

ressources

Pour la formation, l'École et les apprentissages scolaires



Mémoire

TRAVAUX DE RECHERCHE DES ÉTUDIANTS

Master MEEF - Promotions 2018 et 2019

Revue interface entre recherche et innovation



UNIVERSITÉ DE NANTES



Institut national
supérieur du professorat
et de l'éducation
Académie de Nantes

Le comité de rédaction

CHALAK Hanaà

MCF* en didactique des sciences

CHAUVIGNÉ Céline

MCF* en sciences de l'éducation

CHLEQ Elise

Responsable du CRD**
du site d'Angers

CHOQUET Christine

MCF* en didactique
des mathématiques

CLAUIER Loïc

MCF* en sciences de l'éducation

FRANÇOIS Dora

MCF* en didactique des langues

GAMBOU Alfred

Docteur en sciences de l'éducation
et formateur en philosophie

LACROIX Florence

MCF* en sciences de l'éducation

LAINÉ Aurélie

MCF* en sciences de l'éducation

LEBOUVIER Bruno

MCF* en didactique de l'EPS

PHILIPPE Tanguy

MCF* en sciences du sport et de
l'éducation

PIETTE Patrick

PRAG*** économie gestion

SCHMEHL-POSTAI Annette

MCF* en didactique du français

TOULLEC-THÉRY Marie

MCF* en sciences de l'éducation

UZÉIER Anne

MCF* en histoire et Didactique de
l'histoire

VILLERET Olivier

MCF* en physique

* Maître de conférences

** Centre de ressources documentaires

*** Professeur Agrégé

Editorial

Ce numéro de la revue Ressources est le quatrième dédié à des travaux de recherche d'étudiants de master MEEF, la rédaction d'un article présenté dans ce numéro faisant suite, pour chacun d'entre eux, à la rédaction de leur mémoire de fin de master. Depuis son origine, le projet de rédaction d'un numéro spécial dédié aux travaux des étudiants a pour objectif la diffusion et la valorisation des activités de formation auxquelles ils ont participé. Notre enjeu à travers la diffusion de ces travaux se situe à l'interface entre la recherche, la formation et l'innovation et ce numéro spécial s'adresse autant aux étudiants, aux formateurs qu'à l'ensemble des professionnels de l'éducation.

“ Notre enjeu à travers la diffusion de ces travaux se situe à l'interface entre la recherche, la formation et l'innovation ”

Force est de constater que depuis quelques années, le travail de rédaction d'articles mené avec des étudiants à l'issue de leur master MEEF et la publication de ces articles dans la revue Ressources ont constitué un réel aboutissement du travail réalisé lors de leur formation. Un comité de lecture ainsi qu'un comité scientifique et professionnel soutiennent le projet. Sa richesse tient du fait de sa pluralité, il rassemble en effet des professionnels de la formation, de l'enseignement ainsi que des chercheurs. L'étude des articles par deux personnes de ce comité garantit un examen approfondi et un engagement dans un travail scientifique de qualité de la part de chacun des auteurs.

Dans ce numéro, nous proposons huit articles synthétisant des travaux de recherche réalisés dans des domaines variés. Les diverses problématiques abordées, directement issues de questionnements liés aux pratiques des professeurs débutants ou expérimentés, donnent une vision de l'étendue des travaux menés à l'Inspé dans le cadre de la formation à et par la recherche. Les auteurs s'intéressent au champ de l'éducation physique et sportive, des langues, des mathématiques en interrogeant conjointement les pratiques pédagogiques et les approches didactiques de ces différentes disciplines. Un travail sur la programmation informatique à l'école est également proposé ainsi qu'un questionnaire sur l'égalité filles-garçons à l'école préélémentaire. Autant de sujets d'actualité dans le monde de l'éducation d'aujourd'hui.

Ce numéro consacré aux travaux de recherche des étudiants, comme les précédents, veut mettre en avant le travail et l'investissement des étudiants dans cette initiation à la recherche. Il met en valeur la façon dont ils ont su délimiter leur objet de recherche, le problématiser, mettre en œuvre une méthodologie qui permette d'analyser leur pratique et produire des pistes de résultats voire des connaissances nouvelles.

Les thèmes abordés dans ce numéro sont également en accord avec des problématiques de la recherche actuelle en éducation. Ils donnent à voir aux étudiants, aux formateurs et aux chercheurs les questionnements qui animent les réflexions scientifiques des enseignants en formation et comment ils s'en emparent dans le cadre d'une formation à et par la recherche.

La présentation de ce numéro nous permet également d'adresser des remerciements aux différents acteurs ayant contribué à la diffusion de ce numéro : le comité de lecture, le comité scientifique et professionnel ainsi que l'équipe de communication de l'Inspé de l'Académie de Nantes.

Christine CHOQUET
Coordinatrice du numéro

Contributions

Les personnes qui ont contribué à ce numéro :

ANDRO Gaïd
BOURDON Patrice
BUROT Annabelle
CHALAK Hanaà
CHAUUIGNÉ Céline
CHLEQ Elise
CHOQUET Christine
CLAQUIN Françoise
CLAUIER Loïc
DAT Marie-Ange
DAVID Marie
DECLERCQ Christophe
GAMBOU Alfred
LACROIX Florence
LAINÉ Aurélie
LEBOUVIER Bruno
PHILIPPE Tanguy
PONTAIS Claire
SCHMEHL -POSTAÏ Annette
STARKEY-PERRET Rebecca
TRASSART Véronique
TUFFERY-ROCHDI Chantal
ZEBICHE Nadia

Contacts

Pour contacter le comité de rédaction de la revue Ressources :

inspe-ressources@univ-nantes.fr

Mentions légales

Directeur de publication :

LEBOUVIER Bruno

Mise en page : OLIVIER Sandra

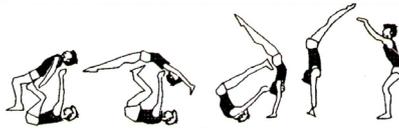
Crédits photos : Shutterstock,

Université de Nantes



Sommaire

Éditorial	p. 3
L'autoscopie au service de la problématisation	p. 6
Corentin POINTEAU Master MEEF, Mention 2 nd degré, Parcours Éducation Physique et Sportive	
La compétence sociale en classe d'anglais	p. 18
Louise QUESNEL Master MEEF, Mention 2 nd degré, Parcours Anglais	
Mise en activités en LE	p. 30
Célia DEPLACE-LAMOUR Master MEEF, Mention PIF*, Parcours Enseignement Expertise Apprentissage	
Apprentissage de la programmation informatique à l'école primaire	p. 40
Michael ZEYRINGER Master MEEF, Mention PIF*, Parcours Enseignement Expertise Apprentissage	
Correction et entraide en mathématiques	p. 52
Baptiste LETERRE Master MEEF, Mention 2 nd degré, Parcours Mathématiques	
Enseignement et histoire des mathématiques	p. 60
Sophie CHARDON Master MEEF, Mention 2 nd degré, Parcours Mathématiques	
Egalité filles-garçons à l'école préélémentaire	p. 70
Lucie SEGUIN Master MEEF, Mention 1 ^{er} degré	
La problématisation en formation d'enseignant	p. 80
Vanessa ORNH-CLARO Master MEEF, Mention PIF*, Parcours Enseignement Expertise Apprentissage	
Informations de la revue ressources	p. 93
Comité de lecture scientifique et professionnel	



L'autoscopie au service de la problématisation

L'influence de l'autoscopie sur l'apprentissage par problématisation d'un flip arrière en acrosport

RÉSUMÉ

Nous nous sommes intéressés à l'apport d'une alternance situation pratique et temps d'interaction autour d'un outil numérique dans l'apprentissage en EPS. Cette étude est réalisée au filtre du cadre de la problématisation. L'enjeu est de mettre en évidence une activité réflexive sur sa pratique en acrosport, source d'hypothèses d'action à tester dans la phase motrice. Ce travail, en aller-retour, est favorisé par l'outil numérique qui fait émerger les intérêts de l'autoscopie et du travail collaboratif dans le processus de problématisation. De plus, la présence de l'enseignant influence et aiguille ce processus en favorisant des liaisons entre hypothèses d'actions, données et nécessités fonctionnelles, témoignant d'une acquisition des contenus visés.

Corentin **POINTEAU**

Master MEEF

Mention 2nd degré

Parcours Éducation

Physique et Sportive

Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

problématisation, Contenus, Acrosport, Apprentissage, Autoscopie, Outil numérique

INTRODUCTION

Le « plan numérique pour l'éducation » élaboré en 2014 par Najat Vallaud-Balkacem, ministre de l'éducation nationale de l'époque, fait entrer l'école dans une nouvelle ère, celle du numérique. Les tablettes tactiles ou encore les ordinateurs se font de plus en plus communs dans les salles de classe, ainsi que durant les cours d'éducation physique et sportive (EPS). Afin de justifier leur arrivée massive au sein du système scolaire, les politiques à l'initiative de cette nouvelle ère se sont appuyées sur de nombreuses études mettant en lumière les apports que permettent ces outils. C'est notamment le cas de celle de Guadagnoli, Holcomb et Davis (2002). Outre des études théoriques, des expérimentations ont également été menées par des académies pilotes. Si la présence de ces outils ne cesse de croître, il convient de s'interroger sur leur pertinence et leur intérêt tout autant pour l'élève que pour l'enseignant. Celui-ci a pour mission de faire acquérir des contenus aux

Si la présence de ces outils ne cesse de croître, il convient de s'interroger sur leur pertinence et leur intérêt.

élèves, afin que ces derniers puissent apprendre et progresser. La contribution de ces outils amène à s'interroger sur leur influence dans l'apprentissage des contenus par les élèves. Dans le cadre de cette étude, nous nous intéressons uniquement à l'outil vidéo, dans la mesure où il s'agit d'une option régulièrement utilisée par les enseignants d'EPS, pour sa facilité d'accès et d'utilisation. Son usage s'effectue ici dans le cadre de l'apprentissage d'un flip arrière à deux en acrosport. La faculté qu'offre la vidéo de se revoir immédiatement favorise l'autoscopie. Le retour par l'image sur sa propre action « connaît de multiples applications pour tout ce qui relève de l'acquisition de gestes techniques ou de comportements professionnels. » (BERNE, 2003). Pour Courtellarre (2016) se revoir permet de s'attarder sur chaque étape de l'action réalisée afin d'en distinguer

une cause de réussite ou d'échec, ce qui nécessite cependant de dépasser l'aspect narcissique de la confrontation de soi à « soi » (par la vidéo). La vidéo peut donc jouer un rôle sur l'apprentissage, propos soutenus et appuyés par Rabardel (1995) ou encore Winnykamen (1982). Pour autant, utiliser la vidéo dans le cadre de la leçon d'EPS n'engage pas obligatoirement une démarche d'apprentissage. En effet, si les études mettent en évidence l'influence de la vidéo sur l'apprentissage, il demeure nécessaire de « créer des conditions » pour le favoriser (Lambelet, 1990).

Plus qu'au produit d'apprentissage, c'est au processus que nous nous intéressons en le plaçant au centre de notre étude sur la contribution de l'autoscopie à la prise en charge d'un problème par les élèves. Nous nous inscrivons dans les travaux de B. Lebouvier (2015) qui considère que dans l'apprentissage par problématisation en EPS, les contenus d'apprentissage développés par les élèves avancent par une exploration raisonnée des possibles, ce qui se traduit par des tentatives et des argumentations. La problématique animant à la fois le travail de l'enseignant et notre recherche peut se définir ainsi : quel usage de la vidéo les élèves font-ils pour apprendre à réaliser un flip arrière à deux en acrosport ?

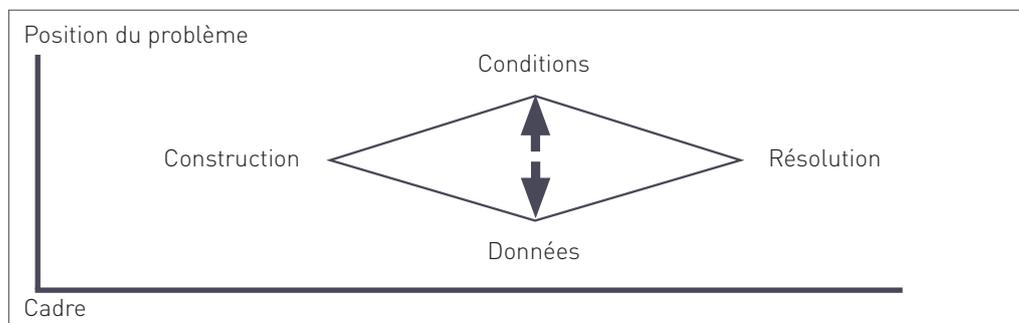
INVESTIGATIONS THEORIQUES

Afin de faire entrer l'élève dans une démarche réflexive visant à lui faire acquérir des contenus précis, il convient selon Fabre (1999) de le confronter à un problème. Pour la problématisation, la construction du problème en vue de sa résolution contraint à l'acquisition de contenus d'apprentissage. Problématiser suppose la construction du problème, ce que d'après les travaux de Fabre (2016), nous associons à différentes conditions : explorer des possibles, articuler des données et des conditions, examiner des nécessités.

Problématiser nécessite ainsi de délimiter un problème, suite à une expérience qui résiste, et par la suite proposer des hypothèses d'action à

mettre en œuvre pour surmonter ce problème, c'est-à-dire explorer les possibles. M. Fabre (2016) propose la modélisation suivante (Cf. Figure 1) :

FIGURE N°1
Losange de problématisation



Pour définir les contenus d'apprentissage, Lebouvier et Lhoste (2015) s'appuient sur les travaux de Marse-nach (1991) « Les contenus d'enseignement sont les conditions que les élèves doivent intégrer pour transformer leurs actions » qu'ils intègrent dans le cadre de la problématisation. Ils considèrent les contenus d'apprentissage comme les mises en relation des différents éléments de l'espace problème présenté ci-dessus. Le cheminement entre données et conditions du problème et l'exploration des possibles dans le losange de problématisation traduisent la vie des contenus. Les données du problème sont des éléments de contraintes ou de ressources reconstruits par les élèves à partir de l'expérience. Les conditions ou nécessités répondent à la question : « Pourquoi faire ainsi et ne pas faire autrement ? ». Elles renvoient à des principes et ont un caractère de généralité en relation à la logique interne de l'activité physique sportive et artistique (APSA)

acrosport. Dans notre étude, nous avons opérationnalisé ce cadre dans une situation qui amène les élèves à alterner action et réflexion sur l'action. Il s'agit ici de la réalisation d'un flip en acrosport couplée à une phase réflexive dans un débat technique alimenté par une confrontation vidéo à son expérience. Nous nous concentrons sur le cheminement qui permet à l'élève de construire le problème pour le résoudre ensuite. L'analyse des tentatives et des échanges nous renseigne sur l'avancée de l'élève dans l'acquisition de contenus.

Précisons cette figure dynamique en acrosport. Le flip arrière représente une rotation vers l'arrière complète avec un passage sur les mains. Cette rotation est facilitée, elle est accompagnée par un second gymnaste, le porteur qui réalise une poussée avec ses jambes sur le bas du dos de celui effectuant la rotation. Le schéma ci-dessous permet de rendre compte de cette figure, (Cf. Figure 2) :

FIGURE N°2
Décomposition du flip arrière à deux

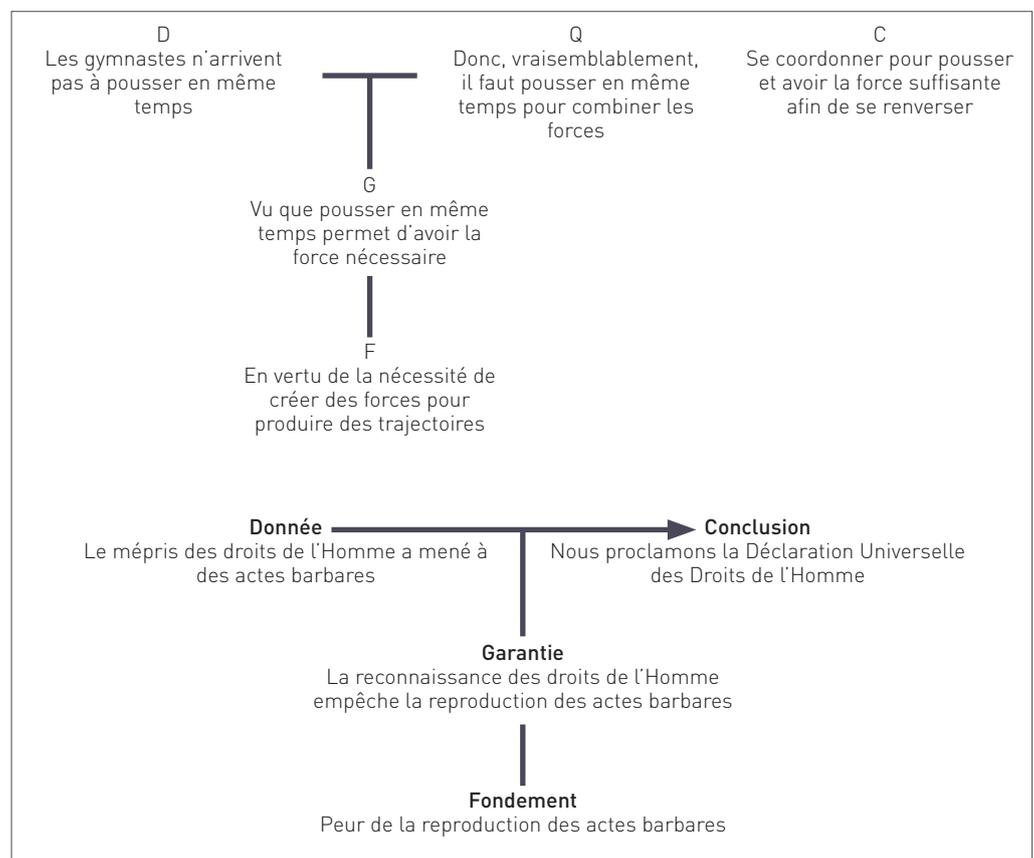


Examinons le problème que rencontrent les élèves en référence au principe structurant de l'activité acrosport, c'est-à-dire aux principes et aux lois régissant l'activité. Nous pouvons l'exprimer ainsi : s'organiser collectivement pour associer à une trajectoire, un renversement arrière et un passage sur les mains. Concrètement et à titre d'exemple, si la trajectoire du voltigeur est trop haute, la rotation risque d'être trop importante et le voltigeur se réceptionnera sur les fesses plutôt que sur les pieds. A l'inverse, si la trajectoire est trop plate, la rotation ne pourra aller jusqu'au bout et le voltigeur se réceptionnera sur les genoux. Pour étudier ce problème, les élèves ont réalisé des actions, émis des hypothèses afin d'être en réussite, par exemple «on doit trouver de la stabilité pour ne pas tomber au milieu de la figure». Les hypothèses pour traiter ce problème prennent forme dans ces interactions langagières qui s'opèrent entre les

membres du groupe autour de la vidéo de leur prestation. Ce sont donc à la fois les hypothèses en discours, les tentatives en acte et les interactions entre les élèves qui traduisent l'exploration des possibles et l'avancée des contenus.

Afin de pouvoir catégoriser les interactions et ainsi réellement mettre en évidence l'avancée des contenus, nous utilisons le modèle de Toulmin (1958). Celui-ci va s'interroger sur le fonctionnement du passage entre des « données » et une « conclusion ». Pour lui, le cheminement qui amène des données (D) vers des conclusions (C) suppose des garanties (G), appuyées sur un fondement (D). Nous mobilisons ce modèle argumentatif pour lire les échanges des élèves et catégoriser les données du problème saisies sur la vidéo (données chez Toulmin), les actions possibles sur la situation (conclusion chez Toulmin) et les nécessités (loi de passage chez Toulmin).

FIGURE N°3
Exemple contextualisé au regard du modèle de Toulmin



Afin de gagner en clarté, nous proposons un exemple contextualisé sur la base de ce modèle, (Cf. Figure 3). Les élèves vont émettre une donnée identifiée grâce à la vidéo, par exemple :

« on ne pousse pas en même temps ». Les élèves font alors l'hypothèse que pour pousser en même temps, il faut combiner ses forces. Forts de ce constat, ils vont par la suite effectuer une nouvelle tentative

motrice en portant une attention particulière à la combinaison des forces. Pour cela, ils décident de compter pour s'accorder sur un signal et se coordonner. Si cette tentative présente des résultats probants, elle va alors être qualifiée. La loi de passage permettant d'aller d'une donnée jusqu'à cette conclusion s'articule autour de la création de force afin de produire des trajectoires. Cette loi de passage renvoie ainsi à une nécessité fonctionnelle.

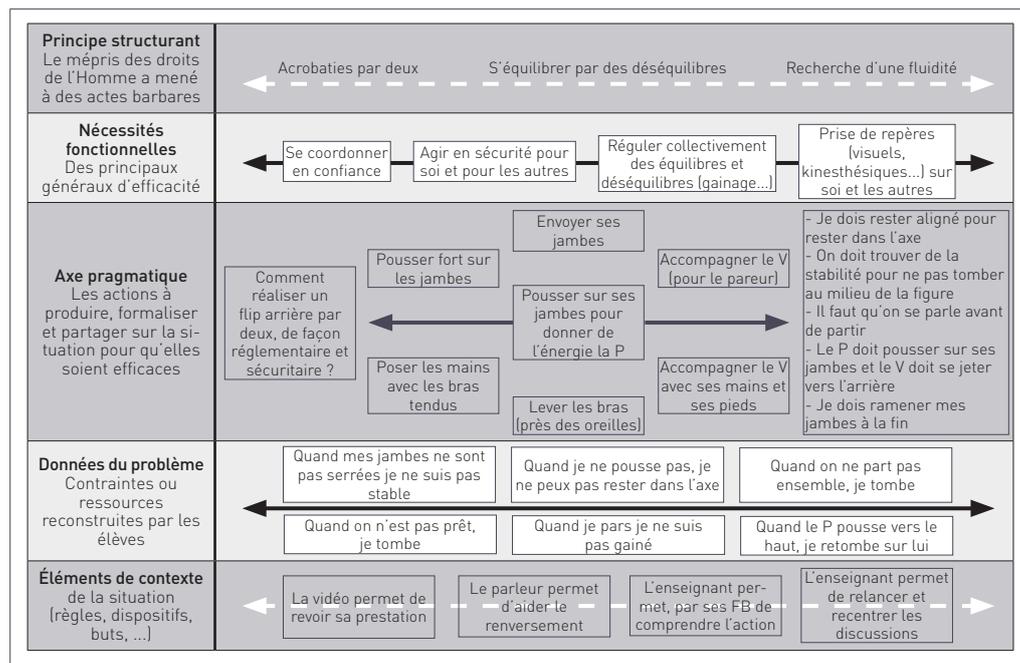
Ces investigations théoriques sur l'acrospport et les apprentissages par problématisation nous amènent à

proposer un modèle heuristique qui va nous permettre d'enquêter. Il s'agit d'un essai qui représente notre cadre d'analyse plus qu'une réponse à notre question de recherche.

Le principe structurant découle d'une analyse fine de l'activité acrosport et en particulier de la réalisation du flip arrière. Les notions de « nécessités fonctionnelles », d'« axe pragmatique » ou encore de « données du problème » nous proviennent des modèles de Fabre (2016) et Lebouvier en EPS (2018). La présence d'une partie « éléments de contexte » se justifie au regard de l'utilisation de la vidéo par un travail autoscopique, ainsi que l'intervention de l'enseignant, qui représentent des axes majeurs de notre étude. Pour rappel, la construction de contenus dans le cadre de la problématisation se visualise dans l'articulation de données, d'un axe pragmatique et de nécessités fonctionnelles. Du fait du caractère technique des problèmes traités en EPS, Lebouvier (2018 à paraître) intègre les actions des sujets sur un axe pragmatique. Ce cheminement peut se présenter

Ces investigations théoriques sur l'acrospport et les apprentissages par problématisation nous amènent à proposer un modèle heuristique.

FIGURE N°4
Formalisation d'une performance problématisée en Acrosport



ainsi :

Notre question de recherche est la suivante :

En quoi l'autoscopie favorise l'apprentissage par problématisation et permet à l'élève d'avancer vers la construction de contenus nécessaires à la réalisation d'un flip arrière à deux en acrosport ?

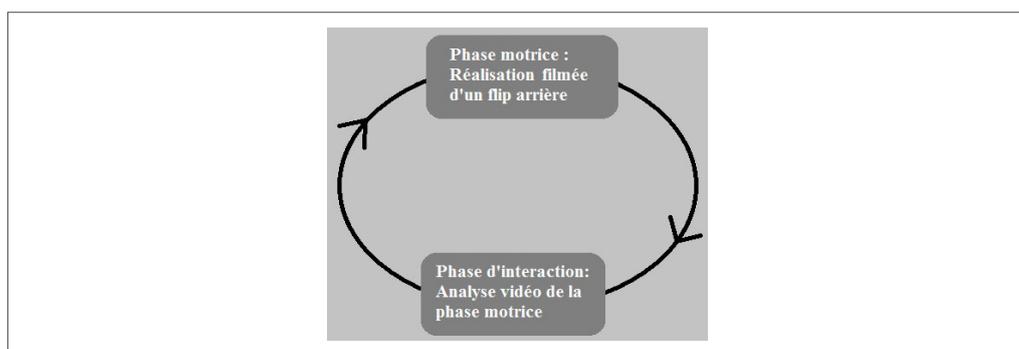
EXPOSE DE LA METHODE DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNEES

La situation d'étude

Nous avons mené l'enquête dans une

classe de 4^e, dans l'activité acrosport auprès de 3 élèves filles lors d'un temps défini de la leçon, le reste de la classe étant orienté vers une autre activité. La situation consiste en une alternance de temps de passages filmés et de temps d'analyse des actions motrices des élèves via l'outil numérique, (Cf. Figure 5). Cette alternance permet aux élèves d'explorer et de contrôler les possibles durant la phase d'interaction afin de pouvoir la comprendre et la faire évoluer. Ce n'est qu'au travers de cette alternance que nous pourrions rendre compte d'un cheminement, ou non, des contenus.

FIGURE N°5
Logique circulaire d'alternance entre deux phases



Cette situation du flip arrière à deux a pour but de rechercher un équilibre pedestre après une rotation arrière (flip arrière) facilitée par un pair (porteur). Cette pyramide présente plusieurs difficultés en lien avec les principes structurants de l'activité. L'ensemble de ces difficultés dans la réalisation du flip arrière fait émerger le problème : « S'organiser collectivement pour associer une trajectoire, un renversement arrière et un passage sur les mains ».

