45-65.
- Bru, M. (2019). De quelques reconfigurations du rapport des recherches aux pratiques enseignantes. *Les Sciences de l'Education. Pour l'ère nouvelle*, 52(1), 79-101.

- Chaptal, A. (2009). Mémoire sur la situation des TICE et quelques tendances internationales d'évolution. *Sticef*, 16. Repéré à https://www.persee.fr/doc/stice_1952-8302_2009_num_16_1_993
- Collin, S. (2016). Le numérique en éducation : au-delà de l'impact. *Diversité*, 185, 137-142.
- Daunay B. (2007a). État des recherches en didactique de la littérature. *Revue Française de Pédagogie*, 159, 139-189.
- Daunay B. (2007b). *Invention d'une écriture de recherche en didactique du français*. Dossier présenté en vue de l'habilitation à diriger des recherches. Université Lille 3.
- Daunay, B. & Reuter, Y. (2011). De quelques obstacles rencontrés par les recherches en didactique du français. *Pratiques*, 149-150, 9-24.
- De Munck, J. (2011). Les trois dimensions de la sociologie critique. *SociologieS*. Repéré à : <http://sociologies.revues.org/3576>
- Dehaene, S. & Pasquinelli, E. (2021). *La recherche translationnelle en éducation. Pourquoi et comment*. Conseil Scientifique de l'Éducation Nationale et Ministère de l'éducation nationale de la jeunesse et des sports.
- Fluckiger, C. (2019a). Numérique en formation : des mythes aux approches critiques. *Éducation permanente*, 219, 17-30.
- Fluckiger, C. (2019b). *Une didactique de l'informatique scolaire*. Rennes : Presses Universitaires de Rennes
- Fluckiger, C. (2020). Ressources et outils face à la covid-19 : critique d'un texte du CSEN sur la recherche qui a « sa place » en éducation. *Adjectif : analyses et recherches sur les TICE* Repéré à : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article541&lang=fr>
- Granjon, F. (2012). La critique est-elle indigne de la sociologie ?. *Sociologie*, 1(3). Repéré à : <http://sociologie.revues.org/1176>
- Grignon, J. (2002). Sociologie, expertise et critique sociale. Dans B. LAHIRE (dir.), *À quoi sert la sociologie*. Paris : La Découverte, 120-136.
- Halté, J.-F (1992). *La didactique du français*. Paris : PUF, Que sais-je ?
- Hofstetter R. & Schneuwly B. (1998/2001). Sciences de l'éducation entre champs disciplinaires et champs professionnels. Dans R. Hofstetter et B. Schneuwly (dir.), *Le pari des sciences de l'éducation*. Bruxelles : De Boek, 7-25.
- Lahire B. & Johsua S. (1999). Pour une didactique sociologique. *Éducation et sociétés*, 4(2), 29-56.
- Legros, G. (2005). Quelle place pour la didactique de la littérature ?. Dans J.-L. Chiss, J. David & Y. Reuter (Dirs.), *Didactique du français. Fondements d'une discipline*. Bruxelles : De Boek, 35-46.
- Martinand, J.-L. (1987). Quelques remarques sur les didactiques des disciplines. *Les sciences de l'éducation. Pour l'ère nouvelle*, 2(1), 23-29.
- Martinand, J.-L. (2018). Les produits des recherches participatives en Sciences de l'éducation : Éléments pour leur prise en compte évaluative. *Recherche participative et Sciences de l'éducation. Hommage aux travaux de François Villemonteix*. Repéré à : <https://rech-part-s-edu.sciencesconf.org/resource/page/id/7>
- Mialaret, G. (2016). Les origines et l'évolution des sciences de l'éducation en pays francophones. *Les Sciences de l'éducation. Pour l'Ere nouvelle*, 49(3), 53-69. Repéré à : <https://www.cairn.info/revue-les-sciences-de-l-education-pour-l-ere-nouvelle-2016-3-page-53.htm>.

- Morel, R. P., Coburn, C., Catterson, A. K., & Higgs, J. (2019). The Multiple Meanings of Scale : Implications for Researchers and Practitioners. *Educational Researcher*, 48(6), 369-377.
Repéré à : <https://doi.org/10.3102/0013189X19860531>.
- Pogrow, S. (2017). The failure of the U.S. education research establishment to identify effective practices : Beware effective practices policies. *Education Policy Analysis Archives*, 25(5).
Repéré à : <https://epaa.asu.edu/ojs/article/view/2517/1864>
- Reuter, Y. (2005). Didactique du français : éléments de réflexion et de proposition. Dans Chiss J.-L., David, J., Reuter Y. (Dors.) *Didactique du français. Fondements d'une discipline*, Bruxelles : De Boeck, 211-231.
- Reuter Y. (2013). Un déplacement théorique en didactique(s): le vécu disciplinaire des élèves. *Journée d'étude organisée par le laboratoire EMA. "Souffrances, plaisirs et autres émotions des enfants à l'école"*. Cergy-Pontoise, IUFM-Université de Cergy-Pontoise, 8 octobre 2013.
- Saussez, F. & Lessard, C. (2009). Entre orthodoxie et pluralisme, les enjeux de l'éducation basée sur la preuve. *Revue française de pédagogie*, 168. Repéré à : <http://journals.openedition.org/rfp/1804>
- Selwyn, N. (2010). Looking beyond learning: Notes towards the critical study of educational technology. *Journal of Computer Assisted Learning*, 26(1), 65-73.
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir*. Bruxelles : De Boeck.
- Sensevy, G., Santini, J., Cariou, D. & Quilio, S. (2018). Preuves fondées sur la pratique, pratiques fondées sur la preuve : distinction et mise en synergie. *Education & Didactique*, 12(2).
Repéré à : <http://journals.openedition.org/educationdidactique/3400>
- Weber, M. (1919). *Le savant et le politique*. Paris : Plon.

Exemples travaillés et création de problème : analyse d'un dispositif coopératif ¹

Catherine JOURNAL
CREAD
LéA ACE Bretagne-Provence

Résumé : (700 signes max)

Dans cette contribution, nous étudierons, à partir d'un exemple de la pratique, un dispositif traitant de la résolution-crédation de problèmes issu du travail coopératif de la recherche ACE et plus particulièrement du LéA ACE Bretagne-Provence. Ce dispositif met en œuvre une démarche d'*exemple travaillé*. Nous nous interrogeons sur la pertinence et les effets de ce dispositif, tout particulièrement sur une étape de la démarche, l'étape où le professeur résout un problème devant la classe. En reprenant certains développements récents de la TACD, nous souhaitons questionner l'imitation en situation d'enseignement-apprentissage, en relation avec la compréhension in fine, par l'élève, de ce que le professeur donne à imiter.

Abstract : (700 characters max.)

Text of abstract

Mots clés : (6 max) jargon; représentation;

Key-words : (6 max)

Dans le cadre de la recherche ACE (Arithmétique et Compréhension à l'Ecole élémentaire), les professeurs des classes qui mettent en pratique la progression mathématique ACE se réunissent régulièrement pour partager, faire le bilan et envisager des perspectives. C'est ainsi qu'au mois de juin 2019, un temps de travail important a été consacré au thème de la résolution-crédation de problèmes. Faisant suite à cette réflexion collective, un document mis en forme par des membres du LéA ACE Bretagne-Provence a été diffusé auprès des professeurs. Ce document (annexe 1) fait l'inventaire d'énoncés de problèmes, en les mettant en lien avec les différents domaines et modules de la progression et propose une démarche, une séance type autour d'un exemple travaillé (« worked example », CDpE, 2020 ; Sweller, 2006).

¹ Aux évaluatrices/évaluateurs, ce texte est encore au travail, nous avons bien entendu l'intention de le terminer d'ici le 17 mai, en particulier sur la base du retour des évaluations.

Dans cette communication, nous nous intéresserons à un exemple de cette pratique : comment concrètement, deux professeures se sont emparées de ce document de travail. Nous présenterons, dans un premier temps, le dispositif qu'elles ont mis en place dans leur classe de CE1 d'une école de REP.

A travers ce dispositif, qui débute par une « *monstration* » du professeur, celui-ci résout le problème au tableau devant la classe. Nous nous efforcerons de montrer la place du *jargon* (Sensevy et al., 2019) spécifique à cette activité et celle des gestes du professeur dans le jeu d'imitation (CDpE, 2019) qui rend possible la compréhension. Nous verrons aussi l'importance du rôle du professeur « *lorsqu'il oriente les élèves en accordant de l'importance à certains aspects plus qu'à d'autres ; il permet aux élèves de voir, derrière les formes et les actions, ce qu'il y a d'essentiel à retenir pour agir à leur tour.* » (CDpE, 2020).

Après une brève présentation du dispositif illustrée d'un exemple concret, nous porterons notre attention aux différentes représentations dont se saisit le professeur. Nous nous efforcerons à comprendre comment celles-ci fonctionnent entre elles et donnent à voir et à comprendre aux élèves ce qui est essentiel.

Le dispositif et son étude, en substance

Nous allons tout d'abord présenter le contexte de cette pratique.

Nous sommes deux enseignantes d'une école de REP (Réseau d'Éducation Prioritaire) exerçant ensemble depuis déjà deux ans dans deux classes de CE1 dédoublé (12 élèves). Nous enseignons toutes deux les mathématiques en suivant la progression ACE. En fin d'année scolaire 2019, nous avons participé à un stage "bilan-perspective" organisé entre l'éducation nationale et le LéA ACE Bretagne-Provence pour les professeurs des Côtes d'Armor et d'Ille-et-Vilaine, mettant en place la progression dans leur classe. La question principale travaillée lors de ce stage a été la résolution de problème. Question à propos de laquelle nous émettons l'hypothèse qu'en développant les aptitudes des élèves à créer des énoncés de problème nous améliorons les compétences de ces derniers à les résoudre.

Une description du dispositif

À partir du document collectif, nous avons élaboré un dispositif d'enseignement-apprentissage programmé sur une semaine. Il comporte cinq étapes étalées sur trois jours comme le montre la figure ci-dessous.

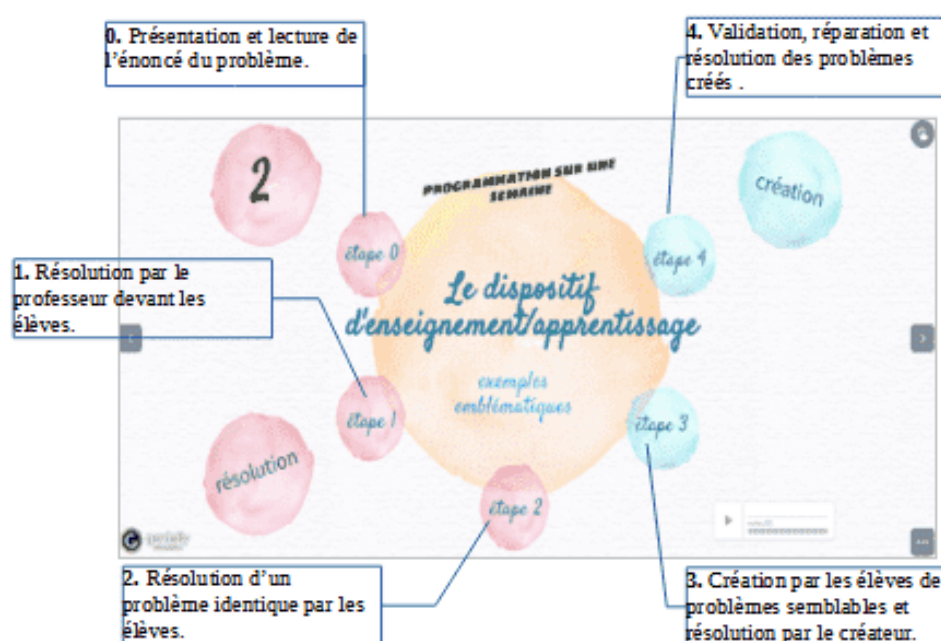


Figure 1:Présentation du dispositif d'enseignement-apprentissage

Lors d'une première séance, les trois premières étapes prennent vie. A l'étape 0, Nous présentons l'énoncé d'un problème (choisi), les élèves le regardent, le lisent. Certains tentent de le résoudre mentalement mais aucune communication à ce sujet n'est autorisée. Puis à l'étape 1, nous (le professeur) résolvons par écrit le problème devant les élèves en le commentant à haute voix. Ce problème "modèle" ou "*exemple emblématique*" reste une référence et servira pour l'affichage collectif. Les élèves étudient alors la résolution et peuvent en discuter. Enfin à l'étape 2, nous présentons un deuxième problème du même type (avec changement des données numériques, mais avec une structure identique). Les élèves le résolvent individuellement sur leur ardoise. Puis la classe fait une mise en commun. Il s'agit là d'une phase de résolution de problème à partir d'une "*monstration*" faite par le professeur, phase que nous jugeons très importante et que nous développerons par la suite dans cet article.

Lors de la deuxième séance (étape 3 du dispositif), les élèves passent à la phase de création de problème. Nous demandons aux élèves de créer, d'écrire un énoncé de problème de même structure (en variant les données numériques) puis de le résoudre (travail individuel). Nous misons sur cette étape pour permettre aux élèves de mieux s'approprier la structure du problème. Ils ont à leur disposition le problème de référence et sa résolution afin de créer un problème semblable.

La dernière séance (étape 4) n'est pas une simple séance de mise en commun. Nous proposons les problèmes créés à la classe. A l'aide du vidéoprojecteur, nous soumettons un à un les énoncés de problèmes pour être résolus. Ainsi ils sont soumis à discussion, les élèves sont amenés à repérer les énoncés de problème « bizarres, inconvenables » puis à les rendre « acceptables ».

Un exemple concret

La première séance sur laquelle porte cette étude s'est déroulée le 1/12/2020 dans l'une des classes des deux enseignantes. La séance est filmée avec une caméra sur pied, située derrière les élèves qui sont assis face au tableau. Sur le film, nous voyons donc le tableau, le professeur (P) et apercevons la tête d'un élève.

Auparavant les élèves avaient découvert l'objet « balance à nombres », objet qui sert de support à la comparaison d'écritures additives dans un module de la progression ACE CE1 (annexe 2). Ce module permet d'approfondir le travail de l'équivalence en y intégrant la recherche de la différence. Avant la séance, les élèves avaient pu observer le comportement de cette balance et apprendre à traduire ce comportement par une écriture mathématique. De même, ils avaient pu jouer plusieurs fois au « jeu du nombre inconnu » (annexe 2).

P propose alors de résoudre un problème dont la situation est connue des élèves, ce qui ne veut pas forcément dire maîtrisée. Le texte est écrit au tableau :

Pour plus de compréhension, nous avons choisi de représenter la séance par un synopsis (tableau ci-dessous) dans lequel nous avons voulu mettre l'accent sur le *jargon* et les *représentations*.

Synopsis de la séance			
Y	Phases	Scènes	Jargon ,
Temps			

(minutes)			représentations
0'00 0'28	r s	1. Introduction de la séance	Le professeur (P) présente le problème à résoudre aux élèves qui sont regroupés et assis sur des coussins face au tableau.
0'28 2'08	a b a l a n	2. Lecture et compréhension de l'énoncé	Le professeur lit l'énoncé et utilise les mots et son corps pour le paraphraser et mieux le comprendre. avec les bras, les mains
2'08 3'06	c e .	3. Relevé des données et mise en correspondance avec l'objet balance à nombres	P note les données au tableau juste au-dessous de l'énoncé. P reformule ce qu'il cherche (la question) avec les bras, les mains
3'06 4'00	I l y a 2	4. Écriture mathématique de ce qui est recherché : la différence	P, après avoir déduit logiquement qu'il recherche la différence entre 27 et 19, utilise l'écriture symbolique de la soustraction pour noter sa recherche. avec l'écriture soustractive, un point d'interrogation, le signe équivalent, l'écriture additive (addition à trou)
4'00 5'33	7 s u r	5. Représentation du problème par un schéma-ligne	P, représente alors le problème sous forme d'un schéma-ligne en justifiant sa démarche aux élèves par le fait que c'est une pratique déjà connue qui lui permet d'effectuer le calcul $27 - 19$. avec le schéma-ligne, la double de la différence, le point d'interrogation
5'33 6'25	I e b r a s g	6. Calcul de la différence avec la technique du zoom	P trace un segment représentant l'écart entre 19 et 27 et effectue sa technique du zoom devant les élèves. Younes intervient à 6'19 et annonce « huit ». avec ses mains, une représentation de l'écart (segment)

6'25 7'12	7. Représentation du problème par une boîte	P représente le problème dans la boîte en faisant le lien avec l'écriture soustractive. Il récapitule tout ce qu'il a fait pour résoudre le problème.	<i>Cache dans, opération mathématique, schéma, boîte</i> avec les mains, la boîte
7'47 8'11	8. Rédaction de la réponse à la question du problème	P sous la dictée des élèves écrit la phrase réponse au tableau.	
8'11	9. Conclusion et ce qu'on retient de la séance	P rappelle avec l'aide de quelques élèves ce qui vient d'être fait. Younes classe le problème dans les problèmes de comparaison en se référant aux affichages de la classe.	<i>Problème de comparaison, comparer, équilibre, en plus, en moins, la différence</i> avec les mains, avec le schéma-ligne

Lors de cette séance autour d'un « exemple travaillé », nous remarquons plusieurs intérêts à ce type de travail.

P déroule devant les élèves la façon dont il s'y prend pour résoudre un problème. En effet, il est très explicite là-dessus et l'énonce « Je lis le texte » « Alors je vais relever les données déjà » « J'ai écrit l'opération mathématique, j'ai fait mon schéma-ligne, la boîte et maintenant je dois répondre à la question ». Cet aspect de l'« exemple travaillé » où P donne à voir une démarche rigoureuse de la résolution de problème est importante pour des novices (ce qui est le cas des élèves de CE1 en début d'année).

De même P donne à voir aux élèves une posture d'enquêteur, il prend du temps pour analyser le texte de l'énoncé du problème, pour le rapprocher de ce qu'il connaît déjà (ou ce qu'ils connaissent déjà si nous prenons le point de vue des élèves) afin de mieux le comprendre (un peu plus de 2 minutes avant de commencer à relever les données). Comme tout bon enquêteur, il est face à une certaine incertitude et l'exprime devant les élèves au début de la séance, « C'est ce que je comprends. ». En réfléchissant tout haut « Si je comprends bien ... », il maintient l'idée de l'enquête comme processus de compréhension.

Ce qui attire notre attention, ce qui ressort de la lecture attentive du transcript (annexe n°3) se trouve dans le jeu que joue le professeur à mettre en correspondance toutes les

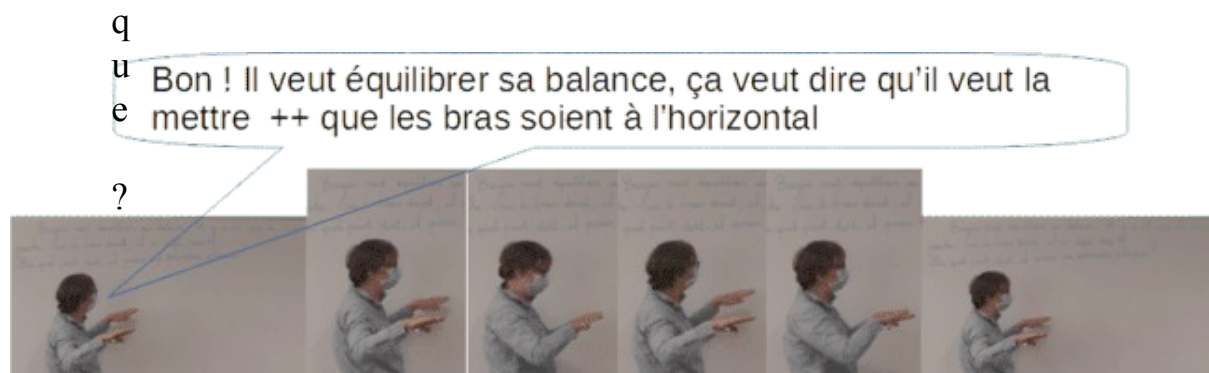
représentations qu'il fait du problème. Nous pouvons en distinguer de plusieurs types : des représentations langagières, des représentations corporelles, des représentations sémiotiques, des écritures symboliques. Nous allons regarder de plus près quelques exemples.

La force des représentations

À partir d'une description la plus précise possible, nous allons essayer de donner à voir la force qui existe entre toutes les représentations ainsi que la manière dont le professeur s'en saisit pour donner à voir aux élèves.

Les représentations corporelles

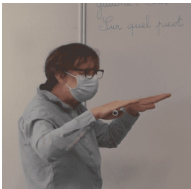
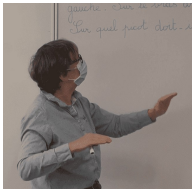
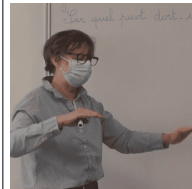
Dès la deuxième phase « Lecture et compréhension de l'énoncé » du problème le mot « équilibrer » apparaît. Il s'agit du terme de base que les élèves doivent avoir compris pour résoudre le problème. P redéfinit, explicite clairement cette notion d'équilibre à la fois par des mots et par son corps. Il imite avec son corps le comportement de la balance, plus précisément avec ses bras et ses mains. Dans un premier temps, le déplacement de ses bras semble imiter l'horizontalité des bras d'une balance à l'équilibre.



photogramme 1: P traduit le comportement d'une balance équilibrée avec son corps (0'35).

Ce jeu « représentationnel » de la balance par le corps va perdurer tant que le professeur n'utilisera pas les représentations scripturales du problème.

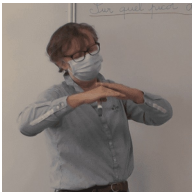
Dans un deuxième temps, le corps du professeur en mouvement donne à voir aux élèves, le déséquilibre de la balance et même la logique à la résolution du problème : l'égalisation.

Les mots de P	« Il est en train de jouer au jeu de la balance, il veut l'équilibre. »	« Il a mis vingt-sept sur le bras gauche, vingt-sept d'un côté »	« et pour l'instant + il a mis dix-neuf »	« alors là vingt-sept, dix-neuf + et ben oui, elle est déséquilibrée. »
Les gestes de P				 

Nous pouvons observer dans le tableau ci-dessus que P n'utilise pas seulement les bras et les mains mais qu'il joue avec l'orientation de son buste, de sa tête et la direction de son regard. Après avoir relié ce problème à une situation vécue des élèves « Il est en train de jouer au jeu de la balance, il veut l'équilibre. », P reprend les éléments de l'énoncé en les faisant correspondre à sa représentation corporelle de la balance. Nous pourrions dire qu'il traduit l'énoncé en une gestuelle, qu'il donne à voir aux élèves (et à lui même) ce jeu de traduction par l'orientation de la tête et du regard. Il semble que c'est grâce à ce jeu de représentations corporelles de la balance qui *imite* le comportement de celle-ci, que le professeur parvient à donner à voir le constat-explication « et ben oui, elle est déséquilibrée. »

Les mots de P	« Ce ne sont pas les mêmes nombres + vingt-sept, dix-neuf et bien évidemment ce n'est pas les mêmes nombres »	<i>P s'interroge sur la question posée dans le problème puis reprend le jeu de la balance, la recherche de l'équilibre avec son corps.</i>
Les gestes de P	 	

Non seulement P utilise une représentation gestuelle qui imite la balance mais nous pouvons voir en regardant le tableau ci-dessus qu'il se sert d'une représentation gestuelle pour donner à voir les nombres (27 et 19) et la relation qu'ils ont entre eux ($27 > 19$). Nous pourrions ainsi parler d'une représentation à la fois relationnelle et corporelle des nombres.

Les mots de P	« j'avais dit vingt-sept dix-neuf, + donc déjà pour qu'il y ait équilibre, il faut »	« ah ben faut que je mette ici »	« pour que ah ! Voyez ! ça monte à l'équilibre »	« donc faut mettre avec le dix-neuf +++ »	« Ah ! Mais ça veut dire que ce n'est pas la même chose »
Les gestes de P					P remue ses deux mains de haut en bas par alternance.

Dans ce dernier tableau toujours issu du film de la pratique et du transcript, P représente corporellement l'action de remettre la balance à l'équilibre. Il donne à voir ce que concrètement, si nous avions l'objet balance à nombres sous la main, nous ferions pour créer l'équilibre. Nous comprenons que ce jeu de représentation gestuelle est entre autre à destination des élèves puisque P les interpelle, « Voyez ! Ça monte à l'équilibre ». De plus, au moment où P prononce « monte à l'équilibre », il monte sa main gauche comme le bras de la balance se lève quand l'équilibre est recherché. Nous pouvons dire qu'il y a à cet instant une double représentation de l'égalisation, de l'équilibrage de la balance. Tout est une question de mouvements, ceux des bras de la balance qui s'équilibrent et ceux des bras du professeur qui imitent la balance. Nous avons envie de dire qu'il s'agit là d'une représentation corporelle dynamique de l'équilibre, de l'égalisation.

Dans cette deuxième phase de la séance, nous avons mis en évidence deux moyens utilisés par le P pour représenter la situation de problème, pour l'expliquer, la comprendre et la donner à comprendre aux élèves : des mots et des gestes de son corps.

Nous pouvons même aller plus loin en regardant de plus près la phase 3 de la séance pendant laquelle P relève les données du problème.

« De part sa représentation corporelle qui traduit ce qu'il comprend du problème, il donne à voir une définition de la soustraction, définition qui fait partie en principe des

o
i
j
e

connaissances déjà là des élèves : dire que $27 - 19$, c'est le nombre qu'il faut ajouter à 19 pour obtenir 27. Il nous semble qu'il s'agit là d'une explication cruciale pour la recherche de la solution puisqu'elle amène le professeur (et par la même occasion les élèves) à mettre des mots sur ce qu'il cherche, la différence (la différence entre 27 et 19). Nous pouvons dire qu'à cet instant de la séance le problème est quasiment résolu.

Dans les autres phases de la séance, une grande majorité des gestes du professeur se révéleront comme des représentations de désignation, des moyens pour mettre en correspondance deux formes de représentation ce que nous allons voir dans la suite de ce texte.

Les représentations sémiotiques

Nous allons tout d'abord inventorier les représentations que nous qualifions de représentations sémiotiques rencontrées lors de cette séance. Elles apparaissent sur le tableau dès lors que le professeur a représenté par des écritures symboliques le problème et ce que l'on cherche (point d'interrogation entouré).

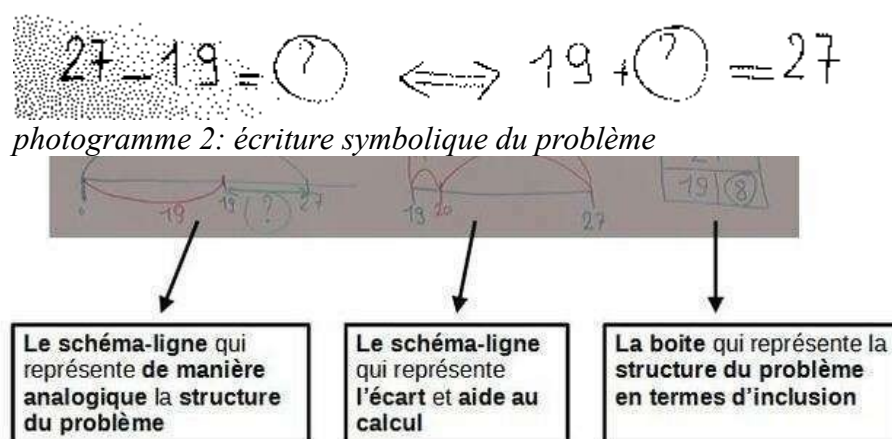


Figure 2: Visibles sur le tableau de la classe, trois représentations sémiotiques

Nous allons voir maintenant comment le professeur introduit chacune de ces représentations, quelles mises en relation il effectue et comment.

C'est lors de la phase 4 de la séance (durée 1'33) que le professeur va évoquer le schéma-ligne, « Ben moi, je vais faire quelque chose que j' sais faire, je vais faire le schéma-ligne », représentation, outil connu de la classe pour représenter des mathématiques et notamment les problèmes. Il ajoute qu'il va utiliser le schéma-ligne, sous-entendu pour calculer car il n'est « pas sûr d'y arriver à faire vingt-sept moins dix-neuf ! ». Nous pouvons comprendre ici, que pour résoudre ce problème, il fait un passage logique au schéma-ligne en tant qu'instrument de calcul.

Nous pourrions penser que le professeur résolve la question du calcul d'autres manières, par exemple par le calcul mental du type $27 - 20$ c'est 7, donc $27 - 19$ c'est 8. Ou bien nous pourrions imaginer que P commence par effectuer un calcul mental qu'il représente par la suite sur le schéma-ligne. Une troisième possibilité pourrait être aussi une démarche en trois étapes : 1) l'approximation ($27 - 19$ c'est presque comme $30 - 20$, donc c'est presque comme 10, en utilisant le symbole $\approx$) ; 2) le calcul oral ($27 - 20$ c'est 7, donc $27 - 19$ c'est 8) ; 3) la représentation. Et il y aurait encore bien d'autres façons de faire, comme utiliser la composition-décomposition-recomposition des nombres pour trouver quel nombre est contenu avec 19 dans 27.

Après avoir expliqué pourquoi il allait faire un schéma-ligne, P donne à voir un pas à pas de la réalisation de cette représentation sémiotique et à plusieurs reprises fait le lien avec l'écriture symbolique du problème. Chacun de ses tracés, de ses gestes graphiques est doublé de paroles, P donne une explicitation du schéma-ligne et de sa construction de façon à la fois visuelle et auditive.



« Alors, mon schéma-ligne !
Je vais me dire que ça c'est vingt-sept. Ça c'est vingt-sept.
Euhhh ! Donc là, c'est le zéro , jusqu'à vingt-sept ! »

Figure 3: Tracé du schéma-ligne, étape 1

c

o

Nous imaginons alors que les élèves construisent le schéma-ligne avec le professeur

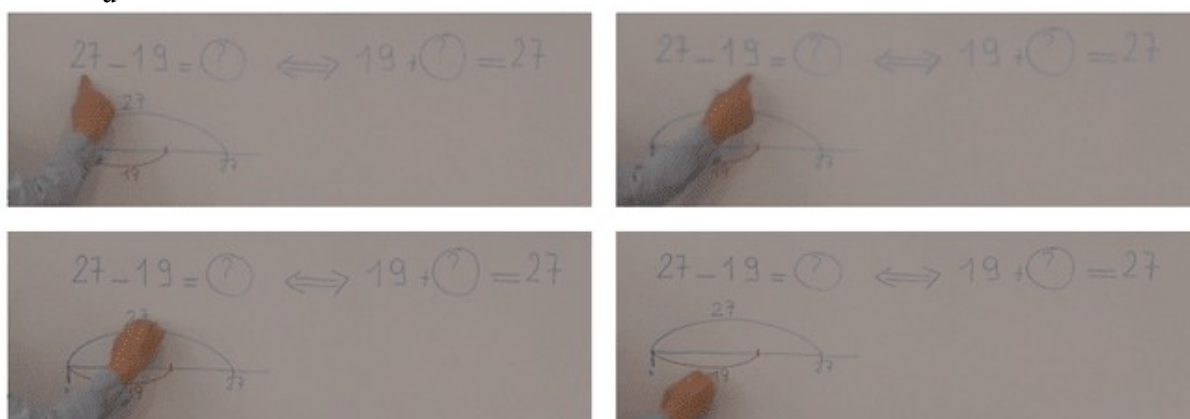
m

e

l

a

même si leur rôle consiste avant tout à écouter, regarder tout en sachant qu'ils devront ensuite agir d'une façon similaire. De plus au fur et à mesure que P exécute cette représentation sémiotique, il donne du sens à chacun des signes qui la composent en montrant la correspondance avec l'écriture symbolique du problème et en la parlant.



Et donc ++ si je comprends bien la différence entre vingt-sept et dix-neuf
(P montre en même temps qu'elle le dit l'écriture soustractive),
la différence entre vingt-sept et dix-neuf
(P montre en même temps qu'elle le dit le pont de 27 puis le pont de 19)

Figure 4: correspondance entre représentation sémiotique et écriture symbolique

P continue son enquête et donne à voir ce qui permet de comprendre le problème en ajoutant au schéma-ligne une représentation sémiotique de la différence, la double flèche tracée en vert entre les traits de graduations 19 et 27 et un point d'interrogation qui rappelle que c'est ce que l'on cherche.



Figure 5: représentation sémiotique de la différence par une double flèche

C'est sur cette représentation de la différence, sur cette double flèche que P va s'appuyer pour introduire une nouvelle représentation sémiotique le zoom à qui il donne la signification suivante, « Je vais agrandir pour bien avoir la place de calculer ». Il fait par la même occasion entrer le terme *zoom* dans le jargon de la classe, terme qu'il va presque

immédiatement traduire par une expression synonyme *l'écart* ce que nous pouvons voir sur la figure ci-dessous.



Figure 6: lien entre les schéma-ligne et le zoom

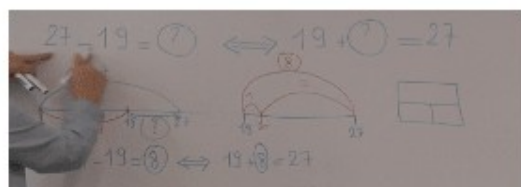
Si nous observons comment P fait fonctionner ce zoom, nous retrouvons l'un des contrefactuels évoqué plus haut dans ce texte celui du calcul mental.



Figure 7: La représentation ZOOM, un instrument de calcul

Ce nouveau pas à pas pour construire le zoom, est livré par le professeur avec une bande son qui se trouve en complète adéquation avec chacun de ses gestes graphiques. Il donne à voir une stratégie de calcul qui nous l'estimons peut permettre aux élèves de prendre conscience d'une certaine normativité. En effet, P pointe le fait que « C'est bien de s'arrêter au nombre que je connais bien, vingt », il donne à comprendre que certains nombres peuvent être considérés comme plus importants pour des stratégies de calculs efficaces et aussi qu'il est bien de s'appuyer sur les connaissances déjà-là.

À propos de la dernière représentation sémiotique présente dans cette séance, la boîte, nous pouvons remarquer sur la figure ci-dessous comment, par son corps et par la parole, P la met en lien avec l'écriture symbolique de la différence.



ben je sais comment ça se fait
dans la boîte



je prends le grand nombre



je cache dix-neuf dans le 27

Figure 8: Le professeur remplit la boîte

Contrairement au zoom, la boîte n'a pas aidé à calculer, ce que P sous entend certainement quand il dit : « mais là ça ne m'aide pas à trouver qu'c'est huit hein ! ». Il semble le confirmer un peu plus loin en disant que « Heureusement que j'avais le schéma-ligne pour m'aider » avant d'écrire 8 dans la dernière case vide de la boîte. La boîte modélise le problème, nous pouvons d'ailleurs imaginer un contrefactuel à cette démarche de résolution de problème où la boîte aurait été représentée en tout premier pour modéliser l'inclusion, puis le schéma-ligne par analogie à la boîte comme instrument de calcul.

Ce que nous pouvons conclure à propos de ces trois représentations sémiotiques, c'est qu'elles se répondent, se traduisent, se complètent car elles ont chacune leur spécificité. Le professeur les introduit à des moments précis de la séance en lien avec les écritures symboliques. Quelles sont ces écritures symboliques, comment sont elles amenées, mises en lien avec les autres représentations.

Les écritures symboliques

La première écriture symbolique (photogramme 2) qui apparaît sur le tableau de la

classe est la mise en équation du problème. C'est une partie du « travail savant » du professeur, proche de celui du mathématicien, qui est donné à voir aux élèves. Elle découle des représentations corporelles du problème faites par le professeur au début de la séance et décrites plus avant dans ce texte.

La deuxième écriture, quant à elle, découle des représentations sémiotiques que sont le schéma-ligne et le zoom. Nous pouvons comme précédemment imaginer que le professeur considère cette traduction en écriture symbolique comme relevant d'un « travail savant » quand il dit : « alors *en mathématique* je vais récrire ». Cette écriture symbolique peut, de notre point de vue, être considérée comme plus abstraite que les autres représentations du problème. Elle contient, en plus des chiffres, des signes comme « = » ou « $\Leftrightarrow$ » qui jouent un rôle majeur dans l'écriture. P continue de montrer les correspondances qui existent entre elles.

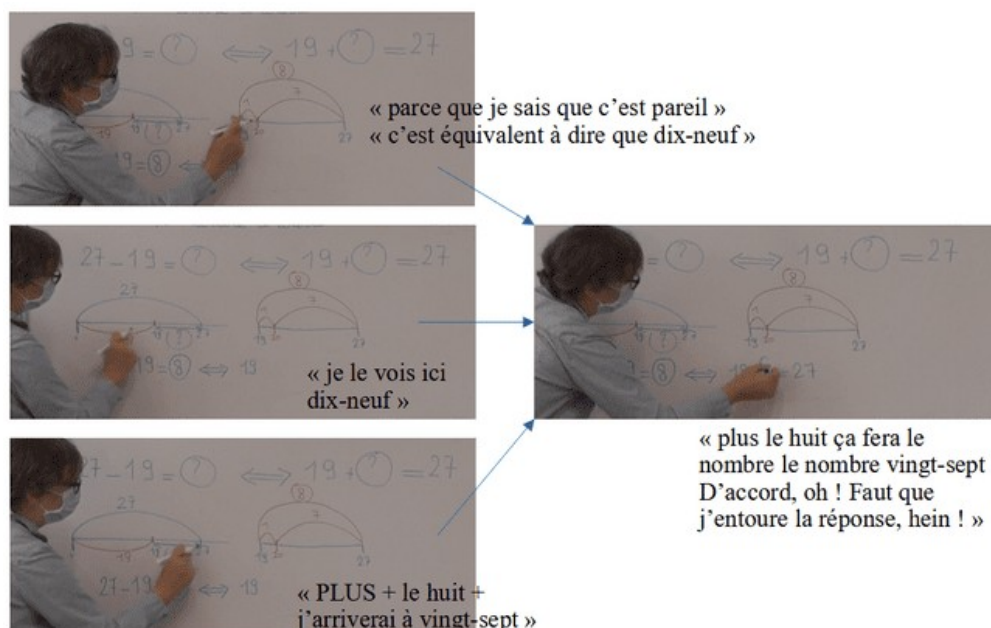


Figure 9: traduction du schéma-ligne en écriture symbolique

Non

seulement, il met en correspondance des représentations de type différent, mais encore il relie deux écritures symboliques équivalentes par le symbole de la double flèche. Il traduit ce signe par les deux expressions synonymes : « c'est pareil » et « c'est équivalent à dire ».

Synthèse, conclusion et perspectives

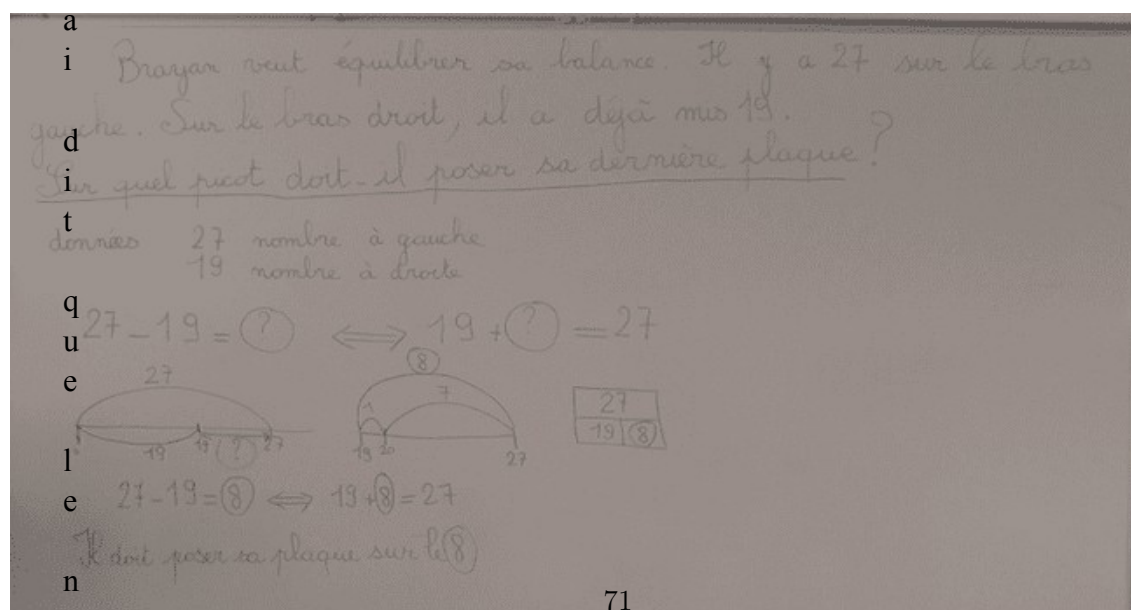
Nous avons vu dans l'analyse de la séance que le professeur prenait une place hyper

importante, il monopolise la parole et l'espace ce qui, par contre, ne veut pas dire que les élèves soient inactifs. Nous pensons qu'il serait intéressant à la suite de ce travail de chercher à conceptualiser la place de l'élève dans l'exemple travaillé. Nous pourrions envisager des contrefactuels qui donneraient plus de place à l'intervention des élèves.

Nous avons vu que l'usage intensif de représentations corporelles semblait inviter les élèves à une compréhension active du problème. Nous aurions pu imaginer un contrefactuel à toute cette mise en scène que le professeur évoque d'ailleurs au début de la troisième phase, il dit : « Je pourrais dessiner la balance, mais la balance, moi j'l'ai mis avec mes mains, j'n'ai pas besoin de la dessiner, elle est dans ma tête. ». De même nous aurions pu imaginer que le professeur sorte la balance du placard et l'utilise pour représenter le problème. Cependant, le fait que le professeur se soit passé de ces deux représentations (le dessin, la balance), qu'il décrive sans la balance, fournit aux élèves une autre représentation qui consonne avec les premières.

Nous pouvons dire que dans ce travail, l'écriture symbolique trouve tout son sens parce qu'elle est référée en permanence à des représentations qui lui donnent du sens. De même quand nous relisons dans le transcript le dernier tour de paroles du professeur, nous voyons comment le travail théorique sur la différence se fait en appui sur les représentations.