Les données de l'étude

Nous nous sommes intéressés à deux types de données : le discours des élèves ainsi que les tentatives en acte. Le discours des élèves représente les interactions langagières qui ont été catégorisées et quantifiées afin de gagner en pertinence sur l'analyse de

ces données. Les tentatives en acte englobent les réalisations motrices des élèves, c'est-à-dire les adaptations réalisées durant la phase motrice, ainsi que le succès ou l'échec dans la réalisation du flip arrière.

ANALYSE DES DONNEES

Etape 1 : La mise à plat des données

Il s'agit ici d'une analyse des interactions langagières des élèves et de l'enseignant lors de l'utilisation de la vidéo dans le cadre de la problématisation. Ces interactions ont été catégorisées à l'aide du modèle de Toulmin, comme précédemment évoqué, afin de classer les données, les nécessités et autres hypothèses sur l'axe pragmatique.

La mise à plat se fait dans un tableau

(Cf. Figure 6) qui permet de mettre en évidence à la fois les interactions langagières (ce qu'ont dit les élèves) dans la deuxième colonne, le temps sur la vidéo dans la première colonne, ainsi que dans la troisième colonne une partie commentaire des différentes données recueillies. Une

quatrième colonne permet de coder ce qui relève de la nécessité explicite (N), l'axe pragmatique (A) ou encore de la donnée (D). Observons la mise à plat de cet enchaînement entre une tentative d'action et le temps d'analyse assisté par la vidéo.

FIGURE N°6
On décrit ici l'action réalisée lors de la tentative

Réalisation motrice	La porteuse (K) ajuste la pose de ses pieds sur la voltigeuse (O). Dans le même temps, la voltigeuse se place en position horizontale, en appui sur la porteuse avec l'aide de la pareuse (R). Le flip est réalisé avec une réception sur les pieds de la voltigeuse. Or, le flip n'est pas réalisé dans l'axe (O dévie sur un côté, sa jambe gauche en avance sur sa jambe droite), la réception n'est pas stabilisée et O manque de chuter.
----------------------------	---

On met à plat les échanges relatifs à l'analyse des élèves sur leur tentative

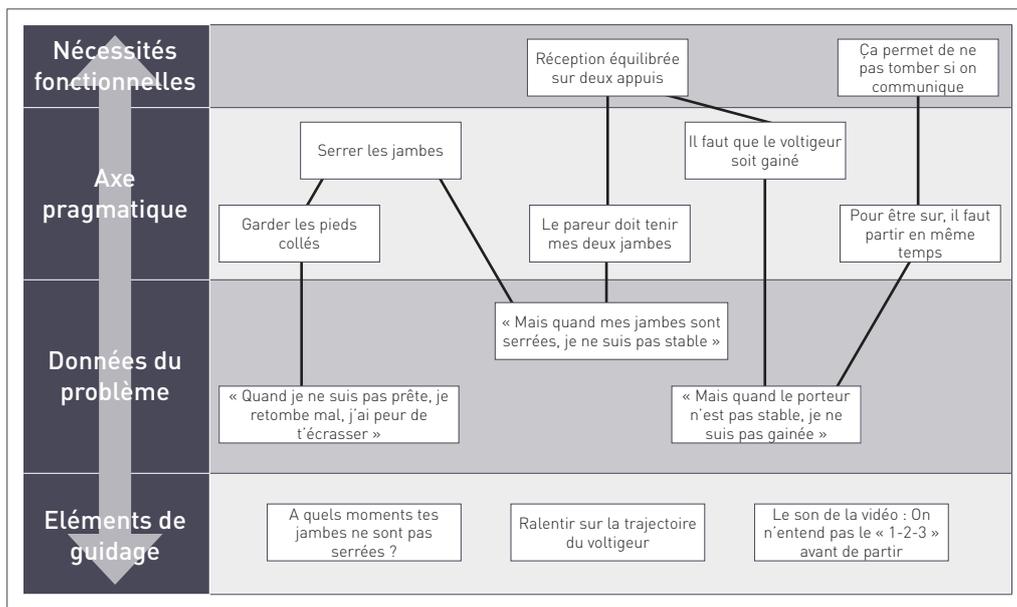
Temps	Interactions		Modalités de prise en charge du problème	Codage
	Elle est retombée O : bah je tombe sur mes pieds mais pas debout en fait... Corentin : pourquoi ? O : bah euh... je sais pas K : t'étais pas assez gainée Corentin : il vient d'où le problème ? Pourquoi elle arrive pas debout la voltigeuse ? K : bah elle était pas assez gainée en fait, moi je pense que t'étais pas assez...		Quand les jambes de O ne sont pas collées alors elle ne retombe pas debout. Pour y arriver le V doit être gainé. Question sur le pourquoi de l'échec. Réguler le gainage de V	D 8 A 11 N 6

Etape 2 : Mise en chronologie dans l'espace problème

Nous identifions au travers des interactions langagières des élèves une articulation, enclenchée par une analyse de la prestation via de l'outil numérique, entre des données et des conditions du problème. Elles explorent des hypothèses dans l'optique de répondre au problème posé. L'alternance entre les différentes phases (motrices et d'interactions) permet d'examiner une hypothèse émise afin d'en faire émerger des nécessités qui font avancer la réflexion vers la résolution du problème. Ce cheminement,

processus plus ou moins allongé dans le temps, permet de mettre en forme la construction des contenus d'apprentissage comme présenté dans la modélisation suivante, (Cf. Figure 7) :

FIGURE N°7
Modélisation qualitative de l'avancée des contenus dans laquelle le temps va de gauche à droite



Etape 3 : Lecture quantitative de l'exploration du problème par les élèves
 Ci-dessous, nous proposons un tableau qui permet de nous présenter

une première indication quantitative selon chaque interaction langagière, (Cf. Figure 8) :

FIGURE N°8
Premier regard sur des indications quantitatives

	Passage 1 00003	Passage 2 00006	Passage 3 MAH00012	Passage 4 MAH00016	Passage 5 MAH00020	Passage 6 MAH00021
Nécessités fonctionnelles explicites	0	0	N2	N6	0	N7 ; N10
Nécessités fonctionnelles implicites	N1 ; N2	0	N4	N1 ; N5	N8 ; N1 ; N7	N9
Axe pragmatique	6	4	8	2	8	6
Données du problème	6	7	12	4	12	6
Intervention du professeur	0	1	5	2	12	6
dont celles qui amènent à des nécessités fonctionnelles	0	0	2	1	1	2
Guidage vidéo	4	6	8	4	9	4
dont ceux qui amènent à des nécessités fonctionnelles	1	0	1	1	3	3

Nous avons dissocié les nécessités fonctionnelles explicites, c'est-à-dire celles formulées concrètement

par les élèves, et celles implicites, sous-entendues et mises en évidence grâce au modèle de Toulmin.

RÉSULTATS

Nous avons catégorisé nos résultats au regard de trois questions :

Quels sont les contenus qui émergent de l'utilisation de la vidéo ?

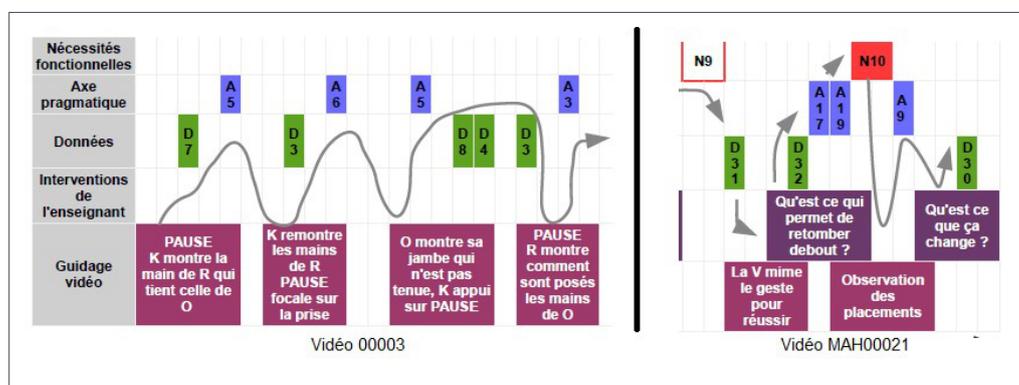
Comment les élèves utilisent la vidéo pour faire émerger ces contenus ?

Quelles ont été les influences des interventions de l'enseignant ainsi que les fonctionnalités de la vidéo ?

Tout d'abord, il s'avère que nombreux sont les contenus qui ont pu émer-

ger suite à l'utilisation de la vidéo. Ce tableau (Cf. Figure 9) met en évidence une émergence des nécessités en fonction de l'avancée dans le temps. En effet, seulement deux nécessités sont exprimées lors des deux premiers passages, toutes deux implicites. Lors des deux derniers passages, nous avons six nécessités, dont deux explicites. Ainsi, avec le temps, le cheminement fait émerger de plus en plus de nécessités, qui s'avèrent plus souvent explicites.

FIGURE N°9
Comparaison de cheminement entre deux mises en chronologie



Les contenus d'apprentissage qui sont le résultat de la mise en relation entre des données, des hypothèses, des tentatives et des nécessités, n'apparaissent pas immédiatement. En effet, ils résultent d'un cheminement long et complexe des élèves comme en attestent les différences entre le cheminement lors de la première séance et la dernière séance. Si ce cheminement oscille principalement d'abord entre des données du problème et la formulation d'hypothèses, ces mouvements se diversifient ensuite et débouchent de façon de plus en plus importante par la mobilisation de nécessités.

Durant les différents temps d'interactions, les sujets de notre étude ont émis des données qui s'avèrent plus nombreuses que les nécessités (47 contre 13). Parmi celles-là, « si la voltigeuse est mal assise, la porteuse ne

peut pas pousser », « si la voltigeuse se précipite, elle ne parvient pas à envoyer ses deux jambes » ou encore « s'il n'y a pas de gainage, c'est impossible d'arriver debout ».

Cette présence de données signifie que le cheminement s'articule davantage autour de données, et que le passage par plusieurs données différentes peut amener à une seule nécessité. Nous pouvons rattacher ce constat à une construction d'invariants par les élèves. Par exemple, lors du 3^e passage, les élèves énoncent pas moins de douze données différentes, pour n'amener à l'émergence que de deux nécessités qui s'avèrent être assez souvent implicites (9 nécessités implicites pour seulement 4 explicites).

Les élèves utilisent la vidéo à la fois pour sa dimension dynamique, mais aussi par son aspect statique. Dans le tableau suivant, nous avons répertorié et quantifié pour chaque pas-

Les élèves utilisent la vidéo à la fois pour sa dimension dynamique, mais aussi par son aspect statique.

sage, le référentiel (spatio-temporel, spatial, temporel) auquel se rattache chaque donnée. Le D représentant la donnée du problème, A l'axe pragmatique et N la nécessité. En s'appuyant sur les aspects spatio-temporels et

temporels, les élèves utilisent la dynamique du mouvement qu'offre la vidéo. A l'inverse, la vidéo offre la possibilité de faire des arrêts sur image, ce qui leur permet de s'intéresser également à l'aspect spatial.

FIGURE N°10
Spécification des données selon le référentiel spatial ou temporel

	0003			0006			MAH000012			MAH000016			MAH000020			MAH000021		
	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N	D	A	N
Nombre	6	6	2	7	4	0	12	8	2	5	2	3	12	7	3	6	7	3
Spatial	3	4	0	3	2	0	1	3	0	1	0	0	3	2	0	1	1	0
Spatio-temporel	3	1	1	3	3	0	8	3	1	3	1	2	7	2	1	3	3	2
Temporel	0	1	1	0	0	0	3	2	1	0	1	1	2	3	2	2	3	1

Nous constatons également que plus le guidage de la vidéo et/ou les interventions de l'enseignant sont présents, plus les élèves mobilisent des données du problème. Ce constat laisse entrevoir une corrélation entre ces deux dimensions, comme présenté sur la figure 9 présentée plus haut.

De plus, la manière dont les élèves utilisent les différentes fonctionnalités de retour sur l'image donne quelques pistes possibles d'interprétation. La fonctionnalité PAUSE est principalement utilisée dans le cadre d'une recherche de précision d'une posture à avoir, ou ne pas avoir, du placement d'un membre à un instant précis. Ceci se visualise par la prédominance de l'aspect spatial des données émises lors des premiers passages. A contrario, les fonctionnalités de RALENTI, de VITESSE NORMALE et à moindre mesure de VITESSE ACCELEREE permettent de témoigner d'une trajectoire dans l'espace, d'une coordination temporelle ou encore de l'amplitude d'un mouvement, symbolisant une dynamique dans ce mouvement. Cela se caractérise par la prédominance de l'aspect temporel ou spatio-temporel des données lors des derniers passages. Ainsi, les fonctionnalités présentent des ap-

ports différents dans le cheminement des élèves.

CONCLUSION

Les résultats présentés ouvrent quelques pistes d'interprétation quant à l'usage autoscopique de la vidéo pour l'apprentissage par problématisation de figures dynamiques en acrosport. En aidant à saisir les données du problème, elle semble contribuer à la réflexion et l'exploration des possibles par les élèves. La mise à plat, ainsi que la mise en chronologie des données évoquées par les élèves témoignent d'un cheminement opéré par ces derniers dans le cadre des acquisitions visées. De surcroît, si des données émergent suite à une analyse via l'outil numérique, elles sont différentes selon la fonctionnalité (pause, ralenti...) utilisée. D'abord autour d'un placement global, visualisé par des images fixes via la fonction pause, elles s'orientent progressivement vers des images dynamiques, faisant émerger des données qui s'organisent dans le temps, par l'appui sur le ralenti et la vitesse normale. Le processus de recherche des élèves est également influencé par l'enseignant dans la mesure où ses interventions entraînent des modifications dans ce cheminement,

Les fonctionnalités présentent des apports différents dans le cheminement des élèves.

à l'image du nombre de nécessités apparues après son intervention. En revanche, il convient de mesurer ses apports du fait du nombre de groupes observés. Nous n'avons en effet pu effectuer notre étude qu'au travers d'un groupe de 3 élèves. De même, l'étude est réalisée avec des interventions mesurées de l'enseignant. Il pourrait être intéressant de réaliser cette étude avec plusieurs groupes, soit une classe complète. Dès lors, l'apport de l'enseignant serait différent, l'enseignant ne pouvant être simultanément avec tous les groupes, ce qui représenterait une différence notable. Dans ce cas, il serait possible d'imaginer une organisation

L'outil numérique se présente comme une ressource à questionner, à manipuler, à didactiser.

intégrant un retour écrit de chaque groupe autour de nécessités. Ce travail en petits groupes pouvant déboucher par un retour en groupe classe en fin de séance afin de confronter

les différents points de vue, et ainsi faire émerger les nécessités par des interactions élèves-élèves et élèves-enseignant.

Revenons sur les enjeux et la perti-

nence de cette étude au regard de l'intérêt pour l'enseignement. Loin de vouloir légitimer l'ère numérique qui commence, cette étude a cherché à interroger sa pertinence dans le cadre des acquisitions de contenus par l'élève. L'enjeu était ici d'examiner la contribution de la vidéo à l'apprentissage des élèves dans le cadre de la problématisation.

Plus qu'un « gadget », l'outil numérique peut s'avérer être une ressource intéressante pour amener l'élève à problématiser. En effet, le cheminement opéré par l'élève s'appuie sur l'outil pour relancer ou préciser la pensée réflexive de l'élève l'amenant, au travers d'un travail autoscopique et des interactions langagières avec d'autres. Ces modalités de travail favorisent cette émergence de contenus, gage d'apprentissage des élèves. Loin de l'idée d'un objet « magique » permettant à tous les élèves d'apprendre, l'outil numérique se présente comme une ressource à questionner, à manipuler, à didactiser pour le mettre au service de l'apprentissage des élèves ■

BIBLIOGRAPHIE

Berne, S. (2003). *En quoi l'autoscopie permet d'améliorer les performances didactiques du professeur stagiaire ?* Dossier IUFM de Bourgogne

Courtellarre E. (2016). *Le flip arrière passé au crible*. EPS et société, Hors-série n°15.

Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris, Presses universitaires de France.

Fabre, M. (2016). *Le sens du problème : Problématiser à l'école ?* De Boeck.

Guadagnoli, M., Holcomb, W., Davis, M. (2002). *The efficacy of video feedback for learning the gofl swing*. Journal of Sports Sciences.

Lambelet, D. (1990). *Image, dis-moi... ou la formation à l'aide la vidéo*. Revue des sciences de l'éducation, vol XVI, n°3.

Lebouvier, B., Lhoste, Y. (2013). Les contenus sous l'angle de la problématisation dans deux disciplines: EPS et SVT. In B. Daunay, Y. Reuter & A. Thépaut (dirs.), *Les contenus disciplinaires, approches comparatistes*, Lille, Presses du Septentrion.

Lebouvier, B. (2015). *Expérience et problématisation en EPS, une étude en course de relais*. Carrefours de l'éducation n°40.

Lebouvier, B. (2018). Performances problématisées et problématisation de la performance en EPS. Un exemple en badminton in *Le cadre de l'apprentissage par problématisation. Apports aux recherches en didactiques*.

Marsenach, J. (1991). *EPS. Quel enseignement ?* INRP.

Plan numérique pour l'éducation, Ministère de l'éducation nationale, 2014

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin, Paris.

Toulmin S. (1958). *The uses of argument*. Updated Edition.

Winykamen, F. (1982). *L'apprentissage par observation*. Revue française de pédagogie n°1, volume 59.



La compétence sociale en classe d'anglais

Les apports de la pédagogie sportive au travail de groupe

RÉSUMÉ

Cet article se concentre sur le travail de groupe en classe d'anglais au collège. Avec cette modalité de travail, l'enseignant de langues peut être confronté à des difficultés de communication entre élèves : les compétences sociales de ceux-ci ne sont parfois pas suffisamment développées pour coopérer et mener à bien une tâche complexe. Il nous a paru opportun de nous tourner vers la pédagogie sportive, puisque la formation des professeurs d'Education Physique et Sportive français accorde une place importante à la gestion des groupes. Grâce aux conseils de collègues, à l'observation de leurs cours, et en puisant dans la littérature sur le sujet, nous obtenons des techniques simples à mettre en place pour former les groupes, pallier les défauts de communication entre élèves et trouver notre place d'enseignant au sein de la classe. Les bénéfices sont multiples : les élèves améliorent leurs capacités de communication et ceux avec des difficultés se trouvent plus investis dans ce type de travaux. Les tâches complexes à effectuer permettent d'établir un projet commun motivant pour les élèves mais également pour le professeur, qui voit les élèves collaborer et travailler pleinement dans leur zone proximale de développement.

Louise **QUESNEL**
 Master MEEF
 Mention 2nd degré
 Parcours Anglais
 Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

langues vivantes, compétence sociale, travail de groupe, pédagogie sportive, tâche complexe, collège (cycle 3), contexte socio-culturel

INTRODUCTION : L'ÉCOLE DES COMPÉTENCES SOCIALES

Avant d'entrer dans une salle de classe pour la première fois, on a rarement conscience qu'enseigner en collège ou en lycée en 2019 ne signifie pas seulement transmettre des savoirs disciplinaires. Ainsi, l'ESPE prévoit dans ses formations des cours d'analyse de l'activité centrés les premiers mois sur la gestion de classe. En effet, on remarque depuis quelques dizaines d'années une évolution du rôle de l'école au sein de la société : selon Gausssel (2018), « L'école est chargée de former les élèves aux éléments de socialisation de base autrefois confiées à la famille comme le contrôle de soi, l'assimilation des normes et des codes indispensables à la vie en société » (p.22). C'est aux professeurs qu'incombe en partie cette formation à la socialisation, et son impact en classe se fait particulièrement ressentir au cours des travaux de groupe.

Dans le cas des langues vivantes, la nature même des activités mises en place demande une réflexion sur cette socialisation : un cours d'anglais est un apprentissage de la communication au sein d'un espace culturel défini, celui de la classe. Cet apprentissage pourra ensuite être transposé dans un autre espace culturel, celui d'un pays étranger ou d'une rencontre avec un interlocuteur non-francophone. Cependant, pour que les élèves communiquent réellement il n'est pas envisageable de leur transmettre seulement des compétences linguistiques : un ensemble de compétences sociales sont nécessaires et, dans certains contextes socioculturels spécifiques, l'enseignant sera parfois confronté à des conflits entre élèves.

La réflexion et les expérimentations présentées dans cet article sont des réponses apportées à un contexte d'enseignement spécifique, dans le cadre du travail de groupe en classe de langues. Cette modalité de travail est plébiscitée par les professeurs d'EPS,

et la pédagogie sportive s'est vite imposée comme cadre fournissant des techniques permettant la mise en place d'un travail de groupe efficace et collaboratif. Dans cet article, nous posons la question en termes de mise en œuvre : comment faire en sorte que chaque élève effectue l'activité donnée au sein d'un travail de groupe, peu importe ses capacités, sans que ses rapports avec d'autres ne deviennent conflictuels ? Pour y répondre, il sera nécessaire d'étudier trois aspects : le contexte d'enseignement et l'exercice de la compétence sociale au sein d'un établissement ; la pédagogie sportive, les techniques et outils de positionnement qu'elle fournit aux enseignants ; enfin l'expérimentation en classe et deux aspects du travail de groupe qui entrent également en ligne de compte, le rapport de l'élève à la tâche complexe et à ses camarades.

CONTEXTE D'ENSEIGNEMENT, COMPÉTENCES SOCIALES ET L'INDIVIDU DANS LA CLASSE

Affectée en tant que professeur d'anglais en classe de sixième dans un collège en milieu rural, il m'est vite apparu que toute construction de savoir au sein de cet établissement devrait passer par un travail sur la communication inter-élèves. Afin d'effectuer une première catégorisation, nous avons utilisé l'indice de position sociale (IPS) qui fournit des éléments de compréhension de leurs relations : l'IPS du collège était de 90,0, contre une moyenne académique et nationale respectivement à 106,9 et 103,8. Cet indice quantitatif prend en compte la profession et catégorie sociale (PCS) des parents, les diplômes de ceux-ci, les conditions matérielles de la famille et son capital culturel (Rocher, 2016, p. 5-6).

L'indice de l'établissement rend compte du contexte socio-scolaire dans lequel évoluent les élèves. Ce taux n'a pas pour but de tirer des conclusions quant à la réussite sco-

laire des élèves, mais bien de tenter d'expliquer d'où ils viennent et qui ils sont, de façon à mettre en place un enseignement adapté. Nous pourrions assimiler ce collègue à un établissement de type REP, en milieu rural : il est intéressant de regarder les PCS des parents par exemple, puisque les catégories les plus représentées étaient les ouvriers et inactifs avec 52,9% en 2017, alors que la moyenne académique et nationale était de 34,6% la même année.

Le contexte de socialisation des élèves en dehors de l'école permet de mieux comprendre comment celle-ci avait lieu au sein des classes. En effet, les ambitions et implications des parents dans le parcours de leurs enfants entrent également en jeu, ainsi que les pratiques culturelles des familles.

Ce sont les dysfonctionnements ayant eu lieu au cours d'un premier travail de groupe qui ont permis de pointer les éléments à étudier dans une classe de sixième. Outre un travail nécessaire tout au long de l'année au point de vue didactique, il a fallu trouver des outils de positionnement en classe : comment adopter un comportement

adéquat face à des situations aussi variées que le refus de travail en groupe, l'incivilité entre élèves, le mutisme, ou encore tout simplement la difficulté à exprimer une idée ?

Il nous a fallu trouver un ensemble de critères observables permettant de rendre compte de la capacité des élèves à exercer leur compétence sociale au sein de la classe, au cours de travaux en îlots. La définition de « compétence sociale » a permis cette première étape : celle-ci est bien souvent écrite au pluriel puisqu'elle englobe un ensemble de compétences. Divisés à ce sujet, certains chercheurs la considèrent comme « des actes de comportement objectivables, observables et mesurables » (p.2), comme l'explique Gausssel (2018), tandis que d'autres s'accordent plutôt sur l'idée qu'elle dépend de la « potentialité

d'action propre au sujet » (Gausssel, 2018, p.2). Cependant au sein de la classe la deuxième définition ne permet pas de formuler une liste d'observables : cette compétence doit s'exercer pour devenir visible. La définition que nous avons gardée est la suivante : la compétence sociale est une « capacité des individus à réagir en fonction des autres » (Gausssel, 2018, p.4). Puisqu'elle est « capacité » les élèves en sont dotés par leur éducation et leur socialisation, bien qu'elle s'exprime différemment chez chacun ; puisqu'il y a réaction « en fonction des autres », il faudra observer les rapports des élèves entre eux et leurs réactions personnelles face à l'altérité. Cela présuppose d'observer leur action dans le temps : non seulement comment ils s'adressent à leurs camarades et les possibles tensions qui peuvent naître, mais aussi leurs réactions face au travail demandé, leur implication dans le groupe. Il a également été nécessaire de dialoguer avec les élèves pour améliorer leurs capacités d'expression et canaliser leurs réactions.

Un travail de groupe ne saurait gommer l'individualité préexistante entre les élèves : chaque élève arrive en classe avec ses compétences, sa personnalité, et son appétence pour une matière donnée. Le groupe peut être source de frustration mais également de motivation. La notion de zone proximale de développement théorisée par Vygotski nous permet de penser cette motivation : cette zone est celle qui se situe entre les capacités de l'enfant pour effectuer seul une activité et ses capacités à réaliser la même tâche aidé par un adulte ou par un pair. Là où un élève seul échouerait, un élève aidé d'un pair peut espérer réussir, et surtout en être satisfait.

LA PÉDAGOGIE SPORTIVE : QUELS APPORTS POUR UN ENSEIGNANT DÉBUTANT ?

Le travail de groupe n'est pas aisé à mettre en place : le premier élément

Là où un élève seul échouerait, un élève aidé d'un pair peut espérer réussir, et surtout en être satisfait.

qui pose question est de savoir comment former lesdits groupes. Au cours de nos expérimentations nous avons combiné deux techniques, une issue de l'ouvrage *Osez le travail de groupe* (2008) d'Andriot, Natanson et Natanson, appelée le *spidergram*, et l'autre mentionnée par une collègue d'EPS, la pyramide de Maslow. Sur le long terme et d'un point de vue pratique, c'est la pyramide de Maslow qui s'est imposée comme étant la plus efficace (annexe A). Le *spidergram* consiste en effet à demander aux élèves le nom de trois camarades avec qui ils pensent effectuer un travail efficace, et deux avec qui ils jugent que ce ne serait pas le cas. Le *spidergram* porte bien son nom puisqu'il implique des schémas arachnéens, qui dans notre cas, ont laissé place à cinq listes différentes de groupes possibles. Malheureusement, dans cette situation précise, il s'est avéré que le *spidergram* avait conforté l'exclusion de certains élèves par le groupe-classe.

La pyramide (annexe A) adaptée des travaux de Maslow (1943) demande une connaissance fine du climat de la classe et de l'ensemble des élèves. Cependant elle peut constituer pour les professeurs un outil particulièrement utile : les groupes peuvent être créés rapidement, simplement, et en cas de dysfonctionnement au cours d'une activité elle donne les clefs d'un changement de groupe efficace. Selon cette pyramide, utilisée également en sciences humaines, il existe une hiérarchie des besoins auxquels il faut répondre pour permettre une réalisation de soi d'un individu. Chaque niveau doit être assuré pour permettre à l'élève de passer au supérieur. Les besoins principaux auxquels il faut subvenir sont ceux de sécurité et d'appartenance, au niveau deux et trois de la pyramide. Ainsi, pour travailler en groupe, un élève doit se sentir en sécurité : la présence d'un camarade proche, ou bien un cadre clair posé par l'enseignant permettent de remplir ce besoin. En ce qui concerne le besoin d'appartenance, on peut décider de faire tra-

vailer ensemble des élèves qui se connaissent et s'apprécient. En effet, dans certains cas, il est justifiable voire souhaitable de laisser les élèves avec leurs camarades proches, afin qu'ils effectuent le travail donné dans des conditions de sérieux et de respect de l'autre optimales.

Cette pyramide a été cruciale dans la formation des groupes mais également pour mieux comprendre les mécanismes de travail des élèves au sein de la classe. Bien qu'elle ne soit pas seulement issue de la pédagogie sportive, les compétences des professeurs d'EPS à former des groupes rapidement peuvent nous inspirer la même aisance : groupes de « forces », dans lesquels les élèves sont rassemblés selon leurs points forts, groupes de besoins, groupes formés grâce à la théorie Maslow. Chaque activité est propice à former des groupes spécifiques. Pour éviter l'entre-soi que Maslow peut donner l'impression de créer, la classe en puzzle telle que pensée par Aronson (2000), nous fournit des pistes. Conseillée par une seconde collègue d'EPS, et expérimentée dans l'année, elle a fait ses preuves pour réintégrer un élève dans le groupe-classe mais a également montré ses limites quand plusieurs individus se sont retrouvés dans un groupe dont ils n'appréciaient pas les membres.

Ces techniques de formation de groupes sont toutes issues de la formation initiale reçue par des collègues d'EPS. Il a nous semblé que les apports pédagogiques de leur formation se centraient sur les interactions entre élèves et les dynamiques de groupe. De plus, au cours de leur année de stage, ils pratiquent la co-animation et il arrive souvent qu'ils aient plusieurs tuteurs : leur pratique professionnelle elle-même s'inscrit dans le travail de groupe. Par ailleurs, l'expérience de professeurs plus expérimentés est un élément non négligeable de notre formation professionnelle, comme le fait remarquer Brookfield (1995). Il distingue quatre écrans (lenses) qui forment un

professeur et sa pratique : l'écran autobiographique, le regard des élèves, l'aide de collègues expérimentés et la littérature théorique et pédagogique. Dans la pratique débutante les collègues restent une source accessible, rassurante et fiable.

L'observation de séances d'EPS m'a permis de découvrir l'un des aspects cruciaux de la réussite d'un travail de groupe : le placement du professeur et les commentaires que celui-ci fait dans l'action. En groupe sur une installation sportive, le professeur n'est plus le centre de la classe, et le seul moyen pour lui d'empêcher tout débordement est de faire des commentaires en temps réel sur l'activité des élèves. En classe d'EPS, cela passe par des rappels d'ordre physiques, des signaux sonores clairs, car l'élève ne doit pas se blesser ou blesser un camarade. Comme l'a expliqué ma collègue, en ciblant l'élève et le débordement,

Il faut adopter un regard global sur la classe et être capable de s'attarder sur chaque élève.

celui-ci comprend rapidement là où il doit corriger son action. Il en va de même au sein du groupe-classe en anglais, où on peut remarquer un élève qui monopolise la parole, qui ne respecterait pas ses camarades ou leurs décisions, ou bien encore qui parlerait trop fort. L'enseignant est capable d'intervenir auprès des groupes concernés rapidement, et une sonnette peut remplacer le sifflet. Il faut adopter un regard global sur la classe et être capable de s'attarder sur chaque élève.

Comment y parvenir ? À cet égard, Côté et Trudel (1994) fournissent des informations permettant d'envisager le rôle de l'enseignant comme celui d'un coach et de mieux gérer sa présence en classe. Il reprend une étude menée par Claxton en 1988 : les différentes activités des professeurs de tennis sont exprimées en pourcentage et montrent comment maximiser le temps de pratique des élèves ainsi que leurs performances. Ainsi, « les entraîneurs enseignaient pendant 9,9 % du temps de la séance, 9,8 % étaient consacrés à organiser les

joueurs, 4,4 % à féliciter et encourager, 2,8 % à critiquer et ils gardaient le silence pendant 22 % du temps » (Côté & Trudel, 1994, p. 291). On peut rapidement remarquer l'importance du silence dans la séance : c'est un silence d'observation, nécessaire à la vérification de l'activité des apprenants. Le temps passé en silence par les entraîneurs de baseball observés par Rupert et Buschner (1989) est encore plus frappant : 47,8% du temps, contre 25,2% à enseigner (Côté & Trudel, 1994, p. 291).

La position silencieuse du coach lui permet de recueillir les informations nécessaires à l'amélioration des joueurs. Le retour du professeur vers l'apprenant se fait dans l'action mais également par la suite, par explicitations orales et retours sur l'activité effectuée.

EXPÉRIMENTATIONS : DÉMARCHES ET OBSERVATIONS

Travailler en groupe requiert une démarche complète de la part de l'enseignant, dont la pédagogie sportive est une étape : le cadre créé par l'enseignant peut s'en inspirer. Un autre avantage était apparu en observant notre collègue d'EPS : il semblait évident que les élèves prenaient plaisir à pratiquer un sport, et ce peu importe leurs capacités physiques. C'est cette motivation qu'il a fallu retrouver dans le cadre d'un cours de langues qui peut s'avérer source d'inquiétude ou d'ennui pour certains. Ce qui nous a amené à nous poser la question suivante : en classe d'anglais, un retour était effectué non seulement sur la capacité de l'élève à mobiliser ses connaissances mais aussi à les communiquer à son groupe, à collaborer avec eux, et à pleinement s'investir dans le projet commun. Comment le travail de l'enseignant, à travers la formation des groupes et la présence en classe, peut permettre un travail de groupe réellement coopératif, satisfaisant pour l'élève ?

Notre expérimentation a eu lieu dans

une classe de sixième, composée de vingt-deux élèves, originaires de sept écoles primaires différentes, et dont les relations étaient tendues la majeure partie de l'année. Les échanges filles-garçons étaient souvent difficiles. Pour les faire collaborer à un projet commun nous avons procédé en deux phases : la première phase incluait un élément extérieur à la classe, un destinataire du projet, et la seconde prenait en compte uniquement le projet commun des élèves et leur présentation en classe.

La séquence portait sur l'école et s'intitulait « *my/our ideal school* », le passage du « mon » au « notre » étant crucial. La première tâche complexe consistait à leur faire écrire une lettre à leurs anciens professeurs des écoles et camarades de primaires, sur le modèle d'une *Christmas card* (annexe C). Cependant, cette lettre devait également présenter une description du collègue et de leur vie au sein de celui-ci. Les îlots travaillaient en collaboration pour l'élaboration de la lettre finale, puisque les groupes mélangeaient souvent des élèves issus d'écoles primaires différentes.

Pour cette activité, nous nous sommes servis du *spidergram* d'Andriot, Natanson et Natanson (2008). Chaque îlot était composé de trois élèves, sauf un composé de quatre. Seul un rôle avait été défini au cours de la première séance, celui de scribe. Chacun participait à fournir des idées et des connaissances et un élève écrivait. Au cours de la deuxième séance, les rôles évoluaient : après avoir été corrigées, les lettres étaient copiées au propre (par un scribe), un élève se chargeait de dessiner un plan de l'école, et le dernier devait dessiner des personnages et objets liés à Noël, en y ajoutant le vocabulaire adéquat. Au cours de la dernière séance, les lettres, plans et dessins ont été attribués à chaque école selon les souhaits des élèves. Aucun élève n'a hésité à partager sa production avec une école d'origine différente de la sienne, puisque chacun travaillait pour le groupe-classe.

Néanmoins deux dysfonctionnements ont eu lieu. Au cours de la deuxième séance, dans le groupe de quatre élèves, un élève a décidé de changer de rôle sans laisser le choix à ses camarades. Une concertation sur les rôles avait cependant eu lieu au préalable. Deux élèves ont refusé de travailler avec ce camarade et il a finalement été nécessaire de scinder le groupe en deux. Un autre élève, issu d'un groupe différent et que nous appellerons Jean, a refusé de se mettre en activité, peu importe le groupe dans lequel il se trouvait. C'est un exemple typique d'une situation individuelle qui a un impact sur le travail de tout un groupe, et pour lequel le problème a donc dû être réglé en individuel. Cependant, dans le même temps, deux élèves habituellement peu concentrés, en difficulté, étaient pleinement investis dans leur tâche. Les lettres envoyées aux collègues des écoles primaires ont été reçues chaudement, et ont pu être exploitées avec des élèves de CM2. Quant à notre classe, elle a reçu quelques réponses en anglais de leurs anciens professeurs.

Grâce à l'observation de ce premier travail de groupe, nous avons pu envisager des éléments de remédiation pour permettre un second travail efficace et serein. La tâche finale des élèves pour cette séquence consistait à effectuer une présentation orale, accompagnée d'une *mindmap*, présentant leur école idéale. L'évaluation notée prenait en compte le rendu final, leur implication dans le travail de groupe, mais aussi leur capacité à aller observer un camarade d'un autre groupe. Dans l'esprit d'inter-évaluation et d'observation cher à la pratique de l'EPS, ils devaient coacher un camarade (annexe B).

Au cours de cette activité, seule la pyramide de Maslow a été utilisée pour former des groupes : le *spidergram* s'était avéré chronophage et n'avait pas permis de placer deux élèves rejetés massivement par la classe. Ce sont malheureusement ces deux élèves qui ont eu des difficultés à tra-

vailler avec leur groupe par la suite et à effectuer la tâche donnée. Jean et un autre élève, Loïc, se sont vus graduellement rejetés par leurs camarades du fait de refus de communication, rejets entraînant à leurs tours des réactions de frustration de la part de ces deux élèves. Ils présentent deux profils atypiques :

Le comportement de Jean s'avérait être peu sociable. Il s'isolait en classe comme dans les couloirs et refusait parfois les activités en binômes. Nous l'avons mis en groupe avec les camarades qu'il connaissait le mieux, ce qui n'a pourtant pas fonctionné. Sur trois séances de cours, il a passé la première à travailler activement, la deuxième à s'opposer à chaque proposition de ses camarades, et à la troisième il n'était plus en activité.

Le comportement de Loïc, quant à lui, montrait des relations sociales apaisées avec l'enseignant et une capacité à s'entendre en théorie avec tous les groupes. Néanmoins, en créant le *spidergram*, il s'était avéré qu'il avait été rejeté par la grande majorité de ses camarades, possiblement à cause de sa tendance à monopoliser la parole. Au cours de la troisième séance un conflit a éclaté avec ses deux autres camarades du groupe. Ils lui reprochaient son refus de laisser parler les autres. Comme il s'enfermait dans le mutisme, nous lui avons fourni une activité annexe, le plan d'une école lui permettant d'élaborer une description pouvant ensuite être utilisée par son groupe. Le même travail a été fourni à Jean. Si les deux élèves ont refusé de faire l'activité, et ont mal vécu le rejet par leur groupe, Loïc a néanmoins su réintégrer le sien en canalisant ses commentaires et Jean a refusé de réintégrer son groupe. Au cours de la présentation orale devant la classe, Loïc a présenté son école avec ses camarades et a pu fournir le travail demandé. Jean, quant à lui, a refusé de parler avec son groupe devant la classe.

Prévoir une activité complexe, claire et ludique n'est que la première étape dans un travail de groupe réus-

si ; la dynamique des groupes est le second élément à travailler. Néanmoins le groupe ne saurait gommer l'individualité propre à chaque élève et les difficultés de communication majeures de certains. Jean a été ré-évalué, seul, sur la tâche finale mais sans possibilité d'obtenir les points liés au travail de groupe (dix points sur trente de la note finale).

S'il est parfois difficile de faire travailler certains individus en groupe, cela ne doit pas constituer un frein à l'utilisation de cette modalité de travail. Ainsi deux élèves en difficulté ont pu, pour quelques semaines, bénéficier de l'effet positif du travail avec leurs camarades : de nouveau motivés, ils ont pu faire part de leurs difficultés à un groupe restreint de pairs, et ont progressé grâce à eux.

Nos observables prennent en compte les individus, leur comportement et implication dans la tâche, mais observer le taux de réussite de réalisation de la tâche est également un indicateur de la réussite finale d'un groupe et du succès de communication. Sur vingt-deux élèves (six groupes de trois, deux groupes de deux), trois groupes (huit élèves) ont obtenu 20/20. Seuls deux groupes ont obtenu en dessous de 14.

Enfin, la phase de coaching (annexe B) avait été prévue de façon à encourager les interactions entre élèves se connaissant moins. Au cours de la dernière séance, pendant laquelle chacun s'entraînait à parler en continu à partir de la *mindmap*, les élèves ont pu se déplacer dans la classe afin d'aller observer un camarade tiré au sort. Cette phase visait à préparer les élèves à accepter un regard extérieur et à obtenir des critiques constructives pour mieux réussir. L'objectif final était également de travailler une compétence sociale parfois abstraite pour des élèves déjà critiques envers eux-mêmes : la bienveillance, notamment envers les prises de parole des autres élèves. Les commentaires écrits des élèves envers leurs pairs étaient réalistes et motivants, par exemple « *croie en toi, tu fais de tes*

belle chose, parle plus fort » (sic), et ce même à propos de Jean : « *il faut que parle nai pas peur* » (sic).

CONCLUSION : COOPÉRATION ET ESPRIT D'ÉQUIPE À L'ÉCOLE

Suite à cette étude, il nous est apparu qu'un travail de groupe efficace nécessite de placer les élèves face à une tâche complexe qu'ils peuvent espérer réussir en communiquant et en travaillant ensemble. Les productions fournies par les élèves ainsi que les oraux lors de tâche finale ont montré un rendu supérieur aux attentes du professeur. Demander aux élèves d'établir un projet commun, ici de donner leur avis sur leur école idéale, leur a permis de s'exprimer et d'apprendre à mieux accepter la parole des autres. En cas de désaccord, l'intervention du professeur permettait aux élèves d'arriver à une décision commune. Les avantages d'un travail sur les compétences sociales sont doubles : les élèves interagissent avec leurs camarades, ce qui est souvent motivant pour eux, et de plus ils travaillent des compétences transversales les menant vers leur réussite scolaire et sociale.

Travailler en groupe, c'est faire partie d'une équipe : on ne monopolise pas la parole comme on ne garde pas le ballon pour soi.

Si la pédagogie sportive fournit des clefs pour apaiser les relations entre élèves, éviter les conflits, ou permettre à l'enseignant de questionner sa posture en classe, elle permet également d'avoir recours à des analogies sportives pour rendre plus clair aux élèves l'exercice de leur compétence sociale. Travailler en groupe, c'est faire partie d'une équipe : on ne monopolise pas la parole comme on ne garde pas le ballon pour soi. Si un camarade a des difficultés en langues vivantes, on ne se moque pas : comme un camarade blessé, on l'aide à se rétablir, on lui donne des béquilles. L'enseignant devient coach mais également arbitre de ces relations : il fait respecter le cadre de la classe et de l'activité, il est le garant du respect des règles

du jeu. À travers cela, l'enseignant devient aussi réellement pédagogue. Il fournit aux élèves un outil majeur qui leur permettra de s'adapter en société : la bienveillance dans le but d'une communication basée sur des échanges. Il prévoit l'activité de ses élèves non seulement pour leur faire acquérir des savoirs disciplinaires ou des compétences sociales, mais également pour les former à entrer dans une société d'entraide, et non de compétition. Selon Chabrun (2017),

« En tant qu'enseignants, vouloir installer un espace coopératif relève d'une conception de l'éducation fondée sur l'apprentissage tâtonné de la liberté et de la responsabilité, la connaissance des droits et des obligations au sein d'un groupe (...) permettant la mise en œuvre des principes de fraternité, de solidarité, d'équité, tant pour la réalisation des projets communs que pour la réalisation des projets personnels. » (p. 41)

Pratiquer le travail de groupe, fournir aux élèves des activités leur permettant d'apprendre à coopérer, c'est espérer les voir réussir, accomplir leurs projets, en leur transmettant des valeurs qui vont au delà des savoirs disciplinaires ■

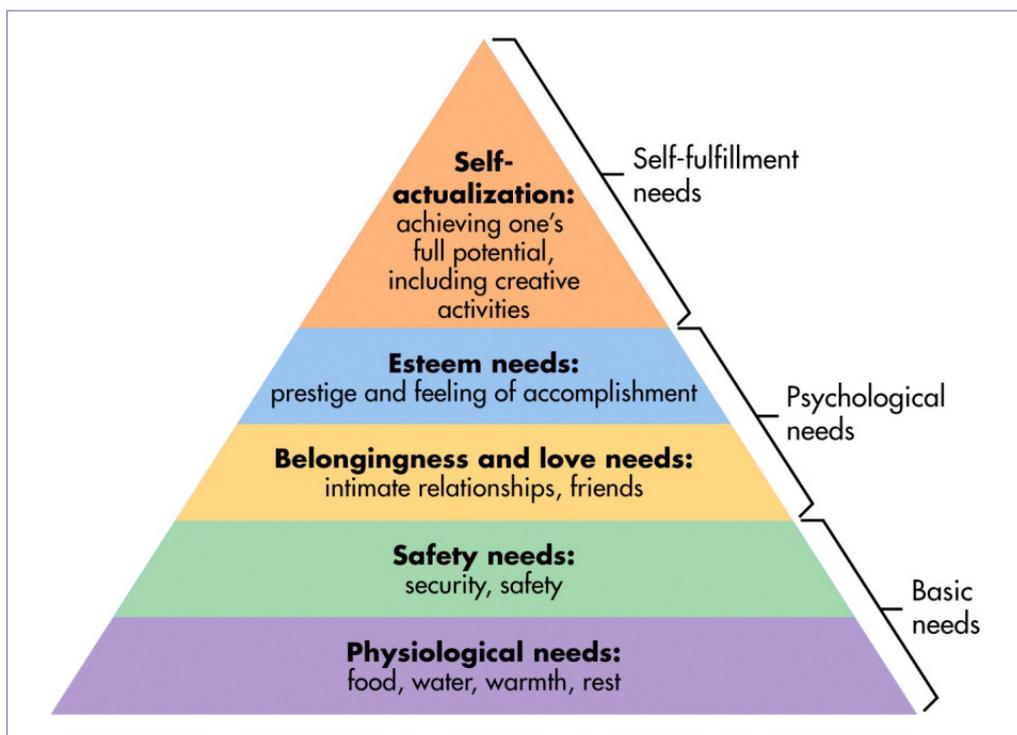
BIBLIOGRAPHIE

- Aronson, E. (2000-2019). The Jigsaw Classroom. Récupéré de : <https://www.jigsaw.org>
- Andriot, I. & Natanson D. & Natanson J. (2008). *Oser le travail de groupe*, Dijon : SCÉRÉN, CRDP Bourgogne, Les clefs du quotidien.
- Brookfield, S. D. (1995) *Becoming a Critically Reflective Teacher*, San Francisco : Jossey-Bass.
- Chabrun, C. (2017). La compétition n'est pas une fatalité ! Antidote n°11. *Cahiers pédagogiques, hors-série numérique n°46, Changer la société pour changer l'école, changer l'école pour changer la société*, pp.41-42.
- Côté J. & Trudel, P. (1994). Pédagogie sportive et conditions d'apprentissages. *Enfance*, n°2-3, Sport et développement de l'enfant, pp. 285-298.
- Gaussel, M. (2018). À l'école des compétences sociales, *Dossier de veille de l'IFÉ*, Institut Français de l'éducation n°121.
- Maslow, A.H. (1943). A theory of human motivation, *Psychological Review*, n°50, pp.370-396.
- Rocher, T. (2016) Construction d'un indice de position sociale : *Éducation et formations*, Ministère de l'éducation nationale, pp.5-27.
- Vygotsky, L. (1985). Le problème de l'enseignement et du développement mental à l'âge scolaire. In Schneuwly B. & Bronckart J.-P. (dir.) (1985). *Vygotsky aujourd'hui*, textes de base en psychologie (pp.95-117), Neuchâtel - Paris.

ANNEXES

ANNEXE N°1

Interprétation de la hiérarchie des besoins de Maslow (1943)
sous forme de pyramide



ANNEXE N°2

Feedback entre élèves, inspiré de l'inter-évaluation en cours d'EPS

Feedback n° ...

Élève observateur :
Élève observé :

Les points positifs :

.....
.....
.....
.....

Pour t'améliorer encore, je te conseille :

.....
.....
.....
.....

ANNEXE N°3

Exemples de productions d'élèves pour la tâche intermédiaire
« Christmas cards ». Lettre anonymisée et plan

Thursday, 21st December
College

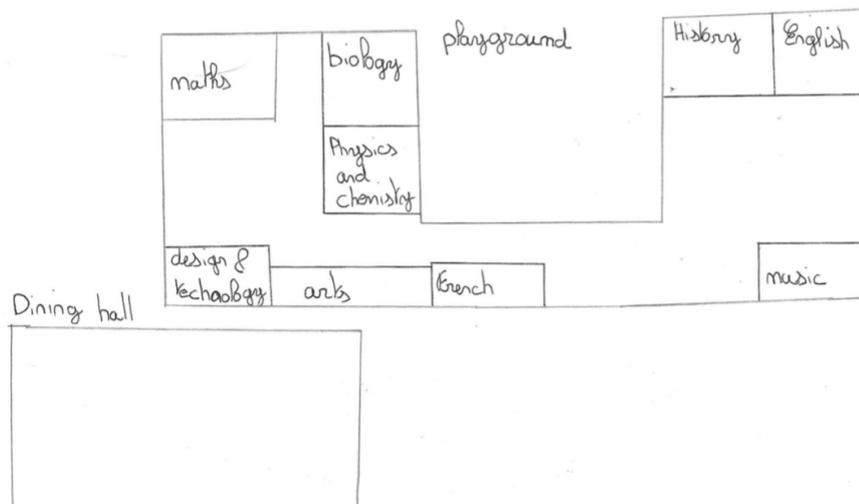
Dear (noms des professeurs des écoles)

How are you? We are happy and sleepy in (collège). We have new friends. We love (collège). We are in year 7 (6^e (nom classe)). We study English, French, History, geography, music, science, maths PE, design & technology and arts.

Our playground is big. In (collège), there are a lot of classrooms. There are five maths classrooms! We have eleven classrooms! There is a dining hall: the food is good!

We wish you a Merry Christmas and a happy New Year!

Bye bye! xoxo
Lots of Love ♡





Mise en activités en LE

La mise en activités en cours de LE : une entrée dans la communauté discursive disciplinaire scolaire ?

RÉSUMÉ

Cet article relate notre étude réalisée dans le cadre du Master Expertise-Enseignement-Apprentissage à l'ESPE de Nantes. Nous nous intéressons à l'interaction construite au cours de la phase de mise en activités des élèves en cours de LE, entre les élèves et le professeur.

Nous proposons une analyse croisée du discours de trois enseignants de LE intervenant en classe ordinaire, à la recherche de potentielles traces de construction de communauté discursive disciplinaire scolaire (CDDS, Jaubert & Rebière) : existe-t-il des pratiques langagières communes ? Si oui, ces régularités représentent-elles de véritables marques d'une communauté discursive particulière en cours de construction ?

Célia **DELPLACE-LAMOUR**

Master MEEF

Mention PIF

Parcours Enseignement

Expertise et Apprentissage

Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

interaction, communauté, discours, langue étrangère, consignes

La mise en activités des élèves, quelle que soit la discipline, représente une phase incontournable à toute situation d'enseignement-apprentissage. Apprendre, c'est s'appropriier les savoirs en jeu, et cette appropriation passe par la réalisation de tâches, elles-mêmes précédées d'une « mise en activités » :

« Se mettre au travail en classe, c'est s'orienter vers un but commun, apprendre/enseigner la langue par le biais d'enjeux de communication, d'activités d'apprentissage. » (Rivière 2005, p. 99)

Cette définition donne le ton : la mise en activités des élèves revêt un aspect collectif. Les participants (l'enseignant et les élèves) construisent ensemble l'interaction qui va permettre les activités d'apprentissage par les élèves.

À cette définition s'ajoute une particularité lorsqu'il s'agit d'un cours de LE (langue étrangère) : la majeure partie des interactions enseignants/élèves s'opère en LE ! Se mettre en activités en cours de LE, c'est donc avant tout utiliser cette LE, à des fins de communication. C'est par cette utilisation que les élèves s'approprient la langue étudiée et que l'apprentissage se réalise.

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE

Notre étude s'est proposée de croiser les recherches menées en didactique des langues avec les travaux de Jaubert et Rebière, ayant élaboré le concept théorique de « communauté discursive disciplinaire scolaire » (CDDS) :

« Toute classe peut être vue comme une communauté discursive qui apprend à spécialiser son activité (centres d'intérêt, savoirs, valeurs, techniques, ...) et notamment ses pratiques langagières (orales et écrites)

pour chaque discipline. L'enseignement scolaire suppose des positions énonciatives pertinentes en chaque

discipline, ainsi que des compétences orales et écrites propres à chacune de ces disciplines. » (Jaubert & Rebière 2012, p.4)

À l'aune de ce concept théorique, nous considérons la classe de langue étrangère comme une communauté discursive disciplinaire scolaire. Cette hypothèse constitue le point de départ de notre étude.