Et au regard de l'état du tableau de la classe en fin de la séance, nous observons l'imbrication de deux des trois types de représentations : les représentations sémiotiques et les représentations symboliques.



Dans cet enseignement, ce qui nous paraît essentiel est la mise en synergie des différentes représentations pour donner à voir et à comprendre aux élèves ce qui est essentiel. Nous avons essayé de représenter cette synergie dans la figure ci-dessous.

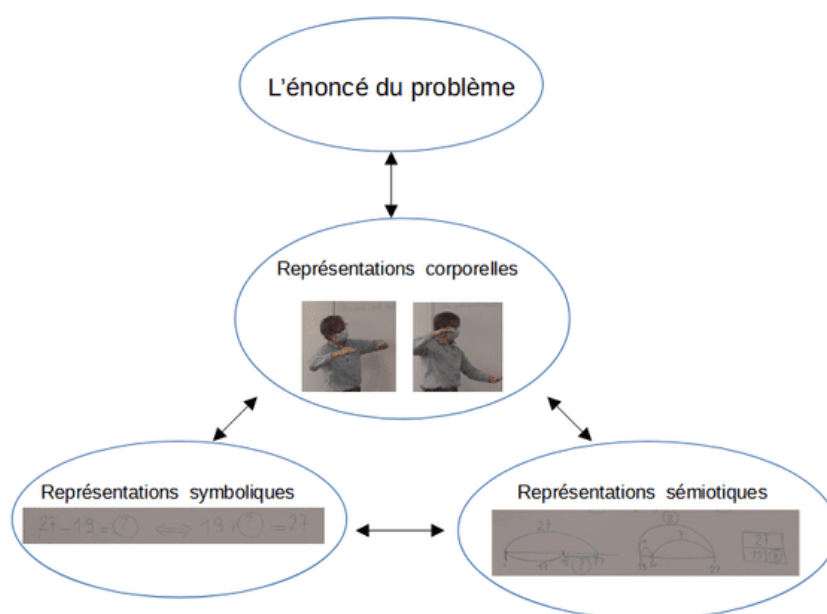


Figure 11: Synergie des différentes représentations

Comme nous l'avons précisé en présentant le dispositif enseignement-apprentissage, les élèves vont devoir à la suite de cette séance (immédiatement après) résoudre un problème identique. Ils auront le tableau sous les yeux et nous imaginons que le « *monstration* » du professeur leur aura permis, d'une certaine manière, d'anticiper la résolution du nouveau problème. Puis dans un troisième temps, ils devront créer des problèmes en s'inspirant de celui-ci.

Ainsi nous prévoyons une suite à ce travail autour de la partie résolution-crédation de problème dont nous possédons déjà le matériau empirique.

Références bibliographiques

Collectif Didactique pour Enseigner (2019). Didactique pour enseigner. Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Collectif Didactique pour Enseigner (2020). Enseigner, ça s'apprend. Paris : Retz

Sensevy, G., Gruson, B., & Le Hénaff, C. (2019). Sur la notion de jargon. Quelques réflexions sur le langage et les langues. In C. Chaplier & A.-M. O'Connell (Éd.), Épistémologie à usage didactique. Langue de spécialité. (p. 35?52). Paris : L'Harmattan.

Sweller, J. (2006). The Worked Example Effect and Human Cognition. Learning and Instruction, 16(2), 165-169.

Annexe 1: Document de travail issu du stage bilan-perspective 2019

Rituel trimestre 1		Effectifs cantine maison
		Température
		Penser à mesurer les élèves en septembre (lien avec la fabrique du nombres) : exemple travaillé
		Brayan mesure 123 cm. L'enseignant montre comment on peut

n		écrire le nombre et comment on le fabrique avec le matériel de numération.
Trimestre 1	Jeu des annonces Partie/Tout Recherche du tout	Lucas annonce 3 avec sa main gauche et 4 avec sa main droite. Combien annonce-t-il en tout ?
P	Jeu des annonces Partie /Tout Recherche de la partie	Rihana annonce 6 avec ses deux mains. Deux doigts sont levés sur sa main gauche. Combien de doigts sont levés sur sa main droite ?
t	Jeu des annonces Comparaison	Louise a annoncé 5 avec ses deux mains. Le dé est tombé sur la face 6. A-t-elle gagné ? Combien lui manque t-il de doigts pour gagner ?
l	Comparaison de trains (en lien avec le module 1 de RDP)	
f	Monnaie Problème à étapes	A la pâtisserie, Madame Martin achète une tartelette à 2 € et un sachet de chocolats à 5€. Elle donne un billet de 10 € à la vendeuse. Combien la vendeuse va-t-elle rendre ?
r	Balance à nombres Partie/Tout Recherche du tout	Sur le bras gauche de la balance, Enzo met une plaque sur le 4, une plaque 5, une plaque sur le 7 et une plaque sur le 6. Combien a t-il mis en tout sur le bras gauche de la balance ? <i>Prolongement possible : Comment équilibrer la balance ?</i>
s	Balance à nombres Partie / Tout Recherche de la partie	Brayan veut équilibrer sa balance. Il y a 27 sur le bras gauche. Sur le bras droit, il a déjà mis 19. Sur quel picot doit-il poser sa dernière plaque ?
l	Balance à nombres Problème à étape	Lenny veut équilibrer sa balance. Il y a 35 sur le bras droit. Sur le bras gauche, il a déjà posé une plaque sur le 10, sur le 5, sur le 3 et sur le 9. Sur quel picot doit-il poser sa dernière plaque ?
c	Monnaie Problème de transformation	Océane a 24 € dans sa tirelire. Sa grand-mère lui donne 20 € pour son anniversaire. Combien d'argent a t-elle maintenant ?

e v	positive Recherche état final	
e r t e))	Monnaie Problème de transformation négative Recherche état final	Nohan a 46 € dans sa tirelire. Il achète un jeu à 12 €. Combien lui reste-t-il maintenant ?
p o u	Monnaie Problème de comparaison	Océane a 24 € dans sa tirelire et Nohan a 46 € dans sa tirelire. Qui a le plus d'argent ? Combien de plus ? Qui a le moins d'argent ? Combien de moins ?
r l e	Jeu de l'oie Problème de transformation Recherche de l'état final	Théo est sur la case 58. Son dé tombe sur la face 6. Sur quelle case arrive-t-il ?
g r a n d	Jeu de l'oie Problème de transformation Recherche de la transformation	Sarah était sur la case 52. Elle a lancé son dé. Elle est maintenant sur la case 56. Combien a-t-elle fait avec son dé ?
Rituel n Trimestre 2		Penser à mesurer une deuxième fois les élèves
m b r e	Masses Partie/Tout Recherche du tout	Grégoire pèse sa trousse. Pour équilibrer la balance, sur l'autre plateau, il a posé les masses suivantes : 100 g, 50 g, 20 g, 10 g et 2 g. Combien pèse la trousse de Grégoire ?
(P m	Masses Partie/Tout Recherche de partie	Sur un des plateaux de la balance est posé le livre de Léna. On sait que le livre de Léna pèse 240 g. Sur l'autre plateau on a posé un cahier qui pèse 185 g. Quelles masses doit-on poser avec le cahier pour équilibrer la balance ?
o n t r e	Masses Problème à étape	Sur un des plateaux de la balance, il y a un dictionnaire. On sait que le dictionnaire pèse 480 g. Sur l'autre plateau de la balance, il y a déjà les masses suivantes : 100 g, 100 g et 50 g. Quelles masses doit-on encore poser pour équilibrer la balance ?
l	Module 4 RDP Problème de	Léo a 47 billes dans son sac. Pendant la récréation, il gagne d'autres billes.

d u g r	transformation Recherche de la transformation (positive)	A la fin de la récréation, il a 72 billes. Combien de billes Léo a-t-il gagnées ?
a n d p o	Module 4 RDP Problème de transformation Recherche de la transformation (négative)	Lia a 52 billes dans son sac. Pendant la récréation, il perd des billes. A la fin de la récréation, elle a 35 billes. Combien de billes Lia a-t-elle perdues à la récréation?
n t) . +	Module 4 RDP Problème de transformation Recherche de la situation initial (dans le cas d'un ajout)	Ahmed a des billes dans son sac. Pour son anniversaire, son ami lui a donné 13 billes. Après, il a 61 billes dans son sac. Combien avait-il de billes avant son anniversaire?
I l y a	Module 4 RDP Problème de transformation Recherche de la situation initial (dans le cas d'une perte)	Léa a des billes dans son sac. Elle joue à la récréation et elle en perd 8. Il lui reste 32 billes à la fin de la récréation. Combien de billes avait-elle avant la récréation?
t o u t ç a e n p l u s .	Module 3 SIT Nombres rectangles Problème multiplicatif	Léa a assemblé 3 rangées de 6 cubes. Combien a-t-elle utilisé de cubes en tout ? Un client achète 2 paquets de 25 gâteaux. Combien a-t-il acheté de gâteaux ? Lucie a fabriqué 3 colliers avec 20 perles chacun. Combien Lucie a-t-elle utilisé de perles? A la cantine, il y a 7 tables de 4 enfants. Combien y a-t-il d'enfants à la cantine ? Dans la salle il y a 3 rangées de 6 chaises : combien de personnes peuvent-elles s'asseoir ? Sur une ligne graduée, Léana a fait 8 ponts de 2. Quelle est la taille du super-pont ?

Rituel trimestre 3		Penser à mesurer les élèves une troisième fois
<i>n</i>	Problème de températures	
<i>p</i> <i>o</i> <i>u</i>	Problème de rapport	

Rappel d'une séance type sur un exemple travaillé :

Étape 0 :

- L'enseignant présente un énoncé.

Les élèves le regardent, le lisent et certains peuvent tenter de le résoudre (mais ils ne proposent pas à la classe leur résolution).

Étape 1:

- L'enseignant résout le problème devant les élèves en le commentant à haute voix. Ce modèle reste une référence (possibilité de faire un affichage référence).

- Il écrit la résolution, il demande aux élèves d'étudier la résolution et d'en discuter.

Étape 2:

- L'enseignant présente un deuxième problème du même type (avec changement des données numériques, mais avec une structure identique). Les élèves le résolvent. Puis la classe fait une mise en commun.

Étape à renouveler avec d'autres problèmes

Étape 3:

L'enseignant demande aux élèves de créer, d'écrire un énoncé de problème de même structure (en variant dans un premier temps les données numériques et éventuellement ultérieurement l'habillage), et de le résoudre.

Prolongements possibles:

Échanges de problèmes entre élèves dans la classe ou avec des correspondants.

Annexe 2

extraits du module Balance à nombres CE1

1)

Réécriture module Balance à nombres CE1 – LéA ACE - Avril 2019

Balance à nombres



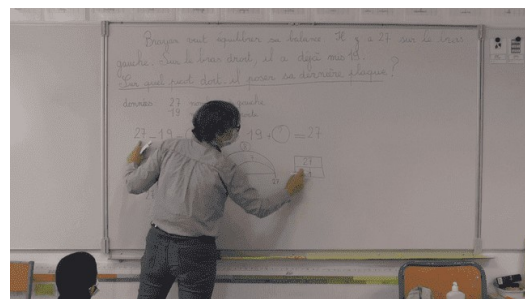
Focus théorique

Le module « Balance à nombre » reprend le jeu de comparaison précédent (Jeu des annonces) en y approfondissant le travail de l'équivalence et en y intégrant la recherche de la différence.

La situation didactique a pour objectif d'étudier la balance à nombres, de « comprendre comment elle fonctionne », de comprendre son comportement. Cette étude va amener les élèves à travailler la notion d'équivalence, qui se concrétise dans l'équilibre. La balance à nombres devient la référence concrète que l'écriture mathématique va venir « modéliser ». Dans la partie 1, le travail se fera sur des nombres « petits ». Les nombres abordés dans la partie 2 seront plus grands.

Un aspect important est à signaler : la balance à nombres n'a pas pour fonction dans ce module à indiquer la mesure d'une grandeur *abordable en école élémentaire*. En effet quand on place une plaque sur un crochet, par exemple le 3, la mesure exprimée en fait est « la masse de la plaque x la distance à l'axe ». On ne cherche pas ici à montrer l'équilibre de forces contraires.

C'est pour cela qu'on considèrera, dans ce module, « 3 » comme une position signifiant la distance à l'axe. (Rappel : dans le module Jeu des annonces, « 3 doigts » ou « 4 points » sont les mesures de la grandeur « nombre d'entités d'une collection ».)



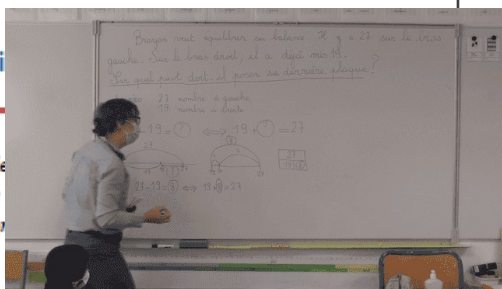
2)

Réécriture module Balance à nombres CE1 - Léa ACE - Avril 2019

Etape 3 : recherche de l'équilibre

Pourquoi cette étape ?

Il s'agit ici de réinvestir l'usage de la balance en prenant comme référence concrète l'équilibre, il faudra retrouver le nombre de poids des deux bras.



3)

Temps 2 : Recherche du nombre inconnu**- Présentation du jeu**

Le jeu se joue à deux équipes. Chaque équipe lance trois dés à 10 faces (ou tire trois cartes allant de 1 à 10). Chaque équipe place les plaques sur la balance à nombres correspondant au lancer des dés. Les élèves observent le résultat de l'expérience sur la balance : équilibre ou déséquilibre. Puis ils essaient d'atteindre l'équilibre. Pour cela, les élèves représentent mathématiquement le comportement de la balance.

- Différents cas peuvent se poser :

1) Si $a + b + c = d + e + f$: équilibre immédiat.

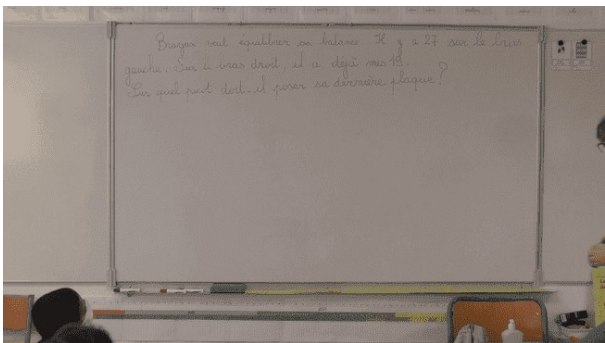
2) Si $a + b + c \neq d + e + f$ alors recherche du nombre inconnu pour réaliser l'équilibre.

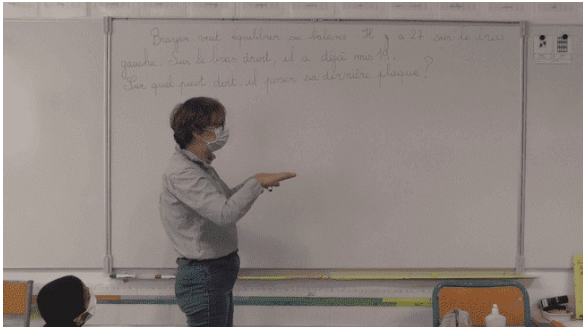
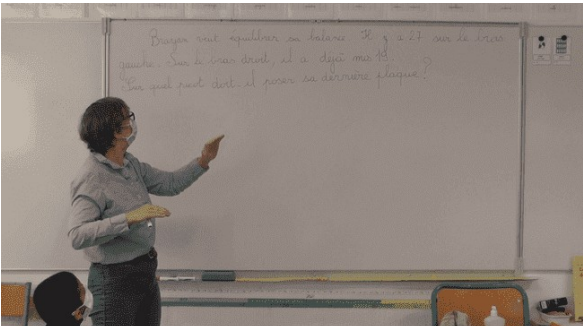
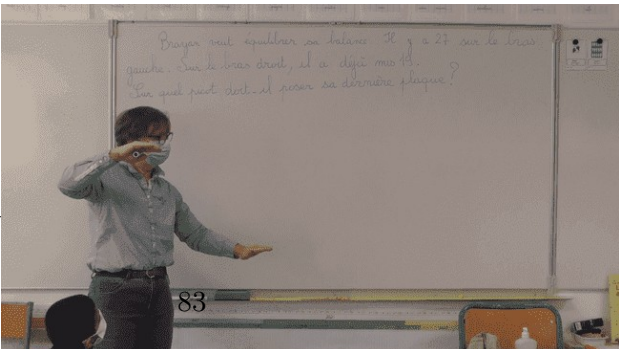
On peut alors *raisonner directement sur les nombres* : combien ajouter d'un côté de l'inégalité ou soustraire de l'autre côté pour obtenir l'égalité.

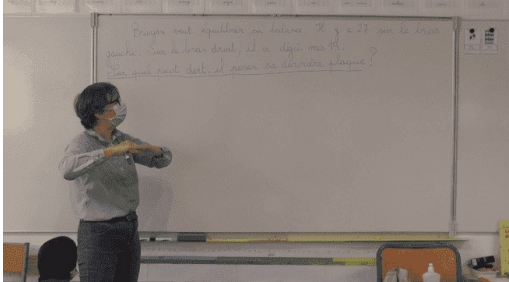
On montre ici systématiquement aux élèves que s'il faut ajouter un nombre d'un côté de l'égalité pour obtenir l'équivalence (l'équilibre), on peut soustraire le même nombre de l'autre côté de l'égalité.

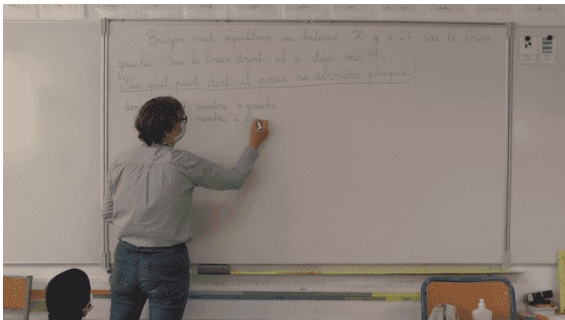
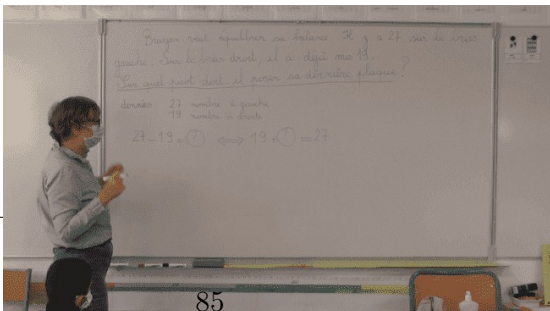
annexe 3

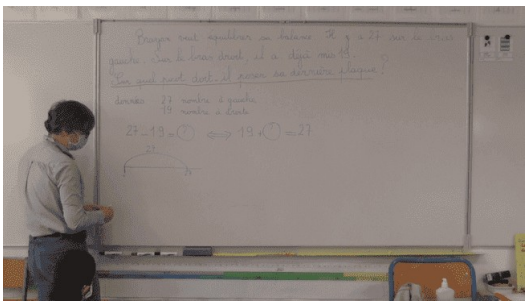
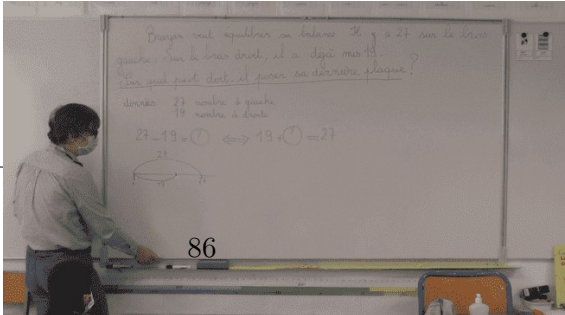
Transcript du problème de Brayon

temps	TdP	Locuteur	Propos / (didascalie)
0'00	1	P	<i>L'énoncé du problème est écrit au tableau. Les élèves sont regroupés devant le tableau.</i>  Allez, c'est parti ! + Alors, voici le nouveau problème. ++ Donc je vous ai dit c'est un problème + sur la balance, c'est un enfant qui a fait le même + travail que nous. Donc pour résoudre le problème premièrement, + (P jette furtivement un regard sur un élève qui s'agite et fait du bruit) je lis le texte. (P s'adresse à un élève) Je ne veux plus entendre les scratches, là ! ++ Vous êtes prêts ?
0'28	2	Quelques élèves	Oui ! Oui ! Oui !
0'30	3	P	Brayan (P lit et suit le texte de son doigt au fur et à mesure de la lecture)
c	4	Davina	<i>Une élève marmonne, elle lit en même temps que le professeur</i>

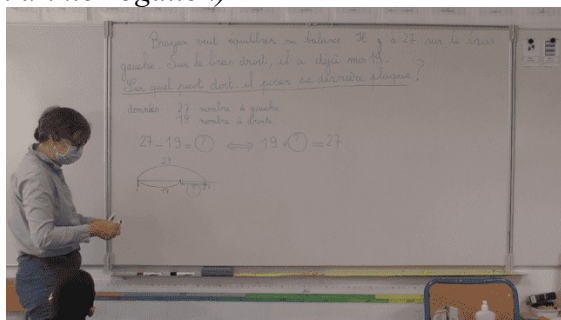
0'.35 e . D , a c c o r d ?	5 P	Je lis le texte ! Merci ! Je répète. Brayan veut équilibrer sa balance. ++ Bon ! Il veut équilibrer sa balance, ça veut dire qu'il veut la mettre ++ que les bras soient à l'horizontal  <i>P place ses mains à l'horizontale, les écarte et les rapproche), C'est ce que je comprends (P regarde les élèves et en fait tourner son index près de sa tempe).</i>
0'.48		<i>(P reprend la lecture, lit et suit le texte de son doigt au fur et à mesure de la lecture) Il y a vingt-sept sur le bras gauche. ++ Sur le bras droit, il l'y a déjà mis dix-neuf. ++ Sur quel picot doit-il poser sa dernière plaque ? ++</i>
1'.05		<i>(P se retourne vers les élèves) Ah ! J'ai compris ! Il est en train de jouer au jeu de la balance, il veut l'équilibre. (P utilise de nouveau ses mains pour montrer l'équilibre) Il a mis vingt-sept sur le bras gauche, vingt-sept d'un côté</i>  <i>(P lève et écarte de son corps la main gauche)+ et pour l'instant + il a mis dix-neuf (P lève et écarte de son corps la main droite) alors là vingt-sept, dix-neuf + et ben oui, elle est déséquilibrée.</i> 

			(P descend sa main gauche et remonte sa main droite) Ce ne sont pas les mêmes nombres (P tourne la tête vers sa main gauche puis sa main droite) vingt-sept, dix-neuf et bien évidemment ce n'est pas les mêmes nombres. Alors qu'est-ce qu'on me demande ? Ah ben oui, la question ! Qu'es-ce qu'on me demande déjà ? (P souligne au marqueur rouge la question de l'énoncé au fur et à mesure de sa lecture, une lecture au ralenti) Sur quel picot doit-il poser sa dernière plaque ? Ah ! Il faut que je trouve où on met une plaque +++ Ah ben oui ++, parce qu'il veut l'équilibre ++ Alors c'était comme ça (P reprend son jeu de mains) j'avais dit vingt-sept dix-neuf, + donc déjà pour qu'il y ait équilibre, il faut (P remonte lentement sa main gauche pour la placer au même niveau que sa main gauche) + ah ben faut que je mette ici (P montre et touche sa main droite avec sa main gauche) pour que ah ! Voyez ! ça monte à l'équilibre donc faut mettre avec le dix-neuf +++  (P touche de nouveau sa main droite avec sa main gauche et tourne la tête vers l'énoncé qui se trouve au tableau) Ah ! Mais ça veut dire que ce n'est pas la même chose (P remue ses deux mains de haut en bas en alternance) C'est différent, vingt-sept n'est pas pareil que dix-neuf. Ah, mais pourquoi je dis vingt-sept, ah mais c'est les données.
2'08	6	élève	Ah oui ! (voix pas très forte)
	7	P	Alors je vais relever les données déjà (P écrit données au tableau). ++ Je pourrais dessiner la balance, mais la balance, moi j'ai mis avec mes mains, j'n'ai pas besoin de la dessiner, elle est dans ma tête. Donc, il y a vingt-sept (P écrit 27) C'est le hum ! C'est quoi 27 (P remue ses mains comme la balance) c'est le nombre, c'est le nombre qui est représenté sur la balance à gauche, (P écrit nombre à gauche) C'est

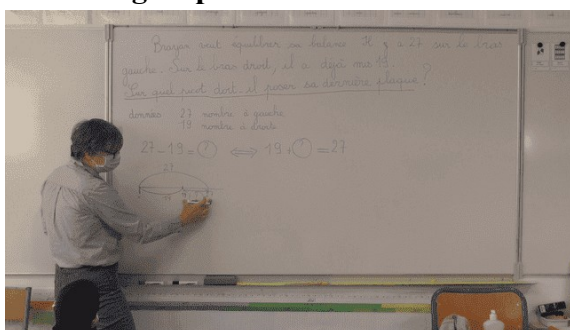
		le nombre qui est à gauche + sur la balance. C'est le nombre à gauche. Et puis il y a dix-neuf. Dix-neuf, c'est le nombre <i>(P remue ses mains comme la balance)</i> qui est à droite <i>(P écrit 19 nombre à droite).</i>  Moi je comprends bien que vingt-sept n'est pas pareil que dix-neuf, pour que ce soit pareil, <i>(P remue ses mains comme la balance)</i> il faut que j'ajoute un nombre du côté de dix-neuf <i>(P descend sa main droite et la met à la même hauteur que sa main gauche)</i> ++ Ah mais ce nombre je sais c'est la différence ! +++ Si je mets ++ Ah ! C'est ça, je vais chercher la différence.
3'06		Alors comment je cherche la différence en mathématiques déjà ? + Ah oui ! J'utilise le signe moins pour l'écrire.++ Et je commence par le grand nombre <i>(P montre de son doigt le nombre 27 écrit dans les données).</i> Je dois chercher la différence qu'il y a entre le vingt-sept <i>(P écrit 27)</i> qu'est à gauche et <i>(P écrit le signe moins)</i> le nombre dix-neuf <i>(P écrit 19)</i> qu'est à droite . Si je trouve la différence <i>(P écrit le signe égal, suivi d'un point d'interrogation qu'elle entoure)</i> alors je saurai combien il faut mettre avec le dix-neuf <i>(P montre le nombre 19 dans l'écriture soustractive)</i> pour faire pareil, parce que vingt-sept moins dix-neuf est égal à, hum, je ne sais pas. ++ Ce que je cherche c'est équivalent <i>(P trace le signe de la double flèche)</i> à dire que si je prends dix-neuf <i>(P écrit 19)</i> et que je lui ajoute la plaque que je veux ajouter sur j'sais pas quel nombre <i>(P trace un point d'interrogation qu'elle entoure)</i> alors ça sera pareil <i>(P trace le signe égal)</i> que vingt-sept <i>(P écrit 27).</i> Ouais, j'ai trouvé ! 

			Ouf ! Mais comment je vais trouver le nombre ?
4'00	8	élève	Moi, je sais !
	9	P	Alors, attends ! + Ben moi, je vais faire quelque chose que j' sais faire, je vais faire le schéma-ligne + parce que je ne suis pas sûre d'y arriver à faire vingt-sept moins dix-neuf ! ++ Alors, mon schéma-ligne ! (<i>P trace une demi-droite</i>) ++ Je vais me dire que ça c'est vingt-sept. (<i>P trace un pont sur la ligne</i>) ça c'est vingt-sept (<i>P écrit 27 au-dessus du pont</i>). Euhhh ! Donc là, c'est le zéro (<i>P repasse sur la borne de la demi-droite et écrit 0, puis ajoute un trait vertical à la fin du pont et écrit 27) jusqu'à vingt-sept !</i>  Et il faut que je fasse moins dix-neuf (<i>P montre l'écriture soustractive juste au-dessus du schéma-ligne</i>), il faut que je trouve la différence. (<i>P prend un marqueur rouge</i>) Alors je peux le placer en dessous le dix-neuf ! (<i>P simule le début d'un tracé de pont sous la ligne à partir du trait de graduation du 0</i>) + Ou je peux le cacher dedans (<i>P simule le tracé d'un pont à l'intérieur du pont de 27</i>), c'est pareil. Humm ! Bon, moi j'aime bien le cacher dedans ! Ben, je vais le faire en dessous, tiens ! Dix-neuf (<i>P commence le tracé d'un pont puis interrompt son tracé</i>), alors attends voir où est le dix-neuf ? (<i>P déplace son feutre sur la ligne du 0 au 27</i>) vingt-sept euh ! On va dire que vingt ça fait par là (<i>P montre un emplacement sur la ligne avec sa main droite</i>) alors dix-neuf c'est un peu avant vingt (<i>P termine le tracé du pont et écrit 19 sous le pont</i>) dix-neuf. 

Et donc ++ si je comprends bien la différence entre vingt-sept et dix-neuf (*P montre en même temps qu'elle le dit l'écriture soustractive*), **la différence entre vingt-sept et dix-neuf** (*P montre en même temps qu'elle le dit le pont de 27 puis le pont de 19*) **ben, c'est ça. Ça c'est la différence, il faut que je trouve combien c'est.** (*P trace au feutre vert, une double flèche de la fin du pont du 19 jusqu'à la fin du pont de 27 et écrit au-dessous un point d'interrogation*). + **Ah, c'est combien ?** (*P entoure le point d'interrogation*)

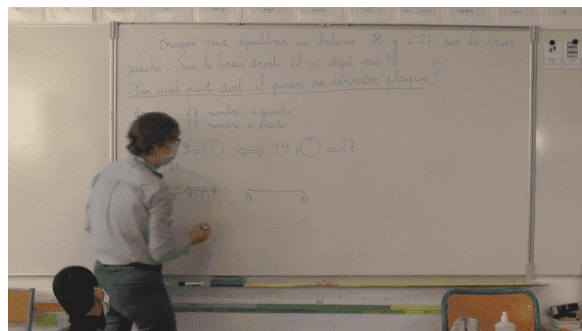


Alors, moi je propose ++ de faire une nouvelle, une technique que je me suis inventée. C'est la technique (*P ajoute sur le schéma-ligne le nombre 19 au trait de graduation à la fin du pont de 19*) **que j'appelle la technique du zoom. Je vais agrandir** (*P écarte son pouce de son majeur et montre l'écart entre 19 et 27*) **que cette partie là, la partie de dix-neuf pour aller à vingt-sept.**

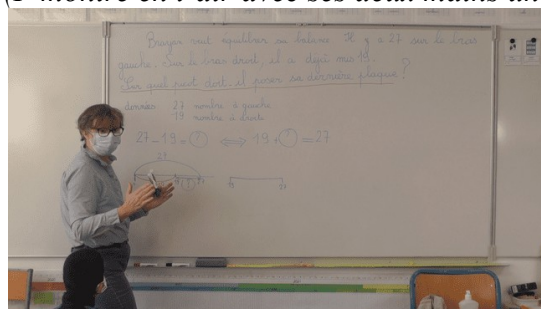


5'33

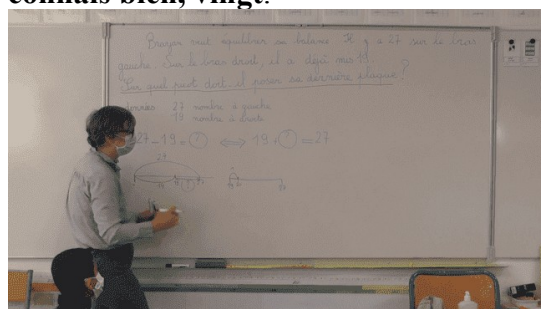
Je vais agrandir pour bien avoir la place de calculer (*P trace une demi droite*). **Là, j'ai dix-neuf** (*P écrit 19 à la borne de la demi-droite*) **là j'ai vingt-sept** (*P place la borne 27 et forme un segment de droite*).



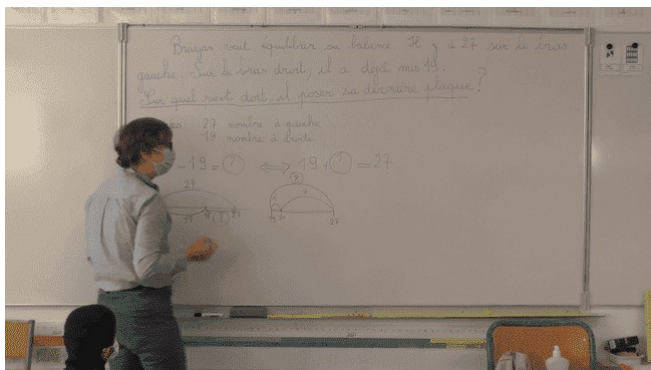
Et je vais chercher, quels ponts je peux faire pour aller du dix-neuf au vingt-sept. (*P simule un déplacement sur le segment [19;27] en faisant trois ponts avec son feutre*). ++ **Pour trouver l'écart qu'il y a entre ces deux nombres** (*P montre en l'air avec ses deux mains un écart*).

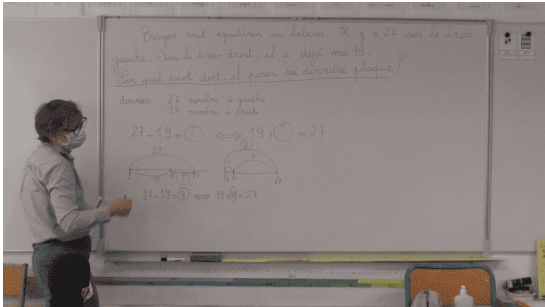
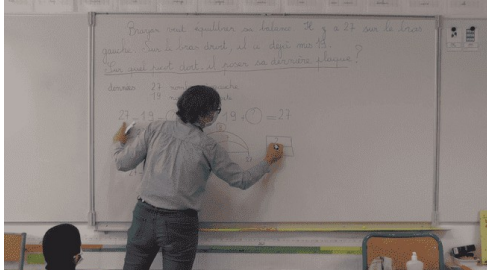


Ça me fera trouver la différence. Alors, dix-neuf ah ah ! Ben dix-neuf ça me fait penser à vingt, je vais ajouter un (*P trace un petit pont au feutre rouge*) **un** (*P écrit 1 au-dessus*) **j'arrive à vingt** (*P ajoute un trait de graduation à la fin du petit pont et écrit 20*) **C'est bien de s'arrêter au nombre que je connais bien, vingt.**

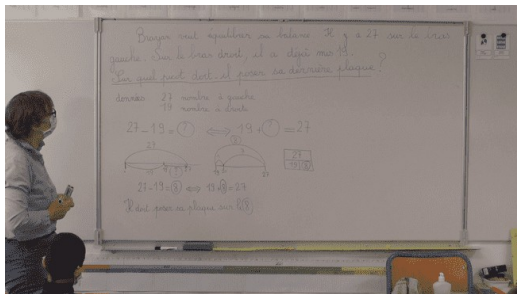
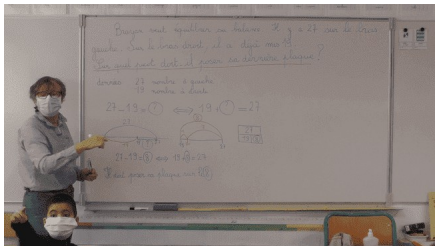


Vingt si je veux aller jusqu'à vingt-sept. Oh ça je sais par cœur ! Vingt-sept (*P montre la graduation 27*) **je sais que c'est vingt** (*P montre la graduation 20*) **plus sept. Donc je vais partir de vingt** (*P place la pointe du feutre sur le trait de graduation 20*), **un pont de 7** (*P trace un pont allant du 20 au 7*) **et j'arriverai à 27** (*P écrit 7 au-dessus du pont*).

			Hein ! Du coup! ++ de dix-neuf pour aller à vingt (<i>P trace un pont de 19 à 27</i>) j'ai fait un pont
6'19	10	Younes	Deeee huit
	11	P	Bein de huit, un huit (<i>P montre le nombre 1 sur le schéma-ligne</i>) plus sept (<i>P montre le nombre 1 sur le schéma-ligne</i>) huit, t'as raison (<i>P écrit 8 au-dessus du grand pont puis l'entoure</i>). Ah ben, ça y est j'ai trouvé mon nombre. 
6'25	12	un élève	Oui j'avais trouvé.
	13	P	J'ai trouvé !
6'26	14	Hatice	Moi aussi j'avais trouvé.
	15	P	Vous aviez déjà trouvé la différence !
	16	Des élèves	Moi aussi, moi aussi, moi aussi !
	17	P	Mais c'est moi qui résout le problème, heu ! ++ Donc + alors en mathématique je vais récrire (<i>P montre de la main gauche l'écriture soustractive qui se trouve au-dessus du schéma-ligne</i>) l'opération maintenant. Je vais écrire que vingt-sept moins dix-neuf est égal (<i>P écrit de façon synchrone $27 - 19 =$</i>) à ? + j'ai trouvé, est égal à ? + huit (<i>quelques élèves en chœur</i>) (<i>P écrit 8 à droite du signe égal</i>) voilà (<i>P entoure 8</i>) parce que je sais que c'est pareil (<i>P trace la double flèche de l'équivalence</i>) c'est équivalent à dire que dix-neuf

			(P écrit 19 à droite de la double flèche), je le vois ici (P montre le 19 sur le schéma -ligne du zoom) dix-neuf (P suit avec son doigt le pont rouge du 19 sur le schéma-ligne de gauche) + PLUS + le huit (P trace un pont virtuel entre le 19 et le 27 sur le schéma-ligne de gauche) j'arriverai à vingt-sept + plus le huit ça fera le nombre le nombre vingt-sept (P écrit de façon synchrone $+ 8 = 27$). D'accord, oh ! Faut que j'entoure la réponse, hein ! (P entoure 8 dans l'addition $19 + 8 = 27$). 
			Je peux représenter dans la boîte, mais c'est pas obligé, hein ! ++ j'le fais ?
	18	Davina	Oui !
7'12	19	P	Juste pour le montrer, mais c'est pas obligé en fait (P trace une boîte). +++ Moi ça n'm'a pas servi la boîte. Là pour trouver la réponse, ce qui m'a servi c'est vraiment mon schéma-ligne, hein ! (P montre le schéma-ligne de gauche) parce que vingt-sept moins dix-neuf (P montre du doigt l'opération au-dessus du schéma-ligne) ++ ben je sais comment ça se fait dans la boîte (P souligne du doigt l'écriture $27 - 19$) + je prends le grand nombre (P montre 27 dans l'écriture $27 - 19$ avec son majeur de la main gauche pendant qu'elle écrit 27) + je cache dix-neuf (P montre la case inférieure gauche de la boîte) dans le 27 (P montre le 27 de la boîte puis écrit 19 puis elle pointe la case inférieure droite) mais là ça ne m'aide pas à trouver qu'il y a huit hein ! 

			Heureusement que j'avais le schéma-ligne pour m'aider. (<i>P écrit 8 dans la case inférieure droite de la boîte</i>)
	19	Younes	Parce que la boîte c'est compliqué !
	20	P	Bein, ça n'aide pas vraiment ! (<i>P entoure le 8 dans la boîte</i>) Et alors faut que je reprenne, maintenant que j'ai fait (<i>P montre de la main gauche la partie résolution de problème écrite au tableau de haut en bas</i>) J'ai écrit l'opération mathématique (<i>P pointe du droit l'opération mathématique en bas du tableau</i>) J'ai fait mon schéma, la boîte ++ et maintenant je dois répondre à la question (<i>P pointe du doigt la question écrite dans le texte de l'énoncé</i>).
7'47		P	Alors la question c'est + sur quel picot doit-il poser sa dernière plaque ? + Donc je vais répondre (<i>P se met à écrire à la suite de la résolution quelques élèves tentent de donner la réponse en même temps que le P quelques mots inaudibles</i>) Il
	21	Un élève	Sur le huit
	22	P	Et bein, faut que je fasse une phrase. Il + doit + poser + sa plaque + sur + le huit (<i>P écrit et quelques élèves l'accompagne comme lors d'une dictée à l'adulte</i>). Et j'entoure (<i>P entoure 8</i>), j'ai trouvé. Voilà !

			
8'11			Donc là, j'ai fait un problème où j'ai cherché la ? (<i>P souligne de son doigt l'écriture mathématique de la différence juste au-dessous des données</i>)
	23	Davina	différence
	24	P	Et oui ! (<i>quelques élèves parlent, inaudible</i>)
	25	Younes	C'est pareil là-bas, c'est un problème de comparaison là-bas (<i>Younes se retourne et montre l'affichage du fond de la classe, au coin mathématiques</i>). 
	26	P	Mais bien sûr, j'ai comparé quels nombres ? J'ai comparé le nombre vingt-sept (<i>P lève la main gauche</i>), et le nombre dix-neuf (<i>P bouge sa main droite puis déplace ses deux mains de bas en haut en alternance</i>)
	27	élève	Ah, oui !
	28	P	Et j'ai dit que le nombre vingt-sept, il est plus GRAND que dix-neuf + + et si je veux l'équilibre, il faut que je mette + en plus du côté du p'tit nombre. + et oui ! ++ La différence c'est + ce qu'il y a en plus (<i>P montre la différence sur le schéma-ligne (partie verte)</i>) pour le grand nombre (<i>P montre le 27 au-dessus du grand pont</i>). + Il y a tout ça en plus. (<i>P montre entre son pouce et son index, sur le schéma-ligne l'écart entre 19 et 27</i>), ou alors on peut dire tout ça en moins chez le petit nombre (<i>P montre entre son</i>

			<i>pouce et son index, sur le schéma-ligne l'écart entre 19 et 27) Hein !</i> Tout c'qu'est en plus, tous c'qu'est en moins c'est la différence. D'accord ?
8'53	29	élève	Oui.

Des ingénieries coopératives de type étudiant.e.s-chercheur.e.s à Mayotte en 2020 : entre utopies et hétérotopies ?