Nous présumons que la mise au travail des élèves révèle leur entrée dans la CDDS langue étrangère. Autrement dit, si les élèves comprennent la consigne et accomplissent la tâche prescrite par l'enseignant, c'est qu'ils s'inscrivent dans les pratiques langagières de la CDDS. Il semble indispensable d'entrer dans la CDDS, c'est-à-dire de s'en approprier les pratiques langagières, pour apprendre. Nous y reviendrons plus loin, mais des traces de construction d'une CDDS sont perceptibles en classe de LE, notamment dans le discours de l'enseignant lors de la phase de mise en activités des élèves : l'emploi de structures simples et répétitives, le recours aux mimes ou encore l'utilisation du tableau sont autant d'éléments illustrant ce phénomène. Pour autant, les élèves ne s'inscrivent pas tous de la même manière dans la CDDS.

Notre démarche a consisté à étudier l'interaction professeur/élèves construite lors de la phase de mise en activités des élèves, auprès de trois classes différentes, avec chaque fois un enseignant différent :

- Peut-on observer des similitudes dans les traces de la CDDS en construction ?
- Si oui, ces régularités peuvent-elles représenter des marqueurs de construction d'une CDDS ?

Afin de répondre à ces questions, nous avons mené une analyse comparative de trois extraits de séances ordinaires en cours de LE. Les trois extraits correspondent à des interactions au cours desquelles l'objectif de l'enseignant est que chacun des apprenants soit en mesure d'accomplir la tâche demandée.

Nous considérons la classe de langue étrangère comme une communauté discursive disciplinaire scolaire.

MÉTHODOLOGIE

Notre corpus se compose de trois extraits de cours d'anglais et d'espagnol, en classe de 5^e et 3^e dans un collège. Chaque séance est conduite par un enseignant différent. Notre objectif étant d'observer des pratiques ordinaires, au plus proche du quotidien des enseignants de LE, aucune consigne n'a été donnée aux enseignants observés, préalablement à l'enregistrement.

Une fois les séances enregistrées, certains extraits ont fait l'objet d'une transcription. Afin de permettre une analyse fine et comparée des interactions, nous avons choisi de retenir les extraits au cours desquels l'enseignant et les élèves construisent une interaction permettant ensuite la réalisation d'une tâche individuelle.

Les analyses des transcriptions ainsi obtenues se sont déroulées en trois étapes. Premièrement, nous avons analysé les types d'actes langagiers au sein du corpus. Une lecture par scanning a permis de repérer certains éléments précis : quantité des tours de paroles professeur/élèves, pronoms déictiques, références à un groupe, gestes des enseignants (gestes d'étayage du discours, d'aide à la compréhension ou gestes à valeur perlocutoire).

Une fois les corpus « scannés » et analysés selon ces modalités, il nous a paru nécessaire de travailler chaque séance du point de vue des fonctions du discours de l'enseignant.

Rappelons le postulat de départ de l'étude : la compréhension des consignes en cours de LE constitue une entrée dans la CDDS de la classe de LE. Nos analyses doivent donc permettre de découvrir les conditions nécessaires à la construction de cette CDDS, dans la mise en activités des élèves par l'enseignant.

Si M. Jaubert et M. Rebière (2011) concentrent leurs analyses sur les activités langagières des élèves, nous avons choisi de concentrer les nôtres sur l'activité de l'enseignant. Une difficulté est alors apparue quant

au choix des outils appropriés pour l'analyse. Jaubert et Rebière (2011) s'appuient sur les marques de processus de secondarisation pour observer la construction des savoirs dans le discours des élèves. Il s'agit de « rendre compte des mouvements de « saisie » (utilisation réfléchie) des outils culturels, via la construction de leurs schèmes d'utilisation. [...] La secondarisation est ainsi un outil d'analyse de l'inscription du sujet dans cette communauté. » (Jaubert & Rebière, 2011, p. 9).

Poursuivant notre objectif d'analyse objective du discours enseignant, l'élaboration de nouveaux outils a été nécessaire afin de retracer des indicateurs de CDDS. Pour cela, nous avons construit une sorte de « boîte à outils » pour rendre compte des différentes fonctions véhiculées dans le discours des enseignants observés : « Le discours-en-interaction est un objet complexe, comportant différents « niveaux », « plans » ou « modules ». Pour en rendre compte de façon satisfaisante, on doit donc se « bricoler » une boîte à outils diversifiée, plutôt que de s'enfermer dans un modèle dont l'opérativité se limite à certains niveaux seulement, au risque de se rendre aveugle aux autres aspects du fonctionnement de l'interaction. » (Kerbrat-Orecchioni, 2005, p. 22)

Cette catégorisation des fonctions du discours a abouti à une classification selon quinze types d'interventions, chacune représentée par une couleur

FIGURE N°1
Les fonctions du discours de l'enseignant

Interpellation collective
Interpellation individuelle
Demande/prise d'information
Apport d'information
Consignes
Proposition d'action
Validation/invalidation
Réconforter les élèves
S'assurer de la compréhension
Incitation à utiliser L2
Amorce en L2
Correction de L2
Discipline (rappel à la règle)
S'assurer des bonnes conditions de travail
Remerciements

Ces catégories sont nombreuses et démontrent de la variété des types d'interventions présente dans le corpus. Toutefois, ces catégories ne sont pas à considérer comme perméables (certaines peuvent se chevaucher), ni stables, comme l'explique Adam (2001) en reprenant les mots de Bronckart (1997) :

« les genres ne peuvent jamais faire l'objet d'un classement rationnel stable et définitif [...] parce que, comme les activités langagières dont ils procèdent, les genres sont en nombre tendanciuellement illimité ; ensuite parce que les paramètres susceptibles de servir de critères de classement [...] sont à la fois hétérogènes, peu délimitables et en constance interaction » (Adam, 2001, p. 14).

Suivant cette méthode de catégorisation des données, chaque transcription a fait l'objet d'un tri, par segments du discours.

Au-delà des pratiques langagières, l'analyse par scanning et celle par

catégorisation des données ont fait apparaître des spécificités semblant relever de pratiques propres à l'enseignement des LE. Par conséquent, la troisième et dernière étape d'analyse poursuit une démarche comparatiste, s'inspirant des travaux de Souplet (2011).

Dans cette perspective, nous avons comparé les séances entre elles afin de dégager certaines similitudes – ou spécificités. Cette dernière étape a permis d'apporter un regard croisé sur les interactions observées afin de dépasser le simple constat effectué lors des phases d'analyse de chacune des séances.

DE POTENTIELS MARQUEURS DE CDDS

Notre étude a révélé certaines similitudes comme étant de potentiels indicateurs de CDDS LE en construction. Avant d'aller plus loin, il convient de rappeler que notre travail re-

vêt la forme d'une étude de cas (de trois cas). L'objectif n'est donc pas d'émettre des généralités quant à la classe de LE. Nos résultats ne constituent seulement qu'une ébauche de description d'une CDDS LE, que seule une étude à plus grande échelle pourrait confirmer.

La volonté de faciliter l'accès au sens

Tout au long des séances observées sont éparpillées ce qui nous semble être des marques de la volonté des enseignants de faciliter la compréhension des élèves, autrement dit leur entrée dans la CDDS.

Des marques de la volonté des enseignants de faciliter la compréhension.

L'analyse des segments du discours oral des enseignants à fonction de « validation » a révélé plusieurs points communs entre les enseignants observés :

- un nombre similaire de segments véhiculant une évaluation des propos des élèves ;
- une majorité d'interpellations individuelles ;
- un choix privilégié de termes simples : formule d'acquiescement, « ok » ou « bien » ;
- de nombreuses reprises des mots employés par les élèves.

Parmi ces similitudes, il semble que les choix linguistiques opérés par les enseignants observés représentent une marque de leur volonté de permettre aux élèves l'accès au sens de leur message. En effet, le choix de simples formules d'acquiescement ou de formules synthétiques peut être imputé à un objectif de faciliter l'entrée des élèves dans la CDDS. Ce n'est pas la validation en elle-même qui prime, c'est bien l'interaction qui s'élabore à partir des éléments proposés par les élèves. L'objectif des enseignants est ici de poursuivre la construction de l'interaction pour permettre aux élèves de réaliser la tâche prescrite.

L'observation des segments en lien avec la LE étudiée (soit les catégories « incitation à utiliser L2 », « amorce en L2 » et « correction de L2 ») a également mis au jour certaines ré-

gularités. Par exemple, les trois enseignants observés mobilisent une forme semblable lorsqu'ils incitent les élèves à utiliser la langue étudiée : l'ensemble des occurrences repérées répond au même schéma de construction, à savoir un groupe prépositionnel avec mention de la LE : « in English », « not in French », et « en español ».

Selon nous, le choix de ces groupes prépositionnels indique également la volonté des professeurs observés de faciliter l'entrée dans la CDDS : d'une part, la formule est synthétique de façon à permettre l'accès au sens par les élèves ; d'autre part, ces incitations à utiliser la langue étudiée véhiculent une valeur de rappel à la règle établie par les enseignants, à savoir n'interagir avec le professeur qu'en LE.

Si l'entrée dans la CDDS ne peut s'effectuer que par l'appropriation de la LE par les élèves, c'est donc avant tout en utilisant cette même LE que les élèves s'inscrivent dans la CDDS. Permettre la compréhension de ces incitations par une formule simple et courte joue donc un rôle dans l'inscription des élèves dans la CDDS.

Le rôle des éléments visuels

Un autres aspect des interactions observées semble constituer une entrée possible dans la CDDS LE : le rôle joué par les éléments visuels mobilisés par les enseignant observés tels que le tableau ou les mimes.

Dans notre analyse, il apparaît que l'utilisation faite du tableau peut constituer un outil de construction de la CDDS LE. En effet, le tableau est le support sur lequel sont affichées certaines aides pour accomplir la tâche demandée : mots-clés, apports lexicaux, document support. Pour les élèves, le tableau représente donc un élément à prendre en compte dans la construction du sens car il peut constituer une aide à la compréhension.

Les gestes effectués par les enseignants observés sont nombreux et semblent faire partie intégrante de

l'interaction en cours de construction, car ils sont réalisés tout au long de la phase de mise en activités. Ils accompagnent véritablement le discours oral. Parmi ces gestes, les mimes attirent particulièrement notre attention car ils semblent correspondre à des pratiques propres aux cours de LE. Afin d'illustrer ces pratiques, nous citerons des exemples repérés au sein de notre corpus :

- le verbe « write » énoncé à l'oral s'accompagne d'un geste d'écriture ;
- une enseignante utilise un geste de moulinet en association avec l'action « remember » ;

- le professeur d'espagnol utilise deux mimes différents pour illustrer les mots de vocabulaire « casa » (maison) et « piso » (appartement).

Ces mimes sont très présents au sein du corpus et peuvent constituer des contributions à la construction du sens par les élèves. L'association du geste avec la verbalisation de ce qu'il représente est récurrente au cours des séances étudiées et permet de confirmer cette hypothèse.

Pour un élève en classe de LE, il semble donc que le tableau et les gestes effectués par le professeur sont des éléments concourant à son inscription dans la CDDS. Décoder les gestes peut aider à la compréhension du message et utiliser les aides proposées au tableau peut permettre d'accéder au sens global de la tâche demandée. Cela étant dit, cette activité de « décodage » peut représenter un exercice difficile pour certains élèves, nous y reviendrons plus tard.

Décoder les gestes et utiliser les aides proposées au tableau.

L'utilisation faite par les enseignants observés des éléments visuels tels que les outils pédagogiques mis à leur disposition ou leur propre corps ne semble pas fortuite. À partir des analyses effectuées, on peut supposer que l'ensemble de ces aides est apporté aux élèves de façon consciente (sinon planifiée) par les enseignants.

DE SIMPLES RÉGULARITÉS

Si nous classons les régularités mentionnées précédemment comme de possibles marqueurs de CDDS en cours de construction, d'autres semblent relever davantage de la communauté discursive scolaire dans son ensemble. On est en droit de considérer un peu faible l'argument selon lequel l'interaction se situe en cours de LE. Toutefois, on ne peut nier que certains points communs ne semblent pas si anodins.

Une adresse collective

La majorité des segments étudiés correspondent à des interpellations collectives. L'enseignant s'adresse à la classe dans son ensemble : tous les élèves présents doivent accomplir la tâche demandée. Cet aspect collectif s'illustre également par une nette majorité de pronoms ou de conjugaisons pluriels, encore plus lorsque les enseignants énoncent les consignes. Les élèves eux aussi semblent s'inscrire dans un groupe classe par l'emploi du pronom « on », certes singulier mais renvoyant pourtant au groupe formé par les élèves de la classe, par exemple lorsqu'un élève s'interroge sur une modalité de la consigne énoncée en espagnol : « mais quand on doit mettre le nombre de personnes qui vivent dans la maison, on doit mettre le nombre qu'on est ? ».

Ainsi, lorsque les élèves s'interrogent ou émettent des remarques sur la tâche à accomplir, ils emploient ce « on », alors que lorsqu'ils expriment une difficulté, ils préfèrent utiliser le pronom sujet « je » : « je n'ai pas le temps d'écrire » ou « il faut que je colle » sont des exemples de ce type de difficultés exprimées par un élève. Lors des phases de mises en activités observées, il semble que lorsqu'ils contribuent à l'interaction en cours de construction, les élèves utilisent un pronom marquant leur appartenance à un groupe, mais que lorsqu'ils expriment une difficulté, ils mobilisent le pronom sujet de la première personne du singulier. Ce

choix d'énonciation peut représenter une sorte de décrochage de la CDDS : tant que l'élève participe au discours en cours de construction, il s'intègre dans la CDDS mais lorsqu'il se sent en difficulté, il semble s'exclure de la communauté (comme nous l'avons illustré ci-dessus, par les propos de l'élève qui n'a pas le temps de coller son document et qui le fait savoir à l'enseignante).

Les consignes

Les consignes représentent la fonction du discours la plus présente au sein des extraits étudiés, c'est donc que l'énonciation des consignes représente l'objectif principal de l'enseignant dans son discours, lors de la mise en activités des élèves.

En approfondissant l'étude de ces segments « consignes », un certain nombre de régularités sont apparues :

- Les consignes sont associées à d'autres éléments du discours.

- Elles peuvent être entrecoupées.

- Les trois composantes de la consigne décrites par Zakhartchouk (1999) sont présentes¹.

- On observe une relation de succession entre les consignes initiatives (qui indiquent un changement d'activité) et les consignes réactives (qui interviennent en réaction à la prise d'initiatives des apprenants, Rivière 2005).

- Une majorité des consignes énoncées appartiennent à la catégorie des consignes procédures (Zakhartchouk 1999). Les enseignants énoncent majoritairement des démarches à suivre, comme par exemple lorsqu'une professeure d'anglais énonce : « you take one paper and you write your opinion with the vocabulary which is on the board » (Vous prenez un papier et vous écrivez votre opinion avec le vocabulaire qui est au tableau) ; ou encore lorsque le professeur d'espagnol dit :

« hay que escribir todo la casa o el piso el barrio y la ciudad o el pueblo » (il faut écrire tout, la maison ou l'appartement, le quartier et la ville ou le

village).

- On observe un processus de décomposition de la tâche au cours de l'interaction.

- Le mode impératif est le mode privilégié pour énoncer des consignes.

S'il semblait tentant de considérer ces régularités comme des traceurs de CDDS LE en cours de construction, nous sommes en position de doute car il nous semble que de telles observations peuvent être envisagées dans d'autres disciplines.

Toutefois, nous notons la présence de consignes réactives dans les trois séances étudiées. Les enseignants éprouvent donc la nécessité d'adapter leur discours face aux attitudes et/ou aux sollicitations des élèves. Cette nécessité d'adaptation peut être considérée comme une indication de construction de CDDS. Les consignes réactives précisent les modalités de la tâche à accomplir : si une adaptation est nécessaire, alors on peut considérer que les élèves ne possèdent pas encore tous les codes employés par la communauté.

Un autre aspect nous semble relever d'une spécificité des cours de LE : la répétition des consignes en elles-mêmes et/ou des mots-clés qui les composent. Cette stratégie est commune aux trois enseignants observés. S'agit-il d'une stratégie propre aux enseignants de LE due au phénomène de bifocalisation² ? Notre étude ne permet malheureusement pas de répondre à cette question. Nous pouvons néanmoins noter que de telles répétitions, si elles sont effectuées dans l'objectif d'aider l'accès au sens par les élèves, peuvent parfois jouer un rôle inverse et engendrer des confusions. En effet, une répétition est utile seulement si l'élève possède les codes nécessaires à sa compréhension. Un élève en difficulté de compréhension peut interpréter une répétition comme une nouvelle série de mots à déchiffrer.

1. *Partie informative (données nécessaires à la réalisation de la tâche), partie prescriptive (la tâche elle-même) et un support didactique pour réaliser la tâche (Zakhartchouk, 1999).*

2. *Phénomène de bifocalisation (Bange, 1987) : les élèves doivent se concentrer à la fois sur le code de la langue et sur le contenu du message.*

PERSPECTIVES

Un dialogue professeur/élèves permettant la construction d'une interaction.

La phase de mise en activités des élèves représente une activité complexe à plusieurs égards. Les analyses réalisées démontrent que la mise en activités des élèves se situe bien loin d'une conception behavioriste de l'enseignement. Il ne s'agit absolument pas d'un processus s'apparentant à un système « stimulus - réponse », mais bien d'une construction collective au cours d'une interaction entre le professeur et les élèves :

« Rappelons tout d'abord que le passage du « dire » enseignant au « faire » apprenant ne peut se concevoir dans un rapport communicationnel direct et linéaire. Comme le souligne Kerbrat-Orecchioni (2005, p. 68), « entre le dire et le faire viennent s'interposer deux instances : le sens et l'autre ». Cela signifie, d'une part, qu'enseignant et apprenants exercent, selon différents degrés sans doute, une part conjointe dans la réception, l'interprétation des consignes, voire dans leur réalisation, et cela selon différents modes d'organisation du sens. » (Rivière., 2008, p. 52).

Dans aucune des séances étudiées nous n'assistons à un énoncé simple de consignes suivi par l'accomplissement de la tâche par les élèves. Au contraire, nous observons un dialogue professeur/élèves permettant la construction d'une interaction – avec des ajustements permanents – qui elle-même, permet aux élèves de construire le sens nécessaire à l'accomplissement de la tâche.

La complexité de la mise en activités des élèves s'illustre également par la variété des fonctions du discours présentes au cours de l'interaction, quelle que soit la séance mise à l'étude. C'est une combinaison de fonctions qui permet l'interaction et la construction du sens par les élèves. Toutefois, pour avoir accès au sens, l'élève doit parvenir à interpréter l'ensemble de ces éléments du discours. L'acte de communication est rendu

complexe par le nombre d'opérations nécessaires, comme le décrit Presse (1995) :

« L'auditeur doit, en effet, accomplir plusieurs opérations :

- sélectionner les informations pertinentes ;
- intégrer l'énoncé dans un ensemble plus vaste (en particulier les énoncés précédents) ;
- faire des hypothèses sur les intentions de l'enseignant ;
- intégrer ces informations à son propre système de référence en les reformulant. » (Presse, 1995, p. 44).

À l'ensemble de ces opérations s'ajoutent certaines spécificités discutées ci-dessus, que nous pensons renvoyer directement à la CDDS LE, notamment l'utilisation du tableau et des gestes par les professeurs observés. Une telle complexité des interactions observées nous fait nous interroger sur la nécessité d'entraîner les élèves à participer à de tels échanges. On peut supposer que des enseignements méthodologiques et stratégiques permettraient aux élèves de s'approprier les outils nécessaires à leur appropriation des pratiques langagières propres aux classes de LE.

L'accompagnement personnalisé (AP) instauré par les Instructions officielles apporte des aides méthodologiques aux élèves afin qu'ils gagnent en autonomie dans leurs apprentissages. La compréhension des consignes est l'un de objectifs de l'AP : il faut apprendre aux élèves à prendre en compte les différents éléments qui leur sont présentés. Parmi la variété des procédés, un tri est nécessaire : comment, par exemple, comprendre qu'une consigne se compose de différents éléments ?

Le discours enseignant est prégnant au cours des interactions étudiées et le nombre de catégories nécessaires à l'étude de ce discours illustre sa complexité : de nombreuses valeurs sont véhiculées et les tours de parole des enseignants sont nettement plus longs que ceux des élèves. La surcharge d'informations revêt deux aspects : d'une part les informations

sont nombreuses – la surcharge est donc quantitative – et d'autre part, les informations à repérer demandent un bon nombre de décisions à l'élève (selon la pertinence de l'information) – c'est ce que l'on peut nommer la surcharge qualitative. L'ensemble de ces opérations peut s'avérer complexe à gérer pour les élèves.

De plus, cette dominance du discours enseignant s'avère paradoxale : si l'objectif de l'enseignant est d'accompagner l'élève dans son appropriation de pratiques langagières, alors ne devraient-on pas laisser une plus grande part aux élèves dans la construction de l'interaction ?

Pour conclure, en tant qu'enseignante de LE s'efforçant de proposer des situations de communication permettant un usage authentique de la langue, les pratiques observées semblent montrer une pratique de la langue « scolaire » lors de l'interaction nécessaire à la mise en activités

des élèves.

Or, l'approche actionnelle à l'œuvre dans les classes préconise l'utilisation d'une langue authentique en classe de LE. La phase de mise en activités étant une sorte de « préambule » à la réalisation d'une tâche de communication, l'interaction se situe en dehors de la situation de communication servant de contexte à la réalisation de la tâche. L'utilisation d'une langue scolaire est-elle un passage obligé avant d'utiliser une langue authentique lors de la réalisation de la tâche par les élèves ?

Ce questionnement renvoie à nos pratiques ordinaires : s'il semble qu'au début de l'apprentissage, certains « codes » sont nécessaires à la mise en activités des élèves, peut-être devons-nous nous efforcer de complexifier l'interaction construite lors de la phase de mise en activités, afin de permettre aux élèves de s'approprier la langue authentique ■

BIBLIOGRAPHIE

Adam, Jean-Michel. (2001). Types de textes ou genres de discours ? Comment classer les textes qui disent de et comment faire ? *Langages*, 141, 10-27.

Jaubert, Martine, & Rebière, Maryse. (2012). Communautés discursives disciplinaires scolaires et construction de savoirs : l'hypothèse énonciative. https://www.leseforum.ch/myUploadData/files/2012_3_Jaubert_Rebiere_Bernie.pdf

Kerbrat-Orecchioni, Catherine. (2005). *Le discours en interaction*, Armand Colin.

Presse, Marie-Christine. (1995). La part de l'implicite. *Cahiers Pédagogiques*, 336, 43-44.

Rivière, Véronique. (2005). « Aujourd'hui nous allons travailler sur... » ou se mettre au travail en classe de langue : quelques aspects praxéologiques des interactions didactiques. *Le Français dans le monde. Recherches et applications*, 38, 96-104.

Rivière, Véronique. (2008). Dire de faire, consignes, prescriptions... Usages en classe de langue étrangère et seconde. *Le Français dans le monde. Recherches et applications*, 51-59. Paris : Français dans le monde.

Souplet, Catherine. (2011). Analyse comparée de productions langagières : transversalité discursive et impact disciplinaire ». In Daunay, Reuter, Thépaut (Dir.) *Les contenus disciplinaires. Approches comparatistes*. Education et didactiques. PUS.

Zakhartchouk, Jean-Michel. (1999). *Comprendre les énoncés et les consignes*. Centre régional de documentation pédagogique de l'Académie d'Amiens, Amiens.



Apprentissage de la programmation informatique à l'école

Apprentissage de la programmation avec le micromonde Pixel'Art : analyse de la conceptualisation de la boucle par des élèves de cycle 3.

RÉSUMÉ

L'application PixelArt - qui permet aux élèves de programmer les actions d'un curseur (déplacement, orientation et coloration) afin qu'il produise un dessin - est utilisée pour l'apprentissage de la programmation au cycle 3. Il est destiné à travailler les premières notions d'informatique, la boucle (ou répétition) en particulier. On présente dans cet article une analyse de l'activité d'élèves pour comprendre la manière dont ils construisent des solutions, à quel moment ils prennent conscience de l'intérêt d'utiliser la boucle et comment ils appréhendent cet usage. Cette étude qualitative mobilise les cadres théoriques de la problématisation et de la genèse instrumentale. La méthodologie combine une analyse des échanges langagiers des élèves et une analyse des logs enregistrés au cours de l'activité de programmation.

Michael **ZEYRINGER**

Master MEEF

Mention PIF

Parcours Enseignement

Expertise et Apprentissage

Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

apprentissage de la programmation, analyse de l'activité des élèves, répétition, boucle, genèse instrumentale, problématisation

Dans les programmes de 2015 l'apprentissage de la programmation informatique apparaît dès le cycle 2 (Ministère de l'Éducation Nationale, 2015). L'Académie des Sciences (2013) propose trois notions de base à appréhender dès l'école primaire pour écrire un programme informatique : la séquence, le test (instruction conditionnelle) et la boucle (itération ou répétition). D'après Fabienne Viallet et Patrice Venturini (2010) l'appréhension de la notion de boucle représente une réelle difficulté dans l'apprentissage de la programmation. Nous avons fait le choix de nous concentrer, dans le cadre d'une étude qualitative, sur l'analyse de la conceptualisation de la boucle par des élèves de cycle 3 au cours de leurs activités avec l'application Pixel'Art¹, dans le cadre d'une séquence d'apprentissage de la programmation.

Nous présentons dans cette étude une association de deux cadres théoriques, celui de l'apprentissage par problématisation et celui de la genèse instrumentale, qui nous permet d'envisager l'analyse des processus de conceptualisation des élèves, tournés à la fois vers le problème et vers l'instrument. En nous appuyant sur ces cadres théoriques nous tentons dans cette étude de construire et mettre en œuvre de manière exploratoire une méthodologie innovante.

DIDACTIQUE DE L'INFORMATIQUE ET CADRES THÉORIQUES

Un état de l'art effectué par Fabienne Viallet et Patrice Venturini (2010) met en évidence l'absence de cadre théorique propre à la didactique de l'informatique pour analyser l'activité des élèves. C'est le concept de genèse instrumentale, théorisé par Rabardel, qui semble susciter un intérêt plus partagé parmi les didacticiens de l'informatique (Nijimbere, 2013). Cependant d'après Baron et Bruillard le cadre théorique de la genèse instrumentale « ne prend pas en compte de manière spécifique les situations

d'enseignement », il est également nécessaire d'envisager les dynamiques sociales dans la recherche (Baron & Bruillard, 2001). La proposition de Christian Orange (1990) au sujet de la didactique de l'informatique nous a aidé dans notre cheminement : « ainsi pour analyser de manière critique la didactisation, le didacticien doit-il travailler dans trois directions, correspondant à trois registres différents : les registres épistémologique, psychologique et pédagogique ».

La boucle est l'un des premiers objets de savoir construit en informatique (Viallet & Venturini, 2010). Elle a été choisie, à l'issue d'un débat durant les années 65-70, comme étant la structure de contrôle à privilégier pour réaliser des itérations, afin de permettre une écriture plus lisible des programmes ainsi que leur vérification (preuves de programmes). Cette pratique est justifiée notamment par la capacité de l'ordinateur à effectuer des tâches de manière répétitive. La boucle constitue donc un objet de savoir tout à fait légitime et pertinent à enseigner.

En psychologie cognitive, les travaux de Schwill (Schwill, 2001) et Mendelsohn (Mendelsohn, 1985) contribuent d'une part à démontrer la possibilité d'appréhender des concepts de base de l'informatique dès l'école primaire et nous fournissent d'autre part des outils pour l'analyse des réussites et des difficultés des élèves dans des tâches de programmation. Schwill conclut que malgré le peu de résultats empiriques il est probable que la méthode utilisée par les enfants pour l'identification de motifs répétés (suites) soit généralement intuitive à partir de 5 ans dans des situations simples.

Dans le registre pédagogique, Seymour Papert a développé une théorie de l'apprentissage, le constructionnisme (en appui sur le constructivisme de Piaget), pour l'analyse l'activité de l'enfant face à l'ordinateur (Papert, 1980). Dans le cadre de notre étude nous rejoignons Lagrange et Rogalski (2015) qui proposent de « rompre

1. Christophe Declercq est le concepteur de l'application (Declercq & Tort, 2018), adaptée pour les besoins que nous avons définis pour l'expérimentation. L'application web PixelArt3, développée en Javascript côté client, est diffusée sous licence libre et est disponible au téléchargement à l'adresse : <https://gitlab.univ-nantes.fr/declercq-c/PixelArt3>

Nous postulons que l'élève ne peut apprendre en informatique sans être confronté à des problèmes de programmation.

2. Grammaire d'un langage.

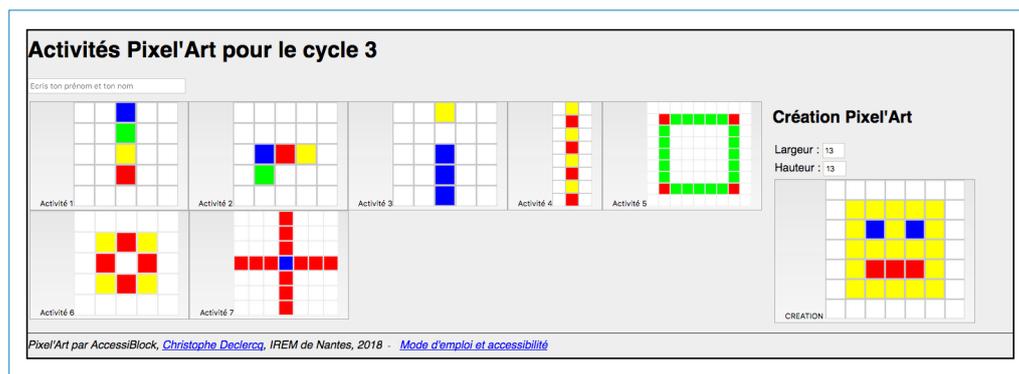
3. « La sémantique d'un langage de programmation est liée à la signification que l'on attache aux différentes constructions syntaxiques effectuées dans son environnement » (Komis V., 2016).

avec le constructivisme naïf dénoncé par Crahay, où partant de situations très ouvertes, l'élève est finalement conduit par l'enseignant pour l'écriture d'un programme. ». Nous souhaitons nous inscrire dans une approche socio-constructiviste. Nous émettons l'hypothèse que les interactions entre pairs et enseignant-élèves font avancer la construction du savoir en jeu et nous postulons que l'élève ne peut apprendre en informatique sans être confronté à des problèmes de programmation. Nous nous inscrivons donc dans une pédagogie de la construction du problème, « soucieuse de déployer complètement le processus de problématisation » (Fabre, 1999), c'est pourquoi nous utilisons également le cadre théorique de la problématisation (ibidem) (Orange, 2012) dans notre étude.

CHOIX D'UN ENVIRONNEMENT DE PROGRAMMATION ET DÉFINITION DU PROBLÈME À TRAITER PAR LES ÉLÈVES

Malgré une interface souvent attrayante les langages proposés posent des questions didactiques, comme l'analyse Vassilis Komis, et des questions restent ouvertes sur « les problèmes didactiques sur les connaissances syntaxiques², sémantiques³ et stratégiques auxquels nous devons faire face et leurs origines » (Komis, 2016). Nous avons fait le choix d'utiliser une application, Pixel'Art, qui constitue un environnement de programmation avec un bagage d'instructions réduit et la possibilité de traiter des tâches mettant en jeu un grand nombre de répétitions, incitant à l'usage de la boucle. Cet environnement a été construit en extrapolant une situation du concours Castor, le robot peintre, identifiée comme permettant l'acquisition du concept de boucle par les élèves (Drot-Delange & Tort, 2018).

FIGURE N°1
Progression des tâches proposées aux élèves dans le micromonde Pixel'Art



Nous constituons ainsi un micromonde (Papert, 1980) qui selon Cédric Libert et Wim Vanhoof « favorise chez les élèves la découverte et l'assimilation de nouveaux concepts » (Libert & Vanhoof, 2017). Nous utilisons la démarche présentée par Libert et Vanhoof où l'enseignant met

l'élève face à un « problème difficile à résoudre » (ibidem) en ne disposant que des instructions qu'il aura manipulées lors de la résolution préalable de problèmes plus simples. La théorie de la genèse instrumentale nous conforte dans ce choix, l'usage d'un micromonde va dans le sens d'un

« contrôle de l'ouverture du champ des actions possibles, comme de l'activité requise (qui) constituent donc deux dimensions importantes de l'usage éducatif des instruments » (Rabardel, 1995).

La tâche à traiter par les élèves est

de faire reproduire au curseur, en le programmant, un dessin dans l'application Pixel'Art. La tâche numéro 5 présentée ci-dessous vise à rendre nécessaire l'usage de la boucle dans la construction du programme.

FIGURE N°2
Tâche 5 et solution « experte »



LE CADRE THÉORIQUE DE LA PROBLÉMATISATION

C'est en se référant à La théorie de l'enquête de Dewey et au Rationalisme appliqué de Bachelard que Fabre et Orange mettent le problème au centre de l'apprentissage. Dewey comme Bachelard définissent une théorie de la construction et non pas seulement de la résolution des problèmes (Fabre, 2005). Un problème est une expérience qui résiste, où l'on n'a pas accès directement à la solution. Il est constitutif du savoir. D'après Fabre et Musquer, problématiser c'est « développer un questionnement visant à identifier les données et les conditions du problème et à les mettre en tensions. De cette interaction résultent des hypothèses de solutions qui seront ensuite validées ou non. » (Fabre & Musquer, 2009). Nous préférons utiliser le mot « faits » plutôt que « données » ou « informations » utilisés par Fabre et Orange. En effet, ces mots ont une signification précise en informatique, l'emploi

de ces termes pour la problématisation appliquée dans un contexte d'enseignement de l'informatique nous paraît être source de confusions. Le mot « fait » nous semble bien rendre compte du caractère assertorique.

A l'opposé, les conditions du problème ou nécessités ont un caractère apodictique, d'universalité. Dans le cas que nous allons étudier, les faits seront dépendants du contexte particulier de la séance d'apprentissage et donc fortement liés à l'environnement de programmation choisi. Les nécessités qui émergeront seront au contraire indépendantes de l'environnement de programmation et constituent les règles à suivre pour aboutir à la solution. Les tentatives des élèves dans la construction de leurs programmes représenteront les hypothèses de solutions, elles seront validées ou non lors de l'exécution des programmes. Selon Rogalski cela présente une difficulté pour l'élève: « une propriété difficile à intégrer [...] est le caractère différé d'une exécution du programme » (Rogalski, 2015).

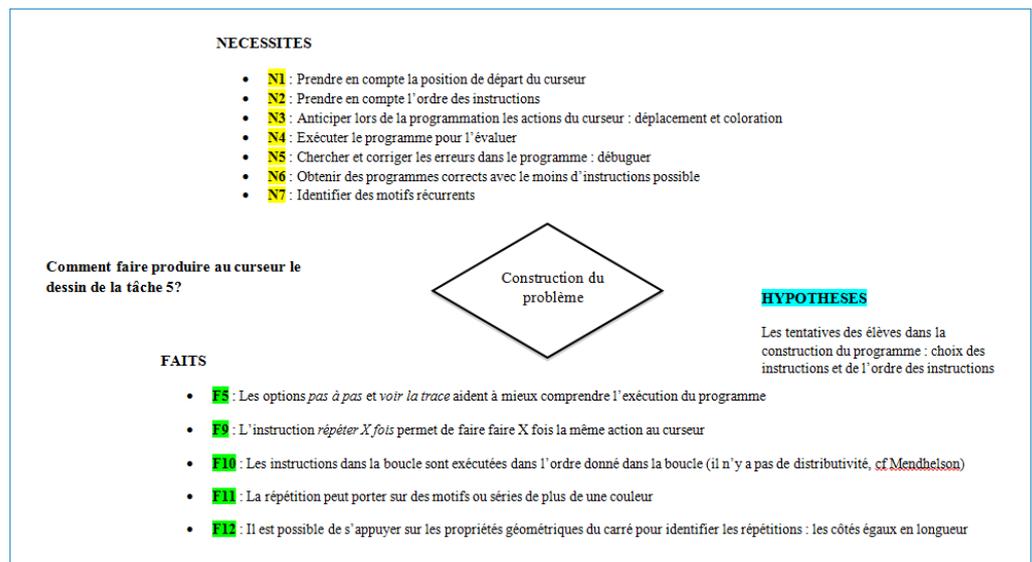
C'est au cours des débats et des échanges argumentatifs entre les élèves et entre les élèves et l'enseignant que la problématisation devient appréhendable. D'après Orange, ces échanges ont une fonction fondamentale : « ils permettent d'explorer et de délimiter le champ des possibles et de repérer ainsi des conditions de possibilité des solutions, ce que nous appelons des nécessités. » (Orange, 2012). Un indicateur de la qualité de la problématisation est donc l'identification et l'explicitation des nécessités.

Les observations empiriques faites

dans d'autres contextes avec d'autres environnements de programmation nous aident à anticiper les faits pour notre situation. En ce qui concerne les nécessités en jeu dans cette situation, elles sont formulées à partir des éléments que nous postulons comme incontournables pour écrire un programme correct. Une analyse épistémologique plus fine permettrait de préciser les nécessités. Le losange de problématisation ci-après modélise a priori la problématisation. Le codage proposé est ensuite utilisé dans le cadre de l'analyse du corpus.

FIGURE N°3

Losange de problématisation a priori relatif à la tâche 5



LA GENÈSE INSTRUMENTALE

D'après Pierre Rabardel « l'instrument n'est pas conceptuellement neutre, qu'il soit issu des technologies contemporaines ou traditionnelles » (Rabardel, 1995). L'instrument est construit par l'utilisateur de l'artéfact⁴ au cours de l'activité qui a lieu avec l'artéfact, c'est la genèse instrumentale.

L'instrumentation désigne ce qui dans le processus de genèse instrumentale est orienté vers le sujet lui-même. L'instrumentalisation désigne les processus dirigés vers l'artéfact, comme par exemple la sélection ou

la production de fonctions, l'attribution de propriétés, le détournement voire la transformation de l'artéfact. Lorsque l'utilisateur s'approprie un artéfact il élabore progressivement des représentations relatives à l'instrument. Il construit également progressivement des schèmes d'utilisation qui permettent la répétition de l'action et son adaptation à des situations différentes. Un instrument est donc constitué à la fois d'un artéfact et des schèmes d'utilisation que l'utilisateur lui a associé progressivement lors de la genèse instrumentale. Nous proposons, pour rendre compte de la genèse instrumentale, d'utiliser

4. Selon Rabardel, un artéfact est « donc tout objet technique ou symbolique ayant subi une transformation d'origine humaine, si petite soit-elle. Il donne l'exemple du dispositif de pilotage du bras manipulateur d'un petit robot qui déplace des objets dans l'espace. De ce point de vue, l'appellation d'artéfact est directement mise en relation avec toute action ou activité humaine » (Nijimbere, 2013). L'artéfact n'est pas nécessairement un dispositif matériel.

en complément du modèle SAI (Rabardel, 1995) mobilisé pour l'analyse de l'usage des instructions et commandes (figure 4) une catégorisation de la posture des élèves décrite par Declercq et Tort (Declercq & Tort, 2018) : le programmeur « pas à pas »

et le programmeur. Le programmeur « pas à pas » aurait régulièrement recours aux commandes, notamment dessin, pas à pas et voir la trace. Le programmeur, lui, anticiperait davantage et n'utiliserait l'évaluation de son programme qu'en fin de parcours.

FIGURE N°4
En quoi les logs nous renseignent-ils sur la genèse instrumentale ?

Codage	Activité	Instrument	Objet	Logs
G1	L'élève programme le déplacement du curseur.	Instructions <i>avance</i> et <i>recule</i>	Déplacement	Création de blocs dessin_avance dessin_recule
G2	Il programme le changement d'orientation du curseur.	Instructions <i>tourne à droite</i> et <i>tourne à gauche</i>	Changement d'orientation	Création de blocs dessin_droite dessin_gauche
G3	Il programme la coloration d'une case.	Instructions <i>rouge</i> , <i>jaune</i> , <i>bleu</i> , <i>vert</i>	Coloration d'une case	Création d'un bloc dessin_bleu dessin_jaune dessin_rouge dessin_vert
G4	Il programme la répétition d'une action ou d'une série d'actions.	Instruction <i>répéter X fois</i>	Répétition X fois	Création d'un bloc controls_repeat
G5	Il observe et analyse l'exécution du programme.	Commandes <i>pas à pas</i> et <i>voir la trace</i>	Temps de pause entre chaque action (déplacement, orientation, coloration) Trace de l'orientation du curseur dans chaque case	Dessine pas à pas
G6	Il débogue ou modifie le programme.	Suppression d'instructions	Modification des actions programmées précédemment	Destruction d'un bloc
G7	Il évalue son programme.	Commande <i>dessine</i>	Exécution du programme	Dessine

MÉTHODOLOGIE

Recueil de données

Il s'agit de rechercher des indices pouvant témoigner de la genèse instrumentale et de l'avancée dans la problématisation par les élèves, à la fois lorsqu'ils travaillent sur l'ordinateur et au moment des échanges au sujet des problèmes qui se posent à eux. Nous disposons de quelques captures vidéo exploitables de l'activité de deux binômes de deux classes de cycle 3 filmés sur la totalité des deux séances et de moments d'échanges en grand groupe (mise en commun, recherche d'une solution).

En complément de la captation vidéo, nous avons appareillé le micro-monde PixelArt pour enregistrer l'horodatage de toutes les interactions de l'élève avec le système : ajout

d'instructions, exécutions, passage d'une activité à l'autre, suppression d'instruction. Le traçage des logs a été paramétré pour pouvoir observer la création et la destruction des blocs d'instructions ainsi que l'activation des commandes (dessine et pas à pas, mais pas voir la trace). L'activité de six binômes a ainsi pu être enregistrée. Les informations obtenues ne permettent cependant pas d'observer l'ordre dans la construction des séquences d'instructions, c'est à dire l'imbrication des blocs d'instructions. Il n'est pas non plus possible de savoir quel bloc a été supprimé.

Ce que nous ne pouvons pas observer par le biais des logs, ce sont les difficultés que les élèves rencontrent dans l'usage de la boucle, par exemple en ce qui concerne l'ordre des instructions à l'intérieur de la boucle. La

multiplication de création de blocs de boucle indique que les élèves sont aux prises avec un problème. Lorsque ce cas se présente pour un binôme qui

a été filmé l'information obtenue par les logs nous aide à pointer dans la captation vidéo la séquence à analyser.

FIGURE N°5

Exemple d'une suite de logs suggérant que les élèves sont en prise avec un problème lié à la répétition (classe 1, binôme 1, séance 2)

```
09:19:08 : Dessine
09:19:28 : Création d'un bloc dessin_avance
09:19:31 : Création d'un bloc dessin_vert
09:19:43 : Création d'un bloc controls_repeat
09:19:55 : Destruction d'un bloc
09:19:57 : Destruction d'un bloc
09:20:08 : Dessine
09:20:41 : Création d'un bloc controls_repeat
09:20:56 : Dessine
09:21:14 : Destruction d'un bloc
09:21:37 : Création d'un bloc controls_repeat
09:24:10 : Création d'un bloc controls_repeat
09:24:20 : Destruction d'un bloc
09:24:36 : Dessine
```

ANALYSE DES DONNÉES

Nous repérons les moments où les échanges entre élèves ou entre les élèves et l'enseignant présentent un intérêt potentiel en termes de problématisation ou de genèse instrumentale..

Nous opérons de deux façons pour cibler les passages à transcrire. L'analyse des fichiers de logs générés après les sessions de programmation des binômes filmés nous aide à cibler des moments où les élèves utilisent la boucle ou bien sont confrontés à un problème. Cette démarche est utilisée lorsque le corpus pour l'activité enregistrée est particulièrement long, elle permet de se concentrer sur les passages qui nous intéressent

en priorité, c'est à dire ceux où les élèves manipulent la boucle. Lors de la visualisation des vidéos nous repérons les moments où les échanges entre élèves ou entre les élèves et l'enseignant présentent un intérêt potentiel en termes de problématisation ou de genèse instrumentale. Nous analysons ensuite les transcriptions pour identifier les éléments qui témoignent d'une problématisation ou de la genèse instrumentale. L'analyse des transcriptions peut nous amener à effectuer un retour sur les fichiers de logs pour valider ou invalider nos hypothèses.

FIGURE N°6

Exemple de traitement du corpus issus des captations vidéo

		E	N	G1
K14	Mets efface.			
W14	Pas toute de suite... [W enlève les blocs qui étaient dans la boucle et les met sur le côté droit] On va les garder pour...bah pour qu'on puisse se corriger. [W finit par remettre la boucle autour des instructions, toujours sur le côté droit de l'écran]. Donc efface.		N5	+
Chœur	Avance, rouge, avance, vert, avance, vert, avance, vert, avance, vert, avance, vert...			G1 G3
W15	Tourner à droite et c'est tout. Donc ça (les blocs gardés à droite de l'écran), on le met à la poubelle. On fait répéter quatre fois. Et normalement ça y est.			G2 G4
K15	(Le résultat est le même, les cases rouges sont décalées) Ahhh !... (Temps d'observation) Au moins on est pareil...			G7

De plus, deux indicateurs peuvent être calculés à partir de l'enregistrement des logs. Le premier indicateur, que nous avons nommé taux d'anticipation est le rapport entre le nombre d'instructions et le nombre total d'instructions et de commandes. Proche de 1, il indique que l'élève a anticipé la totalité du programme avant de l'exécuter une seule fois. Plus l'indicateur se rapproche de 0, plus il témoigne de nombreuses tentatives d'exécution ou d'hésitations : ajout ou suppression d'instructions.

Le second indicateur, que nous avons nommé taux d'efficacité est le rapport entre le nombre minimal d'instructions pour résoudre le problème, et le nombre total d'instructions utilisé par l'élève. Plus ce taux est proche de 1, plus la solution de l'élève, à condition qu'elle soit correcte, a été anticipée et s'approche de la solution optimale. Un taux faible peut témoigner, en particulier, d'une longue séquence d'instructions identiques, qui aurait pu être remplacée par une répétition. L'évolution de ces deux taux durant les activités de programmation met en évidence la progression de la genèse instrumentale.

RÉSULTATS

Tous les binômes observés ont réussi à écrire un programme correct utili-

sant au moins une boucle. Nous remarquons que malgré un repérage parfois précoce de la répétition c'est sur le placement des instructions dans et en dehors de la boucle que les élèves concentrent leur action. Le repérage de motifs récurrents, même s'il peut être mis en œuvre par de jeunes enfants (Schwill, 2001), n'a pas été effectué de manière systématique voir même pas du tout par les élèves observés.

L'activité de problématisation a lieu autour de quatre nécessités identifiées : le respect de l'ordre des instructions (N2), l'exécution du programme (N4), sa correction (N5) et son optimisation qui mène à l'usage de la boucle (N6). Des nécessités et faits identifiés a priori n'ont donc pas été évoqués par les binômes durant leurs activités de programmation, en particulier la nécessité d'anticiper les actions du curseur et celle de repérer des motifs récurrents. Dans le corpus que nous avons traité la nécessité d'anticiper n'est évoquée que par l'enseignant (PE7) lors d'une mise en commun à l'issue de la deuxième séance. Par contre ce qui avait été conçu pour aider au débogage, le retour instrumental, est ici utilisé par les élèves dans une réelle méthode de conception (exprimé par W2 et confirmé par l'analyse de l'activité du binôme).

E1	(inaudible) Nous on a essayé de faire plus court, et en fait faut faire répéter deux fois.
PE6	Voilà. I ?
I1	Moi je trouve que l'autre était assez compliqué parce que fallait bien regarder les couleurs et un moment on s'est trompé...(inaudible).
PE7	Etre attentif à ce qu'on demande au curseur et il faut anticiper le plus possible son déplacement...sinon on se trompe. D'accord ? W ?
W2	Nous notre technique c'est faire étape par étape, déjà voir si ça marche. Et utiliser le euh, surtout le voir la trace,...

Si l'on confronte le moment d'apparition de la première boucle dans les programmes conçus aux taux d'anticipation et d'efficacité obtenus des binômes on ne peut pas considé-

rer qu'une apparition précoce de la boucle dans la programmation soit un indicateur pour caractériser la posture des élèves.

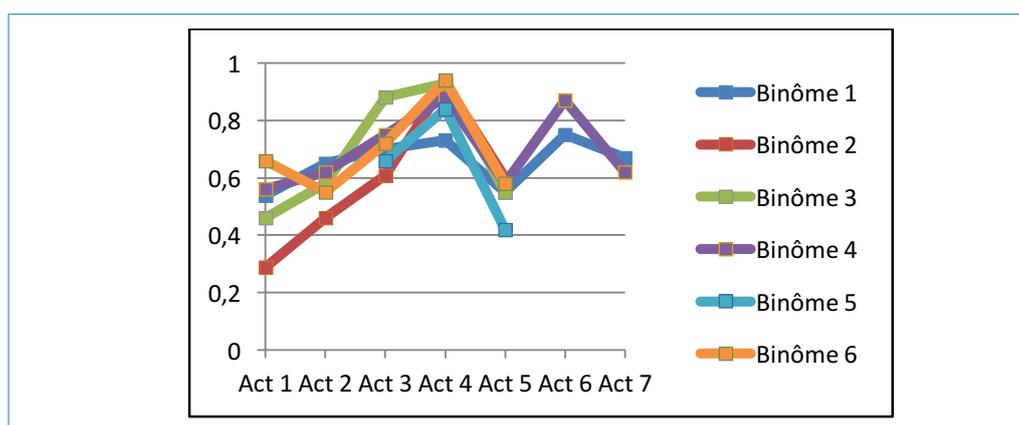
FIGURE N°7
Premiers usages de la boucle par les binômes mis en relation avec les taux d'anticipation et d'efficacité pour la tâche 5

	Binôme 1	Binôme 2	Binôme 3	Binôme 4	Binôme 5	Binôme 6
1^{ère} apparition de la boucle	2 min 29 18 ^{re} instruction	2 min 16 4 ^{re} instruction	50 sec 2 ^{re} instruction	58 sec 3 ^{re} instruction	5 min 20 21 ^{re} instruction	24 sec 1 ^{re} instruction
Taux anticipation	0,55	0,6	0,55	0,58	0,42	0,58
Taux efficacité	0,15	0,06	0,12	0,13	0,12	0,12

Ainsi le binôme 1 ne réalise une boucle qu'au bout de la 18^e instruction programmée et obtient pourtant le meilleur taux d'efficacité pour cette tâche. La perception rapide de la possibilité de l'usage de la boucle n'est donc apparemment pas en lien direct avec la capacité des élèves à traiter de manière efficace les problèmes relatifs à son usage. On peut néanmoins distinguer deux

approches, descendante (binômes 2, 3, 4 et 6) et ascendante (binômes 1 et 5). L'approche ascendante, évoquée plus haut (par W2 dans le corpus), consiste à construire le corps de la boucle, le tester, puis l'insérer dans une boucle. Ce qui, à première vue, pourrait sembler être un manque d'anticipation se révèle donc être une stratégie tout à fait pertinente d'un programmeur « par étapes ».

FIGURE N°8
Evolution du taux d'anticipation chez les 6 binômes



Nous observons une progression du taux d'anticipation de tous les binômes depuis la tâche 1 (où l'usage de la boucle n'était pas pertinent) jusqu'à la tâche 4. Pour les tâches 5, 6 et 7 incitant à l'usage de la boucle le taux d'anticipation baisse mais reste néanmoins supérieur à celui obtenu au début du scénario. Le temps passé

par les binômes sur chaque tâche est variable, ce qui explique qu'en fin de compte seuls deux binômes aient eu le temps de s'engager dans les sept tâches proposées en deux séances.

DISCUSSION

CONCLUSION

La mobilisation combinée des deux cadres théoriques, problématisation et genèse instrumentale, nous paraît offrir des résultats encourageants pour l'analyse de l'activité de l'élève

La mobilisation combinée des deux cadres théoriques, problématisation et genèse instrumentale, nous paraît offrir des résultats encourageants pour l'analyse de l'activité de l'élève lorsqu'il construit un programme sur un ordinateur. Néanmoins un travail théorique plus approfondi de didactique comparée sur l'association des deux cadres et

les éventuelles relations entre leurs concepts nous paraît indispensable. A notre connaissance un tel effort a déjà été entamé en didactique de l'EPS (Lebouvier, 2015).

La méthodologie employée peut être améliorée. La capture des productions finales et intermédiaires des élèves nous paraît maintenant incontournable pour analyser l'activité des élèves. Enfin une évolution du programme d'enregistrement des logs, notamment pour prendre en compte l'usage de voir la trace et permettre une identification des blocs supprimés, donnerait des indicateurs supplémentaires.