Gaëlle LEFER SAUVAGE

Laboratoire Icare (EA7389)

Centre Universitaire de Formation et de Recherche

Jacques KERNEIS

Laboratoire Icare (EA7389)

Centre Universitaire de Formation et de Recherche

Résumé :

A Mayotte, la formation des enseignant.e.s change et fait face à des tensions multiples (Cour des Comptes, 2020). Un collectif d'étudiant-chercheur a été expérimenté pendant deux ans, avec des étudiants en formation d'enseignant (Meef), et s'intéresse à la manière dont on se représente les changements de la société mahoraise à travers la culture numérique. Un ensemble de traces d'activités du collectif permettent de questionner les conditions de possibilités de fonctionnement d'un tel collectif. Nous le ferons en nous appuyant sur le concept d'*hétérotopie* (Foucault, 2009) ou celui, très voisin, d'*utopie pratique* (Ricoeur, 1997). Nous explorerons ensuite les différentes dimensions qui peuvent rapprocher ces expérimentations d'une ingénierie coopérative telle que la conceptualise la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD).

Mots clés : ingénierie coopérative, hétérotopie, formation initiale, étudiant-chercheur, Mayotte

Abstract :

In Mayotte, teacher training is changing and undergoing multiple tensions (Cour des Comptes, 2020). A student-researcher collective, taking the form of a cooperative engineering, has been experimented for two years, with students in initial teacher training (Meef). We will examine how changes in Mayotte society are represented through digital culture. From a set of traces of the collective's activities, we will discuss the possibilities of the collective's functioning. We employ the concept of heterotopia (Foucault, 2009) or the very similar concept of « practical utopia » (Ricoeur, 1997). The link between dimension of cooperative engineering, conceptualised by the theory of joint action in didactics (TACD), is explored.

Key-words : cooperative engineering, heterotopia, initial teacher training, student-researcher, Mayotte

1. Intrigue didactique : une série en 2 saisons

Depuis 2017, au sein de la formation des professeurs de écoles stagiaires, à Mayotte, la mise en place de collectifs étudiants-chercheurs est expérimentée. Ils ne s'inscrivent pas dans le cadre strict de la formation initiale, mais sont proposés pour répondre aux questionnements des uns et des autres, notamment autour des pratiques du numérique à Mayotte. Pendant 2 ans, 2 collectifs annuels ont vu le jour. La troisième année, le fonctionnement du collectif a été initié mais entravé par le confinement (COVID-19). Dans ce texte, les passages cités entre guillemets renvoient à des verbatims issus de diverses traces (compte-rendus de réunions, transcriptions d'échanges dans les réunions, outils méthodologiques (questionnaire, entretien, cahier journal de chercheur), récoltes de données (248 réponses à un questionnaire et 7 entretiens), outils de communication (poster pour un colloque, acte de colloque sous format écrit)).

1) Collectif 1 (2017-2018) : il a pour objectif d'investiguer les pratiques numériques des étudiants de Mayotte. Il s'inscrit dans l'histoire particulière de la création d'un Master Meef (première promotion d'étudiants en Master Meef), et l'arrivée de 3 enseignants-chercheurs. Le collectif réunit au départ 5 enseignants-chercheurs (2 autres les ont rejoint dans un second temps) et 7 étudiants « après sollicitation par courrier électronique adressé aux étudiants de master MEEF 1^{ère} année et de licence pluridisciplinaire 3^{ème} année ». La première rencontre a d'emblée fait émerger des questionnements au sein du groupe (« un jeune qui manipule une tablette dans son banga, c'est emblématique de cette transition à Mayotte ») et des besoins énoncés (« je suis pas très calée en information, informatique etc... en réalité c'est un petit peu pour, pour mes billes à moi »). Le collectif a été rythmé cette année-là par la méthodologie de travail (création d'un questionnaire conçu conjointement par les étudiants et les chercheurs et analyse de celui-ci). Ce tropisme s'explique par la volonté des chercheurs de faire en sorte que ce collectif participe à deux projets de communications scientifiques : TICEMED (Technologies de l'information-communication dans l'éducation et dans les mondes du Nord et du Sud) et VSI (Vers une société inclusive). Le collectif n'a cessé de se questionner à deux niveaux : l'objet de travail (quelles sont les pratiques numériques des étudiants) et le groupe (« Comment dans le processus de collaboration, chaque participant est-il reconnu dans sa participation, son action, sa prise de parole, ses choix ? Quelles sont les

conditions favorisant la participation de chacun des acteurs au sein du collectif ? »). Nous pouvons d'ores et déjà écrire que le premier niveau l'a emporté sur le second.

2) Collectif 2 (2018-2019) : il a pour objet les pratiques numériques des familles et l'éducation au numérique pour les familles. Cet objet d'étude s'est élaboré progressivement à la suite d'une proposition, par les chercheurs, en novembre 2019, envoyée à l'ensemble des étudiants en Master 1, pour « nous questionner sur la manière dont les usages du numérique se développent à Mayotte ». A la suite de ce premier contact, 12 étudiants et 4 enseignants-chercheurs ont répondu présent. En présentiel, en réunion de travail, chacun partage ses attentes par rapport à ce groupe. Des expériences et des questionnements émergent pour dégager un travail commun. Vient alors une idée : essayer de comprendre les pratiques numériques des familles à travers une expérimentation mise en place dans un collège à Mayotte, où des enseignants enseignent le numérique aux familles. Les rôles de travail se répartissent sur la base du volontariat (contacter le collège, se poser des questions et les formaliser dans un document partagé, chercher des pratiques similaires dans d'autres endroits) et d'un équilibre de parité enseignant-chercheur. Début janvier, en présentiel, le collectif se retrouve pour finaliser le guide d'entretien semi-directif et organiser l'enquête en échangeant au préalable avec la direction de l'établissement. Fin janvier, un premier groupe de 3 étudiants se rend au collège pour faire des entretiens et un second groupe (2 autres étudiantes, 1 chercheuse) s'y rend également en mars. Une dernière réunion de synthèse est lancée en juin.

Ces deux collectifs prennent des formes différentes et évoluent au fil du temps à travers les objets d'études (pratiques numériques des étudiants, des familles) et les personnes inscrites dans le collectif. En ce sens, elles pourraient prendre la forme d'un collectif de pensée (Fleck, 2005), en tant que circulation d'idées qui permet de déplacer ou changer la valeur de la pensée.

Chez Fleck (2005), le collectif de pensée renvoie à une entité fonctionnelle de chaînes d'expériences sur un temps vécu en commun. Il se caractérise par des changements progressifs allant de mouvements non coordonnés inscrits dans une connaissance familière des faits vers un mouvement coordonné d'une nouvelle objectivité partielle. Nous rappelons que la naissance de ces collectifs émane des enseignants-chercheurs, qui proposent aux

étudiants, une réflexion et un travail commun. Ces collectifs n'ont pas une durée de vie prédéterminée, ni même un objectif précis puisque la dynamique engagée a été différente sur les deux années. Ces collectifs n'ont par ailleurs pas nécessairement accueilli les mêmes personnes au cours des deux années. Tim Ingold (2018) évoque, dans la préface de son ouvrage intitulé *L'anthropologie comme éducation* le lancement d'une campagne qu'il a menée dans son Université, à Aberdeen, sous le slogan « retrouvons notre université » dans le but d'en faire « une communauté authentique d'étudiants et de chercheurs » (p. 11). C'est un peu l'idée qui sous-tend nos collectifs étudiants-chercheurs.

Avant d'utiliser un système de description « didactique » inspiré directement de la TACD, dans la section suivante, nous explorons tout d'abord la rencontre de la pensée de Foucault (1966, 2009) et de celle de Ricoeur (1997) à propos de leurs manières particulières d'appréhender l'utopie.

2. Voir ces expériences comme des hétérotopies permet d'avancer sur leur compréhension et les enjeux afférents

Roman, qui a exploré cette intersection de leurs parcours respectifs autour de l'hétérotopie (2015, p. 82) nous signale qu'elle demeure ponctuelle « mais qu'elle est très stimulante, pour qui s'intéresse à la question de l'utopie dans les sociétés contemporaines, dans le cadre d'une réflexion sur les conditions de possibilité de contester l'ordre social établi ». Cette étude exploratoire menée par Roman fournit un système descriptif ouvert. Nous n'écarterons d'ailleurs pas d'emblée l'hypothèse que nos collectifs puissent renforcer l'ordre social et les inégalités déjà patentes.

Tout en resituant la pensée de ces deux auteurs, nous mettons un focus sur deux aspects qui interrogent nos objets singuliers : le lieu et l'espace d'une part ainsi que la symétrie des relations, d'autre part.

2.1 Lieu et espace

L'hétérotopie est définie par Foucault dès 1966, comme « un geste qui déconstruit, bouscule et rompt l'ordre établi ». Pour le dire brutalement, ce dernier est au sein de la société Mahoraise, celui où la devise suivante est fondatrice et potentiellement castratrice : « celui qui sait est celui qui a vu le soleil avant » (le plus âgé : donc on se tait et on l'écoute.).

De même, quand un *fundi wa universite* (chercheur) *m'zungu* (blanc) s'exprime, il n'est pas du tout aisé de le contredire ou même de participer à une éventuelle controverse. Mais l'hétérotopie (selon Foucault, 1966) n'est pas forcément effrayante. Elle peut advenir bien au contraire, parfois, « de manière très douce, paisible, ludique ou jubilatoire, comme dans le cas des fêtes, du grenier pour les enfants, de la tente d'Indiens, ou bien encore du jardin, du train ou du navire ». Nos collectifs peuvent effectivement constituer potentiellement des oasis où la pression inhérente à la formation professionnelle des enseignants se desserre, au moins pour un moment.

Foucault (1966) évoque « un éventail large des hétérotopies (...) et le plaisir ressenti de vivre, d'avoir vécu, ou de rêver à de tels espaces autres, à ces "ailleurs" matérialisés ». Les collectifs mis en œuvre au Centre universitaire de formations et de recherches (CUFR), ont également cette finalité pour les chercheurs comme pour les étudiants : sortir, pour un temps de la compétition, de la « course contre la montre » et de la cavalcade perpétuelle imposée par la pression « institutionnelle ». Ceci étant, nous pouvons tout autant postuler que le collectif produit lui-même ses propres contraintes, et il n'est pas évident que « le solde soit positif ».

L'utopie est *a-topos*, elle est un lieu qui n'existe pas, précisément en ce qu'elle est une eu-topie, une perfection projetée ou imaginée, un « espace merveilleux et lisse ». C'est la raison pour laquelle ce vocable, utilisé en première analyse dans le début de notre texte ne convient pas tout à fait pour caractériser nos collectifs. Nous préférons parler d'hétérotopie dans la mesure où elle « désigne une utopie réalisée, un lieu qui contient tous les autres ou qui les reflète tous, mais pour suspendre, neutraliser, ou inverser leurs rapports » (Roman, 2015, p.74). Il reste donc à savoir dans quelle mesure les collectifs ont pu jouer ce rôle en considérant qu'ils sont pour le moment restés « impensés dans ces termes ». La saison 2 a été plus féconde de ce point de vue car la saison 1 était sous le régime de l'objectif de publication (objectif classique pour les chercheurs, mais inconnu pour les étudiants).

2.2 Symétrie des relations

Dans le poster effectué à l'issue de la saison 1, les étudiants signalent que le *leardership* des enseignants-chercheurs s'est amoindri au fil du temps, les laissant « se libérer », et que les cloisonnements (frontières) du départ entre chercheurs a pu être dépassée,

pour tendre vers une continuité, grâce aux étudiants. L'hétérotopie est pour Foucault (2009) la « matérialisation d'un espace autre, qui invite également à un temps autre (hétérochronie) par sa force contestataire » (p. 74). Cette dimension spatiale apparaît à travers la proposition plusieurs fois énoncée, de réaliser les séances de travail en dehors de l'enceinte du CUFR et hors du temps de formation. Pour le responsable de la formation, cette expérimentation devait soit rester « à l'extérieur » de l'institution soit s'intégrer totalement dans la formation des étudiants. Le choix hybride effectué dans les deux saisons de collectifs a alors été soumis à une double contrainte : une contrainte institutionnelle pour légitimer le travail effectif des étudiants (qui se matérialise par exemple par des autorisations d'absence signées par le Vice-rectorat et le CUFR), et une contrainte personnelle pour rendre possible les espaces de vie extérieurs (se dégager du temps personnel pour enquêter). Un chercheur rend explicite cette question des rapports de pouvoirs : « C'est déjà difficile de trouver des légitimités à ce collectif et cette recherche dans une Université qui a ses propres axes de recherche. Donc j'imagine maintenant la difficulté qu'il y aurait à ce que des heures de cours soient consacrées à ça ! ». Il n'y a pas qu'au niveau institutionnel que des problèmes se posent. Pour chaque membre du groupe et plus encore pour les étudiants, la capacité de pouvoir s'immerger dans un univers autre et de sentir la présence de l'autre malgré son absence « implique que le collectif construise une enveloppe psychique dans laquelle les personnes sont autorisées à s'émanciper et se détacher » (Rinaudo, 2021). Cela renvoie au principe de société inclusive. Ce collectif, considéré comme un corps étranger dans des ensembles homogènes auquel il n'appartient pas (la formation des MEEF au CUFR, le CUFR, etc.), subit inévitablement des pratiques assujettissantes (Foucault cité par Gardou, 2017), et amène les acteurs du collectif à questionner cette inclusion et ces rapports de pouvoir.

Ricoeur (1997), quant à lui, s'intéresse à la question de l'utopie dans les années 1970, et l'inscrit dans sa réflexion sur « l'imaginaire social moderne ». Cette séparation-réunion peut amener les étudiants à s'affranchir de l'ordre établi, et envisager un autre système de société. Le système de pouvoir n'est pas légitimé et devient un réceptacle des contestations critiques. « L'utopie indique qu'une autre société est envisageable. Elle ne renforce pas les liens entre les individus, mais insiste sur les possibles non actualisés pour mieux critiquer l'ordre social établi » (Roman, p.75). La matérialisation de cette contestation demeure malgré tout assez subtile et peu perceptible dans les traces verbales recueillies.

Ce jeu de présence-absence et d'immersion-émersion peut être observé comme des dialectiques de résistances à la possible dérive schizophrénique, aussi évoquée par Foucault et Ricoeur : « L'idéologie et l'utopie, enfin, ont en commun de pouvoir devenir pathologiques. La fonction de dissimulation ou de distorsion de l'idéologie est celle décrite par Karl Marx. C'est à dire que, selon lui, le processus de légitimation du pouvoir est détourné de sa vocation de renforcer l'identité collective pour ne servir, subrepticement, que des intérêts de domination à l'avantage des gouvernants. La pathologie de l'utopie, quant à elle, est le refuge dans le rêve, la recherche d'un état de perfection qui peut tourner à la schizophrénie. Le « nulle part » peut ne jamais éclairer un « ici et maintenant », et sombrer dans le délire, la fuite hors du réel » (Roman, 2015, p. 76). Toutefois, cette schizophrénie ne s'applique pas au même niveau en fonction des groupes dans les collectifs : les chercheurs, considérés comme les dominants de la situation, peuvent être enclins de créer une hétérotopie pour en « confisquer la force créatrice de l'imaginaire social » (Roman, 2015, p. 84). La posture émancipatrice du « dominé » est d'emblée empêchée : « *les étudiants parlent en premier* » (chercheur saison2), « *on ne veut surtout pas un système où ça serait les profs qui parlent et les étudiants qui écoutent* » (chercheur saison1), « *il faudrait qu'on soit tous d'accord* » (chercheur saison 1), « *Après, moi je ne veux pas réorienter votre travail, j'essaie de dire moi à quoi moi je m'intéressais. Que mes questionnements rentrent dans ce groupe tant mieux. S'il ne rentre pas c'est pas grave. Les résultats qui seront dans ce groupe-là de toutes façons me seront utiles... comme référence* » (étudiant, saison 1). Pourtant, une place est donnée à la résistance des sujets, à l'alternative, au conflit : « *il faut qu'on en discute mais sur le principe, c'est un dialogue* » (chercheur saison 1). Rinaudo (2021) rappelle que les fantasmes de confusion identitaire et de dépersonnalisation demandent une dé-liaison et plus de subjectivation. Cela a d'ailleurs été soulevée par une étudiante en saison 2 « *Il n'y a pas eu de continuité, on est resté sur notre faim, pas de suite pour savoir si certains sont retournés à l'école ou pas, on n'a pas continué ce collectif en Master 2, on n'a pas fait une réunion entre nous pour marquer la fin, pour clore les rencontres* ».

A l'issue de cette brève description des deux contextes d'apparition de la question de l'utopie chez les deux auteurs, on peut donc conclure, après Roman (2015), que « la rencontre est donc ponctuelle entre Foucault et Ricoeur » (p. 82) et que nous nous en servons plutôt comme « point de départ » exploratoire pour nos propres analyses. Elle nous a permis

d'envisager qu'une autre formation est possible. Nous adoptons la même posture exploratoire par rapport à la TACD qui cherche précisément à voir « ce qui se passe quand on apprend quoi ? ». Notre visée est compréhensive plus que strictement didactique et se centre plus précisément sur le concept d'ingénierie coopérative développé par la TACD.

3. En quoi ces collectifs peuvent-ils être vus comme une ingénierie coopérative (IC) ?

Les IC s'appuient sur un certain nombre de principes, dégagés par les chercheurs au sein de la TACD. Dans nos collectifs étudiants-chercheurs, certains semblent plus mobilisés que d'autres, ou prennent même un sens différent en fonction de leur évolution. La construction d'un collectif ne va pas de soi, et fait l'objet d'un apprentissage et d'une appropriation. Si l'on mobilise la référence instrumentale de Rabardel (1995), l'appropriation d'un objet technique (ici, le collectif) c'est s'engager dans un processus où le collectif se transforme et est transformé par les représentations-actions des sujets, en fonction des contraintes intrinsèques et extrinsèques à ce collectif.

Au premier abord, la naissance du collectif saison 1 s'inscrit dans une nécessité initiale de documenter les pratiques numériques des étudiants (formes de vies) à partir des jeux de langages adéquats (vocabulaires et outils effectivement utilisés et compris par les étudiants), dans une dimension immersive, anthropologique. Autrement dit, la création du collectif était initialement plus un moyen plutôt qu'une fin.

Pour la saison 2, le collectif a pu naître d'une inscription anthropologique qui consistait à vouloir reproduire une histoire, celle du collectif précédent, et de s'en démarquer, en questionnant un autre aspect du numérique. Ce sens caché est d'ailleurs symbolique, puisque cette seconde saison appréhende les pratiques numériques des familles, des aînés, des parents. Cette seconde saison pourrait être à l'interface entre un objectif en soi (faire vivre l'histoire d'un collectif au CUFR Mayotte) et les moyens qu'il se donne, l'enquête, et qu'il se refuse : une culpabilité à se sentir rythmé par des colloques ou des communications. Positionné ainsi, la construction du collectif se modifie lors de cette seconde expérience.

3.1 Une symétrie en tension qui mobilise une asymétrie extérieure

La recherche de symétrie qui vise à réduire les postures topogénétiques hautes est largement en débat dans ces collectifs (saisons 1 et 2). On retrouve ici, de manière plus actionnelle, une dimension déjà abordée, à la suite de Foucault et Ricoeur, dans la section

précédente. Sensevy l'écrit dès 2004 : « si le chercheur déconstruit sa position de surplomb afin d'éviter toute forme hâtive stabilisée d'interprétation, il ne s'efface pas » (Sensevy, 2004, p.336). Impossible dans l'absolu, la symétrie a été détectée comme « *en tension* » par un chercheur participant au collectif à distance et jouant un rôle de « témoin participant ». Il a qualifiée cette symétrie « *d'utopiste* ». Cette question de la symétrie renvoie à des imaginaires inscrits dans l'histoire de Mayotte (« *attention à la position colonialiste, je récupère les données et je fais bosser les gens* » -traces du cahier-journal du chercheur). Cette tension se matérialise par des questions du type : « *on se vouvoie ?* » (étudiant saison 2), « *qui coordonne ?* » (chercheur saison 2), des signatures de mail : « *une des membres du collectif* », un équilibre précaire dans des enquêtes paritaires sur le terrain (visite en établissement par deux groupes : l'un constitué de 3 étudiants et l'autre constitué de 2 étudiants et 1 chercheuse), des règles négociées (« *les étudiants parlent en premier* » -saison 2- « *on ne veut surtout pas un système où ça serait les profs qui parlent et les étudiants qui écoutent* » -saison1-). La recherche de symétrie est perceptible à travers des tentatives de compréhension mutuelle, notamment à travers des énonciations variées de vocabulaire dans la co-construction du questionnaire : « *on va mettre quoi ? On va mettre taule ? Case ?* » (échanges au cours d'une réunion, collectif 1) et un changement de posture en considérant le point de vue de l'autre : « *vous avez peur que* ».

Pour la saison 1, on peut observer un déplacement du pouvoir (une instance autoritariste) qui amène les membres du collectif à se positionner en groupe « *c'est VSI qui nous fournit en quelque sorte le questionnaire...le...formulaire (...) ça précipite un peu les choses (...) on est tous concernés* » (échanges au cours d'une réunion, collectif 1). Autrement dit, parce que les chercheurs se retrouvent prisonniers de leur engagement scientifique dans un projet ou une communication, ces élans de symétrie peuvent-ils prendre corps ?

3.2 Les postures d'ingénieurs

Les étudiants inclus dans ces collectifs sont en formation d'enseignant. La formation professionnalisante dans laquelle ils se trouvent, moins perçue dans sa dimension réflexive, mais davantage dans un format descendant, rend difficile l'appréhension au départ d'une posture d'ingénieur. Cela a d'ailleurs été noté par le chercheur « témoin participant », qui signale « *la difficulté de mobiliser les gens* ». La co-construction d'un questionnaire commun au sein des deux collectifs, semble être une première ressource vers un changement de

posture. Mais la problématisation et l'identification des questionnements n'est pas évidente, tout comme la mise en partage d'un questionnement commun.

Dans la saison 2, au bout de la troisième réunion de travail (26/11/2018), le débat est encore posé « *qu'est-ce qui vous étonne ?* ». Les enjeux du territoire de Mayotte sont alors très présents « *insécurité, vol, délinquance* » et freine le dépassement des constats (« *le problème avec les anciens, c'est qu'ils ne savent pas. Pour eux, c'est pas utile le numérique, on leur impose, c'est une barrière* ») pour se positionner en enquêteur (« *les parents, ils font comment ?* »). Cette ingénierie touche l'identité même de la personne : étudiant, enseignant, stagiaire ? Et passe par une recherche de nomination du collectif « *vous voulez qu'on s'appelle collectif étudiant-chercheurs ? Enseignant-chercheur ?* ». Elle se traduit en miroir des uns et des autres, certains chercheurs étant eux-mêmes « stagiaires ».

3.3 D'autres principes (des IC) qui questionnent nos dispositifs collectifs

Il ne s'agit pas pour nous de rechercher une quelconque « conformité » des dispositifs que nous avons mis en œuvre avec le « modèle » des ingénieries coopératives telles que les élabore la TACD. Nous les considérons ici comme des « analyseurs » ou mieux encore des « descripteurs » qui peuvent éventuellement fonctionner « en creux » du fait de notre contexte (peu de temps et une durée courte, dans l'état actuel des choses...).

Si nous avons longuement abordé (dans les deux sections) la question de la symétrie, nous n'avons pas travaillé explicitement, ni au sein de nos collectifs ni dans ce travail descriptif « la reconnaissance et l'assomption des différences entre professionnels et chercheurs ». Le fait que ces collectifs soient constitués de professionnels en devenir n'est absolument pas une raison de négliger cette dimension. Cela aurait permis de mieux encrever, dans les faits, nos collectifs. La prise en compte progressive de l'importance de la « détermination commune des fins et des objectifs » peut nous indiquer une telle voie. En effet, cet aspect est devenu plus prégnant dans la saison 2, comme nous l'avons indiqué. De la même façon, les chercheurs ont assez vite compris la nécessité d'organiser des séances de travail intermédiaires pour « épargner les étudiants ». Cela ne peut se faire utilement qu'à partir du moment où « une vision commune des relations entre moyens et fins » a été définie.

De ce point de vue, si nous avons cherché à « coopérer pour produire une œuvre commune et des connaissances » à travers la création de ces questionnaires et entretiens, il est évident que le contexte ne nous a pas aidé. Et effet l'aspect itératif des ingénieries

coopératives n'est pas présent au sens classique. Il peut cependant être envisagé, à un rythme annuel en organisant le tuilage entre étudiants en première et en deuxième année (PES1 et PES2) ainsi que T1 et T2 (titulaires première et seconde année) au sein de nos collectifs. Cela permettrait, au sein de notre université de mettre en évidence « l'épistémologie de l'analogie emblématique » qui prend forme « dans l'ascension de l'abstrait au concret ». Tel est selon nous le véritable enjeu de nos collectifs.

4. Discussion

Une ingénierie coopérative est fragile et puissante. Nos collectifs le sont aussi. Nous avons essayé de le montrer grâce à la densité de nos descriptions plurielles. En effet, l'expérience menée pendant deux années à Mayotte auprès d'enseignants en formation initiale questionne les espaces, les temporalités, les formes d'IC possibles, les socialisations, et les rapports culturels (dans les imaginaires sociaux notamment). La rencontre de Foucault et de Ricoeur, analysée par Roman (2015), permet de mieux saisir les enjeux de ce lieu alternatif, ce type de collectif. Roman ajoute à notre discussion que l'historicité de l'hétérotopie est très différente entre les deux auteurs. Pour Foucault, ces lieux ont toujours existé quand pour Ricoeur, leur apparition est « récente » : Ricoeur, au contraire, fait de la tension conflictuelle entre l'idéologie et l'utopie la spécificité de « l'imaginaire social moderne » (Roman, 2015, p.74). Roman ajoute que Foucault et Ricoeur ne permettent cependant pas d'analyser l'élaboration de l'utopie pratique, les moyens de la faire advenir et de la constituer. Or, les IC et les différents principes afférents nous apparaissent comme une proposition de réponse à ces limites. Reste que les formes d'IC aussi variées soient-elles interrogent la forme utopique vers laquelle tendre. C'est sur cet aspect que nous avons voulu insister, à travers nos ingénieries coopératives très particulières. Il s'agissait en quelque sorte de « tester la robustesse » de ce modèle fécond.

Références bibliographiques

- Cour des comptes (2020). *Le système éducatif dans les académies ultramarines*. Communication à la commission des finances du Sénat. <https://www.ccomptes.fr/fr/publications/le-systeme-educatif-dans-les-academies-ultramarines>
- Fleck, L. (2005). *Genèse et développement d'un fait scientifique*. Paris : Les Belles lettres.

- Foucault, M. (1966). *Les Hétérotopies* (Radio Feature, 1966). Institut national de l'audiovisuel. Repéré à : <https://www.youtube.com/watch?v=lxOruDUO4p8>
- Foucault, M. (2009). *Le Corps utopique, Les Hétérotopies*. Paris : Nouvelles Éditions Lignes.
- Gardou, C. (2017). *Penser une éducation pour tous*. Communication présentée lors d'une journée organisée par les PEP 40, les DDEN et la FCPE. Région des Landes. Repéré à : https://www.youtube.com/watch?v=Of_huuE8Oak&t=2967
- Ingold, T. (2018). *L'anthropologie comme éducation*. Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies ; approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin. ?
- Ricoeur P. (1997). *La Critique et la Conviction*. Paris : Calmann-Lévy.
- Rinaudo, J-L. (2021). *Le sentiment de présence à distance*. Journée d'étude organisée par le pôle fédératif de recherche et de formation de l'INSPE Normandie Caen, 10/02/2021. <http://www.unicaen.fr/recherche/mrsh/inspe2021/Am07>
- Roman, S. (2015). Hétérotopie et utopie pratique : comparaison entre Foucault et Ricoeur. *Le philosophe*, 44 (2), 69-86.
- Sensevy G. (2004) : Discours et Action : quels types de relation ? in M. Loquet et Y. Leziart (Dir.). *Cultures sportives et artistiques : Formalisations des savoirs professionnels, Pratiques, Formations, Recherches* (pp.25-43). Rennes : Presses Universitaires de Rennes.

Travail et Apprentissages : Approche écologique du mesosystème d'un apprenant en formation professionnelle par alternance de niveau 3 : rôle des interactions dans la production d'écrits de français en situation complexe d'apprentissage

Delphine LEMOINE
Laboratoire CREAD
Université de Rennes 2

Résumé : (419 signes)

Ce travail de thèse amène à décrire, analyser et comprendre les pratiques des apprenants de niveau V en formation par alternance dans le domaine équin. Plus particulièrement, il s'agit d'étudier les ressources que ces apprenants mobilisent en situation transactionnelle d'apprentissage. Ces situations seront explorées sous le prisme des situations complexes dans le milieu équin, situations au cours desquelles les apprenants sont amenés à mobiliser des ressources favorisant le développement et l'acquisition de compétences académiques, professionnelles et transversales. D'un point de vue heuristique, ces travaux visent le développement des connaissances dans le champ de la formation de jeunes adultes en Centre de formation par Alternance (CFA) et dans les processus sociocognitifs de la mobilisation de ressources d'apprentissage au service de l'intégration des acquis. D'un point de vue pragmatique, ce travail vise à porter des données et éléments empiriques permettant des avancées épistémologiques dans le champ de la didactique : il confronte deux registres de preuve : un registre statistique est basé sur la pratique de formateur reposant sur un type de contexte particulier la situation complexe, et un registre fondé sur la pratique amenant à l'obtention de preuves anthropologiques via une clinique des interactions en salle de classe.

Abstract: (267 characters)

The project of the thesis aims to describe, analyse and understand practices of learners of level V in block release training in the equine domain. Particularly, it is the question of studying deployed resources in transactional situations. These situations will be explored through the lens of complex situations in the equine domain, in which learners need to put together resources promoting the development and acquisition of academic, professional and crosscutting skills. From a heuristic point of view, this work aims at the development of knowledges in the field of the training of young adults in the vocational training college (CFA) and in the socio-cognitive processes of the exploitation of learning resources for the integration of learning.

Mots clés : Action conjointe, mesosystème, tétraèdre pédagogique, Processus « ACcompagner », interconnexions sociales.

Key-words: Joint action, mesosystem, pedagogical tetrahedron, support process, social interconnections, vocational training

Cette contribution se propose d'établir le rôle des situations complexes dans la mobilisation de ressources d'une part, et d'analyser les interactions dans la mobilisation de ressources en production d'écrits de français, d'autre part, chez les apprenants en formation par alternance de niveau 3 dans le domaine équin. Cette étude fait suite à un travail réalisé dans le cadre d'un Master 2 EAD, dans le champ de la sociocognition qui a consisté à élaborer une catégorisation de ressources mobilisables par un apprenti en situation d'enseignement apprentissage via une analyse comparative de deux pratiques de formateur.

Introduction

La recherche s'inscrit dans le champ de la formation professionnelle tout au long de la vie. La formation professionnelle comporte d'une part la formation initiale avec l'apprentissage mais aussi la formation continue axée sur la formation des adultes et des jeunes, ceux - ci pouvant être dans la vie active ou s'y engageant. Chaque action de formation professionnelle est construite spécifiquement et de manière cohérente en combinant les objectifs généraux de formation, la typologie des actions et ses modalités de déroulement.

Contexte institutionnel du champ de la formation professionnelle

Afin de permettre au plus grand nombre d'apprenants de monter en compétence ou d'acquérir des connaissances nouvelles en vue d'une insertion dans un domaine professionnel particulier, les gouvernements successifs s'efforcent, par le biais de travaux débouchant sur des rapports remis au parlement, de faire évoluer le cadre légal du droit à l'orientation, à la formation tout au long de la vie. Pour le faire, des lois ont été votées : La loi de modernisation sociale de 2002 et La loi n° 2009 – 1437 du 24 novembre 2009. Ce contexte institutionnel incite l'ensemble des acteurs du champs de la formation professionnelle à réfléchir et prévoir des actions qui permettront la mise en œuvre de ces lois. Les formateurs sont ainsi fortement invités à mettre en place des situations professionnelles spécifiques (SPS).

Éléments de contextualisation et de problématisation

Cadre théorique

Les textes officiels précisent l'importance des situations professionnelles spécifiques dans le champ de la formation professionnelle. La pédagogie de l'alternance souligne la complémentarité des temps de formation, celui en entreprise et celui en centre de formation. Cette logique d'organisation pédagogique participe à la mise en place d'environnement professionnel ou situation d'enseignement apprentissage complexe. Nous allons nous attacher à les définir du point de vue théorique. Notre travail va donc consister, dans ce chapitre, à expliquer les termes d'environnement et situation complexe, puis la notion de ressource dans la mesure où un progrès d'apprentissage oblige in situ le sujet apprenant à organiser un ensemble de ressources lui permettant d'atteindre l'objectif d'apprentissage ciblé. Cela amènera enfin à expliciter les processus de mobilisation et valorisation déployés par les apprenants dans un contexte situationnel déterminé, d'où notre intérêt pour les apports de Brousseau sur la théorie des situations didactiques et ceux de Sensevy sur la théorie de l'action conjointe en didactique, notre sujet étant consacré à comprendre le rôle que jouent les interactions dans la mobilisation de ressources en situation complexe d'enseignement apprentissage dans la production d'écrit en français.

La notion d'environnement

Comme le précise Bronfenbrenner (1990), l'environnement joue un rôle, influence le développement d'un sujet. Il considère que la science, l'écologie, est en mesure d'évaluer « l'accommodation progressive et mutuelle entre un être humain qui grandit et les changements de propriétés des milieux dans lesquels la personne évolue, étant donné que ce processus est influencé par les relations entre ces milieux et les contextes qui les englobent » (Bronfenbrenner, 1990, p.348). L'auteur propose un modèle qui permet d'analyser les situations à l'aide d'un paradigme écosystémique issu de l'approche transactionnelle de la psychologie environnementale. En situation d'enseignement et d'apprentissage, l'apprenant est considéré comme un individu évoluant dans un milieu particulier. Chaque apprenant est citoyen, membre d'une cellule familiale et sujet appartenant à une structure d'éducation et de formation. L'environnement d'un sujet est donc complexe. Le schéma, ci-dessous, montre que les différents systèmes s'imbriquent les uns avec les autres. La représentation en poupée russe, sous forme de cercles concentriques, allant du microsystème au macrosystème est l'archétype de la représentation par emboîtement des systèmes.

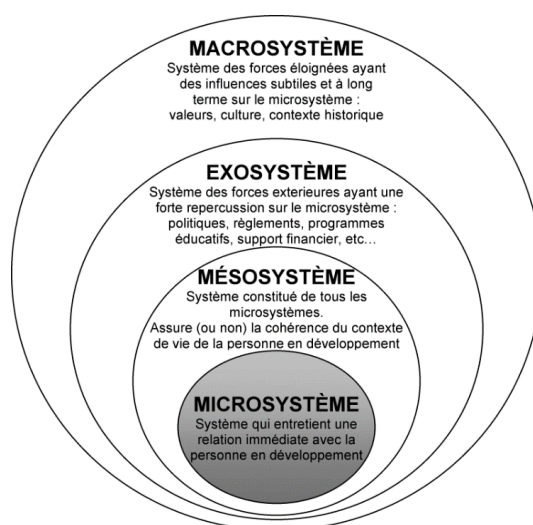


Figure n° 1 : Interprétation graphique du modèle écologique de Bronfenbrenner

Ces différents niveaux socio écologiques se placent dans une perspective transactionnelle prônant une réciprocité individu/environnement très forte (Anthony et Watkins, 2002). La compréhension de ce modèle passe par l'étude de l'ensemble des systèmes le composant. Les apports de Bronfenbrenner, le développement de sa taxonomie des environnements appelés aussi environnements emboîtés occuperont une place déterminante dans l'analyse des interactions en salle de classe.

La notion de situation complexe d'apprentissage

La notion de situation complexe sera également mise en exergue dans ce travail par l'étude de ses différentes caractéristiques. Afin de mieux comprendre comment les apprenants activent les ressources en situation d'apprentissage, la mise en place de situations complexes (Gérard, 2008) auprès d'apprenants du secteur équin, permettra de mettre en évidence trois concepts : la problématique énoncé par le formateur, appelé cadre générique de conception de pratiques d'enseignement et de formation par compétences (Falco et Laffont, 2012) et soumise à l'apprenant, le traitement de cette problématique par les apprenants et enfin, l'environnement social et technologique, ensemble de ressources dans lequel l'apprenant va évoluer. Cela nécessite une production complexe de la part de l'apprenant (Scallon, 2004), activité exploratoire et expérimentale déterminée par des paramètres moteurs, langagiers, sociaux et méthodologiques définis par les formateurs. L'apprenant franchira des obstacles organisés et identifiés par l'enseignant en situation complexe (Astolfi, 1993). Ce type de situation, construit à partir de besoins spécifiques aux entreprises d'accueil de jeunes en formation

par alternance est une approche pédagogique innovante pour les publics des centres de formation par alternance de niveau V dans le domaine équin.

La notion de ressources

Cette notion vise à être conceptualisée. La littérature a permis de légitimer la notion de ressource comme un élément clé du concept de la compétence (Joannert, 1990, Roegiers, 1999). Désormais, cette notion sera travaillée pour elle-même en s'appuyant sur les différents travaux existants et sur les typologies de ressources déjà constituées : ressources matérielles (Bilbeau, 2004), humaines (Bourdieu, 1980, Piaget, 1973), spatiales, biologiques (Atkinson et Shiffrin, 1969), métacognitives (ainsi que les connaissances, les savoir-faire procéduraux, cognitifs (De Ketele, 1993) ainsi que les émotions (Sander, 2014).

Le processus de mobilisation

Le concept de mobilisation se différencie du concept d'activation de la manière suivante. Pour Scallon (2007), la mobilisation consiste à faire appel à toutes forces vives d'un pays afin d'en assurer sa défense. La mobilisation, au sens large, est « l'action de mettre en jeu des forces (ressources), y faire appel, les réunir en vue d'une action commune » (Le Petit Larousse illustré, version 2000, p.659). Selon Perrenoud (1999) « mobiliser c'est transporter, déplacer et transformer des connaissances, à condition que cela ne se fasse pas dans des situations d'apprentissage identiques ». (p.1). Ainsi, mobiliser c'est être en capacité de se servir de ressources pour acquérir des compétences identiques dans des situations complexes différentes. Savoir analyser si un sujet infère une mobilisation devient incontournable dans la mesure où l'individu en situation devra seul structurer son activité et réaliser la tâche demandée. Tremblay et Wills (2005), définissent la mobilisation comme « une masse critique d'employés qui accomplissent des actions bénéfiques au bien être des autres, de leur organisation et à l'accomplissement d'une œuvre collective ». (p.1). Ils s'appuient sur d'autres auteurs qui avant lui ont pu catégoriser les leviers de la mobilisation. Rondeau, Lemelin, et Lauzon Hec (1993) ont ainsi pu distinguer un certain nombre de prérequis répertoriés en quatre catégories : créer du partage de l'information, créer de l'adhésion, créer de l'appropriation, créer de la reconnaissance.

Le processus de valorisation

Au sens philosophique et psychologique, le terme valoriser consiste à accorder une importance plus grande à quelqu'un ou quelque chose. En situation d'enseignement apprentissage, il peut prendre des sens différents. Ce sens est lié à l'Instance l'exprimant. En effet, *in situ*, l'enseignant et l'apprenant n'ont pas la même approche de cette notion alors qu'elle semble étroitement liée l'une à l'autre.

La théorie des situations didactiques de Brousseau

Théorie initiée dans les années 70, la théorie des situations didactiques se complète avec les apports de Vergnaud (1983) sur l'étude de l'apprentissage des compétences complexes et la théorie anthropologique du didactique de Chevallard. Les recherches qu'il développe au sein du COREM (centre d'observation et de recherche sur l'enseignement des mathématiques) permettent l'élaboration de sa théorie dont les préoccupations principales sont de comprendre la fonction du langage dans le processus d'enseignement – apprentissage des contenus mathématiques ainsi que le rôle du professeur en situation. Trois objets d'étude sont identifiés : le savoir mathématique, le travail du professeur, et celui de l'élève. La théorie des situations didactiques de Brousseau fait évoluer le rôle de l'élève dans l'acquisition de savoirs nouveaux. Il n'est plus demandé au sujet apprenant d'apprendre un ensemble de données et de retenir des méthodes pour résoudre un type de problème. L'élève est confronté à un problème qu'il est censé identifier, et sur lequel il est amené à enquêter. En se questionnant, l'apprenant pourra déterminer la manière dont il va résoudre le problème, choisir les ressources dont il aura besoin et sera en capacité d'expliquer, de formaliser sa démarche, de justifier de ses choix stratégiques d'apprentissage, et ainsi résoudre le problème de manière pertinente. Se questionner sur la posture de l'enseignant et observer ses interactions va permettre une transformation du sujet par le milieu (terme expliqué ultérieurement) dans lequel il évolue. C'est sous cet angle là qu'il est possible de montrer l'intérêt d'une action conjointe des instances *in situ*. Dans notre champ d'investigation, nous espérons montrer que les transactions du formateur entraînent une évolution du sujet par le biais de la mobilisation de nombreuses ressources et conjointement du milieu. Sous l'angle écologique, Bronfenbrenner considère l'environnement comme une ressource particulière proposant en interne un ensemble de ressources diverses et variées sur lequel nous reviendrons ultérieurement. A ce stade de notre réflexion, il nous semble envisageable de considérer la situation d'enseignement apprentis-

sage comme l'une de ses ressources, et plus particulièrement comme un microsysteme. En nous référant à des apports scientifiques relevant de ce champ, nous espérons comprendre le rôle de la situation dans la mobilisation de ressources par un sujet apprenant.

La théorie de l'action conjointe en didactique selon Sensevy (2011)

« Déterminer la grammaire d'une pratique, c'est saisir ce qui en constitue l'arrière-plan » (Sensevy, 2011, p.18). Cela va nous amener à comprendre les pratiques humaines en situation. Ce cadre de référence assure une compréhension mutuelle en termes de communication et d'action des sujets. L'étude portera une attention particulière aux phrases formulées dans l'action. Elle précise ce qu'une personne est en train de faire et aide à la compréhension de son action dans un environnement donné. Nous analyserons notamment, les phrases d'action du formateur de français et la réponse apportée par les apprentis à ces phrases en termes de modification de comportement dans l'action, résultat d'une coopération nécessitant un ajustement à autrui.