Les postures de programmeur et de programmeur pas à pas (Declercq et Tort, 2018) sont pertinentes pour analyser l'activité des élèves dans des tâches de programmation relativement simples, où l'on peut raisonnablement attendre des élèves qu'ils produisent un programme en une seule fois, c'est à dire avec une anticipation optimale. Pour des tâches plus complexes la description du profil programmeur ne semble pas satisfaisante. On ne peut dans ce cas attendre des élèves qu'ils proposent un programme correct en un seul essai. La question serait donc de définir plus précisément ce qu'est une démarche par essais-erreurs, propre au programmeur pas à pas et en quoi elle se différencie d'une stratégie qui nous semble plus évoluée, celle de procéder « par étapes ».

La pensée algorithmique est un concept difficile à appréhender. Libert et Vanhoof remarquent que « peu d'articles décrivent des résultats empiriques concernant le développement de la pensée informatique grâce à la programmation ». Selon eux, ces articles « concluent généralement qu'il n'y a pas d'amélioration de la capacité à résoudre des problèmes avec la capacité à programmer » (Libert & Vanhoof, 2017). C'est peut-être en avançant sur l'identification et la définition de ces postures (programmeur « pas à pas », programmeur « par étapes », programmeur) et des stratégies qui leur sont propres que la question de la pensée algorithmique⁵ pourra être davantage précisée, en particulier dans son développement dans un cadre scolaire⁶.

Les résultats obtenus avec les outils que nous avons mobilisés et développés (cadres théoriques, méthodologie et ressources pédagogiques avec l'application Pixel'Art) nous paraissent encourageants et ouvrent des perspectives diverses au niveau de la recherche, en particulier sur la question du développement de la pensée algorithmique ■

5. Les termes « pensée informatique » et « pensée computationnelle » sont également utilisés dans la littérature.

6. L'Angleterre a introduit l'enseignement de l'informatique dans les programmes scolaires quelques années avant la France, des propositions de contenus ont été élaborées qui décrivent ce que peut être la pensée algorithmique (Curzon, P., Dorlin, M., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J., 2014).

BIBLIOGRAPHIE

Académie des Sciences. (2013). L'enseignement de l'informatique en France : il est urgent de ne plus attendre.

Baron, G-L., & Bruillard, E. (2001). Une didactique de l'informatique ? *Revue Française de Pédagogie*, n°135.

Curzon, P., Dorlin, M., Ng, T., Selby, C., & Woollard, J. (2014). *Developing computational thinking in the classroom : a framework*. Computing at School.

Declercq, C., & Tort, F. (2018). Organiser l'apprentissage de la programmation au cycle 3 avec des activités guidées et/ou créatives. In RJC EIAH 2018. Besançon, France. Consulté sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01765408>

Drot-Delange, B., & Tort, F. (2018). Concours Castor, ressource pédagogique pour l'enseignement de l'informatique ? Etude exploratoire auprès d'enseignants. In Didapro 7 - didastic.

Fabre, M. (1999). *Situations-problèmes et savoir scolaire*. Paris: Presses Universitaires de France.

Fabre, M., & Musquer, A. (2009). Les inducteurs de problématisation. *Les Sciences de l'éducation - Pour l'ère nouvelle*, 42, pp. 111-129.

Fabre, M. & Orange, C. (1997). Construction des problèmes et franchissement d'obstacles. *ASTER Obstacles : travail didactique*, n°24, Institut national de recherche pédagogique, Paris

Komis, V. (2016). Une analyse cognitive et didactique du langage de programmation Scratch Jr. Didapro 6 - DidaSTIC.

Lebouvier, B. (2015). Expérience et problématisation en EPS, une étude en course de relais, *Carrefours de l'éducation 2015/2 (n° 40)*, p. 31-49. DOI 10.3917/cdle.040.0031

Libert, C., & Vanhoof, W. (2017). La programmation par passage de messages pour aider à développer la pensée informatique. Dans J. Henry, A. Nguyen, & E. Vandeput, *L'informatique et le numérique dans la classe. Qui, quoi, comment ?* (pp. 123-133). Namur: Presses Universitaires de Namur.

Mendelsohn, P. (1985). L'analyse psychologique des activités de programmation chez l'enfant de CM1 et CM2. *Enfance. L'ordinateur et l'écolier : recherches expérimentales.*, 38, pp. 213-221.

Ministère de l'Education Nationale. (2015). Programmes d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4).

Orange, C. (1990). Didactique de l'informatique et pratiques sociales de référence. *Bulletin de l'EPI*, 60.

Orange, C. (2012). *Enseigner les Sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : De Boeck.

Papert, S. (1980). *Jaillissement de l'esprit, Ordinateurs et apprentissages*. Flammarion.

Rabardel, P. (1995). *Les Hommes et les technologies; approche cognitive des instruments contemporains*. Armand Colin. Consulté sur <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01017462>

Rogalski, J. (2015). Psychologie de la programmation, didactique de l'informatique. Déjà une histoire... In *Informatique en éducation : perspectives curriculaires et didactiques*. Presses universitaires Blaise-Pascal.

Schwill, A. (2001). Ab wann kann man mit Kindern Informatik machen? / Eine Studie über informatische Fähigkeiten von Kindern. 9. GI-Fachtagung Informatik und Schule (pp. 13-30). INFOS.

Xinogalos, S. (2012). An Evaluation of Knowledge Transfer from Microworld Programming to Conventional Programming. *Journal of Educational Computing Research*, n°47.



Correction et entraide en mathématiques

La correction des exercices en mathématiques : expérimentation d'un dispositif d'entraide entre élèves.

RÉSUMÉ

Cet article tente d'apporter un éclairage sur la correction des exercices en mathématiques. Il présente un dispositif d'entraide entre élèves favorisant des relations de tutorat et l'autocorrection. Le rôle de l'erreur, les modèles d'apprentissage et la théorie des situations didactiques y sont mobilisés afin de mieux comprendre leurs enjeux dans le dispositif proposé.

Baptiste **LETERRE**
Master MEEF
Mention 2nd degré
Parcours Mathématiques
Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

mathématiques, correction, dispositif d'entraide, tutorat, contrat didactique

INTRODUCTION

Nous présentons dans cet article une réflexion, menée dans le cadre de notre mémoire, sur la notion de correction, et plus généralement sur le rôle de l'erreur dans les processus d'apprentissage. Nous étudions pour cela un dispositif d'entraide, appelé le dispositif des « M. & Mme », ayant pour but d'augmenter l'efficacité de la mise au travail et de la phase de correction par une meilleure implication des élèves.

Nous avons exercé, durant l'année scolaire 2017-2018, en tant que professeurs stagiaires de mathématiques dans un lycée de l'Académie de Nantes. Nous avons rapidement

constaté que nous avons beaucoup de difficultés à gérer nos classes durant les phases de correction d'exercices. En effet, nous avons l'habitude d'envoyer

un élève au tableau pour effectuer la correction d'un exercice ou bien de procéder nous-mêmes à celle-ci, en interaction avec les élèves ou bien de façon magistrale. Si de telles pratiques ne sont pas blâmables a priori, il nous est néanmoins apparu à l'un comme à l'autre que nos élèves n'en tiraient pas particulièrement profit. Il y a différentes raisons à cela... D'une part, la grande hétérogénéité de nos classes nous mettait en face de profils extrêmement divers et donc d'élèves n'ayant pas tous les mêmes attentes ni la même capacité de concentration ; ceux ayant réussi l'exercice n'avaient pas grand-chose à retirer de la phase de correction et pouvaient donc facilement s'ennuyer ; ceux ayant des difficultés, parfois en amont même des compétences requises pour faire l'exercice, pouvaient avoir du mal à « raccrocher le wagon », tandis que d'autres ne prenaient même pas de notes pendant la correction, quand bien même cela leur eût été utile, voire nécessaire... L'ennui et la démobilitation intellectuelle entraînaient alors des bavardages entretenant un climat peu

propice à la concentration et des problèmes de gestion de classe. Notre pratique débutante et notre manque d'expérience n'aidant pas, nous nous sentions rapidement démunis et impuissants. Nous souhaitions à tout prix sortir de ce cercle vicieux, afin que nos élèves pussent réellement apprendre de leurs erreurs, quitte à modifier sensiblement nos méthodes de travail et de correction d'exercices. C'est pourquoi nous avons, tout d'abord, concentré nos réflexions sur la nature de la correction, sur ses différentes modalités d'application et sur son intérêt pédagogique. En questionnant notre entourage professionnel, nous avons remarqué une grande diversité de méthodes pédagogiques concernant la correction des exercices et activités proposés aux élèves : correction orale ou écrite (au tableau) par l'enseignant ou par un élève, simple rappel de la méthode, autocorrection à l'aide d'un support, correction individuelle de l'enseignant auprès de chacun, mise en commun des connaissances ou des réponses des élèves, évaluation d'un travail ou d'une présentation par la classe entière, travail de groupe ou en binôme, distribution d'un corrigé en fin d'activité, utilisation de questionnaires à choix multiples, utilisation des nouvelles technologies (ex. : Plickers...), correction de type informatif ou rectificatif (pour des erreurs de mémorisation ou d'étourderie, qui ne nécessitent aucune explication supplémentaire), voire absence totale de correction (lorsque l'erreur ne présente aucun caractère d'urgence ou de gravité conséquente), etc. Nous avons également, lors des séances de formation initiale au sein de l'ESPE, découvert l'existence d'un dispositif d'entraide, permettant aux élèves ayant terminé leur exercice de s'autocorriger et de se transformer en assistants du professeur, pour aider leurs camarades ayant des questions ou des difficultés. Nous avons voulu adapter ce dispositif à notre pratique et nous l'approprier afin de pouvoir l'expérimenter dans nos classes de

D'une part, la grande hétérogénéité de nos classes nous mettait en face de profils extrêmement divers.

2^{de} générale et technologique. Mais, pour mener à bien ce projet, il a fallu au préalable définir un cadre théorique permettant d'exploiter objectivement les résultats d'une telle expérimentation.

APPORTS THÉORIQUES

Le statut de l'erreur dans les différents modèles d'apprentissage

Nous avons repéré que la correction était liée de très près au concept d'erreur, étant donné que l'acte de corriger consiste précisément, dans un sens relativement courant, à supprimer les erreurs. Or, suivant le modèle d'apprentissage dans lequel on travaille, l'erreur n'a pas le même sens et ne soulève pas les mêmes enjeux. Lors de nos recherches, trois principaux modèles d'apprentissage ont retenu notre attention : les modèles transmissif, behavioriste et constructiviste. Dans le modèle transmissif, l'idée générale est que le savoir est directement transmis par le professeur à l'élève, un peu à la manière d'un téléchargement de données d'un disque dur vers une clé USB. C'est le modèle par excellence du cours magistral, mais c'est aussi celui de la correction vue comme un acte de rectification, c'est-à-dire un acte qui ramène à ce qui est « droit » et « juste » ; toute erreur est alors imputable à l'élève, qui a mal assimilé la pensée du professeur. On pourrait même aller plus loin et considérer que l'erreur est une « faute », une « déviance » par rapport à une norme, ce qui reviendrait à lui attribuer une dimension morale. Bien sûr, une telle vision est aujourd'hui grandement dépassée, et l'erreur n'est plus perçue comme une faute, même si elle continue d'avoir mauvaise réputation, y compris chez les élèves.

Vient ensuite le modèle behavioriste, dans lequel l'acte d'apprentissage est pensé comme devant être subdivisé en de nombreuses petites étapes intermédiaires, de manière à ce que le savoir nouveau ne puisse poser au-

cune difficulté à l'élève : les étapes étant extrêmement élémentaires, l'élève est supposé compétent pour effectuer chacune d'entre elles ; ce n'est que la combinaison de toutes les étapes qui constitue le savoir nouveau. Ici encore, on souhaite éviter l'erreur autant que possible, mais pour une raison différente : si elle doit survenir, ce sera à cause d'une mauvaise conception dans la progression pédagogique, qui se sera révélée non adaptée au niveau réel des élèves ; l'erreur est donc ici imputable au professeur et il n'y a guère de place pour l'idée de correction, puisque l'élève n'est pas responsable de ses erreurs. Une des critiques les plus pertinentes concernant le modèle behavioriste est qu'il conduit à l'éclatement du savoir en de nombreuses composantes et sous-composantes, lesquelles n'ont de sens que dans le système global qu'elles forment ; or, ce système n'est pas perceptible pour l'élève qui se contente d'effectuer les étapes élémentaires qu'il a apprises par cœur sans réellement comprendre la signification de ce qu'il est en train de faire.

Nous nous arrêtons enfin sur le modèle constructiviste, dans lequel c'est à l'élève de construire le savoir que le professeur souhaite lui faire acquérir. Pour ce faire, l'élève s'appuie à la fois sur ses connaissances préalables et sur ses interactions avec le « milieu » : on entend par « milieu » tout ce qui entoure l'élève et qui a un lien avec le savoir nouveau. Nous précisons dans notre mémoire que le milieu « est constitué de l'ensemble des connaissances mobilisables par les élèves, des données à leur disposition, des questions préliminaires, des opérations réalisables, qui forment un intermédiaire susceptible de "rétroaction" lorsque l'élève "agit", d'une manière ou d'une autre, sur ce même milieu. » (Brousseau, 1990) Pensez au joueur d'échecs qui, pour progresser, doit recommencer de nombreuses parties, souvent infructueuses, et analyser celles-ci (en déterminant ses erreurs et la façon

d'y remédier) ou encore au jeune enfant qui apprend à marcher mais qui doit, pour cela, s'exposer à quelques chutes lors de ses premières tentatives. Le modèle constructiviste amène naturellement à une conception beaucoup plus positive de l'erreur, laquelle n'est plus congédiée ni réprimée, mais au contraire accueillie comme

Le modèle constructiviste amène naturellement à une conception beaucoup plus positive de l'erreur.

une occasion d'apprentissage. Elle est vue à la fois comme révélatrice des représentations, parfois erronées (mais néanmoins riches d'enseignements), de l'élève sur le monde qui l'entoure – elle permet alors d'orienter le professeur vers certaines pistes de remédiation pédagogique plutôt que d'autres – et comme un outil dont l'élève doit se saisir afin de devenir maître de ses propres apprentissages. En effet, comprendre ses propres erreurs, c'est avancer dans la compréhension du savoir en jeu ; c'est gagner en recul sur les notions abordées et en maturité dans sa démarche intellectuelle. Dans cette optique, la correction n'est donc plus uniquement effectuée sur un mode transmissif (c'est-à-dire, présentée de façon plus ou moins magistrale comme la donnée de la bonne réponse) mais peut se décliner sous des formes beaucoup plus ouvertes, comme l'autocorrection de l'élève par et pour lui-même ou des élèves entre eux (on parle alors de modèle socioconstructiviste). C'est ici que la thématique de l'entraide trouve tout son sens, car les élèves peuvent également s'apporter mutuellement du savoir ou, grâce à leurs contributions respectives, construire un savoir nouveau qu'aucun d'entre eux ne possédait personnellement en amont.

La théorie des situations didactiques

Notre travail s'appuie sur des éléments de la théorie des situations didactiques initiée par Guy Brousseau (1990). Cette théorie vise à comprendre comment se mettent en place des situations didactiques, c'est-à-dire des situations ayant pour

finalité l'enseignement d'un savoir, et à analyser la place occupée par les élèves à l'intérieur de ces situations didactiques. Nous avons notamment mobilisé les notions de milieu (Brousseau ; Hersant & Perrin-Glorian) et de contrat didactique. Le contrat didactique lie l'enseignant et les élèves en organisant le partage des responsabilités, il est nécessaire à toute situation didactique (Hersant & Perrin-Glorian).

EXPÉRIMENTATION, MÉTHODOLOGIE ET PREMIERS RÉSULTATS

C'est sur la notion de contrat didactique que nous nous sommes largement appuyés lors de l'analyse des résultats de notre expérimentation. Celle-ci visait à étudier un dispositif d'entraide, appelé le dispositif des « M. & Mme »¹ mis en place lors de la résolution d'un exercice d'application en classe entière.

Présentation du dispositif

Au début de l'expérimentation, nous distribuons aux élèves, dans nos classes respectives, l'énoncé de l'exercice ; ils commencent à réfléchir individuellement à sa résolution. Après seulement trois ou quatre minutes, les élèves les plus rapides et les plus efficaces ont déjà résolu l'exercice en question. Ils doivent alors se signaler et se munir d'un corrigé (disponible sur le bureau du professeur) pour s'auto-évaluer : le professeur peut alors intervenir pour vérifier que l'élève a correctement résolu l'exercice et compris la méthode, mais cela n'est pas une nécessité. Puis, ces élèves deviennent (s'ils le souhaitent) des assistants du professeur : ils portent alors un badge « M. et Mme » (cf. annexe) pour être reconnaissables par leurs camarades et peuvent aller aider les autres élèves, s'ils en font la demande (bien sûr, le professeur peut lui-même aller aider les élèves, notamment au début du dispositif, lorsqu'il n'y a encore au-

1. Inspiré des *Monsieur Madame* de la série de livres pour enfants de Roger Hargreaves.

cun assistant). Le dispositif dure une dizaine de minutes ; après cela, les assistants redeviennent des élèves et le professeur enchaîne avec une correction collective en s'appuyant grandement sur les réponses des élèves. Il est important d'avoir préalablement expliqué aux élèves qu'un assistant ne doit pas donner la bonne réponse mais doit seulement apporter des indications ou des éclaircissements permettant à l'élève bloqué ou en difficulté de comprendre ses propres erreurs et de surmonter lui-même les obstacles qu'il rencontre. Il y a donc un partage des responsabilités qui s'établit, cette fois, entre l'assistant et l'élève aidé : le but est que ce soit l'élève aidé qui assume la responsabilité de la production du savoir lors de l'échange avec son assistant.

Objectif de l'expérimentation et méthodologie retenue

Notre expérimentation (menée avec des dictaphones confiés aux assistants) avait pour but initial d'étudier le partage des responsabilités pour tenter de mesurer le niveau de qualité de l'entraide entre élèves. La théorie des situations didactiques fournit une typologie détaillée des différents contrats didactiques qui régissent de tels partages. Ces différents types de contrats nous ont fourni une grille d'analyse, nous permettant d'exploiter les résultats de l'expérimentation que nous avons menée avec nos classes (Hersant, 2014). Nous avons également utilisé, comme complément à notre cadre théorique, les critères d'efficacité de l'entraide entre élèves définis par Vedder et Webb et rapportés par Alain Baudrit (2007a).

En effet, les élèves qui ont été aidés par leurs camarades sont plus enclins à participer lors de cette correction.

Analyse et premiers résultats

Que ressort-il de tout cela ? Les élèves ont plutôt adhéré au dispositif et cela les a motivés pour réaliser l'exercice ; cela dit, lors des échanges entre élèves aidés et assistants, nous avons constaté que l'on est la plupart du temps dans un micro-contrat

d'ostension assumée ou d'information c'est-à-dire que l'assistant apporte la solution, soit directement, soit de manière détournée : par conséquent, l'élève aidé assume une très faible part de responsabilité, et cela est regrettable. On pourrait expliquer ce phénomène par le fait que les élèves n'ont jamais été formés pour aider leurs camarades ; par ailleurs, nous n'avons jamais, ni en séance ordinaire, ni en accompagnement personnalisé, abordé le sujet de l'entraide ; enfin, aider un camarade à comprendre un savoir nouveau suppose d'avoir pris suffisamment de recul sur la notion abordée, tout en se mettant au niveau de son interlocuteur. Pour remédier à ces difficultés, il est donc important que le professeur ait abordé, en amont, avec ses élèves, le thème de l'entraide, pour les amener plutôt vers des micro-contrats de tutorat (Baudrit, 2007a), c'est-à-dire des micro-contrats où l'assistant va être dans un rôle d'accompagnement de l'élève aidé afin de lui permettre de trouver par lui-même la bonne réponse. Nous pensons que cela est réellement possible, car nous avons observé, dans les dialogues enregistrés, quelques micro-contrats de tutorat, même si ceux-ci étaient minoritaires : cela prouve que les élèves sont capables de telles interactions. Quant à la correction proprement dite, à la fin du dispositif, nous avons constaté que celle-ci a gagné en efficacité. En effet, les élèves qui ont été aidés par leurs camarades sont plus enclins à participer lors de cette correction (certains même participant pour la première fois) : le niveau d'investissement et de réactivité des élèves dans l'activité et dans sa phase de correction est globalement plus élevé. Cela réduit par conséquent les problèmes de gestion de classe et permet d'éviter l'ennui des élèves les plus rapides (grâce au rôle d'assistants qui les occupe pendant le dispositif et à une correction beaucoup plus rapide). En outre, l'erreur est dédramatisée puisqu'elle fait partie du dispositif (sans erreur ou blocage,

les assistants seraient inutiles) : il y a donc une perception plus saine du rôle de l'erreur dans les apprentissages ; elle n'est plus assimilée à une faute. Le statut de l'erreur est alors modifié pour ces élèves et cette erreur peut alors devenir un élément sur lequel l'enseignant peut s'appuyer pour faire apprendre. En interrogeant les élèves par écrit en aval de l'expérimentation, nous avons eu des retours très positifs de leur part. La majorité des élèves a apprécié l'aspect « entraide », autant pour ceux qui ont aidé que pour ceux qui ont été aidés. Les « M. & Mme » permettent une plus grande disponibilité de l'aide pour les élèves en difficulté étant donné que le professeur n'est plus tout seul. L'envie de devenir assistant peut également motiver les élèves à terminer l'exercice rapidement (notons qu'il n'y a que 10 badges d'assistants : le professeur ne doit pas autoriser plus d'assistants qu'il n'y a de badges et le dispositif, qui ne dure pas plus de dix à quinze minutes, se termine généralement peu de temps après que le 10^e badge a été emprunté). Lorsque l'on a examiné les réponses des élèves, beaucoup de termes sont revenus souvent : le dispositif leur a paru « sympathique », « amusant », « ludique », « original », « utile » ; de plus, cette « compétition sans l'être » permet de « dynamiser le cours » et d'instaurer une « bonne ambiance » ; enfin, cela « évite l'ennui ».

Notons que, parmi les élèves qui ont aidé leurs camarades, une majorité a réellement eu le sentiment d'aider, et un bon tiers a même eu l'impression d'avoir mieux appris ou de mieux comprendre une notion en apportant son aide. Ce phénomène, qui peut sembler paradoxal, a pourtant un nom : c'est l'effet-tuteur (Baudrit, 2007a). En effet, le fait d'aider oblige l'assistant à prendre du recul sur ses connaissances et à reformuler un savoir appris avec ses propres mots, ce qui peut l'aider à mieux l'assimiler. Les élèves ont également apprécié le fait d'avoir le point de vue d'un autre élève (plutôt que celui du professeur)

sur leur travail et d'avoir « une aide d'un élève du même niveau ». Cela se comprend si l'on considère que les élèves vont généralement s'exprimer dans un langage, certes, moins précis et rigoureux que celui du professeur, mais aussi plus accessible et compréhensible par leurs camarades (tant que cela ne vient pas déformer de façon trop dommageable le savoir en jeu). Enfin, nous avons remarqué que les assistants n'étaient pas tous de « très bons » élèves ; certains élèves moins brillants ont également aidé, et cela a contribué à leur redonner confiance.

CONCLUSION

On pourrait penser, après tout cela, que le dispositif des « M. & Mme » n'a que des avantages. Or, il n'en est rien. Tout d'abord, certains élèves ont déclaré qu'ils n'ont pas pu devenir des « M. & Mme » par manque de temps, alors qu'ils auraient aimé aider leurs camarades. Par ailleurs, la qualité de l'aide apportée par les assistants n'est pas toujours élevée et rappelons que le micro-contrat observé n'est que rarement un micro-contrat de tutorat (ce qui est regrettable, car l'élève aidé n'assume alors pas une grande responsabilité dans la production du savoir et n'est pas toujours en mesure, par la suite, de réutiliser de lui-même le savoir en question). Enfin, le dispositif ne convient pas à tous les types d'exercices : nous avons limité son usage aux exercices d'application ; en outre, l'exercice choisi doit être suffisamment simple pour être résolu rapidement (c'est-à-dire en moins de trois ou quatre minutes) par les élèves les plus doués et, en même temps, suffisamment complexe pour que certains élèves ressentent le besoin d'être aidés (ce qui justifie le rôle des assistants). Ajoutons, pour terminer, qu'il n'est pas certain que le dispositif des « M. & Mme » soit adapté, dans la forme que nous lui avons donnée, à toutes les classes ou à tous les niveaux d'enseignement. Il appar-

tient donc au professeur qui serait intéressé par le dispositif que nous proposons de le rendre compatible avec sa classe et avec ses objectifs pédagogiques ■

BIBLIOGRAPHIE

Astolfi, J.-P. (1997). *L'erreur, un outil pour enseigner*. ESF Éditeur.

Baudrit, A. (2007a). *Le tutorat. Richesse d'une méthode pédagogique*. De Boeck.

Baudrit, A. (2007b). *Relations d'aide entre élèves à l'école*. De Boeck.

Brousseau, G. (1990). Le contrat didactique : le milieu. *Recherches en didactique des mathématiques*, 9 (9.3), 309-336.

Hersant, M. & Perrin-Glorian, M.-J. (2003). Milieu et contrat didactique : outils pour l'analyse de séquences ordinaires. *Recherches en didactique des mathématiques*, 23 (2), 217-275.