Les travaux du collectif CDpE (Collectif Didactique pour Enseigner) abordent cette question dans l'ouvrage Didactique pour enseigner (2019). A travers des exemples précis, l'équipe de chercheurs explique que lorsqu'un sujet apprenant se retrouve face à un problème, une relation s'installe entre ce qui fait problème et ce qui est à apprendre. La résolution du problème amènera les sujets à apprendre lorsqu'ils résoudront le problème. Ils s'appuieront sur des connaissances antérieures, élément constituant le contrat didactique antérieur permettant d'agir dans une nouvelle situation d'enseignement apprentissage et d'acquérir un nouveau savoir pour un temps donné.

Le sujet de cette recherche se situe à l'interface de deux champs, la didactique et les sciences cognitives. Pour cette raison, les notions – Environnement, situation complexe et ressource – et deux processus – la mobilisation, et la valorisation – ainsi que la théorie des situations didactiques et la théorie de l'action conjointe en didactique ont été définis et présentés.

La problématique

Cette recherche porte sur les modes de connaissances et de compétences développés dans la production de savoirs chez des jeunes entrant en formation par alternance de niveau V.

Elle revêt un caractère transdisciplinaire et s'appuie sur la didactique par la situation. Les résultats obtenus en français dans les centres de formation par alternance sont faibles. Cela peut occasionner des craintes, phénomènes liés à un manque d'intérêt pour le français. Il existe une volonté d'enrayer ce phénomène s'appuyant sur les apports des formateurs. Un des moyens est d'observer chez les pratiques des formateurs la mise en place de séquences développant intérêt chez les apprenants.

En tant que formatrice, se demander quel type de situation d'enseignement apprentissage permettrait aux apprentis d'entrer en activité de production de français, d'acquérir de nouvelles connaissances mises au service de l'acquisition de compétences devient une obsession.

En tant que chercheuse, mieux comprendre et tendre à expliquer le lien entre les situations d'enseignement d'apprentissage proposées aux apprentis et les résultats obtenus par les apprenants à l'épreuve de français au certificat d'aptitudes professionnelles agricole, va constituer le cœur des travaux présentés ci-dessous. En effet, est-il possible que le choix de situation d'enseignement apprentissage mise en place par les formateurs de français ait une influence sur le désintérêt des apprenants en formation par alternance de niveau V pour la matière ?

Cela peut conduire à se préoccuper de manière appuyée aux types de situations à élaborer et à mettre en place. Dans cette optique, la situation d'enseignement apprentissage peut être abordée sous l'angle écologique (Bronfenbrenner, 1979), ou la situation présente un intérêt de choix dans l'acquisition des savoirs en français. Le regroupement de l'ensemble des données présentées permet de modéliser, à ce stade de la réflexion, et sous l'angle écologique de Bronfenbrenner, le concept de ressource dans le champ de la formation professionnelle. (Annexe1)

La recherche vise à apporter des connaissances nouvelles à visée heuristiques qui viendront compléter les apports littéraires actuels. De manière plus pragmatique, l'étude de la mobilisation de ressources nécessite de placer les apprentis en situation. Le concept de situation didactique (Brousseau, 1998) revêt une importance dans notre recherche action. Il va permettre au formateur de créer des situations particulières favorisant la mobilisation de ressources. L'objectif est de montrer par l'étude des relations inter et intrapersonnelles en situations d'enseignement apprentissage, que les pratiques de formateur concourent à une transformation conjointe des Instances au service de la production d'écrits personnels des apprentis en classe de français.

Intérêt de la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD)

Un moyen de filmer une pratique : d'un point de vue épistémologique, la TACD permet de se faire une vision globale des différentes manières d'exploiter ce que Gérard Sensevy (2011) appelle « des films d'étude ». Notre recherche nécessite la réalisation des vidéoscopies. Des situations d'enseignement et d'apprentissage ont donc été filmées. Celles-ci doivent être analysées. La TACD et les films représentent un outil de compréhension et d'analyse de données filmées. Ces apports amèneront à identifier les différentes caractéristiques des transactions repérées et analysées.

Un outil de compréhension de l'action humaine

L'expérimentation amène à étudier les actions menées par chaque apprenti de la classe. Elle va viser à comprendre les formes d'activités de chacun d'eux, à savoir le développement de stratégies cognitives mises en place dans l'action observée. Pour étudier ce phénomène, cela implique de prendre en considération non seulement l'activité intrinsèque du sujet apprenant mais conjointement l'activité du formateur. Cette approche ethnographique vise ainsi à comprendre le sujet humain en action, à savoir l'apprenti et le formateur au sein de séquences pédagogiques réalisées dans une salle du centre de formation professionnelle agricole par alternance de Laval (53).

La TACD : un outil d'étude des savoirs in situ

Filmer deux séances d'enseignement et d'apprentissage va permettre de préciser, dans le contexte spécifique représenté par la situation d'enseignement et de formation, le rôle de l'analyse didactique. Résultant d'un double mouvement d'étude systématique de l'action professorale (Sensevy, Mercier, Schubeauer-Léoni 2000) et de démarche comparatiste (Mercier, Schubeauer-Léoni, Sensevy, 2002), la théorie didactique de l'activité conjointe va permettre d'étudier et d'analyser la diffusion des savoirs in situ, mais aussi d'apporter un éclairage sur les concepts et méthodes de description et de pensées des processus de diffusion des savoirs. Ainsi l'identification des processus au sein des interactions entre le formateur et les apprentis est réalisable. Pour se faire, donner un sens au contenu est primordial, car le concept de « sens in situ » fait vivre l'action, la fait durer. Les réseaux plus ou moins intentionnels des acteurs in situ serviront de canal de compréhension de la transmission des savoirs et le rôle de cette dernière dans l'orientation de l'action. Le postulat de la TACD qui consiste en situation d'apprentissage à considérer le jeu comme une façon d'agir de manière conjointe des deux

acteurs in situ dans l'intérêt de l'appropriation des savoir par l'apprenant justifie de retenir cette théorie.

La TACD : la prise en compte de l'acte social entre les instances du système didactique

Comme souligner précédemment, l'acte didactique implique d'intégrer dans sa description trois instances, à savoir l'apprenant, l'enseignant et le savoir. Cela permet une meilleure approche de la conception de l'action grâce à la théorisation de l'expérience humaine (Mead 2006). Le formateur va pouvoir décrypter l'action de chaque apprenant in situ, action prise dans sa globalité et comprenant tous les échanges verbaux et non verbaux de chacun dans un milieu bien identifié et qui se trouve être, dans cette recherche, les situations complexes d'apprentissage. Dans ce type de situations, « l'idée d'association humaine » (Mead, 2006) occupe une place centrale. Chaque apprenant va entrer en action de manière individuelle. Toutefois, chaque apprenant va devoir, en fonction des échanges avec le formateur, s'ajuster. Pour que cela puisse se réaliser, l'apprenant doit faire appel à un « processus continu de reconnaissance des formes ». Grâce à la théorie TACD, considérer que la situation d'enseignement et d'apprentissage est un milieu, un environnement social est justifié, apprécier que les apprenants et le formateur agissent de manière conjointe, qu'ils se nourrissent du contenu des interactions afin de « s'ajuster » à l'autre n'est que réalité. S'appuyer sur « le paradigme par excellence de l'action conjointe et de l'ajustement à autrui. » (Sensevy 2012) est une évidence.

La TACD : le paradigme par excellence de l'action conjointe et de l'ajustement à autrui

Pour étudier le comportement de l'apprenant en situation d'enseignement et d'apprentissage, l'étude des transactions entre les apprenants et l'enseignant. Dans les situations complexes, le formateur tient de façon globale l'environnement représenté par l'espace classe mais aussi les apprenants de la classe CAPA1D. Dans ce cas, le formateur agit dans une, voire plusieurs transactions lorsque le sujet apprenant le voit, le perçoit, reçoit un signe auquel il répond en effectuant la tâche demandée. La pertinence de cet outil est mise au service de la perception et de la compréhension de la pratique du formateur, L'ensemble des signaux émis par le biais de la communication aux apprenants va entraîner ces derniers dans l'action. Cet outil méthodologique amène à mettre en évidence l'ajustement de l'apprenant au formateur

mais aussi l'ajustement du formateur à chacun des apprentis ou au groupe classe si l'intervention du formateur est orientée vers le groupe classe.

La TACD : une approche anthropologique des spécificités des transactions in situ

Pour Sensevy, filmer l'action consiste à expliquer l'ensemble des éléments qui la constitue. Dans notre recherche, filmer la pratique d'enseignement du formateur va impliquer une tentative d'explication de l'ensemble des éléments entrant en interaction dans le système d'organisation dans laquelle elle s'inscrit. Cette approche nécessite de considérer l'étude des interactions en situation complexe comme un cas clinique où le chercheur va identifier des moments particuliers où les pratiques individuelles et les mots font corps. De plus, tenter d'expliquer, au sens anthropologique, ce qui se passe entre l'ensemble des acteurs en relation en situation complexe (le formateur, l'apprenti et ses pairs) amènera à apprécier, à travers les transactions in situ, la posture de chaque apprenti en fonction de ses pairs et du formateur, mais aussi celle du formateur en fonction d'un apprenti ou du groupe classe. Cela impose d'aborder l'analyse des films d'étude dans leur globalité afin de mesurer l'impact des spécificités transactionnelles (la temporalité, la prosodie, la proxémique) sur l'évolution d'un sujet en situation d'apprentissage

La théorie de l'action conjointe en didactique présente donc un intérêt pour notre recherche. Elle semble adaptée à l'analyse de films d'étude en tout point. Cet outil théorique apportera un éclairage sur notre expérimentation. L'analyse des actions conjointes menées in situ constituera le socle de réflexion sur l'impact des comportements humains verbaux et non verbaux conjoints sur la mobilisation de ressources.

Les situations complexes (Falco et Laffont, 2012) intègrent, du point de vue de la TACD, une dimension interactionnelle qui permet l'analyse de l'ensemble des transactions entre les Instances. La situation complexe se mute en situation transactionnelle. La présente recherche a donc pour but de vérifier l'hypothèse selon laquelle la situation complexe d'enseignement apprentissage proposée aux apprenants permet une mobilisation accrue de ressources et une meilleure implication des sujets dans l'apprentissage du français et favorise leur réussite à l'épreuve du français au Certificat d'Aptitude Professionnel agricole. Elle fait appel à une double approche clinique expérimentale et une double direction

L'approche sociocognitive : elle traite de l'intériorité et de l'extériorité d'un sujet. En m'intéressant au fondement de la mobilisation, une étude des relations en prenant en compte la dimension liées aux individus a été réalisée. Ce type d'approche mobilisera une méthodologie quantitative et une approche clinique qui consiste à être au chevet de l'apprenant. Ce travail s'inscrit dans l'axe de recherche de Sandra Safourcade (2019) dont l'HDR a consisté à typologiser les ressources à partir des typologies existantes. Ces travaux mettent en lumière les différentes ressources mobilisées par les apprenants dans un processus d'apprentissage l'influence du contexte

L'approche didactique : elle met en relation l'activité du formateur et l'activité de l'apprenant autour de la question du savoir. Ici sera regardé le système enseigné – apprendre autour du savoir. L'activité de l'apprenant et du formateur sont mis en jeu. Ce type d'approche mobilise une méthodologie qualitative et une approche clinique qui consiste à être au chevet de la classe. Cette deuxième approche s'inscrit dans l'axe de recherche de Monique Loquet (Collectif CDpE, 2019) qui s'intéresse au processus enseigner-apprendre et aux actions des enseignants et des sujets apprenants en lien avec un savoir en jeu, ce processus étant modélisé au sein de la théorie de l'action conjointe en didactique.

Méthodologie de recherche

Dans notre champ d'investigation, nous avançons le postulat selon lequel il est possible au formateur d'amener des apprentis à produire des écrits à la manière de professionnel en développant par sa méthode d'accompagnement des interactions apprenti – formateur, apprenti – apprenti(s) mais aussi apprenti – milieu, un nouveau rapport à l'objet de savoir. Notre recherche est portée par un dispositif méthodologique et théorique porteur de notre approche clinique / expérimentale. Afin de mener à terme nos travaux, nous avons choisi la théorie didactique de l'action conjointe et la théorie de l'explicitation comme théorie de la méthode. Afin de mieux comprendre l'articulation de ces deux théories, une schématisation du processus, sous l'angle « Ressource » et sous l'angle « Action conjointe » va être présentée de manière individuelle. Une présentation terminale des deux processus mettra ensuite en évidence leur rôle dans notre démarche expérimentale et amènera à la visualisation des résultats obtenus dans ce travail de recherche.

Schématisation de la méthode

La schématisation du process sous l'angle « Ressource » en situation 1 et 2 (annexe 2) et la schématisation du process sous l'angle « Action Conjointe » en situation 1 et 2 (annexe 3) permettent une schématisation globale du process « ressource » et « Action conjointe. Annexe 4).

La méthodologie

Positionnement du chercheur

Dans cette étude le chercheur va essayer de comprendre ce qui se passe en salle de classe. Sous l'angle de la didactique, le formateur de français, créateur de situations d'enseignement apprentissage va observer des apprentis et vérifier qu'il a mis en place les conditions utiles à l'élaboration de nouvelles connaissances par les apprentis. Dans le champ d'investigation de la formation professionnelle le chercheur en didactique va s'intéresser aux représentants de la situation (formateur – apprenti). Cela implique de porter une attention particulière à celui qui applique l'activité technique inventée, à savoir les situations d'enseignement apprentissage. Le chercheur va faire en sorte de comprendre comment est appliquée l'innovation didactique par le formateur et d'interpréter la manière dont le formateur réinscrit l'activité d'enseignement retenue dans sa salle de classe. (Mercier, Lemoyne & Rouchier, Éd., 2001). Nous optons pour une position comparatiste d'espaces didactiques distincts. Deux approches ont été retenues : la première, par le biais des systèmes théoriques et conceptuels qui sont ceux des didactiques des disciplines ; la seconde, qui emprunte les délimitations institutionnelles et les différents lieux du didactique. (Schubauer – Léoni et Leutenegger, 2002, p230). La première porte sur les pratiques théoriques des soubassements épistémologiques véhiculés par les différentes didactiques et les conditions institutionnelles et académiques de production des savoirs, et la deuxième traite des pratiques d'accès aux savoirs par des sujets apprenants renvoyant à l'étude de pratiques dans des institutions diverses comme la famille, le centre de formation, l'entreprise etc. Notre posture comparatiste va nous amener à comprendre les positions des acteurs – le formateur et les apprentis. Nous avons donc mis en place une didactique comparée faisant référence aux sciences des sujets (dimensions sociales intrapersonnelles, interpersonnelles, de groupes, enjeux de pouvoir dimensions langagières) s'appuyant sur une approche clinique expérimentale.

En tant que chercheur, nous nous placerons à l'interface d'un système didactique où le formateur de français élabore des situations d'enseignement apprentissage pouvant amener des apprentis à produire des documents écrits de français à la manière d'un professionnel et d'un système de recherche dont le chercheur aura pour rôle de comprendre et analyser le rôle transactionnel du formateur in situ et son impact sur une mobilisation plus grande de ressources par un sujet apprenant en activité. Notre difficulté résulte dans le fait que le formateur et le chercheur sont une même et seule personne. Dans notre recherche, le chercheur a retenu des moyens théoriques et méthodologiques qui lui permettent de mettre en place un double jeu dialectique : démarche clinique / expérimental et explication / compréhension. Notre recherche vise, par la posture du chercheur, à comprendre le sens des situations d'enseignement apprentissage observées, l'impact de ses situations sur le devenir conjoint de l'action du formateur et de l'action de l'apprenti en termes de mobilisation de ressources.

La population de l'étude : 15 apprentis d'une classe de première année CAPa lad cavalier d'entraînement ont été placés en situation complexe : deux activités pédagogiques élaborées selon le cadre générique des pratiques d'enseignement selon Falco et Laffont (2012), afin de vérifier par l'activité la maîtrise des prérequis indispensables aux apprentis, pour réaliser les deux activités proposées, ces prérequis ayant été étudiés en amont des situations, de lister les ressources proposées par le formateur et d'apprécier les modalités d'intervention de la formatrice, dont la technique d'explicitation (Vermeersch, 2006) en situation.

Des outils spécifiques au recueil de données

L'enquête exploratoire : un questionnaire a été élaboré après avoir créé une typologie de ressources (annexe 3) en s'appuyant sur les apports théoriques retenus. Elles ont été classées en fonction de leur catégorie d'appartenance. Ce questionnaire a été distribué à 117 apprentis de niveau V en formation par alternance du CFA agricole de Laval (53). L'utilisation du logiciel SPSS nous permettra ultérieurement de réaliser nos analyses.

Les autoconfrontations : chaque apprenti a pu sur un temps déterminé regarder sa propre action et ainsi prendre du recul sur les différentes ressources qu'il a mobilisées in situ.

Les entretiens d'explicitations in situ : afin d'apprécier et d'analyser les stratégies d'apprentissage mise en place en situations transactionnelles d'apprentissages par les apprentis, chaque apprenti participera à un entretien d'explicitation (annexe 4) conformément aux exigences de l'examen, sera enregistré et chaque contenu sera retranscrit sur papier avant d'être analysé.

Les vidéoscopies : réalisées sous trois angles, elles vont permettre de décrire les images, de les décapsuler. La dialectique contrat / milieu (Sensevy, 2011) amènera au remaniement des stratégies mises en place par le formateur et l'enseigné et à prendre en considération la dialectique réticence / expression in situ. Le concept de double sémiose, sémiose du milieu et sémiose d'autrui, souligneront la co-construction des Instances enseignant – enseigné dans l'action conjointe. Afin de réaliser cette approche didactique, nous avons visionné individuellement chacun des apprentis en situation d'apprentissage complexe. Dans un second temps, nous analyserons par l'approche socio cognitive, les comportements de chacun des apprentis afin de vérifier si toutes les ressources en action sont bien présentes dans notre typologie. Les vidéoscopies ont permis l'étude des postures des apprentis en situation complexe 1 et 2 suite aux consignes données par le formateur de français. L'élaboration du listing des questions posées par les apprenants au formateur dans chacune des situations, celui des ressources cognitives recensées par situation et par apprenti et la retranscription de l'ensemble des échanges en situation d'enseignement apprentissage (annexes 6). Afin de retranscrire l'ensemble des échanges verbaux entre le formateur de français et les apprentis, le logiciel Transcrib a été utilisé. Il permet en effet d'identifier de manière rigoureuse les temps de parole des différents interlocuteurs et fait référence aux travaux de Leutenegger que nous avons complété en créant un mode de codage de l'ensemble des récurrences des actes pédagogiques observés sur les films d'étude.

Résultats, analyse et perspective

Résultats

Le nombre total d'interactions en situation complexe 2 où la manière d'enseigner s'appuie la technique d'explicitation (Vermersch, 2006) est très nettement supérieur à celui de la situation 1. Cela met en avant le rôle déterminant du contrat didactique Brousseau (1998)

instauré par la formatrice in situ (Falco et Laffont, 2012) et son impact sur la prise de parole des apprentis et l'influence du milieu sur un sujet apprenant et sur le développement du processus enseigner-apprendre (Collectif CDpE, 2019).

L'enquête expérimentale menée auprès de l'ensemble des apprentis de niveau 3 du CFA Agricampus de Laval a permis de cerner les ressources (Bronfenbrenner, 1990) valorisées par les apprentis. On obtient l'identification d'une classe de ressources à dominante sociale fortement valorisées composée d'une ressource matérielle de deux ressources humaines et de deux ressources spatiales.

En ce qui concerne le nombre de ressources proposées par la formatrice. Elles sont identiques pour 5 d'entre elles. La formatrice a fait le choix de proposer en situation 2 deux fiches d'aide (Résumés des cours dont pourraient avoir besoin les apprentis) et de les mettre à disposition de tous.

Il a ensuite été demandé à chaque apprenti, de visionner les vidéos (Sensevy, 2011) le concernant afin de déclarer les ressources autres que celles proposées par la formatrice. Les résultats mettent en lumière 5 nouvelles ressources : 1 ressource humaine, et surtout deux catégories nouvelles de ressources : les ressources psychologiques et les ressources situationnelles.

La chercheuse a ensuite visionné toutes les vidéos pour identifier pour chaque apprenti les ressources explicites. Les résultats confirment la tendance repérée en situation 1 et 14 nouvelles ressources viennent alimenter la catégorisation de ressources (Sandra Safourcade, 2019).

La chercheuse décide de s'intéresser aux actes didactiques de la formatrice. Une méthodologie nouvelle, en complément des apports de Leutenegger est mise en place. 11 actes didactiques ont été identifiés ainsi que les ressources mobilisées par les apprentis en réponse aux actes didactiques du formateur. Cela permet de finaliser à ce stade de la recherche la catégorisation de ressources (annexe 8).

Analyse et perspectives

La corrélation entre le jeu de la formatrice et ceux des apprentis souligne la dimension co-active de l'activité didactique. La pratique d'action en place peut être considérée comme un jeu social. Cette pratique sociale – ACTION DE CE QUI EST AFAIRE (jeu épistémique) une Une de presse à la manière d'un professionnel du domaine équin s'entremêlent à une pra-

tique didactique - ACTION DE FAIRE - (jeu d'apprentissage) – la rédaction d'un article de presse (Sensevy, 2011).

Le savoir enseigné devient un savoir savant (Joshua, 1998), les apprentis rédigent un écrit à la manière d'un professionnel. De plus, le milieu, lieu d'action des apprentis, a influencé les apprentis et les a transformés. La formatrice en usant de la technique d'explicitation a participé à cette transformation. Il est possible de dire que les interactions favorisent la mobilisation de ressources. Les situations complexes (Falco et Laffont, 2012) permettent la prise de parole au service de l'acquisition de savoir. De plus la technique d'explicitation (Vermersch, 2006) renforce un accompagnement individuel de l'apprenti vers l'acquisition de savoir.

Sous l'angle de la didactique sur la notion de relation enseignant-enseigné. L'approche écologique de la notion de situation (Bronfenbrenner, 1990) amène un élément nouveau au cœur de la relation enseignant - enseigné. Elle place la situation d'enseignement apprentissage, identifiée comme une ressource, entre la formatrice et les apprentis alors que les acteurs étaient jusque-là placés dans la situation. La question du positionnement des pairs dans l'espace pédagogique se pose. Sur le processus d'enseignement apprentissage, la manière d'enseigner pour les apprentis se caractérise plus, de mon point de vue, comme l'accompagnement à une auto construction de savoirs par l'apprenant. Le processus « **Ac**-compagner » avec le A et le C en rouge rappelle la notion d'action conjointe (Sensevy, 2011). Cela amène à la construction d'un tétraèdre incluant une quatrième Instance en situation d'enseignement apprentissage, les pairs. Cette modélisation précise le positionnement des pairs ainsi que le processus « **Ac**compagner » et montre une évolution possible du triangle. Nous proposons ainsi une projection du processus « d'**AC**compagner » dans le mésosystème situationnel retenu dans cette recherche et conceptualisons une approche systémique écologique et pédagogique du système interactionnel d'un apprenant en formation par alternance.

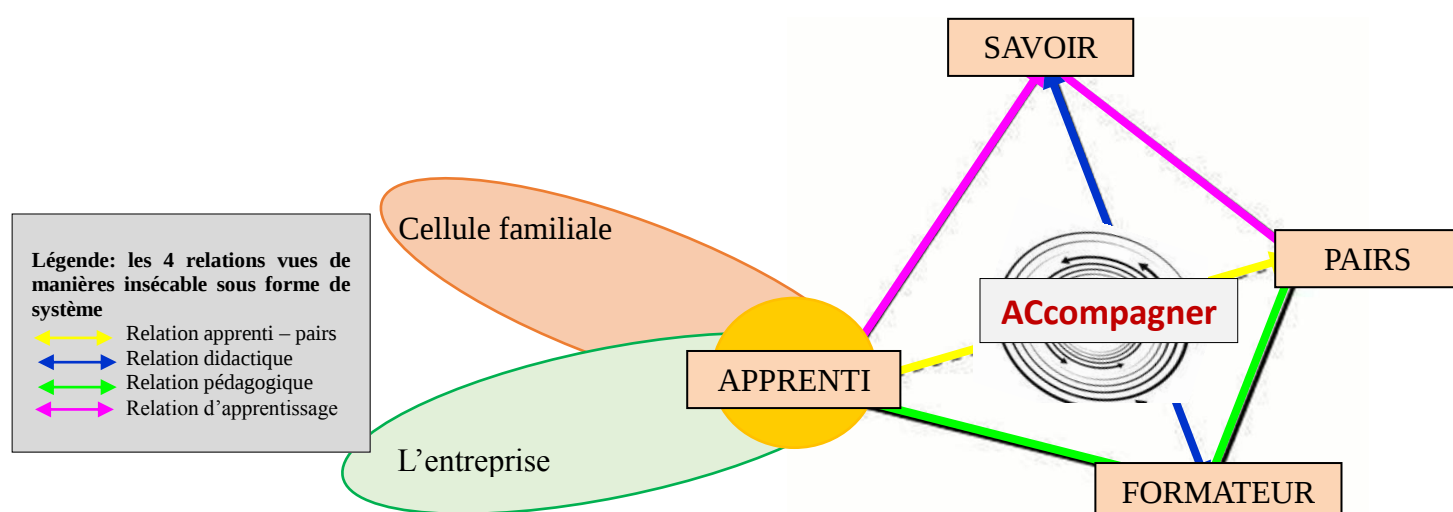


Figure 2 : Approche systémique écologique et pédagogique du système interactionnel d'un apprenant en formation par alternance selon Delphine Lemoine

Références bibliographiques

- Bronfenbrenner, U. (1990). *L'approche écologique dans les théories de l'apprentissage : une perspective de recherche concernant le « sujet-apprenant »*, Les cahiers du CERFEE, n° 36
- Anthony, K.H. and Watkins, N.J. (2002). Exploring the pathology: Relationship between clinical and environmental psychology. In R. B. Bechtel & A. Churchman (Eds.), *Handbook of environmental psychology* (pp.129-146). New York : John Wiley.
- Gerard, F.-M (2008). *Evaluer des compétences – Guide pratique*, De Boeck.
- Falco, A. et Lafont, L. (2012). *Enseignement - Situation complexe en EPS*, revue EPS, numéro 353
- Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Saint-Laurent : Éditions du renouveau pédagogique.
- Astolfi, J.P. (1993), *Placer les élèves en situation problème ?* Probio revue, volume 16, numéro 4
- Jonnaert, P.H, Lauwers, A., Pesenti, M. (1990). *Capacités, compétences, situations et fonctionnement cognitif*, Louvain-la-Neuve, laboratoire de pédagogie expérimentale
- Roegiers, X. (1999). Savoirs, capacités et compétences à l'école : une quête de sens, *Forum-pédagogies*, mars 1999, pp. 24-31
- Bilbeau, R. (2004) dans *le matériel didactique et pédagogique : soutien à l'appropriation ou déterminant de l'intervention éducative*, par Lebrun, les presses de l'université.
- Bourdieu, P. (1980). *The forms of capital*. In J. Richardson (Ed.) *Handbook of Theory and Research for the Sociology of Education*, Greenwood, p 241-258
- Piaget, J. (1973), *Biologie et connaissance*, Gallimard, p. 23
- Atkinson, R.C et Shiffrin, R.M et AL (1969), in *Anthologie de psychologie cognitive de la mémoire*, Fonctionnalisme et structuralisme, de Serge Nicolas, Pascale Piolino, Collection : Portefeuille, De Boeck.
- De Ketele, J.M. (1983). *Méthodologie de l'observation*. Louvain-La-Neuve : Cabay. p313
- Sander, D. (2014). *Traité de psychologie des émotions*, Dunod.
- Scallon, G. (2007), *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Éditions de Boeck, p 111
- Perrenoud, P. (1999). *Construire des compétences dès l'école*. ESF (6^e éd. 2011).

- Tremblay, M. et Wills, T. (2005). *La mobilisation des ressources humaines, une stratégie de rassemblement des énergies de chacun pour le bien de tous*, tiré de Gestion, HEC. Revue la mobilisation du personnel, vol .30)
- Rondeau, A. Lemelin, M. et Lauzon, N., HEC (1993). *Les pratiques de mobilisation : vers une typologie d'activités favorisant l'implication au travail et l'engagement organisationnel*, Rapport du Congrès annuel de la section Ressources humaines de l'Association des sciences administratives du Canada
- Vergnaud, G. (1983). Didactique et Acquisition du Concept de Volume. N° spécial de Recherches en Didactique des Mathématiques, 4.
- Sensevy, G. (2011). Le sens du savoir : éléments pour une théorie de l'action..., De Boeck
- Loquet, M. (2019). Que retient le professeur des modèles proposés par les élèves ? Quelle prise en compte des pratiques silencieuses ? In Collectif Didactique pour Enseigner (CDpE), *Didactique pour enseigner*, PUR, pp. 465-484, Paideia. <hal-01733634>
- Bronfenbrenner, U. (1979). *The Ecology of Human Development: Experiments by Nature and Design*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*, Ed. La Pensée Sauvage, Grenoble
- Sensevy, G., Mercier, A., Schubeauer-Leoni, M.L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur : à propos de la Course à 20. Recherches en Didactique des mathématiques, 20 (3) 263-304.
- Mercier, A., Schubeauer-Leoni, M.L., Sensevy, G. (2002). Vers une didactique comparée, Revue Française de Pédagogie, n° 141, octobre-novembre-décembre 2002, pp.5-16
- Mead, G.H. (2006) *L'esprit, le soi et la société*, Puf.
- Sensevy, G. (2012). *Le sens du savoir -éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*, De Boeck
- Safourcade, S. (2018, 4 décembre). *D'une approche structurale à une approche configurationnelle des pratiques d'enseignement et d'apprentissage : mobilisation et orchestration des ressources dans une perspective agitive de la formation*. Note de synthèse soutenue en vue de l'obtention de l'habilitation à diriger des recherches. Université de Rennes 2
- Mercier, A., Lemonyne, G. et Rouchier, A. (2001). *Le génie didactique. Usages et mésusages des théories de l'enseignement*, De Boeck.
- Leutenegger, F., Schubauer-Leoni, M.L. (2002). *Les élèves et leur rapport au contrat didactique : une perspective de didactique comparée*. In A. Terrisse (éd.), *Les didactiques scienti-*

fiques et technologiques. (pp. 73-86). Dossiers des sciences de l'éducation. Toulouse : Presses Universitaires du Mirail.

Vermersch, P. (2006). *L'entretien d'explicitation*, ESF Editeur, Collection Pédagogies

ANNEXES

Annexe 1 : Modélisation écologique du concept ressource dans le champ de la formation professionnelle par alternance

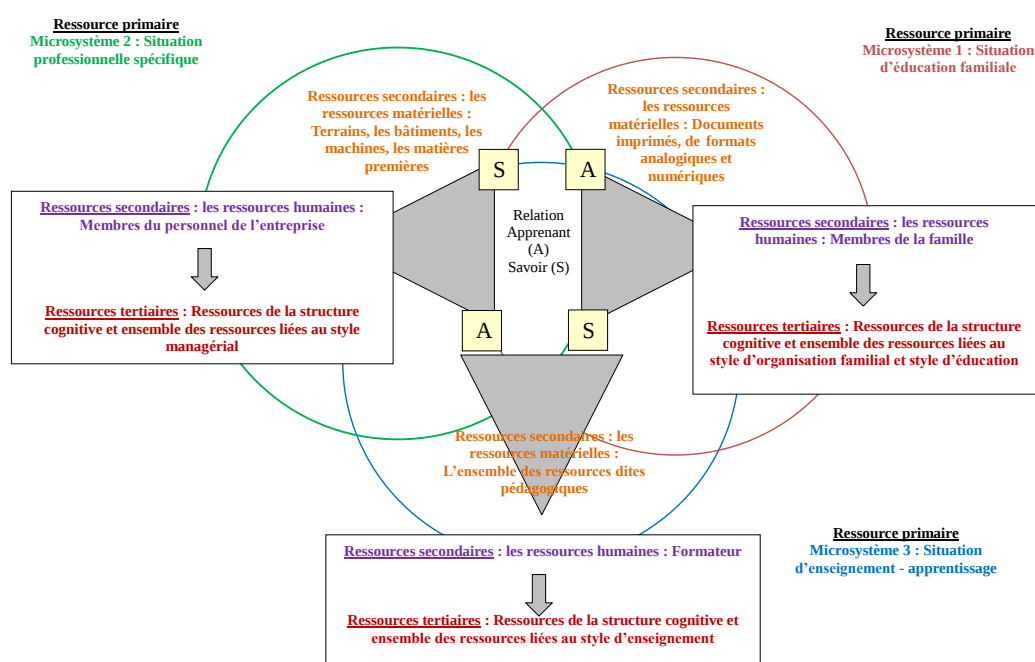
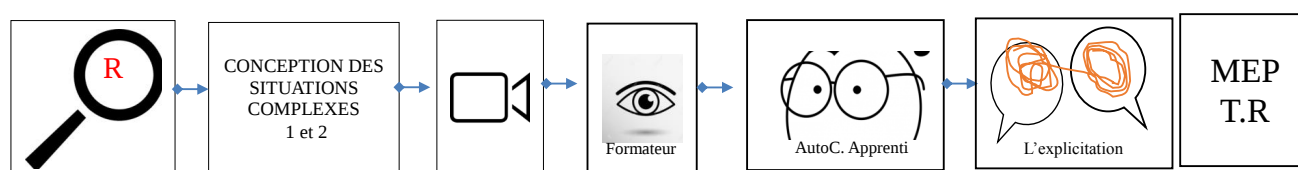


Figure 3 : Représentation systémique du concept de ressource dans le champ de la formation professionnelle par alternance – Hiérarchisation systémique des ressources primaires, secondaires et tertiaires selon Delphine Lemoine Manceau inspiré du modèle écologique de Bronfenbrenner (1990)

Annexe 2 : Schématisation du process sous l'angle « Ressource » en situation 1 et 2 :



Légende :



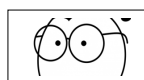
Enquête exploratoire



Mise en œuvre des films d'étude



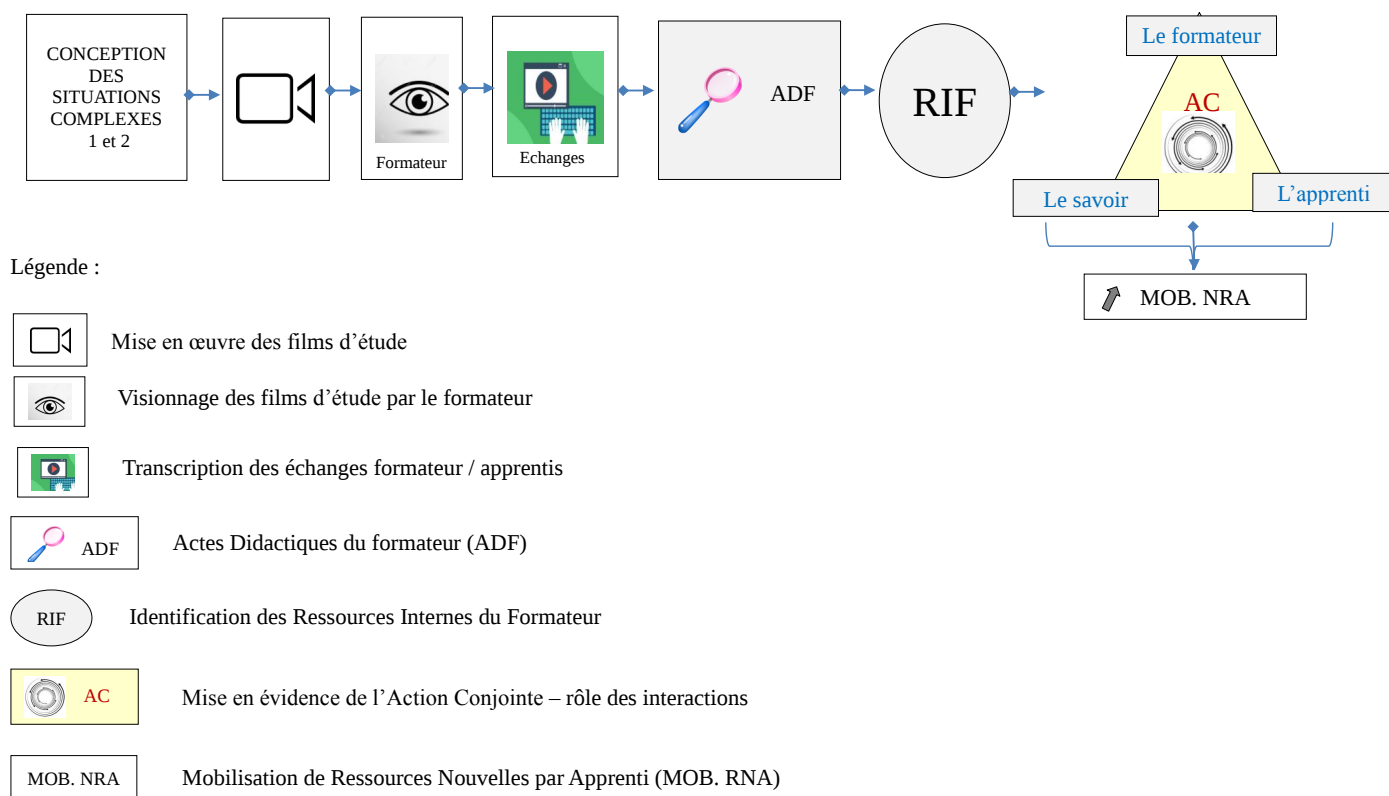
Visionnage films par le formateur



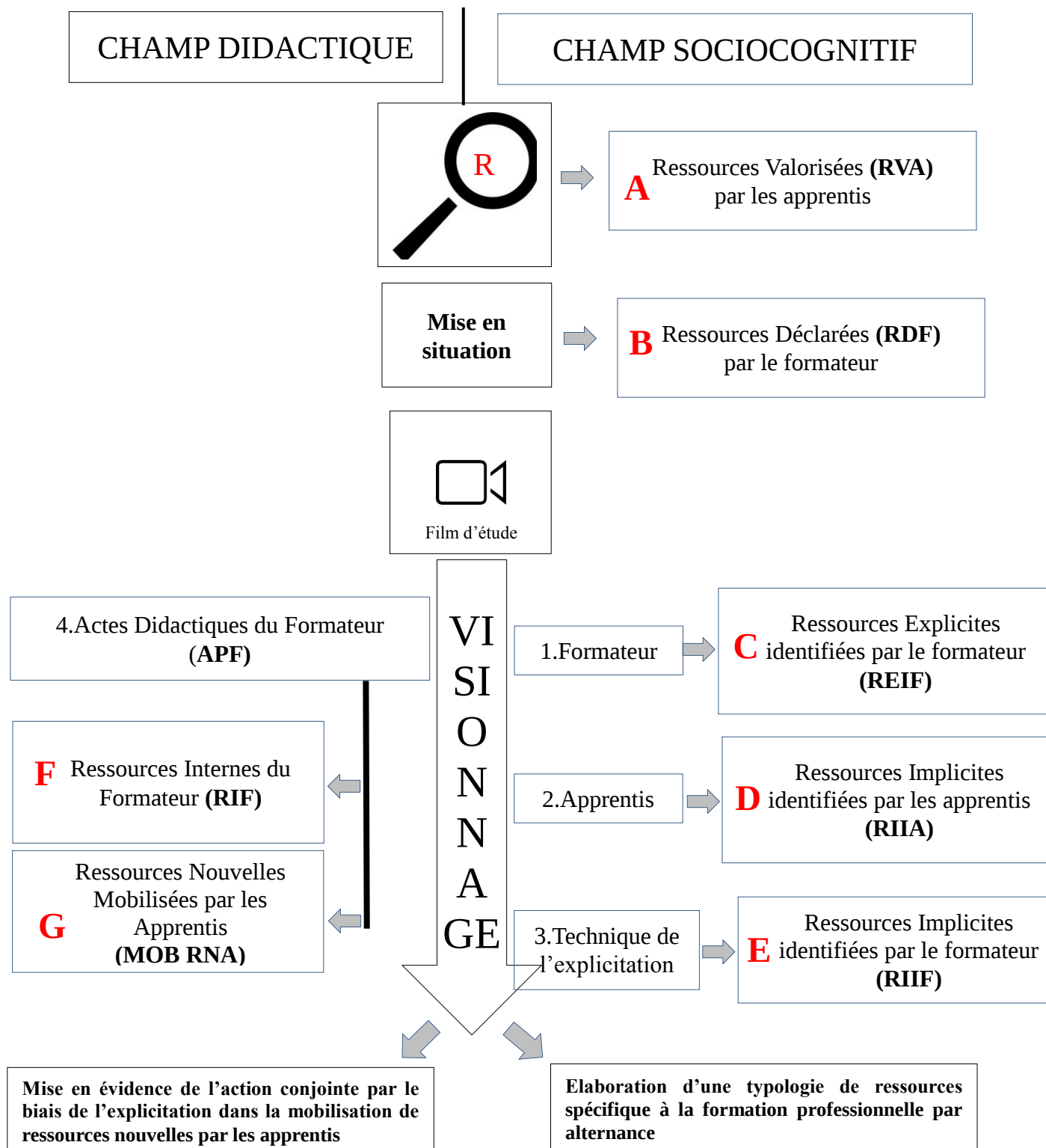
Autoconfrontation Apprenti



Mise En Place Typologie Ressources

Annexe 3 : Schématisation du process sous l'angle « Action Conjointe » en situation 1 et 2 :

Annexe 4 : Schématisation globale des process « ressource » et « Action conjointe »



Annexe 5 : La typologie des ressources et codage des ressources

Catégories de ressources	Listes des ressources	Codage SPSS	N° de la variable dans le tableau de la variance
Ressources matérielles	Livres, magazines, journaux, dictionnaire	UL	6
	Diaporama, power point	UD	7
	Les réseaux sociaux, internet	ULR	8
	Sites pédagogiques en ligne	US	9
	Manuels numériques	UM	10
Ressources spatiales	Le CDI	UC	11
	La salle informatique	USI	12
	Le centre de ressources	UCR	13
Ressources humaines	Les formateurs	UF	14
	La médiatrice sociale	UMS	15
	Les autres apprentis	UA	16
	La famille	UFA	17
	Les surveillants	USU	18
	L'employeur	UE	19
Les ressources biologiques	La mémoire immédiate (aussitôt)	UMI	20
	La mémoire à court terme (7 jours)	UMCT	21
	La mémoire à long terme	UMLT	22
Les connaissances	Les connaissances théoriques	UCT	23
	Les connaissances de l'environnement	UCE	24
Les savoirs faire procéduraux, expérimentiels et comportementaux	Les méthodes de travail	UMT	25
	Les habitudes d'action	UHAS	26
	La communication avec autrui	UCA	27
Les émotions	Colère, mépris, dégoût, envie	UCO	28
	Culpabilité, honte, peur, tristesse	UCH	29
	Surprise, intérêt, espoir, soulagement	USE	30
	Fierté, exaltation, joie, satisfaction	UF	31
Les ressources métacognitives	La persévérance	UP	32
	L'état d'esprit face au travail	UET	33
	La considération	UCD	34
	Les aptitudes professionnelles	UAPR	35
	Les aptitudes physiques	UAPH	36
	L'intérêt pour la tâche	UIT	37
	La curiosité	UCU	38
	L'engagement	UEN	39
	La volonté	UV	40
	Le plaisir	UPR	41
	Les prérequis	UPQ	42
	Communication orale	UCOR	43
	Comportement adapté à la situation	UCAS	44
	La résistance au stress	URS	45
	La confiance en soi	UCS	46
	Je sais ce que je sais faire	UJSSF	47
	Je sais qui je suis	UJSQS	48
	Je sais ce que je vais faire	UJSVF	49
Les savoirs faire cognitifs	Décrire une personne, une chose, un fait	UDP	50
	Comparer	UCP	51
	Donner la définition, le sens précisément	UDEF	52
	Déterminer la conséquence d'une action	UDCA	53
	Conclure à des ressemblances	UCCR	54
	Formuler des hypothèses	UFH	55
	Tirer une conclusion	UTC	56

Annexe 6 : Les entretiens d'explicitation - Exemple de l'apprentie Manon - Extrait

Formateur : Vas-y installe-toi ; donc les deux documents ; ok alors quelle heure il est ? 14h10 ; donc j'ai pris la grille de l'examen ; je vais réévaluer le support il y a dix points sur le support et dix points sur ton oral ; comme ça ça sera vraiment la note de l'examen ; qu'est-ce que tu veux prendre comme document

Apprenti : Le dialogue

Formateur : Le dialogue,

Apprenti : Ouais

Formateur : Ok ; je t'écoute alors présentes-moi ton document,

Apprenti : Je dis Comment il est.

Formateur : Voilà tu m'expliques ce que c'est à quoi on voit ce que tu me dis comment tu as fait pour l'élaborer et de quoi ça parle, enfin voilà

Apprenti : le document présenté c'est une conversation entre moi-même et mon patron P.Y Bouvier c'est une conversation professionnelle on parle d'un cheval qui venait de courir, eh, cela se déroule à l'hippodrome Chatellaillon à La Rochelle au mois de septembre, c'était en début d'année ça c'est sûr en début d'après-midi; on voit que c'est un dialogue parce que on voit qu'il y a des guillemets des incises et des tirets; eh on voit aussi un paratexte au début en haut du dialogue, avant le dialogue

Formateur : Ça sert à quoi un paratexte ?

Apprenti : c'est pour indiquer l'endroit, le moment, enfin le lieu, comment ça se passe

Formateur : Donc où ?

Apprenti : Où ? quand ? comment ?

Formateur : Et ?

Apprenti : Et qui ?

Formateur : D'accord ; c'est important ?

Apprenti : Oui je pense que c'est important, ça permet de situer, pour le lecteur, pour celui qui lit le dialogue ça aide à le situer

Formateur : D'accord, alors ensuite vous me parler de guillemets, d'incises et de tirets alors qu'est-ce que vous pouvez me dire là-dessus ?

Apprenti : eh les guillemets, on va on met une paire de guillemets pour un dialogue, ben on va mettre un guillemet à la première réplique

Formateur : Ouais

Apprenti : Et surtout pas de tiret, le tiret on va commencer à le mettre qu'à la deuxième réplique pour une personne à la ligne

Formateur : D'accord

Apprenti : Eh, les répliques peuvent suivies d'incises c'est un apport plus dans le dialogue c'est la personne va dire quelque chose, va dire une réplique et l'incise va aider à savoir si elle fait un mouvement en même temps, enfin c' qu'elle fait en même temps qu'elle parle

Formateur : D'accord ; qu'est-ce qui est important, le plus important, qu'est-ce que contient l'incise ?

Apprenti : un verbe de parole

Formateur : un verbe de parole ; j'avais corrigé et là je vois que ce n'est toujours pas corrigé, virgule, et, tu vois il faut que tu fasses gaffe à ces trucs là; des verbes de paroles donc ça c'est important

Apprenti : Ouais

Formateur : Donc, quand il y a des verbes de parole du coup vous en avez mis partout des incises ou pas

Apprenti : non pas partout, mais j'en ai mis j'en n'ai pas mis par tout mais quand même à certaines répliques pour que le texte soit quand même à quelques répliques, un peu plus, eh, soit plus étoffé en fait qu'il y ait plus de choses

D'accord, si on ne mettait pas d'incise et que l'on voudrait savoir qui parle, comment on peut faire sur un dialogue

Apprenti : on peut mettre les noms, prénoms d'abord et les deux petits points et la réplique ensuite

Apprenti : ok ; donc les tirets vous m'avez dit pas au premier

Formateur : pas au premier et après vous en mettez partout

Apprenti : Sauf si il y a un changement de personnage ; si c'est moi qui parle je mets un tiret, je mets une incise et je parle ensuite, je mets pas un tiret

Formateur : ok vous continuez

Apprenti : par contre après si c'est un autre personnage qui parle je vais lui mettre un tiret

Formateur : Ok ; d'accord, eh, pourquoi vous avez décidé de parler de ce cheval ?

Parce que, C'était quoi le but ?

Apprenti : C'était une conversation déjà récente dans ma tête, ça m'a permis de l'écrire plus facile sans avoir trop à me demander ce que j'avais dit et pour moi c'était une conversation assez importante entre guillemet car on a souvent des conversations comme cela avec mon patron ; mon patron me demande beaucoup mon avis comment était le cheval, pendant sa course, après sa course

Formateur : c'est un cheval que tu as entraîné

Apprenti : oui c'est un cheval que j'ai entraîné, qui n'est plus à l'écurie mais c'est un cheval que j'ai entraîné et c'est pour cela que ça me donnait à cœur de faire

Formateur : d'accord Et ce jour-là il venait de courir il avait bien réussi ou quoi

Apprenti : non il a pas bien couru du tout

Formateur : alors du coup qu'est-ce que ça a changé d'en discuter après

Apprenti : parce que le cheval on souligne souvent on se remet en question quand les chevaux courent mal ; on se dit que c'est peut-être de notre faute ; parce que le cheval on l'a pas mis comme il aurait peut-être dû être, que le mors était pas bon, qu'on aurait dû mettre un autre bonnet, on aurait pas dû mettre un enrênement

Formateur : Donc vous essayer de trouver des explications au cours des échanges de conversation

Apprenti : C'est pas forcément la faute du cheval c'est peut-être aussi le notre

Formateur : donc c'est constructif c'est jamais négatif ;

Apprenti : voilà

Formateur : Ok ; si on imagine on met du texte narratif dans votre dialogue est-ce que ça change quelque chose sur la ponctuation.

Apprenti : Un texte narratif ?

Formateur : par exemple, à cet endroit-là on met soudain il se mit à pleuvoir na, na na et puis vous reprenez votre conversation, est-ce que ça a changé des choses

Apprenti : Il faut que je remette une paire de guillemet car je ferme le dialogue en haut et je mets les guillemets ici et du coup je décale mes tirets

Formateur : D'accord, vous êtes sûr de ça

Apprenti : Oui

Formateur : Quand vous avez rédigé votre dialogue est-ce que vous avez rencontré des difficultés (...)

Annexe 7 : Retranscription des échanges in situ – Exemple de la vidéo 1 en situation complexe d'enseignement apprentissage 1 - Extrait

Thème de la séance : rédaction d'un article de presse sur une Une de journal

Contenu vidéo n°1 : présence de Maxime, Lorinda, Tom et Adrien et du formateur

Objectif : Repérer à travers les temps de parole (TDP) et temps d'action (TAD se référant aux gestes) les moments clés où l'enseignant envoie un message aux apprenants et identifier ce qui a un impact sur l'apprenti.

Méthodologie retenue :

- Ton qui monte (ex : questionnement)
- Ton qui baisse (ex : découragement)
- Utiliser des crochets pour ce qui est fait)
- Ecriture normal pour ce qui est dit)
- Procéder par unité de signification
-

Chrono	TDP et TDA	Intervenant	
0 : 02	TDP1	Formateur	Bonjour, vous vous installez un peu partout
0 : 03	TDP2	Maxime	On peut s'installer là 
0 : 11	TDP3	Formateur	Non, désolé, je vais allumer les caméras, ça n'a rien, il n'y a pas de jugement sur ce que vous faites ou quoi que ce soit ; c'est vraiment pour observer les techniques de travail donc c'est pas... je vous explique ce qu'il faut faire, vous avez vos classeurs de cours 
0 : 31	TDP4	Lorinda	Parce qu'on a besoin du code 
0 : 35	TDP5	Formateur	Vos codes, il faut ouvrir vos sessions, regardes
0 : 40	TDP6	Maxime	Est-ce que je peux regarder sur mon portable 
0 : 42	TDP7	Formateur	Lorinda, tu cherches 
0 : 43	TDP8	Maxime	Je peux regarder mon portable s'il vous plaît 
0 : 45	TDP9	Formateur	Alors 
0 : 47	TDP10	Tom	Il descendait quand je suis sorti et il n'avait pas de classeur
0 : 51	TDP11	Maxime	Je peux prendre mon portable, j'ai mis mon code dedans
0 : 54	TDP12	Formateur	Oui, vas-y, vas-y bien sûr ; attention à la caméra derrière toi Tom
1 : 04	TDP13	Maxime	
1 : 06	TDP14	Formateur	Vous ouvrez vos sessions ? vous savez faire cela sinon j'ai les codes. Est-ce que ça marche, attention il faut être en minuscule pour le..
1 : 17	TDP15	Lorinda	Lorinda ça marche pas moi
1 : 21	TDP16	Formateur	C'est ici qu'il faut être en minuscule, fais voir ; allez Adrien, c'est parti, tu ouvres ta session
1 : 36	TDP17	Adrien	Ouais, ah mince, est-ce que vous avez toujours les mots de passe
1 : 39	TDP18	Formateur	Alors regardes à côté ta collègue, elle a les codes
1 : 45			Donc Lorinda, Adrien, Maxime et Tom. Alors

Annexe 8 : Catégorisation des ressources du mésosystème de référence d'un apprenti en formation par alternance selon Delphine Lemoine Manceau

Catégories de ressources	Listes des ressources
Ressources matérielles	Livres, Magazines, Journaux, dictionnaire, Diaporama, Power point, Les réseaux sociaux, Internet, Sites pédagogiques en ligne, Manuels numériques, Cours théoriques et Fiche d'aide
Ressources spatiales	Le CDI, La salle informatique, Le centre de ressources
Ressources humaines	Les formateurs, La médiatrice sociale, Les autres apprentis, La famille, Les surveillants, L'employeur, Les collègues de travail
Les ressources biologiques	La mémoire immédiate, La mémoire à court terme, La mémoire à long terme.
Les connaissances	Les connaissances théoriques, Les connaissances de l'environnement
Les savoir-faire procéduraux, expérimentiels et comportementaux	Les méthodes de travail, Les habitudes d'action, La communication avec autrui
Les émotions	Colère, Mépris, Dégoût, Envie, Culpabilité, Honte, Peur, Tristesse, Surprise, Intérêt, Espoir, Soulagement, Fierté, Exaltation, Joie, Satisfaction
Les ressources métacognitives	La persévérance, L'état d'esprit face au travail, La considération, Les aptitudes professionnelles, Les aptitudes physiques, L'intérêt pour la tâche, La curiosité, L'engagement, La volonté, Le plaisir, Les prérequis, Communication orale, comportement adapté à la situation, La résistance au stress, La confiance en soi, Je sais ce que je sais faire, Je sais qui je suis, Je sais ce que je vais faire
Les savoirs faire cognitifs	Décrire une personne, une chose, un fait, Comparer, Donner la définition, le sens précisément ; Déterminer la conséquence d'une action, Conclure à des ressemblances, Formuler des hypothèses, Tirer une conclusion, Comprendre, se faire aider, l'organisation, questionner, échanger, lire.
Ressources situationnelles	Le vécu professionnel, Les situations d'enseignement apprentissage
Ressources psychologiques	L'énervement, La concentration, La disponibilité, l'écoute, L'attention, La distraction, Le partage, L'implication, L'adaptabilité, La motivation, Le respect, Détermination, Irrespect, l'acceptation, la reconnaissance, l'incertitude, la lassitude, la détente, l'intolérance, le besoin d'être rassuré, l'inquiétude, la convivialité, le découragement, la responsabilité, la dévalorisation, la fatigue
Les actes didactiques	Rassurer, Développer une mobilisation de ressources, Développer une réflexion personnelle, expliquer, Développer la prise de parole, Convaincre, mettre en confiance, Valoriser, Encourager, Accompagner
Les ressources sociales	Capacité à entrer en activité, Capacité à construire ensemble, Capacité à échanger, Capacité à mobiliser, Capacité à modifier sa pratique, Capacité à affirmer un point de vue, Capacité à se renseigner.

Les systèmes hybrides texte-image-son (SHTIS) comme instrument de médiatisation du travail d'ingénierie

Jean-Noël Blocher
Olivier Lerbour
Laboratoire
Institution

Résumé : (700 signes max)
texte résumé

Abstract : (700 characters max.)
Text of abstract

Mots clés : (6 max)

Key-words : (6 max)

Introduction : *in media res*

Cette stratégie rhétorique permettra de créer une première référence de ce que recouvre l'expression « SHTIS ». La suite de la présentation permettant, nous l'espérons, de parfaire cette référence. Ainsi, en bout de course, les SHTIS pourront être perçus comme des machines à produire et à inscrire des phénomènes, au sein d'une ingénierie coopérative.

La suite de notre propos sera organisée comme suit : d'abord nous aborderons les principales notions théoriques qui ont permis la conceptualisation des SHTIS ou qui découlent de cette conceptualisation. Puis, nous concrétiserons ces propos théoriques en donnant à voir la manière dont les SHTIS ont permis l'amélioration d'une séquence d'enseignement de la différence en mathématiques. Cette contextualisation se fera en deux temps. Un premier temps consacré à la présentation d'une ingénierie coopérative et un second qui donne à voir et

à comprendre la manière dont les SHTIS sont institutionnalisés en son sein. Enfin, nous terminerons en proposant de considérer les SHTIS comme des éléments constitutifs d'un système de preuves culturelles.

Quelques considérations théoriques

La notion d'instrument et le couple phénoménotechnique-phénoménographie

Le concept d'instrument est polysémique. Selon le cadre théorique à partir duquel le concept est convoqué, il peut recouvrir des définitions très différentes. Ici, nous entendons le terme instrument comme nous y invite Bachelard (1933). Caractériser les SHTIS comme des instruments revient à les considérer comme un appareillage technique inclus dans la théorie qui les porte. Bachelard parle de l'instrument comme d'un *théorème réifié* (*ibid.* p. 140). Il s'agit donc de rendre manifestes les phénomènes modélisés au moyen d'une théorie. Bachelard résume cela par la notion de *phénoménotechnique*. Vial (2016, p.3) définit le concept de *phénoménotechnique* comme un « *concept [qui] met en lumière l'une des caractéristiques fondamentales de la science moderne selon laquelle le travail scientifique ne consiste pas à décrire les phénomènes comme s'ils préexistaient à la théorie qui les pense, mais à les construire intégralement grâce à des dispositifs techniques capables de les faire apparaître [...]* ». Blocher (2018) considère par ailleurs les SHITS comme des *machines de mise en lumière des visibilitées et de révélations des énoncés*. En se fondant sur l'analyse de la pensée Foucauldienne par Deleuze (1986), nous attribuons aux SHTIS des facultés *d'inscription* (Latour & Woolgar, 1979) des phénomènes produits. Ainsi les SHTIS se profilent à la fois comme des instruments phénoménotechniques, en tant qu'ils révèlent les phénomènes qu'ils participent à étudier, et des instruments phénoménographiques en tant qu'ils inscrivent ces phénomènes sur un support numérique. Pour conclure sur cet aspect, nous soumettons au lecteur le schéma suivant (figure 1, reprise de Blocher, 2018, figure 129) qui donne à voir la manière dont les SHTIS sont inclus dans l'économie générale du travail de l'ingénierie. A ce stade, cette modélisation posera plus de questions qu'elle n'en élucidera, nous en sommes conscients et cela est volontaire. La suite du texte nous permettra de pallier cette *incomplétude logiquement nécessaire* (Sensevy, 2011, p. 223) :

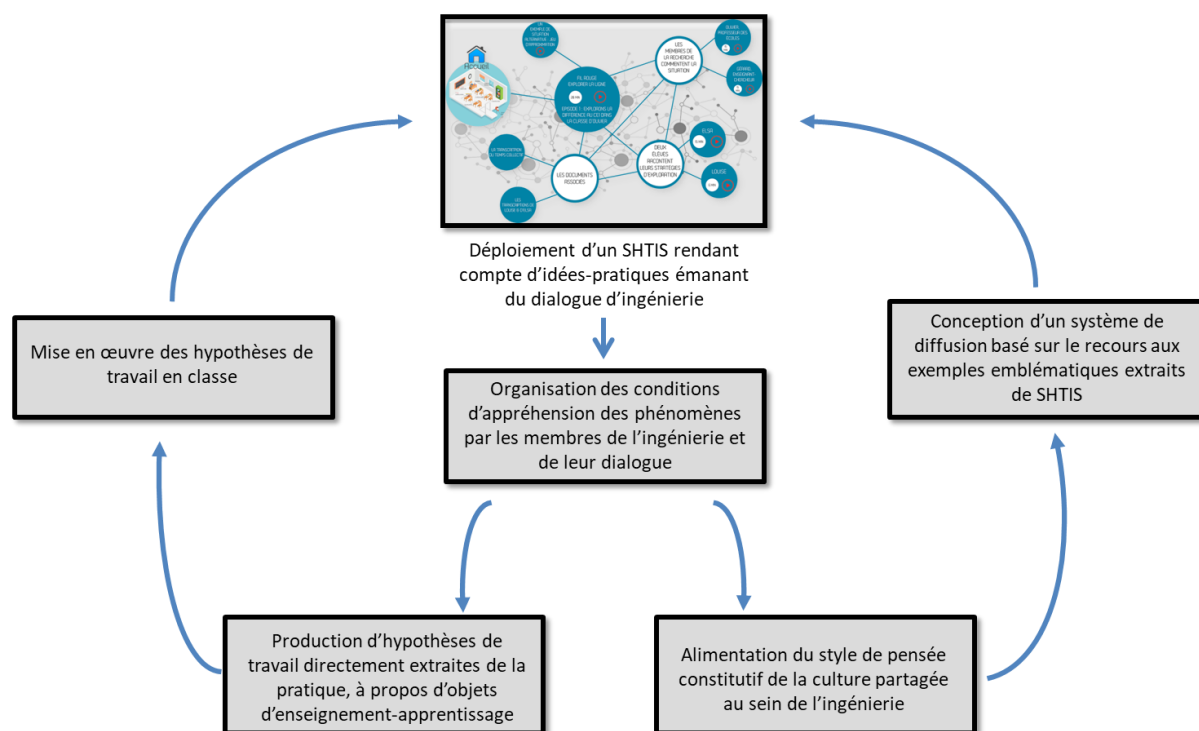


Figure 1 : Les SHTIS, entre descriptions et inscriptions de phénomènes et incarnation d'un style de pensée

Les SHTIS : des machines à concrétiser

Les travaux que nous présentons sont ancrés dans une construction opérée par la Théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy & Mercier, 2007 ; Sensevy, 2011). Cette construction concerne deux systèmes conceptuels : celui des exemples emblématiques issu de Kuhn et celui de l'ascension de l'abstrait au concret, qui consiste un renversement de la pensée commune qui considère traditionnellement l'abstraction comme une forme d'accès ultime à la compréhension d'un concept et que dont on peut déterminer l'origine dans les travaux d'Ilyenkov, lui-même inspiré de la pensée Marxiste. Ces deux systèmes conceptuels sont développés dans les travaux de Lefeuvre (2018) à travers une réflexion sur les fondements de la pensée par analogie d'une part et la nécessité de référer les formules abstraites que peuvent représenter les morales des fables de La Fontaine, par exemple, à des représentations concrètes issus de l'expérience des élèves. Lefeuvre étudie par exemple la manière dont un collectif d'ingénierie s'est servi de la reconstitution d'un procès pour faire saisir à des élèves de cours élémentaire, la fable « le loup et l'agneau ».

En vivant l'expérience d'un procès, à travers sa reconstitution, l'élève crée une

référence de ce que représente la *formule abstraite* (Deleuze, 1986) d'un procès. Cette reconstitution devient pour lui un exemple emblématique de ce qu'est un procès dans la *vraie* vie.

La construction de ces deux systèmes conceptuels par la TACD pour décrire la relation didactique a pris la forme d'une relation dynamique. La figure ci-contre inspirée de la thèse de Blocher (2018) permet de comprendre les fondements de cette dynamique :

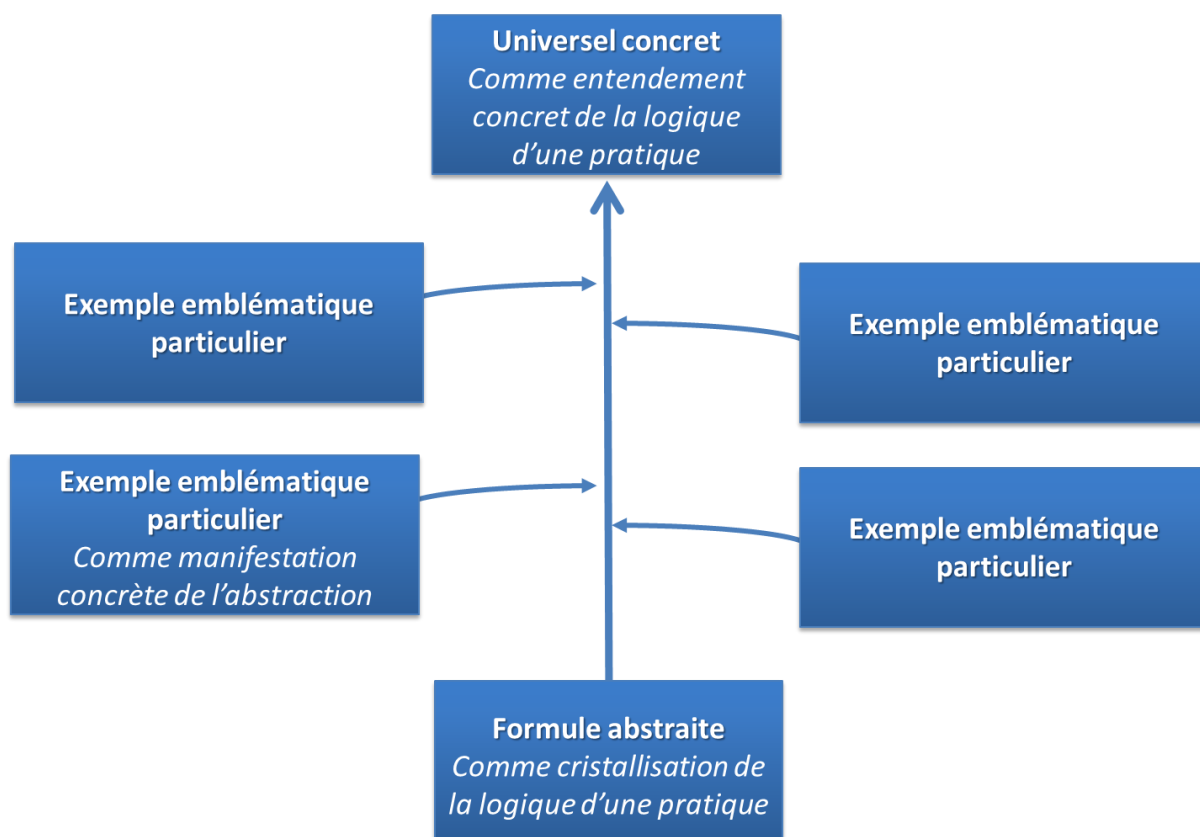


Figure 2 : l'élévation de l'abstrait au concret

Ici une formule abstraite, c'est-à-dire une *cristallisation de la logique d'une pratique*, est exemplifiée à travers un exemple emblématique particulier, c'est-à-dire par une *manifestation concrète de l'abstraction*.

Chaque plongée de l'abstraction dans le concret d'un exemple emblématique particulier vient donc enrichir la compréhension de l'abstraction. La multiplication du référencement d'une même formule abstraite à un ensemble d'exemples emblématiques particuliers aboutissant à la production d'une forme universelle d'entendement concret.

En tant qu'instruments de documentation d'une situation donnée en vue de la donnée à voir et à comprendre, les SHTIS sont également des machines d'élévation de l'abstrait au concret. La seconde partie de cette communication permettra en quelque sorte de concrétiser cette assertion.

Les SHTIS : des "augmentateurs" du dialogue d'ingénierie

En inscrivant les phénomènes étudiés à mesure qu'il les produit et en constituant des exemples emblématiques des morceaux de pratique qu'il représente, le SHTIS participe au paradigme général d'amélioration des pratiques (Dewey, 1938/1993 ; Bryk, 2015, 2020). Ils s'inscrivent alors dans une forme algorithmique itérative de type « *comprendre, pour transformer, pour comprendre, pour transformer, etc.* ». Cette forme algorithmique entre en écho avec ce qu'en dit Sensevy (2013, p. 25) : « *dans toute science, on transforme la réalité pour la comprendre, c'est-à-dire pour la décrire de manière réglée, dans un vocabulaire spécifique* ». A cette aune, les SHTIS peuvent être considérés comme des *augmentateurs du dialogue d'ingénierie* (Joffredo-Le Brun, 2016 ; Morellato, 2017), en tant qu'ils sont conçus selon l'objectif fondamental de mettre le lecteur en disposition d'appréhender la complexité des pratiques qu'ils représentent. Les SHTIS constituent un *médium* de dialogue au sein des ingénieries et un lieu de mise en lumière des éléments constitutifs du *style de pensée* (Fleck, 1935) du collectif. Nous présentons à nouveau au lecteur la figure 1. Ce second temps de réflexion à l'égard de ce schéma doit se nourrir des enseignements tirés des deux sections précédentes ainsi que des nouvelles questions que ces sections ont pu soulever :

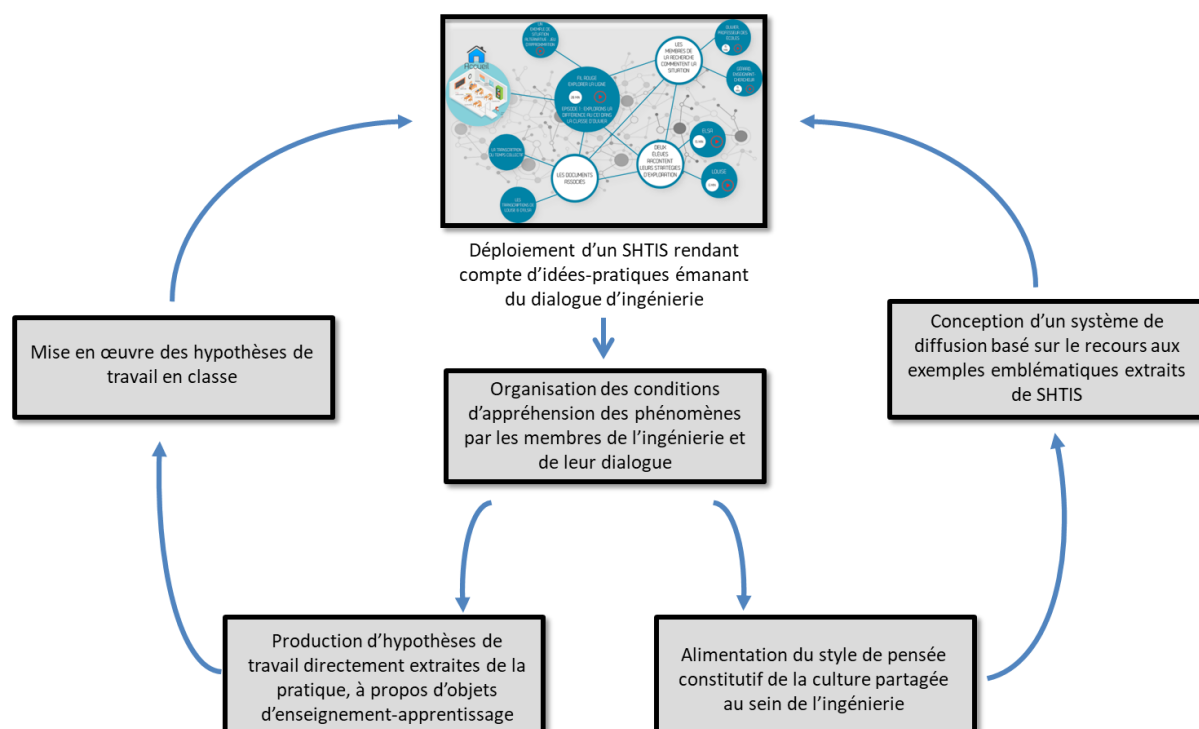


Figure 1' : Les SHTIS, entre descriptions et inscriptions de phénomènes et incarnation d'un style de pensée

Nous avons tenté d'adopter le principe théorisé jusqu'ici en proposant ce schéma comme formule abstraite de ce que sont les SHTIS. Cela nous situe dans la toute première phase d'élévation de l'abstrait au concret telle que la figure 2 l'esquissait. Les sections à venir visent à plonger ce schéma dans le concret d'une pratique effective ayant eu lieu au sein d'une ingénierie coopérative.

Contextualisation : « la classe ACE »

Le collectif ACE : une ingénierie coopérative

Le collectif dans lequel s'ancre les travaux que nous présentons ici est organisé sous la forme d'une *ingénierie coopérative* (Joffredo-Le Brun, Morellato, Sensevy & Quilio, 2018 ; Blocher, 2018 ; Joffred-Le Brun, 2016 ; Morellato, 2017 ; Morales et al., 2017 ; Jodry, 2018 ; Perraud, 2018 ; Lefeuvre, 2018 ; Sensevy, 2011 ; Sensevy et al., 2018 ; CDpE, 2019 ; Gruson, 2019)¹ Cette ingénierie, est elle-même structurée en un Lieu d'Éducation Associé (LéA) à

¹ L'objet de notre présentation n'est pas de définir avec précision ce que recouvre le concept d'ingénierie coopérative. Toutefois, afin que le lecteur soit suffisamment éclairé, nous proposerons la définition suivante extraite du glossaire conçu par le Collectif Didactique pour Enseigner (CdPE) : « En TACD, une ingénierie coopérative peut se définir comme un collectif de pensée, constitué de professeurs, formateurs, éducateurs, chercheurs, doctorants, etc. qui travaille à l'élaboration conjointe de séquences didactiques, mises en œuvre, évaluées, et mises en œuvre de nouveau à partir de cette évaluation, au sein d'un processus itératif ». Si cette définition fait montre

l'Institut Français de l'Éducation (IFÉ), s'intitule ACE (Arithmétique et Compréhension à l'Ecole élémentaire). Elle a pour objectif la conception d'une progression mathématique en CP, CE1 et CE2. Ladite progression est animée par un principe de *continuité* (Joffredo-Le Brun, 2016) entre les situations proposées aux élèves. Depuis 2011, les membres du collectif oeuvrent à la production d'une progression dont les situations d'enseignement-apprentissage sont conçues, mises en œuvre, filmées, analysées puis améliorées, pour être à nouveau mises en œuvre, etc. Ce principe itératif, s'inscrivant rappelons-le, dans le paradigme d'amélioration décrit dans la section précédente. Récemment, un système de documentation des situations constitutives de la progression s'est vu érigé au moyen de plusieurs SHTIS. Ce système, que le collectif a baptisé « *la classe ACE* » est représenté par la figure 3, ci-dessous. Le lecteur pourra par ailleurs y accéder et le visiter en se rendant à l'adresse suivante : <http://pukao.espe-bretagne.fr/public/shtis/leaace/accueil.html>.



Figure 3 : La classe ACE. Un système de SHTIS

d'une incomplétude importante, elle nous paraît suffisante, à l'échelle de cette communication, pour permettre au lecteur de comprendre la suite de nos propos

Dans cette interface, un clic sur un intitulé permet d'accéder à un réseau de données mises en dialogue. Dans ce réseau, l'élément principal est représenté par le film d'étude (Sensevy, 2011). Celui-ci est proposé sous la forme d'un système multimédia dont les constituants sont animés par des relations d'annotations réciproques. Les figures suivantes (figures 4 et 5) donne à voir l'es vues successives auxquelles nous venons de faire allusion :

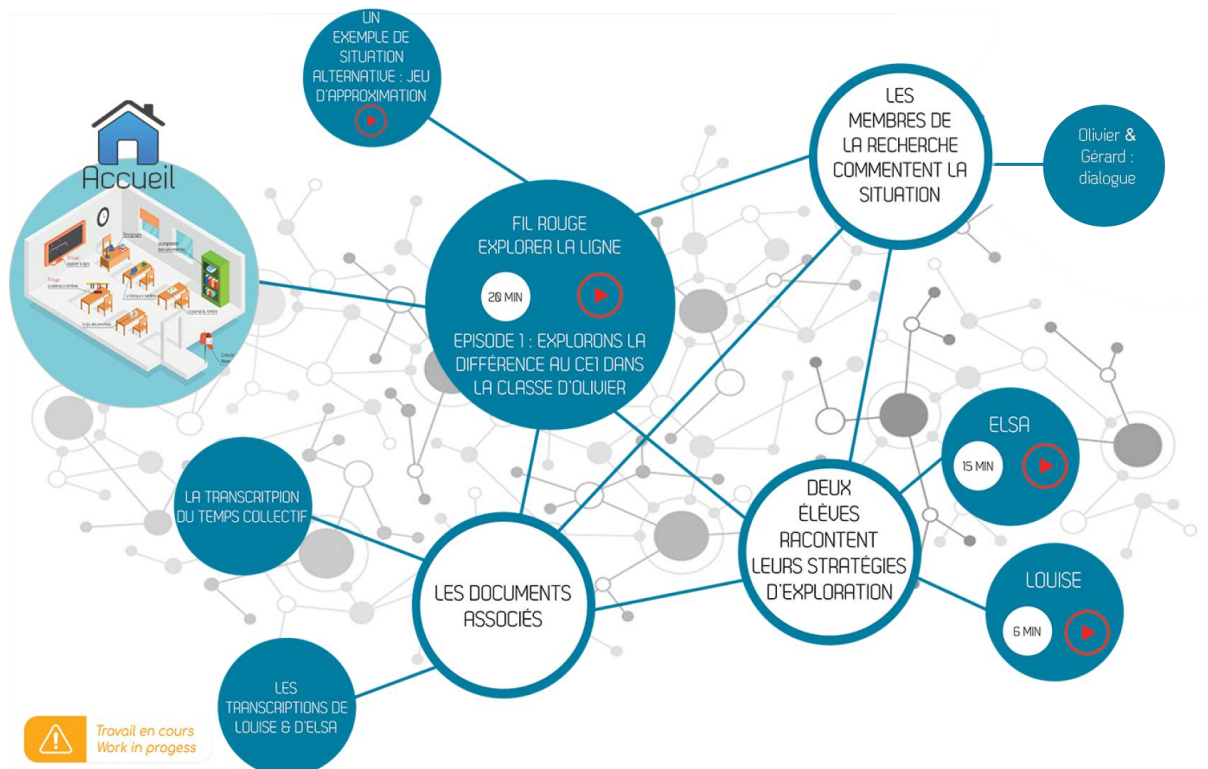


Figure 4 : le réseau déployé après avoir cliqué sur l'entrée « Fil rouge : explorer la ligne »

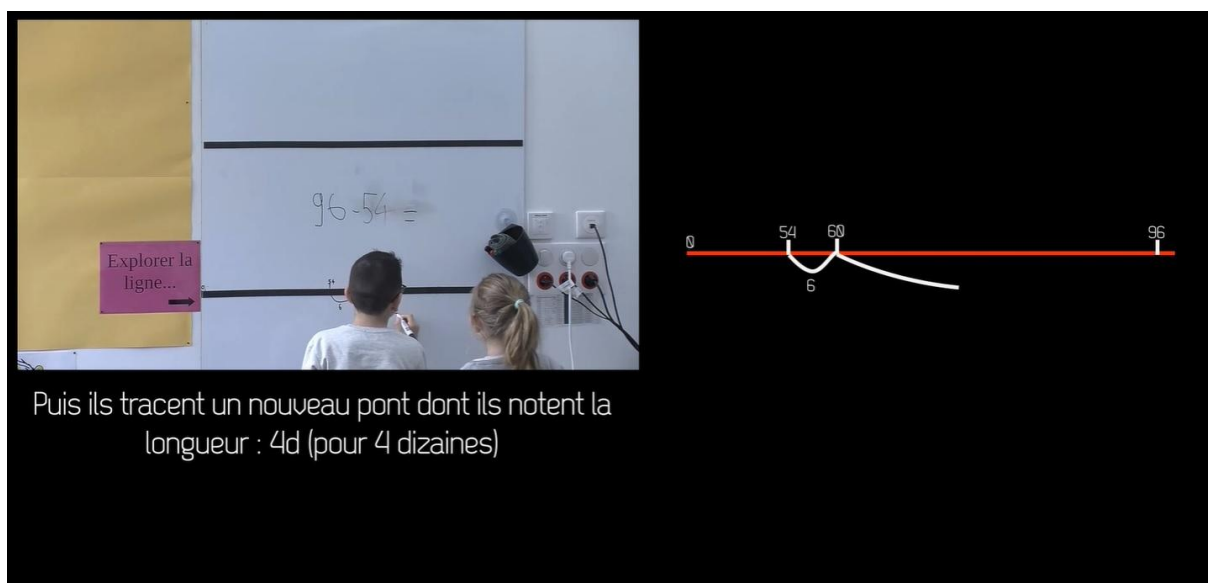


Figure 5 : au cœur d'une annotation réciproque de l'image, du texte et d'une animation (03'47")

Zoom sur le fil rouge explorer la ligne :

Les lignes qui suivent visent à donner un exemple concret qui rend compte de la manière dont un SHTIS conçu par et pour l'ingénierie a conduit à une amélioration d'une situation de recherche de la différence. Cette amélioration prend place dans un processus d'augmentation du dialogue d'ingénierie rendu possible par l'utilisation de SHTIS. Pour illustrer cette fonction d'augmentation du dialogue d'ingénierie nous recourons à une frise chronologique (Figure 6 ci-dessous, reprise de Blocher, 2018, figure 131 et par ailleurs accessible en ligne : http://pukao.espe-bretagne.fr/public/tjnb/timeline_explorer_la_ligne/index.html) qui donne à voir la genèse de l'amélioration à travers les échanges de courriels entre des membre de l'ingénierie d'une part et les productions qui en résultent d'autre part. Par ailleurs, nous nous servons également d'un témoignage vidéo qui représente un dialogue reconstitué entre deux protagonistes de l'ingénierie.

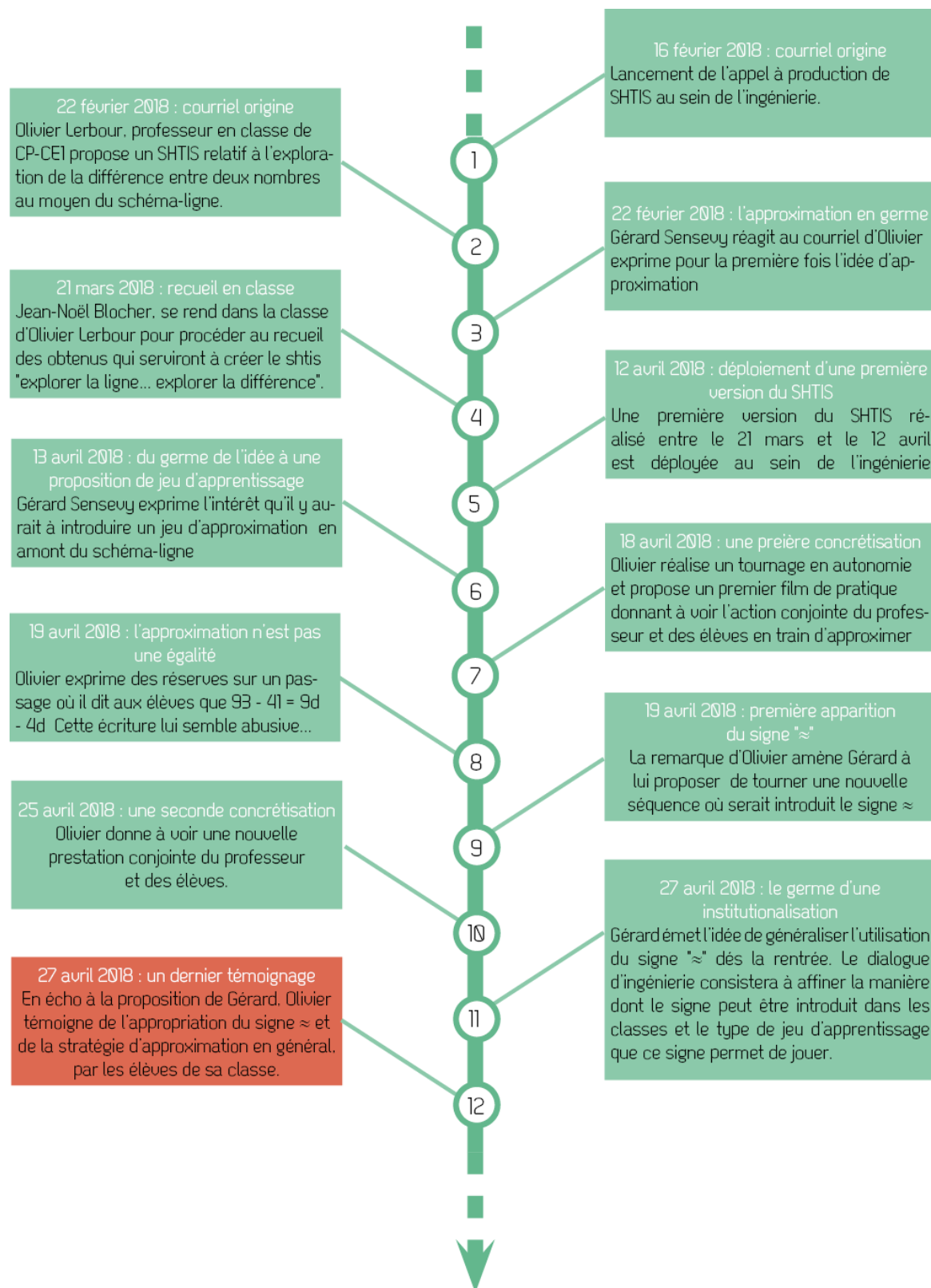


Figure 6 : Chronologie de la genèse de l'idée-pratique d'approximation dans ACE

L'essentiel à identifier dans cette frise tient à la place du SHTIS dans le dialogue d'ingénierie. On le voit, les SHTIS, en mettant en lumière les phénomènes en jeu au sein de la

situation constituent des éléments déclencheurs du dialogue d'ingénierie. Une fois l'*idée-pratique* en germe, les SHTIS endossent le statut de support du dialogue. A mesure que l'*idée-pratique* se voit conceptualisée et qu'elle se décline au sein de la séquence, les SHTIS deviennent des lieux d'inscription matérielle de ladite idée.