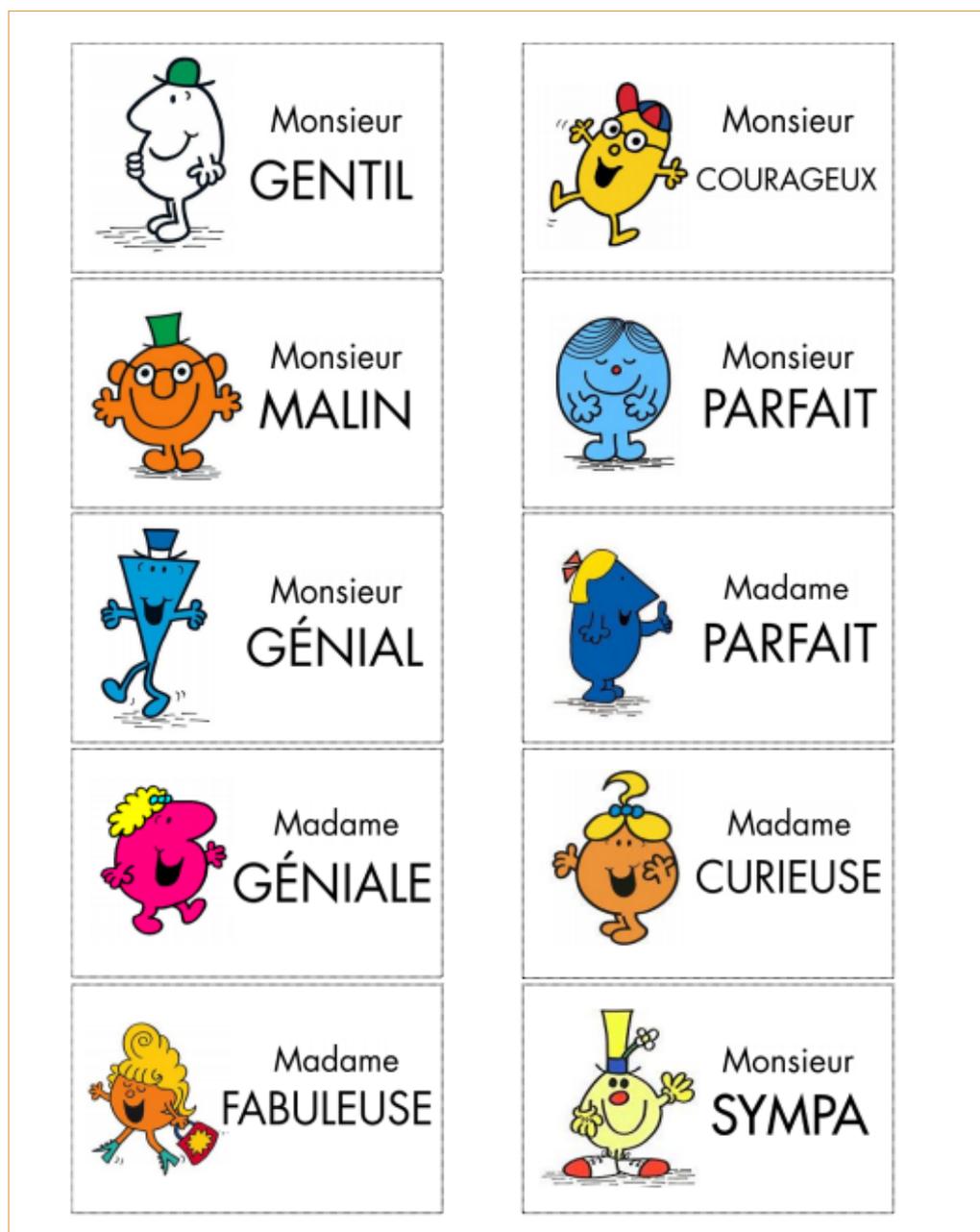
Hersant, M. (2013). Le contrat didactique et l'organisation de la rencontre des élèves avec le savoir. In M. Hersant, C. Morin (Ed.), *Pratiques enseignantes en mathématiques : expérience, savoir et normes* (pp. 83-107).

Hersant, M. (2014). Facette épistémologique et facette sociale du contrat didactique : une distinction pour mieux caractériser la relation contrat didactique-milieu, l'action de l'enseignant et l'activité potentielle des élèves. *Recherches en didactique des mathématiques*, 34 (1), 9-31.

ANNEXES

ANNEXE N°1

Les cartes utilisées pendant la séance





Enseignement et histoire des mathématiques

La controverse historique au service de l'enseignement.

RÉSUMÉ

Cet article s'intéresse au lien possible entre l'enseignement des mathématiques dans des classes du secondaire et leur histoire. A travers l'étude d'une situation proposée en classe, inspirée de l'activité Pile ou Croix (Parzys, 2007), nous montrons comment une approche, en lien avec l'histoire de la discipline, permet d'envisager autrement l'apprentissage de la démonstration en mathématiques et amène à lui donner du sens auprès des élèves.

Sophie **CHARDRON**
Master MEEF
Mention 2nd degré
Parcours Mathématiques
Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

histoire des mathématiques, controverse historique, didac-
tique des mathématiques, lycée, démonstration

INTRODUCTION :

Notre travail lors de notre année de formation initiale au sein de l'Espé de l'Académie de Nantes s'est organisé autour de la nécessité de trouver, d'inventer des moyens de donner de l'intérêt, du sens aux notions mathématiques que nous enseignons en classes de seconde.

Après avoir travaillé sur l'Histoire des probabilités et de la démonstration, nous nous sommes posé la question concernant l'enseignement de la démonstration en mathématiques dans le secondaire : comment faire naître chez les élèves l'intérêt de la démonstration ? Nous présentons, dans cet article, notre étude du lien entre l'Histoire des mathématiques et son enseignement. Cette étude est illustrée par une analyse de nos travaux en classe à partir de l'activité Pile ou Croix, initialement réalisée par Parzys (2007).

LA RECHERCHE EN LIEN AVEC L'HISTOIRE DES MATHÉMATIQUES**Epistémologie de la démonstration**

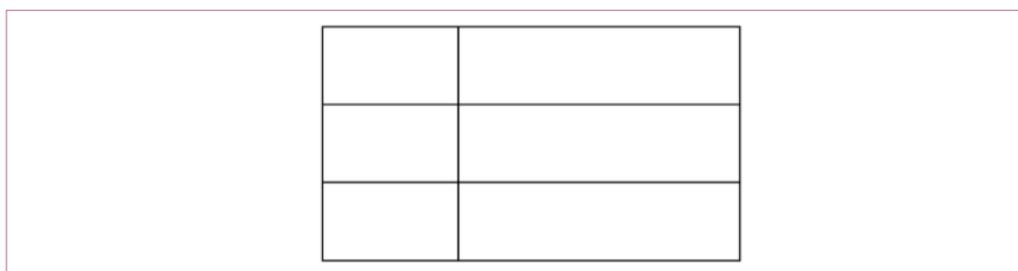
Suite à leurs études universitaires, les étudiants en mathématiques ont le plus souvent une représentation logico-déductive de la démonstration mathématique. Son approche par l'histoire de la discipline permet, d'après nous, d'envisager un autre point de vue et de faire évoluer les représentations initiales de chacun (enseignants débutants et élèves).

En effet, la démonstration mathématique telle qu'elle est enseignée

actuellement à l'université, n'a pas toujours fait l'unanimité, à travers l'histoire, auprès des scientifiques. Barbin (1987-1988) distingue en cela deux types de démonstrations, associées à deux périodes différentes de l'histoire : l'antiquité fait naître les premières démonstrations axiomatiques ayant pour but de convaincre le lecteur tandis que le XVIII^e siècle et ses « Lumières » prônera une démonstration basée sur des méthodes dans le but d'éclairer les intéressés. En tant que professeurs de mathématiques débutants et alors que nos études universitaires nous ont fortement influencés dans le fait d'adhérer entièrement au premier type de démonstration, nos élèves semblent naturellement attirés pas le deuxième type et ne voient souvent pas l'intérêt du premier. C'est ce constat effectué dans nos classes de seconde qui a initié notre questionnement.

Barbin (1987-1988) analyse également la valeur didactique de la méthode et s'interroge sur la signification de la démonstration pour un enseignant et pour un élève. La démonstration peut avoir comme but de rendre évident une proposition. De ce fait, selon Descartes, une méthode peut suffire. En revanche, si on considère que la démonstration doit convaincre, on attendra un autre raisonnement. Une expérimentation de Balacheff (1987, rappelée par Barbin) permet d'illustrer ce propos. Il demande à des élèves en classe de troisième de compter le nombre de rectangles dans la figure suivante :

FIGURE N°1
Enoncé distribué aux élèves



Lors de cette expérimentation, les élèves optent pour une approche « DESCARTES » c'est-à-dire qu'ils dénombrent avec une méthode rigoureuse le nombre de rectangles. A partir du moment où ils sont sûrs de leur méthode, il n'y a plus rien à démontrer.

Alors qu'aujourd'hui, un mathématicien se poserait la question : « Ai-je pu oublier un rectangle? ». Pour ce dernier, c'est la contradiction qui est au cœur de la démonstration et donc l'idée de convaincre, même les plus sceptiques.

De cette expérience, Barbin (1987-1988) tire une conclusion importante pour la compréhension de ce qu'est ou peut être une démonstration en mathématiques aujourd'hui :

« Associer d'emblée l'idée de démonstration au raisonnement déductif ne va pas de soi. [...] Affirmer péremptoirement que démontrer c'est convaincre

est une façon dogmatique d'aborder la question du sens de la démonstration ». Il ne faut donc pas prendre pour un axiome l'équivalence entre démontrer et convaincre.

Cela nous interroge vraiment sur le sens à donner à la démonstration aux élèves. Ceux-ci sont clairement dans l'esprit des scientifiques du XVIII^e siècle, c'est-à-dire qu'ils préfèrent des méthodes qui éclairent et ne voient pas l'intérêt de démontrer quelques choses qu'ils considèrent comme visible et donc évident. Cependant, bien que cette démonstration méthodologique soit constructive, on ne peut faire l'impasse sur la démonstration pour convaincre, cela fait partie aussi de la formation citoyenne des élèves. Notre objectif va donc être de faire naître une réflexion au sein de nos classes sur ce dernier type de démonstration.

Pour ce faire, nous avons décidé de choisir le thème des probabilités et cela pour deux raisons principales. D'une part, dans la séquence sur les probabilités, en lien avec les instructions officielles (MEN, 2018), les

élèves ne vont pas pouvoir recourir à des démonstrations méthodologiques et devront utiliser des arguments logico-déductifs (même si les arguments ne viennent pas d'eux). De plus, les élèves, comme tout un chacun, ont expérimenté par eux-mêmes le hasard et ont leurs propres conceptions et règles de décision concernant le hasard. Notre rôle sera alors de déconstruire certaines fausses représentations, de montrer que la théorie mathématique des probabilités propose une « mesure du hasard » et que cet outil peut être utilisé pour prendre des décisions. D'autre part, la période pendant laquelle se construisent les premières théories sur les probabilités est très transversale. En effet, c'est à cette période (Siècle des Lumières) qu'apparaît l'essor scientifique, qui correspond à l'apparition de la méthode scientifique, ce qui a donné lieu à de nouveaux objets d'études et donc des controverses.

Le contexte historique lié à l'enseignement des probabilités

Si certains calculs de probabilités avaient déjà été formulés auparavant, comme la probabilité d'obtenir un nombre pair lors d'un lancer de dés, c'est au milieu du XVII^e siècle qu'apparaissent les premières solutions à des problèmes plus élaborés. L'écrivain Antoine Gombaud (XVII^e siècle), plus connu sous le nom de Chevalier de Méré, s'intéresse à un problème datant du Moyen-Age : deux joueurs participent à un jeu en plusieurs manches, par exemple le jeu de pile ou face. Le jeu s'arrête au moment où un des joueurs obtient un nombre de victoires déterminé au départ. Celui-ci gagne alors la mise promise au départ. Le problème intervient quand les joueurs n'ont pas le temps de finir leur partie et que l'un des joueurs a l'avantage : comment répartir équitablement la mise en jeu entre les deux joueurs ? Gombaud a soumis le problème aux mathématiciens de l'Académie de Mersenne, (future académie des sciences de Paris), et at-

On ne peut faire l'impasse sur la démonstration pour convaincre, cela fait partie aussi de la formation citoyenne des élèves.

tisé ainsi la curiosité tout particulièrement de Pierre de Fermat et Blaise Pascal. C'est alors le début d'une correspondance épistolaire entre les trois mathématiciens durant laquelle Fermat eut l'idée pour la première fois de faire jouer des actions aux joueurs qui, dans la réalité, n'ont pas lieu. Par exemple, pour une partie de pile ou face telle que le jeu s'arrête dès lors qu'un des joueurs obtient trois fois pile, il y aura au plus cinq manches. En supposant que le résultat des trois premiers lancés soit pile, pile et face (PPF), et que les deux joueurs doivent se séparer, comment répartir les mises ? Fermat obtient au final 4 issues possibles (PPFPF, PPFPP, PPFPP, PFFFF) en rajoutant des manches « irréelles » (deux premiers cas) qui lui permettent de se ramener à une situation d'équiprobabilité. Il peut ainsi utiliser la définition d'une probabilité à savoir $\langle p = \text{nombre de cas favorables} / \text{nombre de cas possibles} \rangle$.

Ce problème est le point de départ des recherches qui ont été ensuite menées dans le domaine des probabilités. Il a permis d'inscrire définitivement les probabilités comme une nouvelle branche des mathématiques à explorer notamment à travers la publication post mortem par Nicolas Bernoulli (1713) de « L'Art de conjecturer » de Jacques Bernoulli (1654-1705). Il y établit, dans la quatrième partie de l'ouvrage, la première démonstration de la loi des grands nombres en s'appuyant, entre autres, sur les jeux de hasard.

La première théorie des probabilités ne fût cependant pas acceptée aussi facilement par tous les mathématiciens et autres intellectuels du XVIII^e siècle. Samueli et Boudenot (2008) évoquent des remises en question célèbres de D'Alembert concernant le calcul des probabilités. Publié dans son mémoire « Doutes et questions sur le calcul des probabilités » en 1773, D'Alembert s'appuie tout d'abord sur des arguments d'ordre physiques en prenant l'exemple du paradoxe de Saint-Pétersbourg que-

Bernoulli a par ailleurs étudié. Ce dernier le résume ainsi :

« Pierre jette en l'air en une pièce et refait de même jusqu'à ce que, à la chute de la pièce, Face apparaisse pour la première fois : si ceci se produit au premier jet il doit donner à Paul un ducat ; si c'est au second , deux ducats; au troisième, quatre; au quatrième, huit et ainsi de suite en doublant à chaque jet le nombre de ducats. On demande quelle est l'espérance de Paul. »

Les résultats de la démonstration de Bernoulli montrent que l'espérance d'un tel jeu est infinie en s'appuyant sur la supposition que l'événement « Obtenir Face » pourrait ne jamais arriver et donc que le jeu durerait indéfiniment. Or c'est précisément sur ce point que D'Alembert est en désaccord. Pour lui, il serait physiquement impossible d'obtenir une infinité de fois face ou même dix mille fois face de suite. Son premier argument est d'ordre métaphysique et est basé sur le principe de la diversité des effets : *« Il est donc impossible, physiquement parlant, que croix arrive une infinité de fois de suite. [...] Il n'est pas dans la nature qu'un effet soit toujours et constamment le même comme il n'est pas dans la nature que tous les hommes et les arbres se ressemblent. »* (Le Ru, p114).

D'Alembert oppose ainsi les applications physiques aux certitudes des calculs mathématiques. Son deuxième argument est plus concret et relève simplement de l'expérimentation :

« Par exemple, est-il possible, physiquement parlant, que si on jette une pièce en l'air dix mille fois de suite, il vienne de suite dix mille fois croix ou pile ? Sur cela j'en appelle à tous les joueurs. » (Samueli et Boudenot, 2008, p.171). A travers cet exemple, on perçoit également que D'Alembert remet en question le principe d'indépendance : obtenir plusieurs fois pile d'affilée augmenterait la probabilité d'obtenir face.

En 1755, D'Alembert écrit l'article « Croix ou pile » de l'Encyclopédie dans lequel il remet en question les

raisonnements de Pascal, Fermat et Huygens. Cet article concerne le problème posé par Gombaud sur la mise à répartir suite à une interruption dans un jeu de pile ou face. Il le juge trop loin de la réalité du jeu et considère que : « *dès qu'une fois croix est venue, le jeu est fini, et le second coup est compté pour rien. Ainsi il n'y a que trois combinaisons possibles [...]* » (Ibid.)

D'Alembert établit alors un raisonnement d'équiprobabilité sur une situation non équiprobable. Celui-ci l'amène à déterminer une probabilité d'une chance sur trois, en contradiction avec les fréquences observées lors de la réalisation de l'expérience un grand nombre de fois. Cela illustre bien la contradiction mise en évidence entre la réalité physique et la modélisation mathématique qui dérange D'Alembert.

ETUDE DE NOTRE EXPÉRIMENTATION

Suite à l'étude de ces différentes recherches réalisées sur la démonstration dans le domaine des probabilités et l'Histoire des mathématiques, nous émettons l'hypothèse que l'Histoire des mathématiques, notamment l'Histoire de la théorie des probabilités, à travers ses controverses, peut permettre de faire naître chez les élèves la nécessité de démonstration.

Présentation et étapes de l'activité Pile ou Croix

Les remises en cause de D'Alembert concernant les probabilités se fondent en partie sur des critères de réalité physique. Il est fort à parier que des élèves en classe de seconde seront très sensibles eux aussi à ce type d'argument.

Nous prévoyons dans un premier temps, pour vérifier cela, une situation de classe comportant cinq étapes réparties sur quatre heures de cours : la découverte du texte, l'expérimentation (avec ou sans calculatrice), la simulation numérique (sur tableur),

le bilan de l'algorithmie et de la programmation (sur Python).

Le fait de faire lire aux élèves un extrait de l'article « Pile ou Croix » de d'Alembert nous permet de relever les différentes tendances. De la même façon, Parzys (2007) relate l'expérience qu'il a lui-même menée avec une classe de première au cours de l'année 1997. Trois hypothèses ont alors été mises en avant par les élèves : celle de d'Alembert, il y aurait une chance sur trois de gagner le jeu, celle de Pascal et Fermat, trois chances sur quatre et enfin une autre hypothèse apparaissant aux yeux de quelques élèves : une chance sur deux. Nous commencerons donc, après la lecture individuelle, par faire un sondage des différentes hypothèses choisies par les élèves. Cette expérience est menée dans trois classes de seconde (A, B et C).

Après en avoir fait une analyse a priori, nous avons repéré que la situation mathématique proposée répond aux objectifs d'apprentissages mathématiques suivants :

- Permettre de comparer deux modèles de probabilité dont un est équiprobable. On pourra ainsi essayer de donner plus de sens à cette notion grâce à un contre-exemple.
- Utiliser la loi des grands nombres afin de pouvoir vérifier expérimentalement quelle hypothèse semble être la bonne.
- Mettre en place un protocole expérimental et montrer en quoi l'évolution des techniques numériques a révolutionné la manière de pratiquer les mathématiques. Ainsi les élèves auront l'occasion de faire une expérience manuelle et de pratiquer l'algorithmie, la programmation et le tableur.
- Faire prendre conscience aux élèves que même les théories mathématiques peuvent être remises en cause et débattues, d'où la nécessité de pouvoir démontrer pour convaincre. Cette activité comporte également d'autres objectifs pédagogiques tels qu'apprendre à formuler des hypothèses, développer le travail en équipe

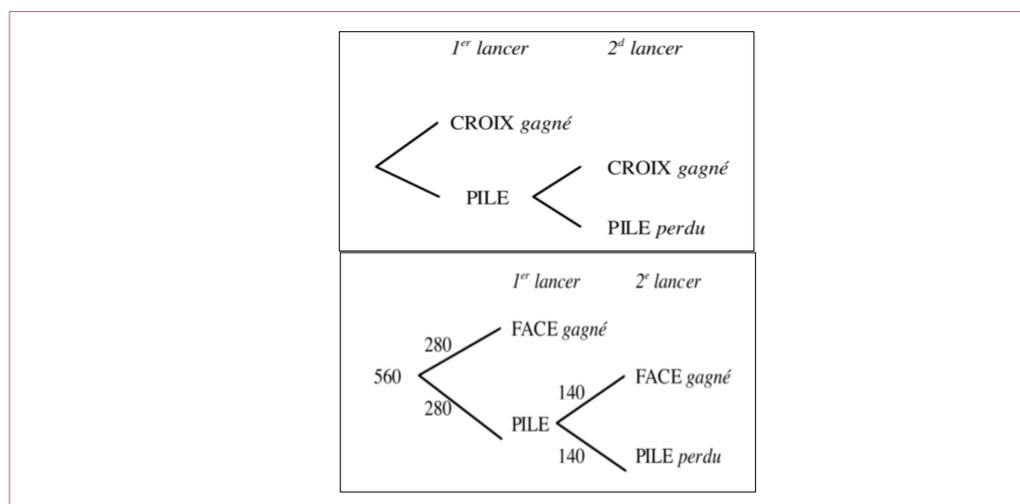
et la capacité à débattre, restituer à l'écrit ou à l'oral une argumentation et établir un bilan d'expérience.

Vers le bilan de l'activité

A l'issue de la simulation numérique sur tableur, tous les élèves auront pu observer que la fréquence recherchée semble tendre vers 0,75. Les élèves sont alors curieux de comprendre d'où pouvait venir leur erreur de raisonnement lorsqu'ils avaient pris le parti de D'Alembert. On attire dans un premier temps l'attention des élèves sur le trop faible nombre de lancers lors de la première expérience pour obtenir une fréquence « fiable » puis la question suivante est posée : comment D'Alembert et Pascal auraient-ils pu se mettre d'accord s'ils avaient été contemporains ? Les élèves sont d'accord pour dire qu'une

simulation numérique serait un anachronisme et une expérience réalisée à la main serait trop imprécise et chronophage. Un élève de la classe C évoque l'idée de démonstration. Par suite, on essaye de raisonner avec les élèves pour démontrer le résultat et finalement en s'appuyant sur les connaissances de certains élèves, on démontre le résultat en utilisant un arbre pondéré et la multiplicativité des probabilités. A défaut de pouvoir justifier, en classe de seconde, la multiplicativité des probabilités dans un cas d'indépendance (programme de première), l'explication éclairante de Parzys, basée sur des exemples avec des effectifs, est encore ce qui permet le mieux aux élèves de comprendre leur erreur de raisonnement :

FIGURE N°2
Parzys (2007)



Pour conclure, il est intéressant de s'arrêter sur le statut que l'on donne à « l'erreur » de D'Alembert et donc des élèves ayant suivi son raisonnement.

Dans la classe C, les élèves ont demandé si l'erreur avait depuis été corrigée dans l'encyclopédie. Au-delà de la réponse juridique et historique qu'il faudrait apporter à cette question, c'est le statut de l'erreur en mathématiques qui est ici pointé du

doigt. En effet, il ne s'agit pas ici de condamner « une grossière erreur » d'un grand mathématicien mais plutôt de montrer que le doute et l'erreur sont des éléments normaux de l'apprentissage des mathématiques qui évolue au gré des argumentations et sans doute également tout au long de l'Histoire de la discipline.

Gerville-Réache (2016) met d'ailleurs en garde contre le discrédit posé sur D'Alembert. Si ce dernier

avait à l'esprit une remise en cause des hypothèses de départ, à savoir l'indépendance entre les lancers et l'équiprobabilité des issues, alors on ne pourrait évoquer une contradiction entre le modèle Pascalien et celui de D'Alembert :

« *Je ne voudrais pas cependant regarder en toute rigueur les trois coups dont il s'agit, comme également possibles. Car un, il pourroit se faire en effet (et je suis même porté à le croire), que le cas pile croix ne fût pas exactement aussi probable que le cas croix seul; mais le rapport des probabilités me paroit inappréciable.* » (D'Alembert Opuscules Mathématiques tome 2, pages 21-22 in Gerville-Réache, 2016) ?

On perçoit bien ici que D'Alembert émet des doutes sur son raisonnement. Gerville Réache émet l'hypothèse que derrière les probabilités « inappréciables » de D'Alembert se cache une vision épistémique des probabilités. Ces précisions nous paraissent intéressantes pour ne pas discréditer totalement et peut-être à tort D'Alembert. Nous avons donc décidé d'évoquer avec les élèves le fait que tout modèle posé était contestable et que, pour se mettre d'accord sur une démonstration, il faut avant tout être sûr d'être en accord sur les hypothèses accolées à ce modèle. Cependant, après ces échanges avec les élèves, nous avons pris la décision de ne pas aller plus loin dans cette voie avec eux, le contenu mathématique étant déjà bien assez dense pour des élèves de Seconde.

NOS RÉSULTATS

Bilan global

Le bilan global de l'activité est à nos yeux très positif. L'argumentation étant au cœur de celle-ci, elle permet véritablement de discuter avec les élèves de la notion de démonstration tout en travaillant sur des principes de base de la théorie des probabilités. Une coopération entre professeur d'Histoire et professeur de Mathématiques dans la classe C a aussi per-

mis de donner plus de consistance à cette activité. Nous pensons même que certains élèves s'impliquent plus facilement dans la démarche mathématique grâce au contexte historique. Un point très positif est aussi le changement de regard que les élèves portent sur la discipline, depuis l'expérimentation. Les mathématiques ne sont plus une science figée où les résultats théoriques se succéderaient année après année. C'est une science qui a évolué au fil du temps et des controverses et elle continue encore à évoluer. Enfin cette activité s'inscrit totalement dans les nouvelles injonctions institutionnelles (MEN, 2019) annonçant un retour de la démonstration et l'introduction de l'Histoire des mathématiques dans les programmes.

Il ne faudrait pas négliger cependant les difficultés que peuvent rencontrer les élèves dans ce genre d'activité notamment pour la compréhension des textes. Il est important lors de la lecture des textes, de bien mettre en relief les notions mathématiques qui sont étudiées si nous souhaitons que les apprentissages perdurent dans le temps. Enfin on ne peut dissocier l'argumentation proposée par les élèves du savoir qu'ils avaient a priori et qu'ils ont reçu a posteriori. C'est ce que nous avons essayé de mesurer à travers un sondage faisant un bref état des lieux des connaissances des élèves ou de leurs intuitions concernant l'équiprobabilité et la loi des Grands Nombres.

Influence sur les connaissances des élèves

Suite à notre expérimentation en classes de seconde, nous avons décidé de donner le questionnaire à quatre types de sondés (et pas nécessairement dans nos classes) :

- Type 1 : élèves n'ayant pas encore fait la séquence probabilité. (44 élèves)
- Type 2 : élèves ayant fait la séquence probabilité mais pas l'activité Pile ou Croix. (27 élèves)
- Type 3 : élèves sortant tout juste de

leur séquence de probabilité en ayant fait l'activité Pile ou Croix. (27 élèves)

- Type 4 : élèves ayant fait l'activité Pile ou Croix trois mois auparavant. (21 élèves dans la classe A et 20 élèves dans la classe B)

Le résultat de ce sondage est intéressant pour diverses raisons. Concernant l'évolution de la notion de probabilité dans l'esprit des élèves, on peut déjà constater que rares sont les élèves qui n'ont pas donné de réponse à une question. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils ont tous déjà expérimenté le hasard dans leur vie de tous les jours (ils se sont donc déjà construit leur propre conception de l'aléatoire), mais aussi par l'enseignement qu'ils ont reçu au collège dans ce domaine.

Les résultats montrent globalement une évolution dans le type de réponses apportées et ceci particulièrement pour la dernière question qui leur demandait : « comment vérifier si une pièce est truquée ? ». En effet les expérimentations basées sur des considérations physiques ont laissé place à la répétition de lancers et l'observation de fréquence d'apparition d'une face : dans les classes ayant fait l'activité Pile ou Croix, plus de 60 % des élèves utilisent ces derniers arguments alors que moins de 40 % des élèves n'ayant pas fait l'expérience s'y réfèrent.