Avant de poursuivre et de décrire la manière dont les SHTIS sont conçus au sein de l'ingénierie, nous reprenons une dernière fois la figure 1. Pour cette troisième confrontation, le lecteur est désormais familier des notions d'instrument, de dialogue et d'idée-pratique. De la sorte, du moins nous l'espérons, le schéma se voit élucidé :

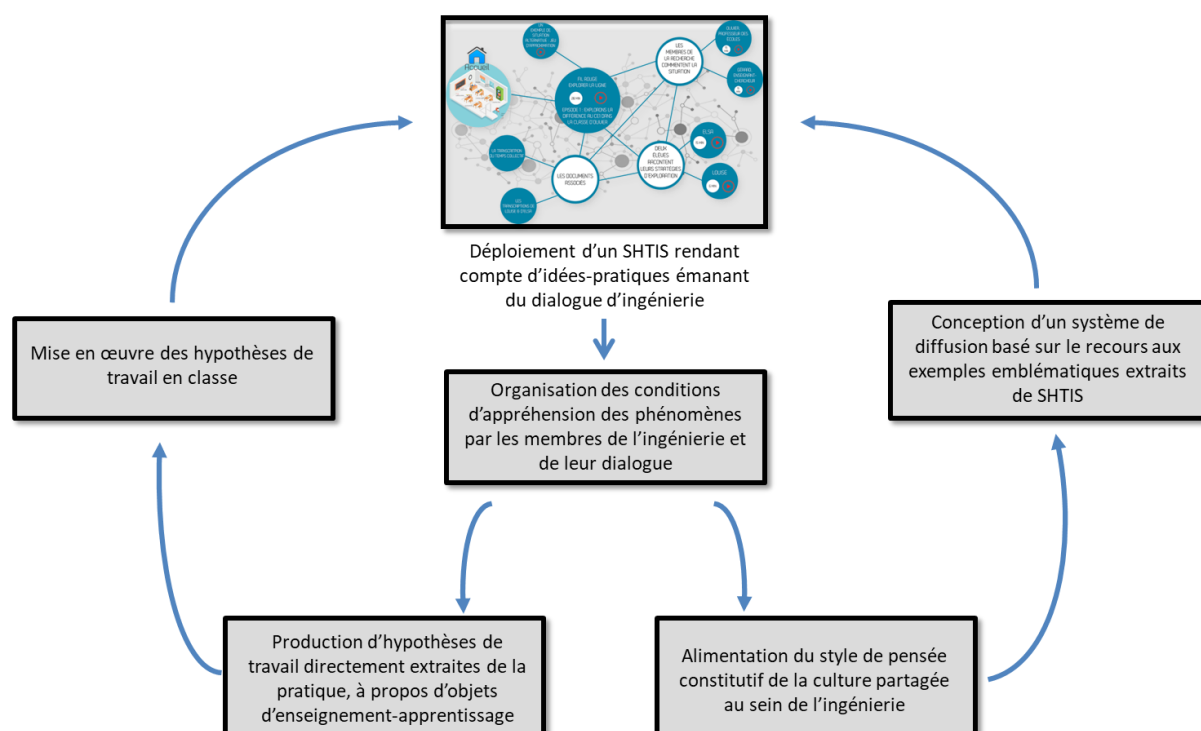


Figure 1'' : Les SHTIS, entre descriptions et inscriptions de phénomènes et incarnation d'un style de pensée

Modus operandi

Le mode opératoire adopté pour la conception des SHTIS par et pour l'ingénierie a sensiblement évolué au fil du temps. Si les SHTIS de première génération étaient réalisés par un membre du collectif en particulier, désormais, chaque membre est en mesure de produire un tel système. Les lignes qui suivent visent à décrire la manière dont les SHTIS sont créés selon ce principe de production généralisée. On y abordera les étapes à réaliser dans un ordre

chronologique.

La définition de « *ce qui est à filmer* »

Cette première étape dans la conception d'un SHTIS est en lien avec les propos qui précèdent. L'objet de la séquence à filmer émerge du dialogue d'ingénierie. L'idée-pratique qui motive la conception du SHTIS est élaborée lors de l'élaboration des situations constitutives de la progression, ou bien à lorsqu'un professeur rapporte une expérience qu'il juge intéressante du point de vue du travail d'ingénierie. Ou bien encore lorsque les membres partagent des productions d'élèves, notamment celles du dispositif « journal du nombre ».

Le fait que chacun puisse définir une situation candidate à la réalisation d'un SHTIS peut paraître anodin. Pourtant c'est parce que l'ingénierie fonctionne depuis de nombreuses années et c'est parce que chaque membre est dépositaire de l'œuvre créée en son sein, que cette prolifération est possible.

La phase de recueil : le paradigme indiciaire

La phase de recueil est menée avec comme arrière-plan le *paradigme indiciaire* de Ginzburg (1987). Il s'agit de récolter le maximum de traces et d'indices, sans préjuger de leur importance *a priori*. Une fois le corpus identifié, les traces et les indices sont organisés, mis en relation, de manière à concevoir ce que Sensevy (1999) nomme une « *constellation déterminée* ». En d'autres termes, il s'agit de fabriquer un « *complexe organisé de niveaux de description* » (Descombes, 1998, p. 52) à partir des traces et des indices recueillis avant, pendant et après la situation étudiée. Cette sorte d'ouverture chronologique du recueil aura une importance déterminante lors de la phase d'agencement.

Suivant l'envergure du SHTIS à concevoir à l'issue du recueil, le matériel déployé et les partis pris de cadrage ne seront pas les mêmes. L'envergure du matériel déployé peut alors aller d'un smartphone tenu à bout de bras par le professeur, à l'utilisation de deux caméras (une fixe, une mobile) pour varier les angles de vue. Certains recueils ont également fait l'objet d'un déploiement de caméras dites « immersives » (type GoPro sur harnais). Nous invitons le lecteur à se reporter aux travaux du réseau ViSA et plus particulièrement à Veillard (2013), pour un panel des « *méthodologies de constitution et d'analyse des enregistrements vidéo* ».

La phase de montage : mise à disposition... mise en disposition, et annotations réciproques

La phase de montage répond à l'intention manifeste de passer d'une *simple mise à*

disposition des données telles qu'elles ont été recueillies à une *mise en disposition* du lecteur à percevoir la complexité des transactions didactiques en jeu dans la situation. C'est à ce moment précis que l'instrument est *calibré* pour permettre la production des phénomènes. Si ce calibrage s'entend aisément pour un accélérateur à particules, il se révèle sans doute moins évident à l'échelle d'un SHTIS. Dans le cas des SHTIS on pourrait remplacer ce terme par celui d'*agencement*. L'opération de montage est donc avant tout une opération d'agencement des données constitutives de la constellation déterminée en vue de donner à voir et à comprendre une situation.

Ce travail d'agencement des données les unes avec les autres correspond à ce que Blocher & Lefeuvre (2017) nomment le *montage narratif*. C'est-à-dire « *l'acte éditorial que recouvre la transformation des événements en intrigue didactique* » (Ibid.). Le dialogue instauré entre les données est une mise en relation d'annotations réciproques. Par exemple, la vidéo annote le texte, c'est-à-dire le commente, l'illustre, le réfère, et *vice versa*. Ce référencement mutuel d'une donnée par une autre augmente la compréhension générale que l'on peut se faire d'une situation. Cette relation d'annotations réciproque est au fondement de la conception de SHTIS.

L'exemple ci-dessous donne à voir le type de plans issu du film d'étude (Sensevy, 2011, 2012, 2013 ; Sensevy et al, 2020) brut, non raffiné (figure 7.a) et l'inclusion de la même portion de film au sein d'un système d'annotations réciproques (figure 7.b) :

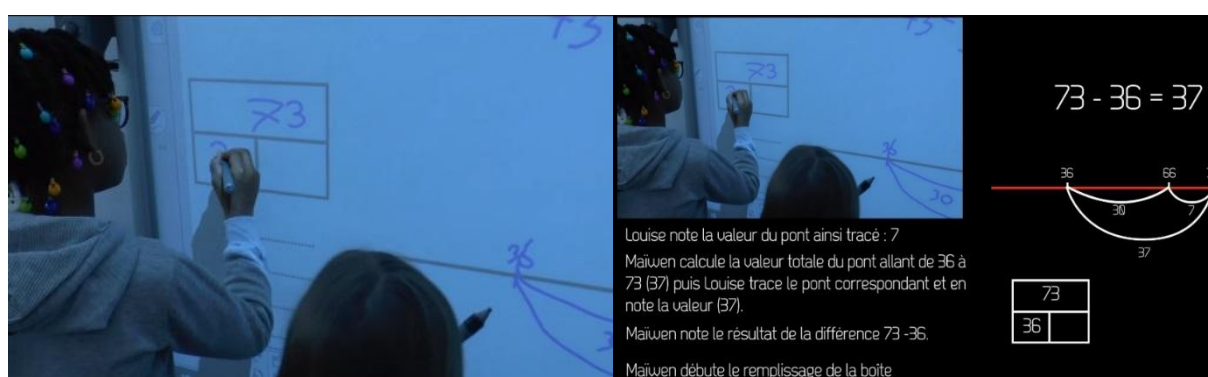


Figure 7.a. Le film d'étude non raffiné

Figure 7.b. Le film d'étude inclus dans un système d'annotations réciproques

La mise en ligne : l'inclusion dans un système

Une fois le film d'étude monté, c'est-à-dire le SHTIS de premier niveau (Blocher,

2018) conçu, ce dernier est inclus au sein d'un système plus vaste. Une première envergure de ce système plus vaste comprend généralement le SHTIS de niveau 1 et les données connexes qui ont servies à sa conception (le verbatim, des productions d'élèves, le module concerné, etc). C'est également dans cet ensemble que l'on retrouve les témoignages des acteurs de l'ingénierie (un dialogue entre un professeur et un chercheur, un extrait de réunion, etc.). Ce premier ensemble est lui-même inclus dans un espace encore plus vaste : *la classe ACE* (cf figure 3 présentée ci-avant).

Le discours sur les SHTIS : Vialogues

Pour que les SHTIS remplissent leur rôle d'augmentateur du dialogue d'ingénierie, il a fallu réfléchir à un espace qui permette l'organisation d'un discours à leur égard. Nous avons opté pour Vialogues², une plateforme propulsée par l'université de Columbia, que les concepteurs définissent comme « *a community of learners using video to ignite discussion* ». Chaque SHTIS, avant sa mise en ligne ou à l'envie, est déposé sur Vialogues pour y être commenté et amélioré. La figure 7, ci-dessous, donne à voir le type de commentaire qui peut être associé à un moment particulier du film soumis à la discussion :



Figure 8 : discours sur le SHTIS « explorer la ligne dans la classe d'Olivier »

Plus que l'objet du commentaire, il s'agit ici de rendre compte de l'interface proposée par l'application. En haut à gauche, la vidéo et en vis-à-vis les commentaires faits par les utilisateurs (ici, les membres de l'ingénierie). Sous la vidéo, la fenêtre de rédaction du

² <https://www.vialogues.com/>

commentaire. L'une des fonctionnalités essentielles de Vialogues et de permettre une liaison entre l'indication temporelle la vidéo et le commentaire.

Conclusion

Nous espérons avoir pu démontrer en quoi les SHTIS sont des instruments de documentation de la pratique. En tant que tels, ils constituent des systèmes de mise en évidence des phénomènes en jeu au cœur des transactions didactiques. Les SHTIS, en organisant les conditions d'apparition et de compréhension des phénomènes mis à l'étude au sein d'un système pluriel de données organisées et mises en dialogue, deviennent en quelque sorte des *pièces à conviction*. Par ailleurs, en tant qu'œuvres collectives, inscrites dans le style de pensée de l'ingénierie, les SHTIS constituent des machines à garantir les assertions (Dewey, 1938). En effet, comme l'indique Sensevy dans un texte à paraître, l'algorithme de production collective exposé précédemment garantie « *la qualité de la pratique, qu'il faut entendre au double sens, ici, de densité culturelle de la pratique et de qualités sensibles spécifiques que la pratique induit* ». En outre, rappelons que les SHTIS sont fabriqués dans la perspective de constituer des exemples emblématiques des situations qu'ils illustrent. La multiplication de ces exemples emblématiques permettant *in fine* l'entendement concret de la logique de la pratique considérée (cf. figure 2).

Dans cette triple perspective (les SHTIS comme (i) instruments phénoménotecniques-phénoménographiques, comme (ii) œuvres collectives dotées d'une densité culturelle et de qualités sensibles spécifiques, et comme (iii) système d'exemples emblématiques favorisant l'ascension de l'abstrait au concret) « *la classe ACE* », constitue notamment un système de preuves culturelles de la pratique mathématique à l'école élémentaire.

Références bibliographiques

Blocher, J.-N. (2018). *Comprendre et montrer la transmission du savoir : Les systèmes hybrides texte-image-son comme lieux de production et d'écriture des phénomènes. Une illustration en théorie de l'action conjointe en didactique* [Thèse de doctorat en Sciences de l'éducation]. Université de Bretagne Occidentale.

Blocher, J.-N., & Lefeuvre, L. (2017). Le système Hybride Texte-Images-Sons : Une exploration. *Recherches en Didactiques*, 23, 99-132.

Lerbour, O., Ruellan, J., Blocher, J.-N. & Sensevy, G. (2019). La production d'un dispositif didactique au sein d'une ingénierie coopérative : stratégies d'approximation et travail symbolique. In C. Goujon (Éd.), *Actes Congrès TACD 2019 : La TACD en questions, questions la didactique* (Vol. 3, p. 123-133). CREAD.

https://tacd2019.sciencesconf.org/data/ACTES_Session3_Congres_TACD_Rennes_2019.pdf

Max. 30 000 caracteres, espacios incluidos, fuera de referencias y anexos.

Título de la ponencia

Nombre APELLIDO

Afiliación

Institución

Resumen:

Text of resumen (máximo 700 caracteres, espacios incluidos)

Résumé :

texte du résumé (máximo 700 caracteres, espacios incluidos)

Palabras-claves: (máximo 6 max)

Mots clés : (máximo 6 max)

Título 1 (TACD Título1)

Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto

Título 2 (TACD Título 2)

Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto

Título 2

Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto

Título 1 (TACD Título1)

Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del
Texto Cuerpo del Texto Cuerpo del Texto

Referencias bibliográficas

- Bucheton, D. (2016, 5 février). Gestes professionnels, postures d'étayage, postures d'apprentissage des élèves : un jeu conjoint. Communication présentée au colloque IFE, Lyon. Repéré à http://chaire-unesco-formation.ens-lyon.fr/IMG/pdf/bucheton_gestes_professionnels_postures_d_etayage_postures_d_apprentissage.ife_5fev_2016.pdf
- Sensevy, G. (2011). *Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique*. Bruxelles : De Boeck.
- Ligozat, F. (2015). L'analyse didactique des pratiques de classe : outils et démarches d'identification des logiques d'action enseignantes en mathématiques. *Formation et pratiques d'enseignement en questions*, (18), 17-37.
- Tiberghien, A., & Veillard, L. (2013). Le cas de ViSA dans l'instrumentation en sciences humaines et sociales. Dans *ViSA : Instrumentation de la recherche en éducation*. Paris : Maison des sciences de l'homme.

Une ingénierie didactique professionnelle basée sur la problématisation : pratiques pédagogiques éloignées

Grégory MUNOZ (1) & Olivier VILLERET (2)

(1) Centre de Recherches en Education de Nantes (CREN), Université de Nantes,

(2) Centre de Recherches en Education de Nantes (CREN), Inspé, site d'Angers,
Université de Nantes

Résumé :

Dans le cadre d'un enseignement intitulé « pratiques pédagogiques éloignées » (PPE), destiné à des professeurs de musique préparant le Diplôme d'état en formation continue, un dispositif d'accompagnement à la conception de situation-problème est mis en place. C'est ce dispositif basé sur les 3 types d'apprentissage (apprentissage-avant, pendant et après l'action), préconisés par Pastré (2011), que nous explorons à partir de 3 approches : la didactique professionnelle (Pastré, 2011), la problématisation (Fabre, 2007) et la TACD (Sensevy, 2008). Si l'on apprend par les situations, vécues ou simulées, en faisant ou en analysant, pendant ou après l'action, on apprend aussi en concevant.

Professional didactic engineering based on problematization: remote pedagogical practices

Abstract:

Within the framework of a teaching entitled "remote pedagogical practices" (RPP), intended for music teachers preparing the State Diploma in continuing education, a device of accompaniment to the conception of situation-problem is set up. It is this device based on the three types of learning (learning-before, during and after the action), recommended by Pastré (2011), that we explore from three approaches: professional didactics (Pastré, 2011), problematization (Fabre, 2007) and TACD (Sensevy, 2008). If we learn through situations, experienced or simulated, by doing or analyzing, during or after the action, we also learn by designing.

Mots clés : Didactique professionnelle ; conception participative ; situation didactique.

Key-words: Professional didactics; participatory design; didactic situation.

Introduction

Le « Pont Supérieur » Bretagne Loire prépare les professeurs de musique au diplôme d'état en formation continue. Dans cette formation, dans le cadre d'un module de 36h intitulé « Pratiques Pédagogiques Eloignées » (PPE), un dispositif d'accompagnement à la conception de situation-problème est mis en place. Il permet d'ouvrir les stagiaires à des méthodes différentes de celles qu'ils ont l'habitude de pratiquer avec leurs élèves dans les conservatoires et écoles de musique. Il se base sur les trois types d'apprentissage préconisés par Pastré (2011) : apprentissage-avant, pendant et après l'action.

Le premier type d'apprentissage, l'apprentissage-avant, est celui qui intervient en amont de l'activité. Classiquement, il se réfère à la formation initiale qui prépare à l'activité future du professionnel en devenir, et insiste sur les savoirs scientifiques et techniques estimés préalables et nécessaires à toute maîtrise des situations professionnelles à venir ; mais en formation continue, l'apprentissage avant relève aussi de l'activité d'appropriation des "connaissances opérationnelles" nécessaires pour maîtriser la situation de travail de référence (Samurçay & Rogalski, 1992), y compris sur un court terme.

L'apprentissage-pendant se réalise pendant l'exercice de l'activité, tel l'« apprentissage sur le tas ». Dans et par son travail, le sujet transforme le réel et se transforme lui-même. Généralement, cet apprentissage s'effectue sans intention didactique, mais par la formation en alternance, l'apprentissage pendant relève d'une intention didactique, alors même qu'il n'y a pas toujours de dispositif spécifique de formation. L'analyse de l'activité cherche plus précisément à comprendre l'apprentissage qui se développe en cours d'action, quand « apprendre, produire des savoirs, s'inscrit dans une dialectique activité/situation » (Olry, 2003, p. 101).

L'apprentissage-après résulte d'un travail de réflexivité sur l'action menée par une prise de conscience des éléments de l'action (buts, sous-buts, organisation, principes). Il s'agit de l'apprentissage réalisé par l'analyse de l'activité. Il peut être informel ou formellement organisé. Selon Pastré, la didactique professionnelle met l'accent sur cet apprentissage après, par le recours au débriefing, considéré comme complémentaire à l'apprentissage par l'exercice de l'activité, car « refaire, reproduire, imiter sont certes des moyens d'apprentissage, mais le plus puissant semble bien être celui qui consiste à reconstruire » (Pastré, 1999, p. 31).

C'est ce dispositif PPE conçu avec l'idée de déployer ces 3 types d'apprentissage,

préconisés par Pastré (2011), que nous explorons à partir de trois approches : l'ingénierie didactique professionnelle (Pastré, 2011), la problématisation (Fabre, 2007) et la TACD de Sensevy (2008).

Notre propos s'organise en trois parties selon ces 3 temps de l'apprentissage.

Dans une première partie, nous présentons les objectifs, la structure et le contenu de ce dispositif. En guise d'apprentissage avant, les participants sont initiés conceptuellement et méthodologiquement à la problématisation (Fabre, 2006) et à la didactique professionnelle. Ils sont ensuite invités à concevoir collectivement une situation-problème, en transformant une leçon classique de musique en une situation problème, puis à la mettre en œuvre (apprentissage-pendant), tout en recueillant des traces de cette activité, en vue d'en faire l'analyse dans le cadre d'un apprentissage-après.

Dans une seconde partie, nous réalisons l'analyse d'un projet qui concerne le travail de l'octave dans des phrases musicales variées, et plus spécialement la prise de conscience pour l'élève de la pression et du débit de l'air mobilisés dans le cas des instruments à vent. Des jeux particulièrement ciblés sur chaque paramètre abordé pour l'émission de l'octave ont été mis en place.

En troisième partie, nous présentons le débriefing réflexif conduit à la fin du dispositif par le collectif de conception des professeurs de musique travaillant à partir des traces recueillies sur le projet. Nous montrons que si les apprenants parviennent à concevoir des situations-problème, en revanche ils ont du mal à concevoir un système d'analyse, et quand c'est le cas, après de nombreuses négociations avec les formateurs-chercheurs, ils ont tendance à le faire pour évaluer plus que pour comprendre.

Enfin, quelques éléments de conclusion et de discussion sont proposés. Notamment, un éclairage de ce dispositif est apporté à travers la notion de jeu didactique proposée par Sensevy (2008).

1/ Dispositif d'accompagnement à la conception de situation-problème

« Il y a donc bien deux manières d'envisager l'apprentissage de la pratique : la première repose sur l'imitation et la reproduction ; la seconde repose sur le traitement de problèmes à résoudre. On pourrait dire que la première est reproductrice, alors que la seconde est constructiviste, reposant sur une activité de conceptualisation » (Pastré & Vergnaud, 2011, p. 414).

Ce paragraphe, après avoir rappelé les différents « systèmes » emboîtés dans la formation où des transpositions didactiques et des jeux didactiques peuvent avoir lieu, présente les cadres théoriques qui président à la construction et à la structure du module.

1.1. Etude des « systèmes emboîtés » dans le cadre de la formation.

Barioni (2009) propose une modélisation des situations de formation à deux systèmes que nous avons généralisé à plusieurs systèmes (Villeret 2018). Nous envisageons ici l'emboîtement de quatre systèmes didactiques triadiques (prescripteur, savoir, acteur) qui font appel à des transpositions didactiques et dans lesquels des « jeux didactiques » peuvent avoir lieu. Le système S_0 a pour prescripteur le ministère qui demande au « Pont Supérieur » de présenter dans sa formation un module PPE ouvrant les stagiaires à des méthodes non traditionnelles (prescription discrétionnaire). Le système S_1 a pour prescripteur le responsable pédagogique du « Pont Supérieur » qui recrute des formateurs qui doivent s'emparer du projet pour mettre en place une formation PPE (prescription discrétionnaire). Le système S_2 a pour prescripteur les formateurs qui vont demander aux stagiaires de créer, faire vivre et débriefer une situation-problème (prescription discrétionnaire). Le système S_3 a pour prescripteur les stagiaires qui vont demander à leurs élèves de jouer la situation-problème qu'ils ont créée (prescription non discrétionnaire). Nous étudierons essentiellement dans cet article le système S_2 (Formateurs/Stagiaires).

1.2. Cadres théoriques : didactique professionnelle et problématisation

Nous travaillons dans le cadre de la didactique professionnelle (Pastré, 2011) et de la problématisation (Fabre, 2011).

La didactique professionnelle est reconnue en sciences de l'éducation comme mobilisée parmi les approches orientées activité dont une potentialité fédératrice a pu être mise en avant (Albero & Guerin, 2014), notamment pour sa valeur d'analyse du travail (Astier & Olry, 2005-2006). Les fondements de la didactique professionnelle (Pastré, 2011 ;

Vinatier, 2009, 2013) concernent d'une part l'idée d'une conceptualisation dans l'action (Vergnaud, 2007), et d'autre part celle d'apprendre par les situations (Pastré, 2011), puisque ces dernières ont un potentiel de développement du point de vue du sujet (Mayen, 1999). Dans cette perspective, Pastré (2011) propose trois types d'apprentissage chez les stagiaires : avant, pendant, après. Si l'on apprend par les situations vécues ou simulées, en faisant ou en analysant, avant, pendant ou après l'action, notons que l'on apprend aussi en concevant (Pastré, 2011), c'est ce que propose le dispositif didactique qui fait l'objet de la présente étude.

Nous proposons dans cet article de compléter l'idée de Pastré des trois moments d'apprentissage en distinguant dans l'apprentissage avant (AAV) un apprentissage avant externe (AAVE) provenant des formateurs, d'un apprentissage avant interne (AAVI) du aux opérations de création de la situation par les stagiaires (c'est l'apprentissage en conception).

Dans notre cas, l'AAVE correspond à l'activité d'appropriation des « connaissances opérationnelles » nécessaires aux stagiaires pour maîtriser les situations problème, les connaissances scientifiques et techniques à connaître en amont de la situation de formation cible proposée par les formateurs. Nous distinguons également dans l'apprentissage après (AAP) un apprentissage après interne (AAPI) réalisé par le stagiaire lors de l'analyse de son activité en vue de sa présentation au groupe d'un apprentissage après externe (AAPE) provenant des formateurs ou des autres stagiaires intervenant lors du débriefing.

Fabre (2006, p 135) propose une philosophie du problème qui met plus en avant la position et la construction du problème que sa résolution. Dans le cadre de l'activité d'un enseignant « on peut décrire l'activité de problématisation comme un complexe de buts, de données et de conditions », construire un problème c'est recueillir des données (des documents pour la classe), concevoir des scénarii pédagogiques possibles et les tester en pensée pour voir si les hypothèses (les scénarii) s'accordent aux données. La problématisation est fondée sur les piliers principaux du socioconstructivisme (Vygotsky, 1934 ; Piaget, 1936, 1974 ; Bachelard, 1938 ; Dewey, 1938 ; Deleuze, 1968 ; Meyer, 1982). Si les situations problème proposées par nos stagiaires font problématiser les élèves, la problématisation est également utilisée en conception car nous formons aussi nos stagiaires à problématiser lors de la création de leur situation-problème.

En lien avec les « systèmes emboîtés » envisagés au paragraphe précédent, on note que les problématisations sont multiples et se placent « en cascade » dans cette formation : a) problématisation des formateurs pour créer le dispositif, b) problématisation des stagiaires qui

créent leur situation-problème, c) problématisation des stagiaires pour gérer leur situation-problème, d) problématisation des élèves pour construire et résoudre la situation-problème proposée, e) problématisation des stagiaires pour créer leur diaporama, f) problématisation des stagiaires lors du débriefing pour analyser les situations-problème. La problématisation s'intéresse aux situations problèmes en ce qu'elles permettent pour les participants, de problématiser.

1.3. Structure du module

Le module de formation PPE (Pratiques Pédagogiques éloignées) est constitué de six séances de 6h (journée) espacées d'environ un mois de septembre à mars. Le groupe est constitué d'environ 12 stagiaires et 2 formateurs. Quatre promotions se sont succédées sur ce dispositif.

Les tableaux suivants indiquent les contenus des diverses journées de formation, des travaux inter séances réalisés ainsi que le type d'apprentissage selon Pastré (2011) en relation avec la compétence « savoir créer, effectuer et débriefer une situation-problème ».

Séance 1

Présentation formation, du groupe, de l'évaluation.	(1h30)	
Cours sur divers courants pédagogiques	(1h30)	AAVE
Travail groupe sur les courants pédagogiques	(1h30)	AAVE
Didactique (Brousseau, 1998, 2012 ; Chevallard, 1985 ; Martinand, 1989)	(1h30)	AAVE

Séance 2

Etude de textes sur problématisation (Fabre, 1999, 2011)	(1h30)	AAVE
Etude de textes sur Inducteurs de problématisation (Fabre & Musquer, 2009)	(1h)	AAVE
Etude débats en classe (Villeret & Munoz 2013, 2015)	(1h)	AAVE
Démarche d'investigation (Grangeat, 2011, 2013, Villeret 2018)	(1h)	AAVE
Analyse de pratique sur film d'un stagiaire (Ex : Tuba)	(1h30)	AAVE

Séance 3

Didactique professionnelle (Pastré, 2011)	(2h)	AAVE
Analyse de pratique ergonomique	(1h)	AAVE
Choix des thèmes des situations-problème, mise en place des équipes	(1h)	AAVI
Premier travail sur les situations	(1h)	AAVI
Analyse de pratique sur film d'un stagiaire (Ex : Piano)	(1h)	AAVE

Inter séance 3-4

Travail étude texte (évaluation, formation à distance)		AAVI
Travail sur les scénarios	(2h)	AAVI

Séance 4

Observation-débriefing d'une situation de cours (Steel Drum)	(3h)	AAVE
Compte rendu devoir FAD	(1h)	AAVE
Travail sur les scénarios	(2h)	AAVI

Inter séance 4-5

Travail sur les scénarios	(2h)	AAVI
---------------------------	------	------

Séance 5

Analyse de pratique sur le cas d'une Prof des écoles	(1h30)	AAVE
Analyse de pratique sur film d'un stagiaire (Ex : Chant...)	(1h30)	AAVE
Travail sur les scénarios	(3h)	AAVI

Inter séance 5-6

Travail sur les scénarios	(2h)	AAVI
Effectuation des scénarios	(2h)	APE
Mise en forme diaporama et traces	(6h)	AAPI

Séance 6

Présentation groupes diaporama et traces	(2h)	
Débriefing	(2h)	AAPE
Bilan des apprentissages, bilan de formation	(2h)	AAPE

2/ Etude de cas sur le « saut d'octave »

Dans le cadre de cette présentation nous nous cantonnons à la présentation d'une situation-problème conçue par les stagiaires. Les enseignants de musique ont très peu bénéficié d'enseignements sur la pédagogie. Même s'ils savent faire des cours, ils se montrent très intéressés à apprendre de nouvelles méthodes (élargir leurs compétences). Ils s'engagent donc avec plaisir dans ce qu'ils considèrent comme une « aventure pédagogique », qui augmente leurs possibilités de pratique avec les élèves. Les groupes de projet se créent au libre choix des participants. On assiste à des regroupements très divers, tantôt par famille d'instrument, tantôt par thématique commune à plusieurs familles ou par affinité. Les thématiques et les situations problèmes choisies sont très variées : travail sur les nuances, sur le phrasé, travail sur l'improvisation, travail sur le quatuor de saxophones... Notre étude de cas concerne ici le travail du saut d'octave utilisé dans des phrases musicales variées afin de prendre conscience des paramètres débit, pression et volume de l'air utilisé (famille des vents). Au trombone comme à la flûte traversière, les instrumentistes doivent apprendre à maîtriser leur débit d'air mais aussi la pression de celui-ci afin de pouvoir apprivoiser leur instrument et

appréhender la justesse lors de l'émission des notes. Bien que le débit et la pression soient intimement liés il faut savoir les dissocier afin de pouvoir utiliser à bon escient et de façon complémentaire ces deux paramètres d'émission du son.

2.1. Conception en amont dans le groupe projet

Le groupe constitué de deux instrumentistes à vent (flûte et trombone) s'est rassemblé sur le projet de travailler sur l'émission de l'air lors d'un saut d'octave. Le groupe dans la recherche d'une situation-problème passe par les phases suivantes : a) échange et découverte des similitudes et des différences des instruments, b) réflexion commune sur ce qu'il faut mettre en place pour un saut d'octave réussi : soutien (gestion de la colonne d'air), placement des lèvres, c) composition d'une pièce « air d'octave » qui place l'élève dans des situations de saut d'octave (ascendants et descendants) qui nécessitent un traitement différent selon l'intensité requise : saut d'octave forte-détaché, forte-lié, piano détaché, piano-lié. Les sauts d'octave détachés nécessitent une « attaque coup de langue ».

Air d'octaves

The musical score is for a piece titled "Air d'octaves". It is written for four parts: Trombone tenor and two Trumpets (Trb. T.). The key signature has one flat (B-flat), and the time signature is 4/4. The score is divided into four systems, with measures 5, 10, and 15 marked at the beginning of the second, third, and fourth systems respectively. The first system (measures 1-4) features the Trombone tenor part with dynamics *mf* and *f* and accents. The second system (measures 5-8) features the first Trumpet part with dynamics *p* and *mf*. The third system (measures 9-12) features the second Trumpet part with dynamics *mf* and *f*. The fourth system (measures 13-14) features the first Trumpet part with a long slur and a *p* dynamic marking at the end.

Figure 1 : Partition du morceau « AIR D'OCTAVES »

2.2. Groupe expérimental

Deux élèves ont été mis au travail sur cette situation problème (cours individuel) : Manon (6 mois de flûte dans une école de musique) et Vincent (5 ans de trombone, cycle 2 dans un conservatoire à rayonnement régional).

2.3. Les solutions trouvées par les élèves et leur travail avec l'enseignant

Les enseignants font des hypothèses quant aux solutions mises en place par leurs élèves et les comparent à leur solution idéale. Ils font alors travailler les élèves pour qu'ils prennent conscience des paramètres qui s'ils sont bien ajustés vont permettre l'émission d'un saut d'octave idéal. On prendra tout d'abord quatre exemples sur les sauts d'octave ascendants.

a) Saut d'octave forte-détaché. La solution trouvée par l'élève (souffler beaucoup d'air, attaque puissante) peut fonctionner. L'enseignant fait travailler l'élève sur le fait qu'un grand débit s'accompagne d'une pression importante qui aide au placement des lèvres (bascule de la mâchoire).

b) Saut d'octave piano-détaché. La solution trouvée par l'élève (attaque en soufflant moins d'air) ne fonctionne pas. L'enseignant fait travailler l'élève sur la nécessité d'une forte pression, du positionnement des lèvres car le débit d'air est plus faible.

c) Saut d'octave lié en crescendo. La solution trouvée par l'élève (souffler beaucoup d'air) peut fonctionner si l'élève anticipe la prise d'air. L'enseignant fait travailler l'élève sur la nécessité d'adapter le débit d'air associé à la pression progressive qui se met en place sur la note inférieure afin de placer en douceur la mâchoire.

d) Saut d'octave lié en decrescendo sur 6 temps. La solution trouvée par l'élève (souffler moins d'air) ne fonctionne pas. L'enseignant fait travailler l'élève sur la nécessité de concilier faible débit d'air et forte pression avec une préparation de la mâchoire dans la note inférieure.

Après avoir travaillé sur le saut d'octave détaché, l'enseignant fait appliquer les éléments travaillés sur le saut d'octave ascendant lié. Puis il fait travailler le saut d'octave descendant pour sentir le mouvement de la mâchoire. Il fait appel à l'imagination pour éveiller les sensations.

Dans le cas de Manon, la pièce créée était son premier contact avec le saut d'octave. Dans un premier temps, elle l'a déchiffré seule pour le cours. Elle a cerné les différentes

problématiques du morceau mais n'a pas pu appliquer sur le moment les solutions qu'elle pensait convenir. Le cours a servi à la familiariser avec les sensations de pression et de débit lors des sauts d'octaves. Elle s'est réapproprié ce travail à la maison. Lors de la reprise de la pièce la semaine suivante, de nettes améliorations étaient audibles. L'enseignant a alors affiné le travail en approfondissant les exercices (mise en place de plusieurs jeux particulièrement ciblés sur chaque paramètre abordé).

2.4. Lien potentiel avec la TACD

On peut analyser la création et la gestion de la situation problème part les stagiaires avec les concepts développés dans la TACD.

a) On a bien ici un jeu didactique gagnant/gagnant aussi bien dans le « système » formateur-stagiaire que dans le « système » stagiaire-élève, voire également ici dans un « système » chercheur-professionnel.

b) La clause *proprio motu* est bien respectée puisque les stagiaires construisent leur situation-problème *proprio motu*, avec l'aide des formateurs uniquement comme personnes ressources à leur service, ils n'interviennent pas (ou de manière marginale) sur le choix et sur le développement de la situation.

c) On pourrait, pour chaque situation-problème, avec l'aide des vidéos, étudier la genèse du milieu (mésogenèse), c'est-à-dire « comment le contenu de l'interaction, en continu, se trouve co-élaboré par le professeur et les élèves » (Sensevy & Mercier, 2007, p. 30), la chronogenèse relative à la manière dont le savoir est disposé sur l'axe du temps didactique et la topogenèse, qui cherche à « décrire le partage des responsabilités dans les transactions didactiques » (Sensevy & Mercier, 2007, p. 31), tout en sachant que c'est en étudiant ce triplet de genèses en relation que l'on peut comprendre leur articulation : la mésogenèse cherchant à identifier *comment quoi ?*, la chronogenèse posant la question du *comment quand ?*, et la topogenèse du *comment qui ?* (Sensevy & Mercier, 2007, p. 32).

3/ Résultats

Lors du débriefing les stagiaires ont pu mettre en évidence les apports et les limites de leur situation-problème.

3.1. Apports de la situation-problème

C'était la première fois que les stagiaires travaillaient avec leurs élèves sous forme de situation-problème. Ils notent certains avantages de ce type de situation comparé à un enseignement traditionnel :

- a) La situation vise un problème bien précis qui permet tant à l'élève qu'à l'enseignant de construire le problème (problématisation), de se questionner et de chercher des solutions. Cela focalise l'attention et l'écoute.
- b) Les questionnements permettent aux élèves d'essayer et de voir (entendre) par eux même ce qui fonctionne ou pas.
- c) Les questionnements permettent à l'enseignant de mieux comprendre le fonctionnement de l'élève en suivant sa démarche réflexive, de s'adapter au plus proche des besoins de l'élève.

3.2. Limites de la situation problème

Les stagiaires mettent en évidence quelques limites à la situation-problème :

- a) se focaliser sur un problème peut créer des blocages,
- b) certaines solutions ne peuvent peut-être pas se trouver par la seule expérimentation,
- c) se focaliser sur un détail peut aussi faire oublier le contexte général et perdre le sens musical de la pièce,
- d) il y a parfois une période de latence entre la compréhension et la réalisation des solutions,
- e) certaines démarches engagent des actions physiques qui doivent se sentir, se pratiquer et mûrir,
- f) les situations-problème sont très chronophages.

3.3. Synthèse des résultats

Le débriefing général permet des retours réflexifs pour chaque groupe projet. Les stagiaires constatent a) que même s'il est difficile de trouver des scénarios adaptés, ils ont tous été capables de concevoir des situations-problème intéressantes, qui nécessitent des activités de recherche de la part des élèves, b) qu'ils ont en revanche du mal à concevoir un système d'analyse de leur situation-problème et quand c'est le cas, après des négociations avec les formateurs-chercheurs, ils ont tendance à le faire pour évaluer plus que pour

comprendre, c) certains groupes cherchent à considérer leur situation-problème comme un objectif obstacle de la formation.

4/ Conclusion-discussion

« L'articulation entre expérience et conceptualisation est une bonne entrée pour analyser les apprentissages professionnels » (Pastré, 2011b, p. 20).

Enfin, quelques éléments de conclusion et de discussion sont proposés.

Nous questionnons dès lors le rapport conception-formation au sein de la dialectique activité-développement (Rabardel & Pastré, 2005). L'apprentissage-après semble partiellement appréhendable par les acteurs sur les critiques externes et internes développées lors du débriefing, mais il reste une part non négligeable qui n'est pas directement accessible tant il est vrai que l'activité constructive relève d'un temps plus long que celui de l'activité productive.

Selon Pastré (2005, p. 233), « dans les situations de développement, on ne crée pas des ressources nouvelles à partir de rien : on reconfigure, on réutilise, sous forme de bricolage hâtif ou de synthèses plus élaborées, son répertoire de ressources existantes », notamment dans les moments où nous sommes confrontés à des problèmes. Ainsi, si selon lui, conception et conceptualisation sont reliées, le dispositif de formation PPE tente de faire jouer cette articulation, notamment en proposant aux participants de se confronter au problème d'avoir à transformer une de leur leçon de musique en situation problème susceptible de faire problématiser leurs élèves. La conception de ressources nouvelles est générée par des situations problématiques, où la conceptualisation habituelle du sujet se voit prise en défaut ou questionnée. C'est ce que le dispositif PPE propose selon deux procédés. D'une part en re-questionnant les pratiques habituelles des professeurs de musique, en les soumettant à l'analyse de leur activité, à partir de traces vidéographique d'une de leur séance décortiquée par le collectif avec l'aide des formateurs. A cet égard, nous reconnaissons avec Laot & Olry (2004, p. 94), le fait que : « l'analyse du travail permet d'identifier dans l'action ce qu'il est utile de sélectionner pour faire apprendre le « comment maîtriser les situations », en didactique professionnelle, et le fait que : analyser la pratique, c'est « remonter du plan des

solutions à celui des problèmes » (Fabre, 2006, p. 134), en problématisation. D'autre part, le dispositif PPE procède aussi en leur demandant de reconfigurer en partie leur pratique lors de l'essai de la mise en œuvre de la situation-problème conçue collectivement. La visée de ce dispositif est que le sujet cherchera à apprendre de cette situation problématique pour pouvoir y faire face ; ce qui en fait une situation potentielle de développement (Mayen, 1999).

En 1992, Ginsbourger, inventeur du terme de didactique professionnelle, établit une synthèse visant à dépasser une tension entre deux réductionnismes (sociologique et cognitiviste), pour suggérer qu'une « articulation plus organique de la formation et du travail favorise l'explicitation des compétences acquises et leur réutilisation chez les adultes » (Ginsbourger, 1992, p. 12). Dans son propos, il renvoyait à un « savoir-y-faire » de la part de ces adultes dont les savoirs locaux restent peu explicites et peu transférables, du fait que ce savoir resterait « contenu dans le faire » (Ginsbourger, 1992, p. 13). Amener les professeurs de musique à revenir sur leurs façons de faire pour déployer à leur propos une réflexivité, permet une forme de dévoilement de ce savoir pédagogique en acte « contenu dans le faire ». Selon cet auteur, la didactique professionnelle devient une discipline d'intégration, à laquelle il reconnaît trois dimensions spécifiques : les savoirs à transmettre et à apprendre relèvent de la combinaison de savoirs et savoir-faire scientifiques, techniques et sociaux ; la formation tend à s'articuler organiquement avec le travail ; passant d'un mode opératoire stable à un savoir opératif évolutif, qui pousse à reconsidérer les frontières entre ce qui se construit en formation et ce qui se construit lors de l'activité, ou lors de son analyse, ou encore lors de sa reconfiguration appelée par le défi proposé par le dispositif PPE.

La didactique professionnelle, même si elle se différencie des didactiques des disciplines, en partage certains aspects avec certaines des approches didactiques récentes, comme celle de la théorie de l'action conjointe en didactique (Sensevy, 2008). Par exemple, ces deux approches vont considérer que le savoir ne procède pas uniquement en tant que pouvoir de savoir, mais il constitue aussi un savoir-outil qui est pouvoir d'agir (Rabardel, 2005) ou puissance d'agir (Sensevy, 2008), voire instance d'émancipation (Olry, 2013).

Un éclairage de ce dispositif basé sur les trois types d'apprentissage préconisés par Pastré (2011) : apprentissage-avant, pendant et après l'action gagnerait à être éclairé par les apports de Sensevy & Mercier (2007). En effet, si l'on considère la stratification ternaire de l'action didactique (Sensevy & Mercier, 2007, pp. 32-38), « faire jouer le jeu » peut renvoyer

à l'apprentissage-pendant, la recherche des « déterminations du jeu » peut s'apparenter d'une certaine manière à ce qui se joue durant l'apprentissage-après, et « construire le jeu » relève de la conception, en quelque sorte l'apprentissage-avant la mise en situation. De ce point de vue, et au-delà du « praticien réflexif » (Schön, 1994), capable de s'adapter aux situations par l'analyse sur ses propres pratiques, ne faut-il pas considérer en plus les compétences didactiques d'un « praticien concepteur » du côté du travail des enseignants ou des formateurs ?

Références bibliographiques

- Albero, B. & Guerin, J. (2014). Note de synthèse. L'intérêt pour l'activité en sciences de l'éducation. Vers une épistémologie fédératrice ? *TransFormations*, 11, 11-45.
http://www.trigone.univ-lille1.fr/transformations/docs/tf11_a02.pdf
- Astier, P. & Olry, P. (2005-2006). (Coord.) Analyses du travail et formation. *Education permanente*, n° 165 et 166.
- Bachelard, G. (1938/1970). *La formation de l'esprit scientifique*. Paris : Vrin.
- Brousseau, G. (1998). *Théorie des situations didactiques*. Grenoble : La Pensée Sauvage.
- Brousseau, G. (2012). Des dispositifs piagétien aux situations didactiques. *Education & didactique*. 6-2, 101-127.
- Chevallard, Y. (1991). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*. Grenoble, La Pensée Sauvage.
- Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris : PUF.
- Fabre, M. (2006). Analyse des pratiques et problématisation, *Recherche et formation*, 51, 133-145. <http://rechercheformation.revues.org/511>
- Fabre, M. & Musquer, A. (2009). Comment aider les élèves à problématiser ? Les inducteurs de problématisation. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 42 (2), 111-128.
- Fabre, M. (2011). Éduquer pour un monde problématique. La carte et la boussole. Paris : PUF.
- Deleuze, G. (1968). *Différence et répétition*. Paris : PUF.
- Dewey, J. (1938/1993). *Logique, théorie de l'enquête*. Paris : PUF (1938).
- Ginsbourger, F. (1992). La recherche en didactique professionnelle, un enjeu social. *Education permanente*, 111, 11-17.
- Grangeat, M. (2011). (Ed.). *Les démarches d'investigation dans l'enseignement scientifique Pratiques de classe, travail collectif enseignant, acquisitions des élèves*. Lyon : Ecole Normale Supérieure.
- Grangeat, M. (2013). (Ed.). *Les enseignements de sciences face aux démarches d'investigation : des formations et de pratiques de classe*. Grenoble : PUG.
- Laot, F. & Olry, P. (2004). *Éducation et formation des adultes : histoire et recherches*. Paris : INRP.
- Martinand, J.-L. (1989). Pratiques de référence, transposition didactique et savoirs professionnels en sciences techniques. *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 2, 23-29.
- Mayen, P. (1999). Les situations potentielles de développement. *Education permanente*, 139,

- 65-86.
- Meyer, M.P. (1982). *Logique, langage et argumentation*. Paris : Hachette.
- Olry (2003) intitulé : Entre Maître et maîtrise, apprendre le métier, *Enfances & Psy*, 2003/4 n° 24 | 96-102, <https://www.cairn.info/revue-enfances-et-psy-2003-4-page-96.htm>
- Olry, P. (2013). Émancipation et formation professionnelle : une voie étroite entre pressions sur le travail et référence au métier. *Travail et Apprentissage : revue de didactique professionnelle*, 12, 13-33.
- Pastré, P. (1999). La conceptualisation dans l'action : bilan et nouvelles perspectives, *Éducation permanente*, 139, 13-35.
- Pastré, P. (2004). L'ingénierie didactique professionnelle. In P. Carré & P. Caspar (Eds) *Traité des sciences et des techniques de la formation*. (pp. 465-480). Paris : Dunod.
- Pastré, P. (2005). Genèse et identité. In Rabardel, P. & Pastré, P. (dir.). *Modèles du sujet pour la conception* (pp. 231-260), Toulouse : Octarès.
- Pastré, P., Mayen, P. & Vergnaud, G. (2006). La didactique professionnelle, *Revue française de Pédagogie*, 154, 145-198. <http://journals.openedition.org/rfp/157>
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- Pastré, P. (2011b), Situation d'apprentissage et conceptualisation *Recherches en Education*, 12, 12-25 <http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-no12.pdf>
- Pastré, P. & Vergnaud, G. (2011). L'ingénierie didactique professionnelle. In Philippe Carré et al. (coord.). *Traité des sciences et des techniques de la formation* (pp. 401-421). Paris : Dunod. <https://www.cairn.info/traite-des-sciences-et-des-techniques-de-laformat--9782100566891-page-401.htm>
- Piaget, J. (1936). *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Delachaux & Niestlé : Paris.
- Piaget, J. (1974). *Réussir et comprendre*. Paris : PUF.
- Rabardel, P. (2005). Instrument, activités et développement du pouvoir d'agir. In R. Teulier & P. Lorino (dir.). *Entre connaissance et organisation : l'activité collective : l'entreprise face au défi de la connaissance* (pp. 251-265). Paris : La découverte.
- Rabardel, P. & Pastré, P. (2005). Modèles du sujet pour la conception : dialectiques activités développement. Toulouse : Octarès.
- Samurçay, R. & Rogalski, J. (1992), Formation aux activités de gestion d'environnements dynamiques : concepts et méthodes, *Education permanente*, 11, 227-242.
- Schön, D. (1994). *Le praticien réflexif : à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal : Les éditions logiques.
- Sensevy, G. & Mercier, A. (2007). *Agir ensemble. L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*. Rennes : PUR.
- Sensevy, G. (2008). Le travail du professeur pour la théorie de l'action conjointe en didactique, *Recherche et formation*, 57, 39-50. <https://rechercheformation.revues.org/822>
- Vergnaud, G. (1996). Au fond de l'action la conceptualisation. In J.-M. Barbier (dir.). *Savoirs théoriques et savoirs d'action*. Paris : PUF.
- Vergnaud, G. (2007). Représentation et activité : deux concepts associés. *Recherches en éducation*, 4, 9-22, http://www.cren-nantes.net/IMG/pdf/Revue_no4.pdf
- Villeret, O. & Munoz, G. (2013). Elaboration collective d'une option Méthodes et Pratiques Scientifiques (MPS) en classe de seconde de lycée : place de la démarche d'investigation et effets observés du point des acteurs ? In M. Grangeat (Ed). *Les enseignements de sciences face aux démarches d'investigation : des formations et de pratiques de classe* (pp. 79-91). Grenoble : PUG.

- Villeret, O. & Munoz, G. (2015). Les figures de la lune lors d'un débat en classe : quel rôle du figuratif dans la conceptualisation ? In J. Baillé (Ed.). *Du mot au concept : Figure* (pp. 237-266). Grenoble : PUG.
- Villeret, O. (2018). *Les obstacles à la mise en place d'une démarche d'investigation problématisante par des enseignants débutants de sciences physiques ; identification et travail en formation*. Thèse de doctorat en sciences de l'Education. 11 avril 2018. Université de Nantes.
- Vinatier, I. (2009). Pour une didactique professionnelle de l'enseignement. Rennes : PUR.
- Vinatier, I. (2013). *Le travail enseignant. Une approche par la didactique professionnelle*. Bruxelles : De Boeck.
- Vygotski, L. S. (1934/1997). *Pensée et Langage*. Paris : La Dispute.

Primeros resultados sobre la puesta en marcha de un dispositivo de acompañamiento liceo-universidad, inspirado en ingeniería cooperativa: el caso de asignaturas de profundización en tercero medio.

Grace MORALES

Escuela de Pedagogía
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Catherine ORELLANA

Escuela de Pedagogía
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Miyali PAINEMIL

Escuela de Pedagogía
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Anahí CASTRO

Escuela de Pedagogía
Pontificia Universidad Católica de Valparaíso

Resumen:

Presentamos los primeros resultados de un dispositivo de acompañamiento para mejorar la práctica educativa en la escuela, propuesta que se inspiró en la metodología de investigación de ingeniería cooperativa.

Se implementó en una clase on-line de economía un PBL (Project-based learning) sobre el sistema de pensiones en Chile. A la luz de los descriptores definir, devolución, regular e institucionalizar, estudiamos las retroalimentaciones del profesor a los marcos teóricos de los estudiantes para co-construir hipótesis de sus PBL, usando el recurso digital padlet. Un resultado muestra las estrategias del profesor por co-interrelacionar conocimientos planteados en diversos formatos (audio, texto, entre otros).

Palabras-claves: Ingeniería cooperativa; clase on-line; descriptores definir, devolución, regular, institucionalizar, TICs.

Résumé :

Nous présentons les premiers résultats d'un dispositif d'accompagnement pour améliorer la

pratique pédagogique à l'école, le dispositif est inspiré par la méthodologie d'ingénierie coopérative.

Il a été mis en œuvre un PBL (Project-based learning) sur le système de retraite au Chili dans un cours d'économie on-line. À la lumière des descripteurs définir, dévoluer, réguler et institutionnaliser, nous avons étudié la façon de donner de pistes que l'enseignant a produite sur les cadres théoriques des élèves en vue de co-construire des hypothèses de leur PBL, tout en s'appuyant sur la ressource padlet. L'un des résultats montre les stratégies de l'enseignant en vue de co-interrelier les connaissances offertes dans divers formats (audio, texte, entre autres).

Mots clés : Ingénierie coopérative ; éducation à distance ; descripteurs définir, dévoluer, réguler et institutionnaliser ; TICs.

Introducción

En el marco de una investigación en Chile, se probó el funcionamiento de la metodología de ingeniería cooperativa implementando un dispositivo de acompañamiento para profesores para de liceo que incorporaron por primera vez un PBL (Project-based learning) en modalidad remota a causa de la pandemia. El dispositivo se inspiró en la metodología de ingeniería cooperativa, realizándose estudios colectivos, diseño, implementación y análisis de una clase on-line en la que se probó PBL apoyado en TICs. Presentamos los primeros resultados del trabajo realizado por el colectivo del dispositivo, que decidió fijarse como meta la incorporación de TICs en sus estrategias para desarrollar las PBL en sus asignaturas (lenguaje, matemáticas, ciencias, economía, química, historia, ente otras). El desafío para el colectivo no sólo residió en iniciarse en la metodología PBL, sino que también aprender a utilizar plataformas virtuales (classroom, zoom) y la incorporación de TICs (padlet, kahoot, genially), de los cuales no tenían experiencia al iniciar el año escolar. En vista de desarrollar estrategias que les permitieran experimentar la implementación de PBL apoyados en TICs, el profesor de la asignatura de economía diseñó e implementó una clase on-line usando padlet. El objetivo era contribuir a la co-construcción de hipótesis que debían ser elaboradas a partir de marcos teóricos relacionados al sistema de pensiones en Chile investigadas por estudiantes de 16 años de tercero medio de enseñanza media.

Considerando el escenario precedentemente descrito, nuestra ponencia busca explorar cómo las estrategias implementadas por el profesor, apoyado en TICs, ayudaron a desarrollar acciones conjuntas en la co-construcción de hipótesis de trabajo para las PBL de los grupos de estudiantes, haciendo a los estudiantes interrogar sus propios marcos teóricos sobre el sistema

de pensiones en Chile.

Se debe entender que este estudio se enmarca en un interés mayor, el cuál buscaba investigar la introducción de la metodología ingeniería cooperativa en un liceo chileno con el siguiente cuestionamiento: qué aportes puede traer consigo crear dispositivos basados en ingeniería cooperativa, qué nudos críticos y tensiones pueden generarse en su implementación, qué adecuaciones se necesitan realizar para que la metodología, sin perder demasiado la esencia original, pueda ayudar en la mejora de las prácticas docentes.

Marco teórico

Para estudiar la implementación de estrategias del profesor participante del dispositivo, y observar cómo se fueron co-construyendo acciones conjuntas con sus estudiantes utilizamos el sistema de cuatro descriptores del modelo juego didáctico definir, regular, hacer devolución e institucionalizar (Sensevy, Mercier y Schubauer-Leoni, 2000):

“Definir”, son las acciones que el profesor realiza para dar a conocer las reglas constitutivas o básicas de la situación de enseñanza-aprendizaje, es decir, se trata de presentar la consigna y el marco de acción en el que los estudiantes trabajarán.

“Regular”, son las acciones que el profesor pone en práctica para asegurarse de que los estudiantes hayan comprendido las reglas constitutivas.

“Hacer devolución”, son las acciones por las cuales el profesor logra comprometer a los estudiantes para que participen voluntariamente en la situación de enseñanza-aprendizaje. El profesor se asegura de que los estudiantes se relacionen adecuadamente con los objetos de saber que dispone en el medio didáctico.

“Institucionalizar”, son las acciones por medio de las cuales el profesor oficializa frente a los estudiantes los significados de los conocimientos co-construidos durante la situación de enseñanza-aprendizaje. La institucionalización contribuye a la creación de un escenario de comprensiones compartidas (common ground) ayudando a los estudiantes darles sentido a las prácticas dentro de una situación de enseñanza-aprendizaje.

Estas cuatro acciones que gestionan profesores durante la clase, permiten estructurar la

clase, creando condiciones para que se den interacciones colaborativas (en el mismo sentido que tiene la palabra francesa coopération).

El análisis de estas cuatro acciones permite encontrar elementos de respuesta a preguntas tales como: ¿cómo es presentada la actividad?, ¿cómo hacer que los estudiantes se comprometan a participar voluntariamente?, ¿cómo reorientar las acciones para que se propicie una construcción de comprensiones compartidas?, y ¿cómo estas comprensiones son instituidas?

La implementación de la clase analizada se realizó en el marco de un dispositivo inspirado en la metodología de ingeniería cooperativa (Joffredo-Le Brun, Morellato, Sensevy, & Quilio, 2018; Morales, Sensevy, & Forest, 2017; Sensevy, 2011). La ingeniería cooperativa es un tipo de design-based research, y se inscribe en el design-based research paradigm (Sensevy, Forest, Quilio & Morales, 2013). En dicha metodología un colectivo de docentes e investigadores implementa y vuelve a implementar de manera iterativa una unidad de enseñanza sobre un contenido en particular de currículo o tópico, una clase que es analizada y evaluada después de cada implementación (Sensevy, Forest, Quilio & Morales, 2013). Durante el proceso, los participantes del colectivo comparten problemas que identifican en la práctica educativa, por lo regular sobre un conocimiento particular en un currículo dado, lo que hacen buscando comprender las prácticas docentes para transformarlas. El colectivo determina conjuntamente fines y medios para concebir el diseño de enseñanza de un contenido (unidad de enseñanza) y las estrategias docentes; durante el proceso construyen un vocabulario específico que utilizan para concebir el diseño y analizar la implementación.

Se destaca la forma muy particular que adquiere el trabajo cooperativo, donde no se impone una jerarquía entre quien supuestamente “sabe más” (investigador) y quien “sabe ejecutar” (profesores del sistema escolar). No es el investigador quien dicta lo que se debe hacer, sino que son las reflexiones conjuntas, empapadas de conocimientos y experiencias de cada participante lo que permite al colectivo cuestionarse para poder comprender cómo la práctica docente da forma al aprendizaje de los estudiantes. Más tarde, esta comprensión les permite proponer, decidir y argumentar cómo hacer mejoras a la práctica docente. Este dualismo entre “quien sabe” y “quien ejecuta” desaparece, generando un espacio donde todos aportan desde su perspectiva, lo que ha sido llamado “principio de simetría” (Sensevy et. al., 2013).

El dispositivo de acompañamiento fue construido inspirándose en la metodología de ingeniería cooperativa, por lo que se diferencia en cuanto al contenido que fue estudiado por el colectivo, en este caso, el estudio de PBL y la exploración de herramientas digitales como padlet. La decisión tomada de no fundarse sobre el conocimiento en sí mismo, a saber el sistema de pensiones en Chile de la asignatura de economía, obedece a la siguiente necesidad compartida por todos los profesores, la cual correspondía a conocer e implementar una metodología desconocida, el PBL, en las temáticas de sus asignaturas, y la necesidad de incorporar herramientas TICs para desarrollar habilidades de PBL. No obstante, el ejercicio propio de las fases de la metodología de ingeniería cooperativa si se implementó. Estas fases son:

Fase 1. Un colectivo de profesores e investigadores determina un fin, eligen una disciplina y un contenido del currículo que se enseñará en un nivel escolar.

Fase 2. Periodo de estudio personal y colectivo del contenido seleccionado para ampliar y/o consolidar el conocimiento que se enseñará o enmendar errores conceptuales.

Fase 3. Concepción de medios para diseñar la situación de enseñanza y estrategias en una clase.

Fase 4. Un profesor del colectivo implementa voluntariamente, se graba la clase.

Fase 5. El colectivo analiza la implementación (grabación-transcripción) para comprender la eficiencia de la situación y estrategias usadas. Se sugieren modificaciones.

Fase 6. Nueva implementación, grabación de la clase y posterior análisis.

En la investigación el colectivo realiza un estudio personal y colectivo de las PBL, y comparten el diseño de la secuencia de clases en función a las temáticas seleccionadas en sus asignaturas para los PBL.

Metodología

Para el tratamiento de datos video usamos SHTIS, sistema-híbrido-texto-imagen-sonido (Blocher & Lefeuvre, 2017), haciendo uso de transcripciones, fotogramas y anotaciones para analizar las estrategias usadas el profesor del colectivo de este dispositivo. Nos apoyamos en esta metodología que está basada en el paradigma indiciario, con una aproximación clínica (Sensevy, 2011).

La clase analizada se sitúa en la fase 4 de la metodología: “Un profesor del colectivo implementa voluntariamente, se graba la clase”. Y, en la etapa 2 del diseño de la secuencia de

clases de la asignatura de economía. La figura 1 muestra parte del diseño de la secuencia de clases para los PBL sobre el sistema de pensiones en Chile, elaborado por el profesor voluntario. Los PBL de esta secuencia de clases buscaban introducir a los estudiantes en la pregunta ¿Cómo mejorar el sistema de pensiones en Chile?, de manera que ellos formularan propuestas de mejora desarrollando habilidades sobre investigación, comunicación, pensamiento crítico, creativo e innovador, y trabajo colaborativo.

 Formación diferenciada Proyecto Economía y Sociedad ¿Cómo mejorar el sistema de pensiones en Chile? III ° año medio 2020	Producto Presentación de un Propuesta para mejorar el sistema de pensiones en Chile Recursos TIC
Etapas • Fase 1: Motivación inicial , rescate de conocimientos previos , problematización. • Fase 2: Investigación a partir de distintas fuentes de información para elaborar un marco teórico. • Fase 3: Realizan cuestionamiento y formulan Hipótesis. • Fase 4: Elaboran plan de acción y lo ejecutan • Fase 5: Redactan sus conclusiones y en base a ellas presentan propuesta para mejorar el sistema de pensiones en Chile. • Fase 6. Presentan su propuesta al curso publicitándola.	Habilidades para el siglo XXI • Investigación • Pensamiento creativo e innovación • Pensamiento crítico • Trabajo colaborativo • Comunicación

Figura 1: Elementos del diseño de la secuencia de clases PBL sistema de pensiones en Chile.

La figura 2 muestra el diaporama utilizado en el análisis de la clase por el colectivo el dispositivo de acompañamiento. Participaron en esta clase 30 estudiantes de 16 años en grupos de tres a cuatro estudiantes. La clase tuvo una duración de 47 minutos y se desarrollo en octubre de 2020.

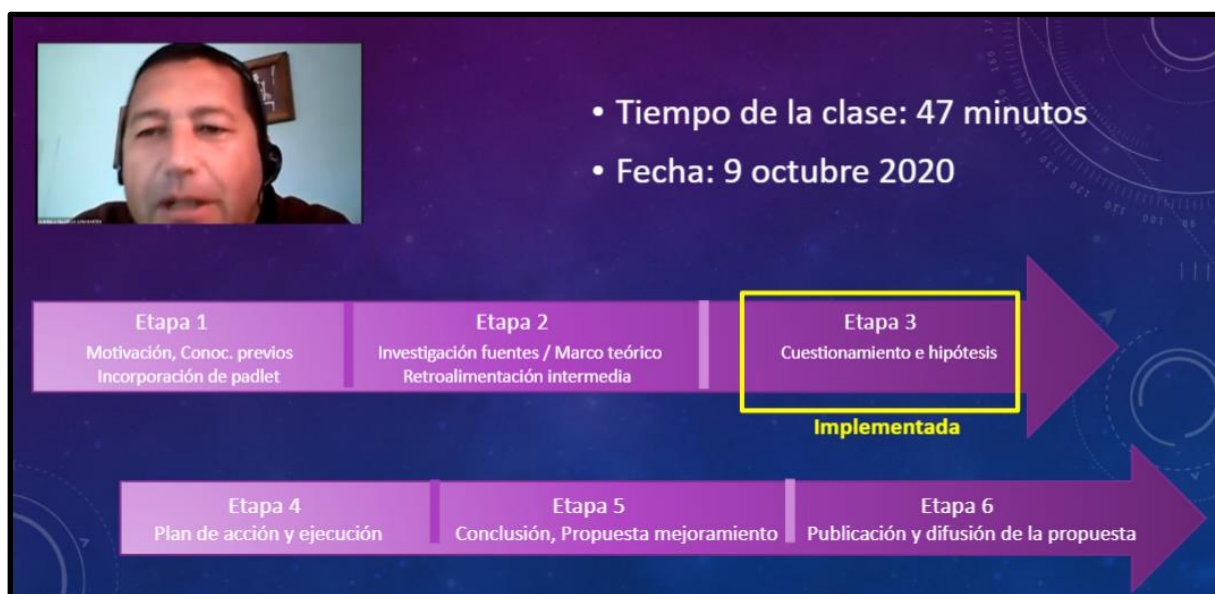


Figura 2: Cronograma de las etapas del PBL en economía sobre el sistema de pensiones en Chile.

Resultados obtenidos

El propósito para el PBL fue fijado por el profesor en los siguientes términos “recopilar e interpretar información usando tecnología, cuestionarla y elaborar hipótesis, diseñar un plan e acción para comprobarlas y elaborar una propuesta de mejora” (cf. figura 3).

Resumen del Proyecto.	Nombre del proyecto
• Para comenzar, los estudiantes investigarán respecto al origen y la evolución en el funcionamiento del sistema de pensiones en Chile sus ventajas y desventajas y efectos en la vida de las personas. Para que construyan un marco teórico. • Se los invitará a reflexionar y realizar un cuestionamiento haciendo preguntas reflexivas en torno a las conclusiones de lo investigado en el marco teórico sobre el sistema de pensiones y sus efectos en el Chile de hoy. • A partir de su cuestionamiento Elaboraran Hipótesis para intentar contestar sus preguntas. • Elaboran un plan de acción para comprobar sus hipótesis (ejemplo: realizar entrevistas, hacer encuestas, investigar sistemas de pensiones de otros países, etc.) • Después de ejecutar el plan de acción redactan sus conclusiones finales • Elaboran una propuesta para mejorar el sistema de pensiones en Chile y la difunden en una propuesta publicitaria.	“¿ Cómo mejorar el sistema de pensiones en Chile?” Problema central ¿Cómo elaborar una propuesta que mejore el actual sistema de pensiones en Chile? Propósito Este proyecto permitirá a los estudiantes recopilar e interpretar información usando tecnología, cuestionarla y elaborar hipótesis, diseñar un plan de acción para comprobarlas y elaborar una propuesta de mejora.

Figura 3: Resumen, problema y propósito del PBL.

El profesor inscribe el PBL en tres objetivos de aprendizaje del programa curricular chileno para tercero medio. OA7 que busca que los estudiantes sean capaces de explicar políticas económicas sobre el crecimiento del desarrollo en Chile; OA8 que los estudiantes sean capaces de investigar desafíos actuales de la economía promoviendo el bienestar del individuo

y la sociedad basada en una economía sustentable y equitativa (cf. figura 4).

Objetivos de Aprendizaje	Preguntas
Economía y Sociedad OA 7 Explicar políticas económicas relacionadas al crecimiento y desarrollo en Chile en el contexto de la necesidad pública a la que responden, aplicando conceptos de la macroeconomía. OA 8 Investigar desafíos actuales que enfrentan distintas economías desarrolladas y en vías de desarrollo para alcanzar el bienestar del individuo y la sociedad, en relación con el crecimiento económico, la interdependencia, la promoción de una economía sustentable y la equidad. Educación Ciudadana OA 2. Participar de forma corresponsable y ética en la búsqueda de estrategias y soluciones a desafíos, problemas y conflictos en diversas escalas, que impliquen armonizar desarrollo, democracia, equidad y sustentabilidad.	• A. ¿Cuál es el origen del actual sistema de pensiones en Chile? • B. ¿Qué sistema existía antes de las AFP? • C. ¿Se han realizado cambios en el sistema de Pensiones a lo largo del tiempo? • D. ¿Qué variables deben ser consideradas para obtener una mayor o menor jubilación? • E. ¿Cómo tomar buenas decisiones para mejorar nuestras jubilaciones?

Figura 4: Objetivos de aprendizaje de los programas curriculares chilenos y preguntas gatilladoras del PBL.

El profesor fija todo este marco de saberes ya preseleccionados, y busca hacer participar a los estudiantes en instancias de formulación de hipótesis a partir de investigaciones que han desarrollado para comprender el sistema de pensiones y así construir sus propuestas de mejora al sistema de pensiones. Para ello, el profesor prepara algunas preguntas gatilladoras que se presentan en la figura 4. Podemos considerar como parte del contrato didáctico la necesidad de construir una comprensión común sobre el sistema de pensiones chileno para que los estudiantes puedan formular sus propias hipótesis y preparar sus propuestas. Para construir dicha comprensión común e impulsar la formulación de hipótesis, el profesor utiliza como medio didáctico información que extrae de las investigaciones de los estudiantes presentadas a través de multimedios (texto, audio, imagen) en el recurso padlet.

A continuación, describiremos las estrategias implementadas durante el momento inicial de la clase (minutos 00:00 a 12:00).

El profesor apoyándose en el padlet, comienza preguntando a los estudiantes cómo les fue al telecargar la información en padlet, y cómo les fue al buscar información sobre el sistema de pensiones (figura 5). Efectivamente, los estudiantes tienen escasos conocimientos del uso de padlet así como han tenido pocas oportunidades durante su escolaridad para buscar y presentar información de un tema investigado para desarrollar una propuesta.

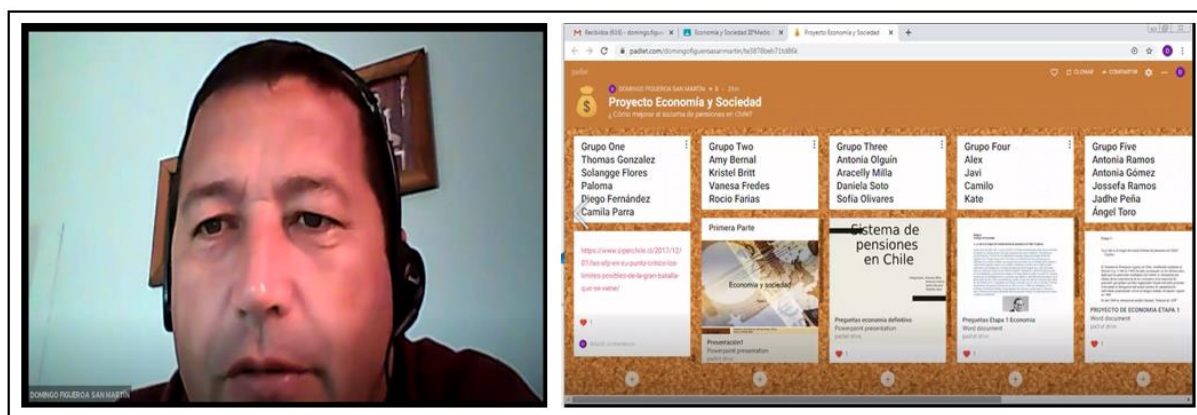


Figura 5: Vista del profesor y trabajos de estudiantes en padlet.

Luego de compartir sus respectivas experiencias sobre el uso de padlet y la búsqueda de información, el profesor propone que cada grupo se haga cargo de responder una de las cinco preguntas presentadas en el diaporama de la clase anterior (cf. figuras 6 y 4). Definido el juego de presentaciones de la información, no se aprecian regulaciones pero si una ampliación sobre la dinámica inicial de la clase, para ello el profesor comenta cómo cada grupo ha presentado la información investigada. Por ejemplo, el grupo 1 escribió sus respuestas directamente en el padlet; el grupo 2 presentó un diaporama; el grupo 3 presentó un diaporama con audios; el grupo 4 presentó texto e imagen.

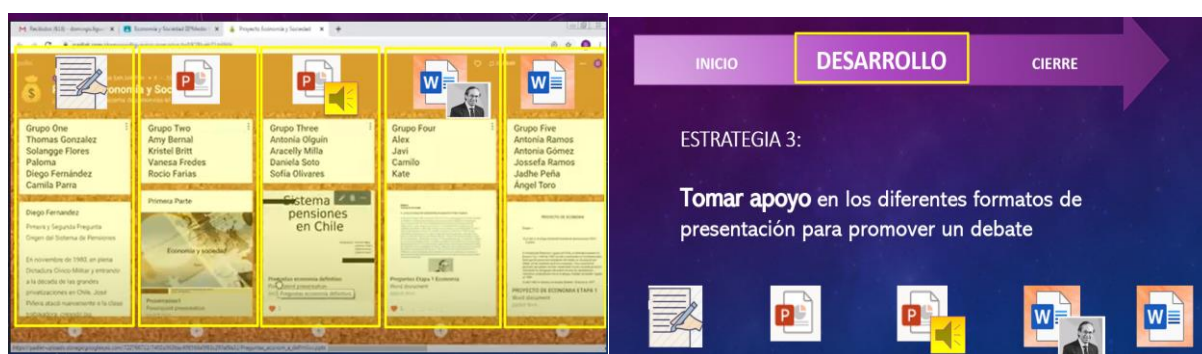


Figura 6: Asociación del tipo de modalidad utilizada para presentar información en cada grupo.

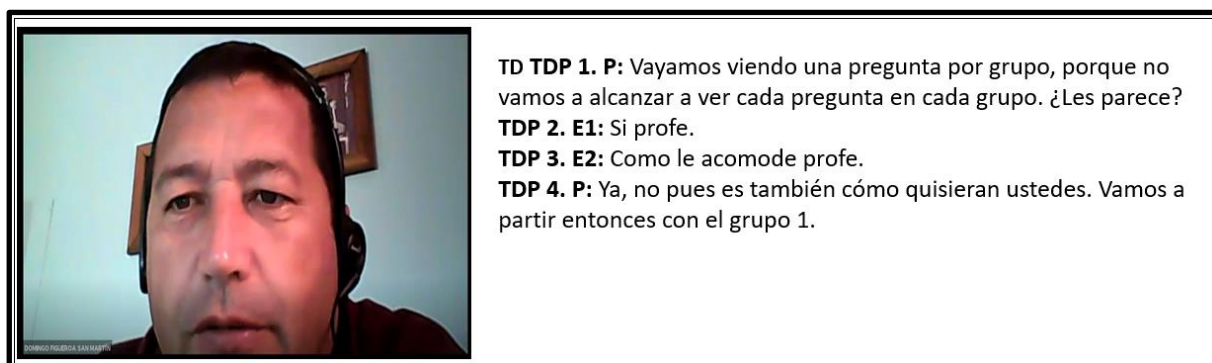


Figura 7: Vista del profesor y trabajos de estudiantes en padlet.

Como se observa en la transcripción de las figuras 7 y 8, la estrategia del profesor se basa en solicitar a los estudiantes que presenten sus respuestas, leyendo (grupos 1, 2, 4 y 5), o escuchando los audios preparados por los compañeros (grupo 3).

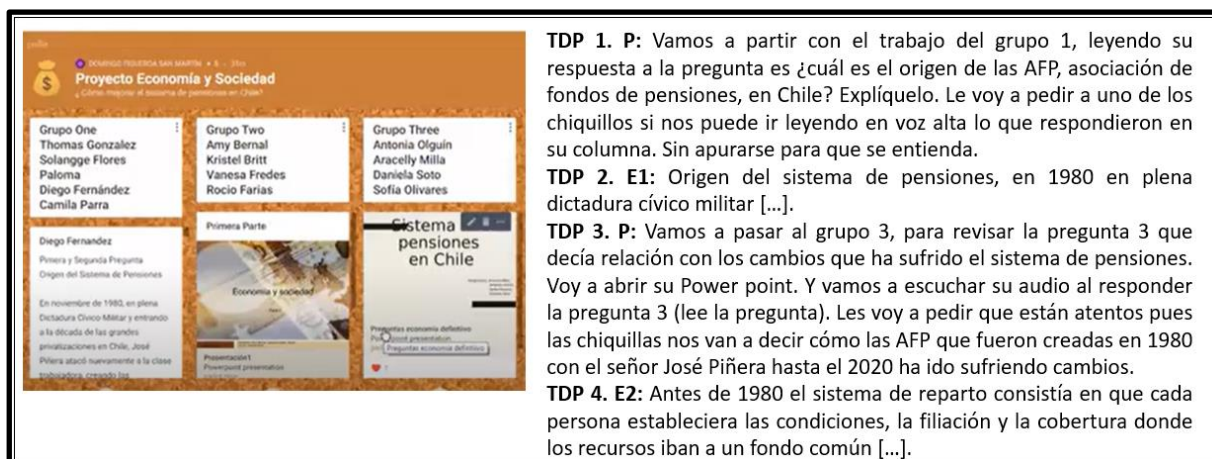


Figura 8: Transcripción momento inicial.

Es a partir del momento de desarrollo que el profesor comienza desarrollar estrategias para profundizar en la temática investigada por los estudiantes tomando apoyo en las diferentes modalidades.

En el ejemplo siguiente se ilustra cómo el profesor a partir del registro audio grabado por uno de los grupos hace preguntas a los estudiantes para rescatar lo que han comprendido e investigado en sus propios grupos dando pie a la devolución (cf. figura 9). Para ello, dirige la atención de los estudiantes sobre el registro audio, usándolo como medio didáctico para la discusión. El profesor pregunta en TDP 1 “¿Cuáles serían los cambios más esenciales que se le

han hecho al sistema de pensiones?” Tres estudiantes comienzan a aportar ideas. E4 señala que en el sistema antiguo “era obligatorio dar un porcentaje del sueldo para la jubilación”. E5 agrega que “era un fondo común”, y que ahora es “cada uno por lo suyo”. E7 indica que en el actual sistema las “AFP cobran unas comisiones”. A partir de estos datos, en TDP 8, el profesor amplía la comprensión común retomando lo aportado por cada estudiante y agregando información sobre un cambio al sistema de pensiones original, producido durante el gobierno de Frei. la AFP la invierte en acciones de empresas extranjeras o chilenas para hacer aumentar ese dinero. El profesor señala: “Pero la primera modificación que se hace, y que no estaba en el proyecto original, es que cuando la empresa tiene pérdidas, las pérdidas las asumes tu” (cf. figura 8).

TDP 1. P: Yo felicito a este grupo que es interesante combinar el power point con el audio. Pero yendo al contenido, si escucharon y pusieron atención. ¿Cuáles serían los cambios más esenciales que se le han hecho al sistema de pensiones? A los que se referían las compañeras en el audio. Algo que les quedó, no importa que no me lo digan en orden. ¿Qué cambios escucharon que la compañera dijo?

TDP 2. E4: Cuando se creó el sistema de AFP era obligatorio dar un porcentaje del sueldo para la jubilación.

TDP 3. P: Que es una obligación. Otro. Está bien eso Sole.

TDP 4. E5: Antes era un fondo común. Y ahora es cada uno por lo suyo.

TDP 5. P: Excelente eso. También. Ese es otro cambio. Ya pero que otro cambio importante dijo la compañera. Se había hecho en los años noventa. Como el noventa y seis por ahí. Recuerden cuando ustedes hicieron su respuesta.

TDP 6. E6: Profe, están escribiendo también por el chat.

TDP 7. P: Ah, perdón no estaba mirando.

TDP 8. E7: Las AFP cobran unas comisiones.

TDP 9. P: Ya que la AFP cobra una comisión, su ganancia. La AFP tiene que ganar dinero para poder pagarle a las personas que trabajan, y también para obtener alguna ganancia, porque es una empresa privada. Pero también en mil novecientos noventa y seis, el gobierno de Frei, se hizo una pequeña modificación pero importante, que si la AFP tenía pérdidas/ porque en la AFP tu dinero no está guardado en un cajón, sino que el dinero que vas entregando la AFP la invierte en acciones de empresas extranjeras o chilenas para hacer aumentar ese dinero. Pero la primera modificación que se hace, y que no estaba en el proyecto original, es que cuando la empresa tiene pérdidas, las pérdidas las asumes tu.

Figura 9: Transcripción momento del desarrollo.

Al momento del cierre, el profesor amplía lo que un estudiante había explicado sobre los distintos tipos de fondo. Retomando las palabras del estudiante, señala que el tipo de fondo A es más riesgo, “pudiendo haber más ganancias o mayores pérdidas”, y el D, el “menos riesgoso”. Entonces, el profesor pregunta a los estudiantes si es posible estar en más de un fondo a la vez (cf. TDP 1, figura 10). Una estudiante, E9, comenta su experiencia familiar diciendo: “porque he escuchado siempre en mi familia, o en las personas que hablan sobre las AFP, que están así cambiándose de fondo, porque se puede cambiar. Pero nunca, así como repartiendo. A

partir de esta nueva información el profesor empalma con la necesidad de formular una hipótesis y seguir investigando (cf. TDP 5, figura 10). El profesor señala: “vamos a crear nuestras propias preguntas, en cada grupo, y formular hipótesis. Y este sería un ejemplo, que yo diga: “¿Será posible que uno divida su dinero en los distintos fondos?” y la hipótesis sería como lo dijo E9. Que ella diga “No se puede. La AFP no te deja en distintos fondos a la vez. Parece que puedes cambiarte pero tienes que estar en uno”. Y a lo mejor una hipótesis sería, tal vez hay normas que regulan eso. Cuántas veces uno se puede cambiar, cuántas veces no. Eso hay que investigarlo, ¿ya?”. Con este planteamiento, el profesor institucionaliza un saber, a saber, cada persona puede elegir un fondo, pero no puede estar en más de uno. Sin embargo, al no tener la certeza de la existencia de una normativa, invita a los estudiantes a seguir interrogándose empleando la discusión como ejemplo. Si lo parafraseáramos podríamos decir que el profesor invita a reflexionar entorno a la manera de formular hipótesis a partir del cuestionamiento con la siguiente pregunta: ¿habrán normas que regulen cuántas se puede elegir el fondo donde se invertirá el dinero que se ahorra en el fondo previsional?

TDP 1. P: El A es muy riesgoso. Pero en el A, como lo dijo E1 en el A que se le recomienda a los más jóvenes, puedes tener grandes ganancias o grandes pérdidas pero, por eso se le recomienda a los más jóvenes que se pueden recuperar, y a la gente mayor se le recomienda estar en fondos más conservadores. O sea, te dicen elija dónde puede estar usted. ¿Alguien sabe si puede estar en alguna de esas letritas al mismo tiempo. Por ejemplo, puedo decidir poner mi dinero un poco en el fondo A y en el fondo B. ¿Alguien sabe? Ya esa sería una buena pregunta. Averiguar si uno puede estar en más de fondo en la AFP. Eh. ¿Te dejarán? ¿Será posible que uno diga “quiero repartir mi fondo y tener un poco en el A, un poco en el B y un poco en el C, y así ver cómo me va?

TDP 2. E9: Profe, creo que no se puede.

TDP 3. P: ¿Por qué crees que no se puede? ¿Lo crees o es una corazonada o en la investigación de ustedes lo encontraron ya?

TDP 4. E9: Es una corazonada, porque he escuchado siempre en mi familia o en las personas que hablan sobre las AFP, que están así cambiándose de fondo, porque se puede cambiar. Pero nunca así como repartiendo su...

TDP 5. P: Como repartirlo, ya. Me parece una buena idea de tu parte. Porque está basado en la experiencia que has escuchado en tu familia, y que la gente se tiene que cambiar. Pero es un punto de partida para que investiguemos eso. En la segunda parte, se acuerdan que les había dicho, en la segunda parte vamos a crear nuestras propias preguntas, en cada grupo, y formular hipótesis. Y este sería un ejemplo, que yo diga: “¿Será posible que uno divida su dinero en los distintos fondos?” y la hipótesis sería como lo dijo E9. Que ella diga “No se puede. La AFP no te deja en distintos fondos a la vez. Parece que puedes cambiarte pero tienes que estar en uno”. Y a lo mejor una hipótesis sería, tal vez hay normas que regulan eso. Cuántas veces uno se puede cambiar, cuántas veces no. Eso hay que investigarlo, ¿ya?

Figura 10: Transcripción momento del cierre.

Finalmente, el profesor institucionaliza el camino que pueden seguir para formular una hipótesis, sin decirles cuál será la hipótesis que cada grupo debe formular.

Conclusiones

Nuestra ponencia presenta el análisis de una clase implementada por un profesor perteneciente a un colectivo que inspira su metodología de trabajo según las ingenierías cooperativas. El profesor, conocedor de la temática del sistema de pensiones en Chile, logra interrelacionar la información producida por los estudiantes en diversos formatos multimodales utilizando el padlet (grabaciones audio, diaporamas, imágenes). En el caso ilustrado, observamos entre sus estrategias a partir del registro audio de uno de los grupos, no sólo interrelacionar información que han producido haciendo participar a los otros estudiantes, sino que también amplía la información, co-construyendo una comprensión más extendida y detallada sobre el sistema de pensiones en Chile. Durante el cierre, se observa que, a partir de la intervención espontánea de una estudiante, logra traducir la discusión llevando las preguntas generadas a la formulación de una hipótesis. De esta manera, recrea una situación que espera que pase en cada grupo durante la siguiente etapa del PBL, la formulación de hipótesis en cada grupo. Es así que se observa en la mayoría de las estrategias un constante objetivo que tiende a la co-construcción de comprensiones compartidas, haciendo que la producción de los estudiantes (escritos, audios, intervenciones) fueran la base para ampliar la temática.

Referente a la implementación del dispositivo de acompañamiento inspirado en la metodología de ingeniería cooperativa podemos señalar que durante la implementación del dispositivo de acompañamiento encontramos que un nudo crítico reside en los hábitos y grados de participación de los profesores. Cabe señalar que la situación analizada por el colectivo de profesores e investigadores tuvo que basarse en la presentación de cápsulas de video con extractos de la clase, ya seleccionados. Se optó por esta acción ya que las transcripciones representaron un aparataje que dificultaba la discusión del grupo de profesores por la falta de familiarización con ellas. Aún así, los profesores apreciaron de manera general el recurso padlet para sus propias implementaciones, sin lograr interrogar con profundidad las estrategia del uso dado.

A nuestro parecer, si bien hemos dado cuenta de la gran riqueza de la situación, referente a la acción conjunta entre profesor y estudiantes, no es fácil hacer el transito hacia un análisis profundo junto al colectivo profesores. Entre las adecuaciones para facilitar el análisis de las

clases grabadas y transcritas, tal vez sea necesario introducir una selección previa de episodios y elaboración de cápsulas de video para facilitar la identificación de estrategias en el colectivo. No obstante, nos interrogamos cómo se puede introducir una metodología como la de las ingenierías cooperativas en culturas escolares que se encuentran en plena transformación y en condiciones que le obligan a cambiar (como lo ha impulsado la pandemia). ¿Cómo proceder para que se pueda cultivar el análisis de las prácticas docentes traspasando el nivel de la utilización de recursos TICs?

Referencias bibliográficas

- Blocher, J.N. et Lefevre, L. (2017). Le système hybride textes-images-sons : une exploration. *Recherches en didactiques* 1(23), 99-132.
- Joffredo-Le Brun, S., Morellato, M., Sensevy, G., & Quilio, S. (2018). Cooperative engineering as a joint action. *European Educational Research Journal*, 17(1), 187-208. <https://doi.org/10.1177/1474904117690006>
- Morales, G., Sensevy, G., & Forest, D. (2017). About cooperative engineering: theory and emblematic examples. *Educational Action Research*, 25(1), 128-139.
- Sensevy, G., Forest, D., Quilio, S., Morales, G. (2013). Cooperative engineering as a specific design-based research. *ZDM, The International Journal on Mathematics Education*, 45(7), 1031-1043.
- Sensevy, G. (2011). Le sens du savoir. Éléments pour une théorie de l'action conjointe en didactique. Bruxelles, De Boeck.
- Sensevy, G., Mercier, A., & Schubauer-Leoni, M. L. (2000). Vers un modèle de l'action didactique du professeur à propos de la course à 20. *Recherches en didactique des mathématiques*, 20(3), 263-304.

Didactique d'une conception collaborative en période de pandémie

Marion ROUSSEAU (1) & Grégory MUNOZ (2)

(1) Fondation partenariale Polytech

(2) Centre de Recherches en Education de Nantes (CREN), Université de Nantes,

Résumé :

Nous esquissons ici les échanges entre différents acteurs (chargée de recherche en innovation pédagogique, ingénieur technico-pédagogique, consultant ingénieur e.learning, chercheur en sciences de l'éducation spécialisé en didactique professionnelle) cherchant à imaginer des modalités pour accompagner des enseignants des écoles ingénieurs Polytech, à pouvoir déployer une pédagogie à distance dans le cadre du régime de confinement impulsé par la COVID.

Mots clés : Accompagnement, enseignement supérieur, apprentissages à distance, conception continuée dans l'usage, didactique de la conception.

Didactics of collaborative design during a pandemic

Abstract:

Here we outline the exchanges between different actors (research manager in pedagogical innovation, technical-pedagogical engineer, consultant engineer e.learning, researcher in educational sciences specialized in vocational didactics) Looking for ways to support teachers in Polytech engineering schools, to be able to deploy distance education as part of the COVID-induced containment regime.

Key-words: Accompaniment, higher education, distance learning, continuous design in use, didactic design.

Introduction

Le confinement de mars à juin 2020, dû à la Covid 19, a propulsé la question de l'enseignement à distance au cœur des pratiques et notamment celles des enseignants du supérieur. Très rapidement, les acteurs ont pensé des alternatives pour continuer les formations engagées sans pour autant toujours maîtriser les techniques et leurs impacts sur les apprentissages.

Le réseau Polytech est constitué de 15 écoles membres et de quatre écoles associées réparties sur l'ensemble du territoire. La Fondation partenariale Polytech, depuis 2017, accompagne et met en œuvre les projets ou actions en commun des écoles du réseau en cohérence avec leurs universités d'appartenance. Deux personnes de la Fondation, dédiées à la pédagogie, ont été naturellement interpellées par les enseignants pour mutualiser les enjeux et astuces dans un esprit de partage et de collaboration.

La chargée de recherche et l'ingénieur technico-pédagogique ont ainsi proposé des actions d'accompagnement diverses en concertation avec les enseignants chargés de l'innovation pédagogique dans leur école. Des webinaires ont été proposés ainsi que des ateliers de travail à distance. Enfin, pour capitaliser sur les pratiques et les partager plus largement, un consultant ingénieur e.learning ainsi qu'un chercheur du CREN ont aidé à comprendre les enjeux et concevoir des actions à plus long terme. Des fiches méthodologiques de deux pages chacune ont été écrites avec deux objectifs : aider à agir de façon concrète et éclairer les effets possibles des choix d'enseignement hybride ou à distance sur les apprentissages.

Nous présenterons donc dans un premier temps, le contexte et l'idée qui en a découlé, puis l'expérience des webinaires mis en place. Dans un troisième temps, nous explicitons les ateliers qui ont suivi la série de webinaires, puis lors de la quatrième partie, la transcription des thèmes retenus en fiches synthétiques visant à accompagner l'action. Enfin, un projet de recherche-action est esquissé visant à se nourrir des expérimentations précédentes, dont les premiers enseignements nous invitent à observer les dispositifs conçus en interaction avec la complexité des situations vécues par les enseignants, ingénieurs pédagogiques et étudiants.

1/ Contexte et constat initial

Dans cette première partie, nous présentons les éléments qui ont présidé à la démarche

mise en place. Le contexte très particulier concerne les 15 écoles d'ingénieurs du réseau Polytech, dans une période hors norme de pandémie mondiale.

1.1. Un réseau d'écoles, véritable soutien pour la continuité pédagogique

Le réseau Polytech est constitué de 15 écoles membres et de quatre écoles associées réparties sur l'ensemble de la France. La Fondation partenariale Polytech, depuis 2017, accompagne et met en œuvre les projets ou actions en commun des écoles du réseau en cohérence avec leurs universités d'appartenance.

La singularité de ce réseau réside sur la construction d'un équilibre solide et interdépendant, basé sur une double appartenance, chaque école Polytech étant membre du réseau national avec des actions phares incontournables en commun (admissions, parcours préparatoires, règlement des études, etc.) et interne à son université (régie par l'article L713.9 et 2 du code de l'éducation en France). Dans un contexte souvent empreint de réformes et de changements (regroupements universitaires, réforme du Baccalauréat, etc.), ce modèle a fait ses preuves tant au niveau politique qu'opérationnel.

La volonté affirmée depuis la genèse du réseau est notamment de valoriser la diversité et l'innovation, là où des organisations pensées comme stables et rationalisées pourraient craindre des perturbations. Sans nier tout l'intérêt d'une construction commune de repères et de règles, il s'agit de faire vivre des initiatives aboutissant à des actions fortes et transformantes, des relations transversales, sans hiérarchie entre les personnes impliquées pour que chacun se sente partie prenante de la vie de l'organisation. Un comité exécutif définit les grandes orientations politiques et stratégiques et 5 commissions nationales, instances permanentes de travail sur les thématiques stratégiques, réunissent des acteurs sur différents champs (admissions, études, administration, relations entreprises, relations européennes et internationales). Elles sont associées à des groupes de travail, créés pour traiter, parfois de façon provisoire, des aspects spécifiques en matière de pédagogie, de fonctionnement administratif ou technique, d'enjeux sociétaux... Un groupe de travail sur l'innovation pédagogique venait justement d'être créé en 2020 et c'est grâce aux premiers échanges avec ses membres que des actions ont été envisagées afin d'accompagner les enseignants en cette période de pandémie.

1.2. Un constat d'urgence pour assurer la continuité pédagogique en

période de pandémie

La période de pandémie, et notamment le premier confinement de mars 2020, a créé un sentiment d'urgence auprès des enseignants et des institutions, afin de garantir une continuité pédagogique. Les enseignants ont été amenés à se questionner sur leurs modalités d'enseignement comme sur des éléments pratiques de connexion et de rupture numérique, du travail effectif des étudiants et de la pertinence des évaluations proposées. Ces questions ont été relayées dans le cadre de différents temps: webinaires, vidéos produites par les enseignants sur une de leurs démarches, ateliers d'échanges dans le but de produire une mallette pédagogique propre aux enseignants du réseau en lien avec l'enseignement à distance. Des intervenants en didactique professionnelle ont participé à ces échanges apportant tantôt un éclairage sur certains concepts pédagogiques, tantôt une construction des échanges via des ateliers à distance.

En effet, le passage à un enseignement à distance de façon brutale n'a pas été le plus optimum pour réfléchir aux stratégies adéquates et prendre le temps de scénariser les dispositifs proposés. Mais comme le souligne Geneviève Lameul, Maître de Conférence en Sciences de l'Education à Rennes 2, lors du colloque REF, le numérique joue un rôle «d'analysteur»¹ de la pédagogie (Lapassade, 1973). Il produit des événements qui fonctionnent comme des révélateurs. L'usage du numérique dans les enseignements permet en effet d'observer les choix des concepteurs pour favoriser les processus de construction de connaissances. Le passage de l'enseignement à distance était ainsi l'occasion d'évoquer notamment tout un vocabulaire en lien avec la pédagogie : scénariser, évaluer, la présence à distance, la motivation des étudiants... Autant de concepts étudiés selon différentes approches scientifiques (neuroscience, psychopédagogie, didactique, science de l'éducation...) et dont les compréhensions réalisées pouvaient venir éclairer les pratiques des enseignants.

Pour les enseignements visant l'acquisition de connaissances dans une approche transmissive, la plupart des transpositions à distance se sont traduites par la création de power point commentés, d'enregistrements vidéos ... La limite de ces dispositifs s'est révélée en lien avec la question du maintien de la motivation des étudiants. Les enseignants ont aussi évoqué

¹ La notion d'analysteur est empruntée au monde de la physique et de la chimie. L'œil, les sens sont des analyseurs qui nous donnent des informations sur le monde avant même toute réflexion, avant l'élaboration consciente. Transposée dans les sciences humaines, elle signifie « *des dispositifs qui font l'analyse avant même l'intervention de l'analyste* ». Lapassade, G. (1973).

leur frustration de ne pas pouvoir capter le regard et la communication non verbale des étudiants derrière les écrans, dont les caméras étaient le plus souvent éteintes.

Puis la préoccupation des évaluations a fait imaginer différents dispositifs pour vérifier que les étudiants produisaient bien en leur nom. D'autres enseignants, inscrits dans une pédagogie du projet notamment, ont semblé moins perturbés par la bascule à distance avec une dynamique de mise en activité des étudiants et la possibilité de réaliser des salles virtuelles en sous-groupe. Les évaluations, inscrites dans une logique de production originale par les étudiants, ont pu être réalisées par des outils de visio.

Émergeait donc cette question de la co-construction enseignants / étudiants dans la démarche d'apprentissage à distance. Habités à se servir par exemple du logiciel Discord pour les jeux en ligne, plusieurs étudiants des différentes écoles du réseau Polytech ont eu une démarche analogue: garder le lien entre eux via ce système de messagerie instantanée et inviter leurs enseignants à les rejoindre dans les salles de discussion. Le rôle des étudiants en cette période a ainsi retenu notre attention, et il nous a semblé important de leur proposer d'intervenir lors des webinaires mis en place afin de partager sur leurs vécus et leurs attentes. Aurait-il fallu les inviter également lors des ateliers à distance visant à co-construire entre enseignants les formats pédagogiques numériques à venir ? Cela semblait un peu tôt. Par contre, une action a été proposée dès 2021 pour concevoir des ressources, de type jeux sérieux, avec et par des étudiants, sur la métacognition afin de les accompagner eux-aussi dans leurs apprentissages à distance.

Ces premiers constats ont fait émerger l'idée d'une forme d'analyse de l'activité de conception pédagogique et de l'activité d'apprentissage déployées, en référence à la didactique professionnelle (Samurçay & Pastré, 2004 ; Pastré, Mayen & Vergnaud, 2006 ; Vinatier, 2009, 2013 ; Pastré, 2011), initiant le dispositif de recherche-action proposé en fin.

2/ Une série de webinaires

Dans cette seconde partie, nous présentons l'expérience des webinaires conçus et mis en place grâce à la médiation d'ingénieurs pédagogiques, afin de rendre possible le partage de pratiques, de vécus et d'astuces de certains enseignants et étudiants.

2.1. Des actions de partages pédagogiques dans un temps contraint

Les enseignants du groupe de travail «innovation pédagogique», situés chacun dans une des écoles Polytech, ont permis l'émergence de premières actions pertinentes en concertation avec deux personnes dédiées à la pédagogie à la Fondation partenariale du réseau: la chargée de recherche innovation et développement pédagogique et l'ingénieur technico-pédagogique. Les enseignants référents de l'innovation pédagogique ont pu faire part des questionnements et actions mises en place par leurs collègues. Afin d'apporter également des réponses concrètes, et notamment sur des aspects techniques et pédagogiques de créations de ressources à distance, un consultant a été missionné sur une durée de 4 mois. Un chercheur en didactique professionnel, quant à lui, a permis certains éclairages sur l'évaluation notamment et a pu observer les différents temps de conception des échanges. Cette pluralité de regards s'est révélé aussi parfois une difficulté. La rencontre d'univers très différents (enseignants scientifiques, accompagnants pédagogiques, consultant et chercheur en didactique) nécessite en effet de créer un langage commun qui n'était pas forcément compatible avec l'urgence du moment. L'intervention d'un consultant doit aussi prendre en compte des modalités contractuelles qui peuvent freiner l'action concrète au profit de la délimitation des rôles et des attendus de chacun. La relation au temps a semblé de la même façon, un frein important. Les enseignants en demande de solutions, attendaient en cette période une approche plus pratique que réflexive, venant questionner notamment le temps long de la re-conception pédagogique et de la recherche. C'est donc dans cet équilibre continu que les acteurs ont avancé, en proposant dans un premier temps deux webinaires sur des questions prégnantes des enseignants : l'évaluation à distance et la transformation ou non de la pédagogie après cette période.

2.2. L'évaluation à distance et les enjeux de l'enseignement hybride

Le premier webinar s'est tenu à distance le jeudi 7 mai de 14h à 15h30. Le programme était annoncé de la façon suivante : «Des retours d'expériences d'enseignants des écoles Polytech, le témoignage d'étudiants, puis, un temps de prise de recul avec un enseignant-chercheur du Centre de Recherche en Éducation de Nantes, qui proposera une première synthèse des enjeux soulevés par les témoignages. L'occasion peut-être de co-construire des repères transférables pour chacun des enseignants ! ». Les objectifs de ce premier webinar étaient de proposer une entrée plus pédagogique que dédiée seulement à

l'outillage ou à la technique, et de recueillir des attentes et les besoins sur les questions des évaluations menées à distance. Une brève introduction a permis d'accueillir les participants et présenter le déroulement et les modalités pour échanger via le tchat et l'espace de questions pour interagir en simultané. Trois témoignages ont été présentés par des enseignants des écoles du Réseau ayant fait évoluer leur enseignement et/ou leur évaluation du fait du confinement, voire l'organisation de l'évaluation pour éviter la rupture numérique. Ceci a permis l'évocation de questions telles : quelles sont les modalités choisies, grâce à quel processus, à quelle réflexion? Quels apprentissages ont pu être dégagés des choix réalisés et quels sont les éléments à retenir (en positif et en point de vigilances)?

Les contributeurs ont pu présenter les points suivants : les caractéristiques de l'enseignement (discipline, nombre d'heures prévues et réalisées, niveau d'études des étudiants, nombres d'étudiants concernés, etc.), le type d'animation prévu en présentiel (TP/TD, CM, projets, ...) et celui mis en place à distance, l'évaluation envisagée au départ et celle mise en place à distance (format, philosophie de l'évaluation, mode de notation), les points forts et axes d'amélioration, un e-mail pour d'éventuels contacts par des collègues qui souhaiteraient échanger davantage.

Les contributions présentées avaient pour contexte la transformation de l'enseignement et de l'évaluation des étudiants lors d'un TP sur la « Bière » en ingénierie agro-alimentaire ; la création de sondage pour connaître les modalités de connexions possibles des étudiants afin d'anticiper la fracture numérique ; un questionnaire plus large sur l'adaptation d'un enseignement et son évaluation, les difficultés rencontrées ; la mise en place d'une démarche d'évaluation par la réalisation et l'animation d'un jeu sérieux par les étudiants eux-mêmes lors d'un module de communication et conception industrielle.

Puis, un partage avec quelques étudiants a permis d'évoquer leurs vécus lors des enseignements et leurs appréhensions ou non face aux évaluations à venir. Enfin, un « expert » en psychologie des apprentissages a proposé une synthèse des éléments clefs présentés lors des témoignages pour dégager quelques repères et points de vigilance sur la question de l'évaluation, en lien avec les recherches en psychologie de l'éducation et la didactique.

2.3. “La pédagogie du #jourdaprès” : qu’est-ce qui a changé ?:

Le second webinaire s’est tenu le 9 juin 2020. A partir de l’expérience vécue lors du webinaire du 7 mai 2020, plusieurs points forts ont été relevés :

- La richesse des interventions des contributeurs ;
- Les formats courts qui donnent un rythme et aident à maintenir l’attention ;
- L’animation sous forme « radiophonique » ;
- Un vrai « plus » par l’intervention des étudiants

Pour ce second webinaire, le thème de « La pédagogie du Jour d’après » a été validée. Toutes les thématiques proposées lors de la première version ne pouvant néanmoins pas être déclinées sur un seul moment. La possibilité d’avoir des salles de discussion en parallèle semblait compliquée techniquement (avec environ 100 personnes). L’enjeu était néanmoins de conserver une clarté dans la présentation des expériences, mais aussi de favoriser les échanges et de capitaliser sur les partages, afin de construire des repères communs.

Trois présentations de trente minutes chacune ont rythmé le deuxième webinaire avec une animation un peu différente visant à apporter des regards multiples : il s’agissait d’une intervention en binôme par la présentation de l’enseignant porteur de l’initiative sur 15 minutes et suivie par le témoignage d’un.e collègue pour exprimer en quoi l’initiative l’a interpellé.e et pourrait être une source d’inspiration pour lui/elle. Enfin, un temps était proposé à des étudiants volontaires pour évoquer également leurs ressentis sur ce même dispositif, soit par des témoignages en direct ou parfois les enseignants avaient recueilli leurs avis à l’aide d’une trame de questions. Dix minutes étaient ensuite dédiées à de questions/réponses via le tchat avec les auditeurs.

Ces regards croisés entre enseignants et étudiants sur des situations pédagogiques en période de confinement visaient à évoquer au final les formes d’apprentissages à envisager pour la rentrée. Voici les titres des contributions : un parcours individualisé pour favoriser l’apprentissage de la communication ; des Quiz à capitaliser ? ; concevoir un TP à distance : des choix techniques à la conception avec les utilisateurs ?

Les deux webinaires ont fait émerger des besoins en vue d’imaginer l’accompagnement des enseignants à « la pédagogie du Jour d’après », c’est-à-dire en vue de les aider à re-concevoir leurs cours selon un niveau d’hybridation plus poussé. Les participants et contributeurs des webinaires ont partagé leur fort intérêt pour les apports et les

échanges de contenus, mais en marquant toutefois une certaine frustration. Cette dernière était liée au fait de ne pas pouvoir approfondir chacun des points abordés, selon un format radiophonique faiblement interactif.

3/ Une nouvelle modalité : des ateliers à distance

Si ce format de webinaire en mode conférence, suivi de questions et réponses, s'avère pertinent pour un grand nombre de participants, il ne permet pas les échanges spontanés. Partant de ce constat, les animateurs concepteurs des webinaires ont voulu proposer une série de trois ateliers que nous présentons ici.

3. 1. Une dynamique de formation-action

Les trois ateliers ont été animés par un consultant dans une approche de formation-action. L'enjeu prioritaire étant en effet de conserver la logique de partage de pratiques entre pairs pour constituer un savoir commun. Il a été proposé, par exemple, aux participants d'échanger sur des questionnements, selon un format de remue-méninges par écrit et par oral, afin de garder des traces. Une prise de notes a été effectuée et le dernier atelier a pu être enregistré, afin de capitaliser sur les éléments discutés. Toutes ces données ont été recueillies dans l'optique de les partager plus largement à l'ensemble des enseignants des écoles Polytech et constituer une base commune de connaissances à l'image d'un apprentissage entre pairs.

Voici les thématiques des ateliers en question :

1/ Jeudi 18 juin : Quels outils pour innover ? Quelle réponse à la fracture numérique, peut-on élaborer des plans B ? Comment planifier et séquencer les activités ?

2/ Jeudi 25 juin : Quels degrés d'hybridation pour quelle motivation et participation des étudiants ? Comment ne pas perdre les étudiants à distance ? Quid de la classe renversée ? (Mieux que la classe inversée ?)

3/ Jeudi 2 juillet : Formation à distance : pays des interactions perdues ? Comment créer la présence et la confiance à distance ? Enseignement, évaluation des apprentissages. Organisation des examens et question de la fraude

3.2 Une animation pour réfléchir aux éléments de soutien à l'apprentissage

Un exemple d'animation lors du dernier atelier a été de proposer aux enseignants de réfléchir aux éléments de soutien à l'apprentissage. Ceci a permis d'évoquer les supports de différentes natures : 1/ cognitif (contenu et méthodologie) relatifs à la dimension d'enseignement et d'organisation ; 2/ socio-affectif, pour lutter contre le sentiment d'isolement ; identification à un collectif comme source d'engagement ; 3/ motivationnel, pour lutter contre l'abandon, à partir de mise en situations ou de dialogue avec l'étudiant, selon sa motivation propre ; 4/ métacognitif : prendre des distance, soutenir une autonomie et une réflexion, une auto-évaluation et une connaissances de ses stratégies d'apprentissage.

Ce temps a été l'occasion pour les enseignants de repérer des actions concrètes telles la mise en situations d'activités à distance ; les façons de faire exprimer les étudiants sur leur motivation; faciliter la planification des apprentissages en proposant un calendrier ; proposer des didacticiels : « on apporte des contenus, donc on est dans le cognitif... » ; faire prendre conscience de ses préférences... « c'est du métacognitif ! » ; afficher clairement les critères d'évaluation : « par exemple, pour imaginer une grille d'évaluation par les pairs, on croise le plan de l'évaluation avec le plan motivationnel... ».

Ces ateliers ont permis un partage entre enseignants mais aussi la construction de repères dans une logique d'apprentissage par les pairs même si cela a concerné un faible effectif d'enseignants (environ une quinzaine par atelier).

4/ Un nouveau média : des fiches sur la pédagogie via le numérique

L'ensemble de ces activités a permis de constituer un premier matériau pour comprendre comment mieux accompagner les enseignants pour enseigner à distance et/ou selon un format hybride. Afin de capitaliser sur ces éléments et les partager plus largement, l'idée de réaliser des fiches méthodologiques sur la pédagogie via le numérique, en reprenant l'entrée didactique des enseignants, a paru cohérente.

4.1 Le choix d'un format

Cette écriture a été amorcée dès le mois de juin et a nécessité en amont la réflexion sur son format. Elle s'est heurtée notamment aux attentes diverses qu'elles pouvaient contenir. L'ambition étant de réaliser des supports brefs (de deux pages), concis et précis, invitant à

l'action par la présence de conseils pratiques, mais aussi de points de vigilance quant aux impacts des techniques pédagogiques et numériques choisies sur les apprentissages. Les fiches produites étaient destinées à être diffusées auprès des enseignants du réseau Polytech et accessibles à toute autre personne qui le souhaiterait, dans la logique d'une ressource en accès libre.

L'itération entre les auteurs (le consultant dans un premier temps et l'équipe de Fondation) et les enseignants fait partie intégrante de la démarche. Il s'agissait toujours de rester au plus près des préoccupations des enseignants sans pour autant tomber dans un jargon pédagogique.

L'équilibre à trouver entre les termes éclairants connus des pédagogues et ceux qui participent à la compréhension des acteurs de terrains est un réel exercice, voir un challenge. On y retrouve aussi des préoccupations plus proches des repères en info-communication pour valoriser une écriture agréable, très ciblée. L'ambition n'étant pas de plagier les propos des enseignants comme des chercheurs mais de donner une cohérence à chaque fiche en lien avec un questionnement pratique que pourrait avoir un enseignant. Il s'agit donc d'un format rapide de transmission d'informations qui doit permettre à chacun, quel que soit son expertise, de trouver des repères. Ces éléments une fois constitués ont été déposés sur une plateforme pour une consultation à distance et individuelle. L'ambition étant par la suite de développer un concept de mallette numérique permettant l'autoformation comme le partage de pratiques et la co-construction de nouvelles ressources.

4.2 Un support relais des messages des différents acteurs

Afin de garder la vivacité des échanges, différentes rubriques ont été créées dans l'esprit d'une écriture journalistique. Des citations significatives des enseignants comme des étudiants ont aussi pour être relayées dans chacune des fiches autour d'un questionnement spécifique. Sept sont aujourd'hui réalisées en s'adossant sur une entrée didactique ou la conception pour le numérique. Voici les différents titres : Comment construire ma stratégie pédagogique ?, Comment soutenir la motivation des étudiants ?, Comment rédiger un scénario pédagogique ?, Comment créer des grains pédagogiques ?, Comment évaluer les apprentissages à distance ?, Comment améliorer l'accessibilité et l'ergonomie des ressources en format numérique ?, Comment adapter son cours en présentiel pour la distance ?

La démarche était de co-construire des repères sous la forme d'échanges de pratiques et d'astuces notamment sur l'usage des outils pour l'enseignement (Zoom, Teams, Big Blue Botton, etc.), les usages par les étudiants (Facebook, What'app, Discord). Plusieurs enseignants ont fait part de leur surprise quand les étudiants leur ont demandé de les rejoindre sur des supports qu'ils découvraient en tant qu'enseignant. Il a été aussi question de la confiance des uns vis-à-vis des autres. La demande de clarté dans les attentes d'évaluation était présente de la part des étudiants.

Les fiches méthodologiques sont disponibles sur la plateforme du réseau et ont été relayées dans les écoles par différents canaux. Néanmoins, les ingénieurs pédagogiques sont conscients qu'elles ne se suffisent pas à elles seules et souhaitent développer de nouveaux échanges à partir des sujets proposés, comme de nouveaux qui pourraient émerger, afin de faire vivre une communauté de pratiques sur le long terme. Cette nouvelle étape est à concevoir.

5/ Projet d'une didactique de la conception pédagogique

Au-delà des éléments mis en place, l'idée d'une action-recherche a émergé. Elle vise à percevoir les atouts et les limites d'une approche collaborative dans la création de ressources pédagogiques, où sont intégrés les utilisateurs, mais aussi des professionnels de la pédagogie ayant des approches parfois très différentes. Comment procèdent-ils, avec qui, à partir de quoi, avec quelles ressources, quelles demandes et face à quelles contraintes ?

5.1 Pour une compréhension fine de l'activité et les manières d'agir

Pour éclairer ce questionnement, il s'agirait de proposer une didactique professionnelle de la conception qui serait basée sur l'analyse de l'activité. Les recherches liées aux activités de conception continuée dans l'usage (Béguin, 2013 ; Rabardel & Pastré, 2005), et plus précisément sur les activités de conception de formation (Parage & Petit, 2015) viendraient étayer notre approche. En effet, selon Pastré (2006), « la didactique professionnelle est née du souci d'analyser l'apprentissage qui se fait dans l'exercice de l'activité professionnelle : on y apprend à faire, mais on y apprend aussi en faisant ». Les professionnels en collaborant avec les chercheurs à la compréhension fine de leur activité, sont ainsi potentiellement en position de mieux comprendre leur manière d'agir et dès lors en mesure de pouvoir en expérimenter de nouvelles. Ce qui peut constituer pour eux une situation potentielle de développement (Mayen,

1999). Ainsi, dans le cadre de recherches collaboratives, les professionnels, non seulement, participent et contribuent à cette analyse, mais aussi se forment à travers elle, en vue de pouvoir développer davantage leurs possibilités d'action, renvoyant à l'idée d'une ergonomie constructive (Falzon, 2013). Ce type de collaboration pourrait se déployer et se poursuivre selon des modalités restant à imaginer à la suite du présent projet, avec les acteurs volontaires, par exemple en s'inspirant d'une « pédagogie des situations », qui permettrait de garder un questionnement vif à l'égard des situations didactiques considérées. « On retrouve cette idée de rapport symétrique entre chercheur et professionnels conceptualisée chez Sensévy (2011, p. 676) avec la prise en compte d'une « communauté d'enquête » considérée comme un produit des institutions du travail entre professeur et chercheur. Certaines des « productions » concrètes dénommées par l'auteur « ingénieries coopératives » sont orientées par des « finalités communes » à propos d'un objet du savoir et, par un principe de symétrie entre chercheurs et professionnels qui n'écrase pas les différences et qui repose sur une « explicitation partagée » (Vinatier & Morisette, 2015, p. 160).

5.2. De premiers enseignements qui dépassent le regard sur la conception

De premiers entretiens avec des enseignants soulignent le caractère d'urgence de la période de pandémie. Le métier d'enseignant-chercheur est déjà très exigeant mais le basculement brutal des contenus en numérique a renforcé la dimension du temps disponible pour penser, concevoir avant de développer. Très souvent, il fallait avant tout trouver des réponses favorisant une mise en place facilitée et rapide. Une fois les solutions envisagées, il semble difficile de prendre à nouveau du temps pour analyser les pratiques, une urgence passée en appelant une autre à venir (les stages, les étudiants en difficulté, les autres activités telles la recherche ...). Il est néanmoins intéressant de constater la capacité à agir de l'ensemble des enseignants. Tous, à leur mesure, ont proposé des alternatives à l'enseignement en présentiel. A priori, beaucoup d'enseignants avaient déjà expérimenté les apprentissages à distance et connaissaient plusieurs outils. L'action apparaît d'ailleurs comme un levier privilégié pour apprendre et favoriser la montée en compétences des enseignants. Il a fallu répondre à l'urgence en fonction des spécificités de chaque enseignement. C'est donc une proposition originale qui a été construite à chaque fois plus qu'une méthode déclinable, d'où une démarche de conception liée à la pratique de chaque enseignant et de son souhait d'expérimentation. Le passage par les outils est sans doute une entrée intéressante pour tester

les possibles techniques mais aussi pédagogiques en questionnant les intentions de départ. Le rôle des ingénieurs pédagogiques est ainsi en tension entre la proposition de solutions pour agir rapidement et l'ouverture vers un questionnement plus durable, pour envisager dans un temps plus long de comprendre les effets des dispositifs conçus sur les apprentissages des étudiants comme sur les propres pratiques des enseignants. La référence aux différents courants pédagogiques (behavioriste, cognitiviste, constructiviste, socio-constructiviste) permet notamment d'illustrer la variété de choix possibles pour les enseignants à partir d'une même situation d'apprentissage.

Des points d'organisation sont apparus également : il pouvait s'agir du travail demandé aux étudiants qui a été assez souvent plus dense par ce mode d'apprentissage à distance. Le travail de groupes a été aussi plus compliqué pour les étudiants qui ne pouvaient se rencontrer, voire apprendre se connaître. Ceci n'étant pas toujours compatible avec l'isolement des étudiants et la fragilité psychologique parfois très présente. Certains étudiants ont exprimé une difficulté à s'organiser dans leur travail et leur vie personnelle, à trouver des stratégies pour apprendre des notions complexes, mettre sur pause une vidéo un peu longue pour bien comprendre, avoir un système de prise de notes ... Une concertation entre enseignants sur la charge de travail demandée et l'homogénéisation des outils numériques utilisés sont des enseignements clefs de cette période afin de ne pas aggraver la charge mentale et le stress des étudiants. Enfin, l'inquiétude de certains enseignants est aussi à prendre en compte, notamment sur la question de la conservation des heures et la flexibilité de pouvoir changer à nouveau le formats des cours s'ils le souhaitent après ces expérimentations à distance.

C'est donc dans une compréhension globale que le projet de recherche-action pourrait s'inscrire : sur la notion de conception mais en prenant compte les contextes très spécifiques des enseignants, des ingénieurs pédagogiques et des étudiants. La perspective envisagée serait de mieux soutenir une conception poursuivie dans l'usage et une amélioration continue des dispositifs mis en place. Au niveau de la recherche, le présent projet pourrait permettre d'initier des études nouvelles concernant une didactique de la conception pédagogique basée sur l'analyse de l'activité (d'apprentissage et de conception) appuyée sur les apports de la didactique professionnelle (Munoz & Villeret, 2020). Voici ce qui esquisserait l'idée d'une conception collaborative dans l'usage...

Conclusion

Les enjeux ont été nombreux en cette période de pandémie. Permettre aux enseignants d'assurer la continuité pédagogique a nécessité notamment de cerner leurs besoins et de réunir les notions les plus pertinentes pour être partagées de façon efficace au sein du Réseau des 15 écoles d'ingénieurs Polytech. Or la contrainte de temps, les différents langages entre spécialistes en pédagogie et enseignants, les différentes attentes des enseignants (maîtriser un outil ou envisager son enseignement un peu autrement) ont été les éléments non nommés mais qui ont conditionné les actions des uns et des autres. Cette période a donc exacerbé les enjeux de l'accompagnement pédagogique : trouver un langage commun, trouver des activités d'apprentissage pertinentes dans un rapport au temps très contraint. Comment accompagner les enseignants de façon collective dans une période « d'urgence » et de tension psychologique ? Entre des apports très pratiques en lien avec des outils notamment et des temps de partages visant à enrichir la représentation sur les atouts et les limites des dispositifs conçus, l'équilibre a trouvé est souvent polymorphe. Nous présentons ici un ensemble d'actions qui semblent le support intéressant d'une action-recherche pour faire émerger de manière collaborative les principes de conceptions pédagogiques à distance.

Références bibliographiques

- Béguin, P. (2013). La conception des instruments comme processus dialogique d'apprentissages mutuels. In Fazon, P. (Ed.). *Ergonomie constructive* (pp. 147-160). Paris : PUF.
- Falzon, P. (2013). *Ergonomie constructive*. Paris : PUF.
- Lameul, G. (2019). *Pédagogie de l'enseignement supérieur : une nécessaire articulation entre champs de pratique et de recherche en éducation*. Colloque du REF (Réseau Recherche).
- Lapassade, G. (1973). *L'analyse institutionnelle*. In: *L'Homme et la société*, 29-30 pp. 269-305
- Mayen, P. (1999). Les situations potentielles de développement. *Education permanente*, 139, 65-86.
- Munoz, G. & Villeret, O. (2020). Dialectique activité & développement dans la conception de situation-problème en formation. In Nathalie Bonnardel & John Didier (coord.). *Didactique de la conception* (pp. 135-155). Belfort : Editions des presses de l'UTBM (Université de technologie de Belfort-Montbéliard).
- Rabardel, P. & Pastré, P. (2005). *Modèles du sujet pour la conception : dialectiques activités développement*. Toulouse : Octarès.
- Parage, P. & Petit, L. (2015). (Dir). Conception et activité du formateur. *Education*

- Permanente*. Dossier, 204.
- Pastré, P. (2011). *La didactique professionnelle. Approche anthropologique du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- Sensevy, G. (2008). Le travail du professeur pour la théorie de l'action conjointe en didactique, *Recherche et formation*, 57, 39-50.
<https://rechercheformation.revues.org/822>
- Vinatier, I., Fillietaz, L. & Kahn, S. (Coord.). (2012). Enjeux, forme et rôle des processus collaboratifs entre chercheurs et professionnels de la formation : pour quelle efficacité ? *Travail et apprentissages*, 9.
- Vinatier, I., & Morrisette, J. (2015). Les recherches collaboratives : Enjeux et perspectives. *Carrefours de l'éducation*, 39(1), 137-170. <https://www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2015-1-page-137.htm#>

Liste des auteurs

Angelis Marion, 2–24

Blanchouin Aline, 2–24

Blocher Jean-Noël, 136–153

Bourouah Chahinez 2–24

Castro Anahí, 170–183

Courchay Maurice, 154–169

Douarin Florence, 25–39

Fluckiger Cédric, 40–55

Grapin Nadine, 2–24

Joffredo-Le Brun Sophie, 25–39

Journal Catherine, 56–93

Kerneis Jacques, 94–105

Lefer Sauvage Gaëlle, 94–105

Lemoine Delphine, 106–135

Lerbour Olivier, 136–153

Morales Grace, 170–183

Mounier Eric, 2–24

Munoz Grégory, 154–169, 184–199

Orellana Catherine, 170–183

Painemil Miyalí, 170–183

Prigent Elsa, 2–24

Prigent Laetitia, 2–24

Rousseau Marion, 184–199

Ruellan-Le Coat Josiane, 25–39

Villeret Olivier, 154–169

Liste des sponsors



LISEC

Le LISEC (UR 2310) regroupe une soixantaine d'enseignants-chercheurs et près d'une centaine de doctorants en Sciences de l'Éducation et de la Formation, en Sciences de l'Information et de la Communication, et en Psychologie, en poste dans les différents établissements universitaires d'Alsace et de Lorraine que sont l'Université de Strasbourg, l'Université de Haute Alsace, et l'Université de Lorraine. Les recherches développées au LISEC s'attachent à élucider les conditions micro-sociales et macro-sociales susceptibles d'améliorer la qualité des apprentissages dans les différentes institutions de formation initiale et continue. Les objets centraux du LISEC situent clairement les recherches qui y sont conduites dans la compréhension des enjeux citoyens et éducatifs de la société de la connaissance et dans l'action susceptible de faire profiter au plus grand nombre de cette connaissance. Le LISEC est structuré en quatre grandes thématiques : Activité, travail, et identité professionnelle, Normes et valeurs, Apprentissages, pratiques d'enseignement et d'éducation, Technologies et communication.



CREAD

Le CREAD (EA3875) est une équipe multisites et sous double tutelle de l'Université Rennes 2 (R2) et de l'Université de Bretagne Occidentale (UBO), le CREAD fédère des chercheurs d'horizons divers au plan disciplinaire, travaillant sur des objets liés à la recherche en éducation, dans son sens le plus large, de l'institution scolaire aux pratiques effectives de l'enseignement en classe, de la formation de formateurs aux usages des technologies pour l'éducation aux différents âges de la vie, et des didactiques disciplinaires aux modalités d'apprentissage informel en éducation populaire. Au-delà de la diversité caractéristique de cette pluridiscipline, les membres du CREAD s'appliquent à organiser dans la durée un espace de travail fédérateur, réunissant une pluralité d'acteurs autour de problématiques scientifiques et formatives, mais aussi institutionnelles et politiques, dans une finalité commune d'émancipation des sujets apprenants, acteurs, citoyens.



INSPE de Lorraine

L'INSPÉ de Lorraine est une composante de formation de l'Université de Lorraine. Comme les 33 Instituts répartis sur le territoire français, il forme les futurs enseignants, personnels d'éducation et aussi toute personne se destinant à d'autres métiers de l'éducation et de la formation ou qui souhaite développer des compétences dans le domaine de l'enseignement, de l'éducation et de la formation. L'INSPÉ de Lorraine contribue par ailleurs à la formation continue de tous ces personnels, et propose une offre de développement professionnel. Il participe à la formation des doctorants et des enseignants de l'Université de Lorraine. L'INSPÉ a aussi une mission de recherche disciplinaire et pédagogique. Il développe enfin des actions de coopération internationale en éducation.



Université de Lorraine
<https://www.univ-lorraine.fr/>

Nancy,

Ville de Nancy
<https://www.nancy.fr/>



Métropole du Grand Nancy
<https://www.grandnancy.eu>