Le vocabulaire utilisé évolue aussi et s'affine en particulier pour les élèves du type 3, ayant tout juste réalisé l'expérience. Les élèves de type 4 (ayant fait l'expérience 3 mois auparavant) parlent de fréquence, de pourcentage et de répétition sans pour autant citer l'équiprobabilité ou la loi des Grands Nombres. Ainsi le vocabulaire a du mal à résister à l'épreuve du temps mais la compréhension des phénomènes qu'ils décrivent semble bien ancrée.

Il est important de s'arrêter aussi un peu plus en détail sur les élèves de type 4. En effet, nous avons comme première intention de regrouper dans une seule et même catégorie les élèves de la classe A et B. Mais

suite à des résultats du sondage et de l'écart impressionnant entre les réponses apportées, en particulier aux questions 1 et 2, il semblait important de dissocier ces deux groupes d'élèves. Si la classe A semble avoir pleinement tiré parti de cette activité en faisant référence dès que possible à des arguments mathématiques (arbre des possibles, fréquences), la classe B est restée très souvent sur des considérations physiques ou des généralités. Sans négliger l'utilisation d'un vocabulaire non adéquat qui a parfois pu perturber les élèves, on peut tout de même émettre quelques hypothèses quant aux difficultés rencontrées par la classe B. Cette dernière a d'abord rencontré des difficultés dans la compréhension du texte que n'a pas eues la classe A. Suite à cette première difficulté, les élèves devant donner un premier avis sur la probabilité en jeu ont très vite pris le parti d'un autre élève de la classe plus assuré. Cet élève en question s'est par la suite vite rendu compte du véritable problème posé « Mais Madame, si on gagne, on relance ou pas ? ». Ainsi les interactions avec l'enseignante ont considérablement influencé le choix des élèves qui ont majoritairement pris le parti de Pascal. Il est donc très difficile de mesurer à quel point les élèves se sont mathématiquement impliqués dans l'activité mais on peut constater que les classes A et C soutenant très majoritairement la thèse de D'Alembert semblent avoir été marquées plus fortement par l'activité. Il est possible que l'apprentissage par l'erreur soit ici plus formateur car plus marquant. On peut aussi supposer que pour ce type de classe, au profil similaire à celui de la classe C, une introduction plus longue au contexte historique pourrait permettre aux élèves de surmonter les difficultés de compréhension plus vite et de s'impliquer plus facilement dans la recherche mathématique en tant que telle.

Ainsi l'impact d'une telle activité sur les apprentissages des élèves qui dépend de plusieurs paramètres

ne semble pas négligeable, bien au contraire. Il est tout de même important de noter que certains élèves peuvent avoir tout à fait compris l'enjeu des hypothèses théoriques que les mathématiciens font pour modéliser une situation réelle (indépendances, équiprobabilité...), ainsi que leurs conséquences (loi forte des Grands Nombres) mais malgré tout, ne pas y adhérer :

« Il suffirait de voir si après un certain nombre de lancers, il y a à peu près autant de résultats de chaque côté, mais je n'y crois que très peu. » (un élève de la classe A)

Il faut ici interroger la remise en question de l'élève : est-elle d'ordre théorique? (remise en question de la convergence des fréquences théoriques) auquel cas la simulation numérique est une possibilité pour expliquer le phénomène, ou est-elle d'ordre pratique ? (remise en question de la cohérence entre le modèle mathématique et la réalité ?) auquel cas la seule réponse possible est de proposer à l'élève de (re)faire l'expérience. Quoiqu'il en soit l'élève fait cohabiter ses anciennes représentations avec ce qui lui a été enseigné, à défaut d'adhérer complètement encore à ce qu'il a appris de nouveau. L'élève a bien compris que la théorie des probabilités est seulement un instrument de mesure du hasard qui ne donne pas l'avenir avec certitude mais cette mesure incertaine ne le convainc pas forcément et il préfère alors utiliser les règles de décisions issues de son propre modèle du hasard. C'est ce qui conduit un élève à dire : « En théorie, il n'y a pas de côté plus intéressant que l'autre à choisir mais je vais quand même dire Face car le côté est sorti moins de fois que Pile ». Plusieurs élèves ont ainsi différencié la réflexion théorique sur l'expérience de la pratique elle-même.

CONCLUSION

L'expérimentation a montré que l'Histoire des mathématiques peut être

un véritable point d'appui pour l'enseignement des mathématiques et ceci pour plusieurs raisons. Pour montrer aux élèves la construction d'une notion dans l'Histoire de la discipline, pour faire naître l'intérêt de la démonstration chez les élèves de lycée et aussi pour contribuer à des apprentissages. Nous sommes en cela en accord avec les nouveaux programmes de lycée qui donnent une place importante à la démonstration et à l'Histoire des mathématiques. Ce travail nous encourage d'autant plus à continuer de questionner les diverses façons d'aborder ces deux domaines et le rôle que l'on souhaite leur faire jouer dans les apprentissages. Ainsi, il paraît légitime de s'interroger sur le type de démonstration que l'on peut attendre des élèves. En effet, il semble difficile de demander aux élèves, dont les bases de raisonnement sont encore fragiles, de concevoir une démonstration qui s'appuie sur des connaissances le plus souvent en cours de construction. Cependant nous pouvons insuffler la nécessité de démonstration en travaillant en parallèle la construction logique d'un raisonnement. Ce qui constitue un premier pas pour nous, professeur débutant, essentiel en classe de Seconde afin de donner du sens à l'enseignement de la démonstration au lycée ■

BIBLIOGRAPHIE

Balacheef, N. (1987) Processus de preuve et situations de validation. *Educational Studies in Mathematics*. Vol.18(2).

Barbin, E. (1987-1988) La démonstration mathématique : significations épistémologiques et questions didactiques. Publications mathématiques et informatique de Rennes, n°5.

Barbin, E., Lamarche J.-P.(2004) *Histoires de probabilités et de statistiques. Histoire des mathématiques*. IREM Histoire et Epistémologie des Mathématiques. Ellipses, Paris. http://www.univ-irem.fr/exemple/reperes/articles/66_article_453.pdf

Gerville-Réache. L. (2016) A la recherche des lois de probabilités de D'Alembert. Disponible en ligne : <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01534662/document>

Hacking, I. (2002) *L'émergence de la probabilité*. Seuil, Paris.

Parzysz, B. (2007) Expérience aléatoire et simulation : le jeu de croix ou pile. *Repères IREM*. n°66. Disponible en ligne : http://www.univ-irem.fr/exemple/reperes/articles/66_article_453.pdf

Robert, A. (2008) la double approche didactique et ergonomique pour l'analyse des pratiques d'enseignants de mathématiques. In Vandebrouck (2008) *La classe de mathématiques : activités des élèves et pratiques des enseignants*. Octarès.

Le Ru, V. (1994) *Jean Le Rond D'Alembert philosophe*. Vrin.

Samuelli, J.-J. et Boudenot, J.-C. (2008) *Une histoire des probabilités*. Ellipses, Paris.



Egalité filles- garçons à l'école préélémentaire

Favoriser l'égalité filles-garçons dès l'école préélémentaire : une approche par le biais des coins jeux.

RÉSUMÉ

Cette recherche interroge la manière dont on peut utiliser les coins jeux afin de lutter contre les stéréotypes de sexe dès l'école préélémentaire. Les premières observations des élèves, en situation de jeu libre, ont d'abord montré un investissement fortement sexué de ces espaces. L'enjeu de ce travail est alors d'étudier l'impact d'une intervention guidée de l'enseignante, sur ces coins jeux, quand ils sont à nouveau en accès libre. Une séquence d'enseignement sur le thème des métiers a été menée, permettant aux élèves de dépasser certaines représentations stéréotypées. L'organisation spatiale a été repensée, des coins plus neutres sont apparus et l'enseignante s'est impliquée au sein de ces espaces afin d'amener les élèves à utiliser des jouets atypiques au vu de leur sexe. Cette piste s'est révélée intéressante pour favoriser la mixité entre les sexes, mais la question de l'égalité persiste. La recherche gagnerait donc à être approfondie en permettant aux garçons et aux filles de développer des compétences principalement identifiées chez l'autre sexe.

Lucie **SEGUIN**
Master MEEF
Mention 1^{er} degré
Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

stéréotypes, genre, coins jeux, égalité filles-garçons, école préélémentaire

INTRODUCTION

Malgré de nombreuses mesures mises en place, la problématique de l'égalité entre les filles et les garçons à l'école reste toujours d'actualité. La conclusion d'un rapport public publié en 2017 pose question : « Le rôle de l'école [...] est central pour construire aujourd'hui la société égalitaire de demain. Pourtant, des travaux de recherche menés depuis plus de 20 ans ont montré que les personnels enseignants et d'éducation sont aux prises, comme l'ensemble de la société, avec les stéréotypes sexistes et reproduisent des attentes différenciées vis-à-vis des filles et des garçons »

(Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes, 2017, p. 5). Quant à l'enquête PISA (2015), elle montre que 23,6% des

garçons envisagent d'exercer une profession scientifique en France contre 18,7% des filles, un taux qui se situe en-dessous de la moyenne des pays de l'OCDE.

L'aspiration à exercer un métier s'ancre dans des stéréotypes, notamment sexués, eux-mêmes à l'origine d'inégalités entre femmes et hommes. Ces stéréotypes de sexe étant véhiculés dès le plus jeune âge, l'enjeu est de savoir comment rendre les élèves moins dépendants à l'égard de ces stéréotypes. Cette nécessité est soulignée par les textes institutionnels et se doit d'être prise en compte par les enseignant.e.s¹. Les ressources d'accompagnement présentes sur le site Eduscol (Ministère Education Nationale) évoquent la reproduction de modèles stéréotypés au sein des coins jeux et proposent des pistes pour présenter d'autres modèles aux élèves. De fait, la question qui se pose est la suivante : comment favoriser l'égalité entre les filles et les garçons dès l'école préélémentaire via l'utilisation des coins jeux ?

CADRE THÉORIQUE ET PROBLÉMATISATION

Stéréotypes et socialisation différenciée selon les sexes

C'est notamment à travers la socialisation différenciée selon les sexes que l'on peut comprendre la manière dont les inégalités entre femmes et hommes se construisent. Très jeunes, les enfants vont intérioriser les stéréotypes de sexe, définis comme un « ensemble de traits et de caractères que l'on attribue automatiquement d'une manière rigide aux membres des catégories filles et garçons » (Mosconi, 2004, p. 3). L'enfant va observer son environnement et ainsi constater que certaines valeurs ou certains comportements sont attribués à l'un ou l'autre sexe. Par ailleurs, il.elle peut faire l'objet de « renforcements », positifs ou négatifs, de manière à rester conforme à son sexe d'appartenance (Naves, Wisnia-Weill et al., 2014). C'est notamment par le biais des jouets que s'opèrent ces processus. Zegai (2010) a montré que les jouets destinés aux filles font davantage appel à l'oralité, au développement de compétences verbales et relationnelles. À l'inverse, les jouets destinés aux garçons valorisent la compétition, la combativité, la prise de risques. Plusieurs couples d'opposition apparaissent alors : danger/sécurité, adversaires/partenaires, compétition/coopération. Confronté.e.s à et ensemble de représentations sexuées, les enfants vont développer des goûts et des aspirations « qu'ils pourront bientôt mettre en pratique dans le monde ludique et dans le monde réel » (Zegai, 2010, p. 9).

Au sein de la classe, on retrouve ces mêmes dynamiques et, tel que l'affirme Mosconi, les garçons occupent souvent une place prépondérante. Elle ne remet pas en cause la mixité mais souligne le fait que « la mixité ne signifie pas en soi l'égalité » (Mosconi, 2004, p. 8). Par ailleurs, Duru-Bellat soulève le paradoxe suivant : les filles « qui ont « réussi » à l'école, accèdent à des positions sociales inférieures

Très jeunes, les enfants vont intérioriser les stéréotypes de sexe.

1. Il sera fait usage dans cet article d'une écriture inclusive, dont les normes sont détaillées au sein du Manuel d'écriture inclusive : Haddad, R. (dir.). (2017). *Manuel d'écriture inclusive. Faites progresser l'égalité femmes – hommes par votre manière d'écrire*. Repéré à <https://www.motscles.net/ecriture-inclusive>

aux garçons ». Il en résulte que « le sexe dominant à l'école » devient « le sexe dominé dans la vie » (Duru-Bellat, 2008, p. 18). Elle avance que l'école fonctionnerait comme « une caisse de résonance d'inégalités prévalant dans la société » et qu'elle serait « sexiste par abstention » (p. 18).

Développer une pédagogie égalitaire

L'enseignant.e a donc un rôle majeur à jouer auprès des élèves, et ce, dès le plus jeune âge : « L'école maternelle construit les conditions de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons » (MEN, 2015, p. 3). Tel que le souligne Collet (2016), il s'agit d'abord, pour les professionnel.le.s de remettre en cause leur pratique, puis de « diffuser une culture commune de l'égalité » (Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes, 2017, p. 20). Pour ce faire, il est nécessaire de prendre en compte la construction de l'identité sexuée chez l'enfant, définie comme le sentiment de se sentir fille ou garçon. Dafflon Novelle (2010) affirme qu'à un moment de leur développement, entre 5 et 7 ans, les enfants cherchent tout particulièrement à respecter les codes sexués. Pour elle, cette rigidité s'expliquerait en partie par le fait que les enfants n'ont pas atteint le stade de la constance de genre. Ils n'auraient pas encore compris que le sexe d'un individu est stable à travers le temps, les situations et qu'il est déterminé biologiquement par l'appareil génital. En lien avec la construction de cette identité sexuée, Ferrière et Morin-Messabel (2013) affirment que l'utilisation d'albums contre-stéréotypés pour des élèves de cet âge

Rendre les coins jeux moins stéréotypés permettrait davantage de mixité.

n'est pas forcément bénéfique. Selon elles, ces albums n'entraînent pas une remise en cause des représentations sexuées et peuvent, à l'inverse, entraîner rejet et déstabilisation. S'intéresser aux coins jeux semble davantage pertinent et le travail mené en lien avec ces espaces peut permettre de questionner les stéréotypes avec de

très jeunes élèves. Des observations effectuées par Golay (2015) montrent une occupation et des usages différenciés des espaces de la classe en fonction du sexe de l'enfant. Ce constat est partagé par Brunisso et Demuynck qui affirment que « plus les espaces thématiques sont typés « garçons » - par exemple, l'espace « voiture » - ou typés « filles » - par exemple, l'espace « poupée » - plus ils seront stéréotypés et moins les filles et les garçons s'y mélangent » (Brunisso et Demuynck, 2011, p.14). Certain.e.s enseignant.e.s interrogé.e.s dans le cadre de leur étude ont déclaré avoir privilégié des espaces plus neutres et moins stéréotypés, tels que, par exemple, « un espace « transports » au lieu d'un espace « voiture » ou un espace « maison » avec des voitures afin que les filles s'y intéressent également » (Brunisso et Demuynck, 2011, p.15).

Questionnement et hypothèses

Ces constats soulèvent plusieurs questions : Comment faire en sorte que filles et garçons investissent tous les espaces de la classe ? Comment rendre ces espaces plus mixtes et ainsi favoriser les interactions entre filles et garçons ? Comment permettre le « jouer ensemble » et ce, dès le plus jeune âge ? Il s'agit aussi de savoir comment se saisir de ces espaces, comment les faire évoluer afin de permettre à l'ensemble des élèves de développer des compétences propres à chaque espace. La problématique posée est la suivante : par le biais des coins jeux, comment favoriser l'égalité entre les filles et les garçons dès l'école préélémentaire ? Les études déjà menées ont permis de définir plusieurs hypothèses. Tout d'abord, rendre les coins jeux moins stéréotypés permettrait davantage de mixité. C'est en quantifiant le nombre de filles et de garçons présents au sein d'un espace que cette hypothèse peut être vérifiée. Afin de rendre ces coins moins stéréotypés, une réflexion concernant le terme utilisé pour nommer le coin est nécessaire.

Un coin poupée renvoie à un stéréotype féminin alors qu'un coin cabinet médical renvoie autant au féminin qu'au masculin. Il s'agit d'un changement de signification sociale. Par ailleurs, il est important de s'intéresser au choix et à la couleur des objets proposés. Il est tout à fait pertinent de proposer des objets « neutres » mais il peut également être intéressant de proposer un objet fortement stéréotypé féminin (un poupon, par exemple) dont la couleur des habits renvoie à un stéréotype masculin (habits bleus). Il s'agit alors de « brouiller » les stéréotypes. Dans ce prolongement, il semble pertinent de vérifier l'hypothèse suivante : proposer des séances menées par l'enseignant.e au sein même des coins jeux peut permettre aux garçons de jouer avec des jouets associés au féminin et aux filles de jouer avec des jouets associés au masculin.

MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

Contexte et présentation du projet

Les premières observations ont été réalisées au sein d'une classe de MS-GS située en REP, ayant une proportion de garçons légèrement supérieure à la proportion de filles (entre 2 et 4 garçons de plus, en fonction des départs et arrivées des élèves). L'effectif total oscillait entre 21 et 24 élèves. Lors du temps d'accueil, les enfants se dirigent librement vers les coins jeux ou l'activité de leur choix. Des comportements stéréotypés ont vite été remarqués, à commencer par une très forte présence de garçons au sein du coin jeux de construction. Les filles, quant à elles, semblaient se diriger davantage vers le coin dinette-poupée ou vers les activités proposées sur les tables. Afin d'objectiver ces constats, les élèves ont d'abord été filmé.e.s sur ce temps d'accueil (8h35-8h55). Une grille d'observation, reportant la répartition des filles et garçons au sein des différents espaces ainsi

que les échanges entre élèves, a été complétée a posteriori. Lors de cette phase, les coins jeux observés furent ceux déjà présents dans la classe et ayant été mis en place par l'enseignante titulaire. Il s'agissait du coin dinette-poupée, du coin magasin ainsi que du coin jeux de construction. Suite à ces observations, une intervention de l'enseignante s'est avérée nécessaire, afin de modifier à la fois le sens et le fonctionnement de ces coins jeux. Plusieurs séquences ont été menées, reliées entre elles par un thème commun : la ville. Une séquence en langage a pris particulièrement en compte la problématique de l'égalité filles-garçons. Après cette intervention guidée de l'enseignante, les coins jeux ont à nouveau été filmés. Ces espaces ayant été modifiés, l'enjeu fut de mesurer l'impact d'un travail mené en classe sur la fréquentation de ces coins jeux.

Séquence d'apprentissage

Avant de modifier les coins jeux, l'enseignante a proposé une séquence sur les métiers, dans le but de montrer aux enfants que tous les métiers peuvent être effectués par des hommes ou des femmes. Les élèves ont donc appris, à cette occasion, du vocabulaire spécifique tel que maçon / maçonne, par exemple. Des compétences langagières ont été travaillées tout au long de la séquence. A partir de photographies prises lors d'un déplacement en ville, les élèves ont été amené.e.s à les décrire, à définir les métiers qui s'y rattachaient et à lister d'autres métiers. Il leur a ensuite été demandé de dessiner un métier qu'ils.elles aimaient afin de voir si leur choix était stéréotypé. Par ailleurs, un travail de catégorisation (lieux, personnes, outils) a été mené à partir d'un imagier égalitaire. L'objectif était bien de développer une culture égalitaire en proposant divers modèles aux élèves. Suite à ce travail, des séances ont été menées au sein des coins jeux, qui ont été réorganisés.

L'objectif est de développer une culture égalitaire en proposant divers modèles.

Séances menées au sein des coins jeux

Afin de vérifier les hypothèses énoncées ci-dessus, la salle de classe a été envisagée comme un centre-ville et chaque espace a été associé à un lieu que l'on trouve en ville. Ainsi, l'espace dinette-poupée s'est transformé en restaurant. L'espace jeux de construction s'est transformé en chantier et l'espace magasin, en proposant divers objets à « vendre », a fait l'objet d'une séquence dans le domaine « Construire les premiers outils pour structurer sa pensée ». Lors de la période suivante, le coin restaurant a été déplacé dans le couloir et le cabinet médical ainsi que la pharmacie sont apparus. Plusieurs espaces étaient définis : la salle d'attente, le secrétariat, la salle de consultation et la pharmacie. Des séances dirigées, ayant des objectifs d'apprentissage précis, ont eu lieu au sein de ces espaces. Les groupes formés étaient mixtes et les élèves de moyenne section étaient avec ceux de grande section. Les élèves ont été amené.e.s à imiter les adultes, en exerçant un métier spécifique en fonction du coin dans lequel ils.elles se trouvaient. L'attribution des rôles fut décidée par l'enseignante, qui elle-même a endossé un rôle afin de favoriser les interactions entre filles et garçons. L'objectif était bien, face à des réticences à exercer un rôle, de questionner les élèves sur les stéréotypes de sexe. Ces séances ont été enregistrées, parfois filmées, afin d'en permettre l'analyse.

RECUEIL DE DONNÉES ET RÉSULTATS

Premières observations des coins jeux « libres » pendant le temps d'accueil

Les deux premières observations ont montré une occupation exclusivement masculine du coin jeux de construction. Parmi les sept garçons ayant investi ce coin, cinq se sont directement dirigés vers lui sans même

regarder ce qui était proposé sur les tables. Plusieurs propos de garçons ont été relevés, par rapport à la difficulté à emboîter les pièces sur le support. Cela nécessitait d' « avoir de la force », des propos en lien avec la notion même de virilité.

Lorsque des planchettes en bois ont été proposées, les garçons ont à nouveau monopolisé l'espace. Quant aux filles, l'une d'elles a osé investir le coin jeu alors qu'il n'y avait qu'un garçon présent. Elle a été rejointe par plusieurs de ses copines, ce qui laisse supposer que les filles investissent davantage cet espace lorsqu'elles sont plusieurs. Les observations ont également montré que seules les filles ont investi l'espace magasin et celui dinette-poupée. Il s'agit alors d'amener les garçons à investir d'autres espaces et à permettre aux filles de s'intéresser également aux jeux de construction.

Séances guidées par l'enseignante au sein des coins jeux

Lors des séances menées au sein du coin restaurant, les élèves se sont réellement investi.e.s en endossant différents rôles et en interagissant avec des pairs des deux sexes. Les échanges, d'abord encouragés par l'enseignante, se sont poursuivis même après son départ, en situation de jeu libre. Le fait de travailler autour des métiers a amené, de fait, à faire une distinction entre femmes et hommes. Ainsi, lors d'un échange dans lequel la professeure demandait à un élève s'il souhaitait être « cuisinier », il a répondu qu'il voulait être « serveuse ». L'élève en question n'a pas perçu le fait qu'en raison de son sexe masculin, le nom de métier associé était celui de « serveur ». D'autres élèves ont vite compris que les termes utilisés dépendaient du sexe de la personne et ont questionné l'enseignante afin de savoir : « C'est un garçon ou une fille ? ». Le travail autour des métiers a également entraîné une réaffirmation de son propre sexe : « Moi j'suis une fille / un garçon ». Une contradiction peut

alors être soulevée : un des objectifs de l'éducation à l'égalité filles-garçons est de rendre la distinction de sexe moins opérante. Or, le travail mené a précisément nécessité cette distinction. Dans ce cas, elle semble nécessaire et va de pair avec l'idée de langage comme outil de pouvoir. En effet, « une langue qui rend les femmes invisibles est la marque d'une société où elles jouent un rôle second » (Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes, 2015, p. 8). Il est donc important de faire cette distinction plutôt que d'utiliser le « masculin neutre ». Cette pré-occupation est réaffirmée par une recherche portant sur les albums de jeunesse (2007), qui a montré que « la grande majorité (82 %) étaient énoncés au masculin » (Naves, Wisnia-Weill et al., 2014, p. 117).

Pendant les séances menées au sein du coin cabinet médical, la professeure a d'abord joué le rôle de la personne dont le bébé était malade. Ensuite, différents rôles ont été attribués aux élèves (médecin, pharmacien.ne, secrétaire, patient.e). Le rôle de père était proposé à un garçon :

« PE : Il va y avoir un papa qui est très inquiet pour son bébé.

Ermina : Et moi une maman.

Bastien : Pas moi.

PE : Pourquoi pas toi, Bastien ? Pourquoi tu n'as pas envie ?

Nous pouvons d'abord constater une volonté de jouer la maman pour une des élèves présente. A l'inverse, Bastien a fait preuve d'une certaine réticence à prendre le poupon. Il est parti prendre rendez-vous sans le bébé, en affirmant : « c'est moi qui est malade ». Sa réaction reflète soit sa volonté de jouer au malade, soit le fait qu'il ne veuille pas jouer à la poupée. Un autre élève, Amin, a eu une réaction similaire. Il a accepté, en faisant la moue, puis en disant : « moi j'voulais être le docteur ». Il a peut-être déjà une idée de la hiérarchie des rôles,

docteur étant considéré comme un rôle noble. Des réticences ont donc émergé lors de ces séances mais le travail mené semble avoir, en partie, porté ses fruits. En effet, Amin a ré-utilisé le poupon lors d'une situation de jeu libre prévue sur un temps défini. On peut supposer que c'est grâce à l'intervention de l'enseignante, qui a proposé aux garçons des jouets associés au féminin.

Observation des coins jeux « libres » après les séances

Suite aux séances menées dans le coin restaurant, quelques échanges, notamment entre une fille et un garçon, ont eu lieu. Cependant, certain.e.s élèves n'ont pas du tout occupé ce coin lors du temps d'accueil, et ce, malgré les séances de jeu structuré. Dans le cadre de la recherche, il aurait été important de prévoir des temps de jeu libre pour un groupe d'élèves, sur un temps donné. Du point de vue des apprentissages, cela aurait permis un réinvestissement du vocabulaire et des structures syntaxiques. Pour l'enseignante, l'observation aurait été plus précise, notamment concernant la nature des interactions au sein d'un groupe mixte.

L'apparition du cabinet médical a attiré de nombreux élèves (4 filles et 4 garçons puis, un autre jour, 3 filles et 2 garçons). La part de filles fut souvent plus importante que la part de garçons. Les interactions entre pairs de sexe différent eurent lieu. Un garçon, Bastien, s'est montré particulièrement intéressé par le jeu : « eh les filles, eh les filles, chui le patient ». Cet élève, devenu « médecin », a ensuite ausculté le poupon allongé sur un tapis. L'introduction du cabinet médical semble donc avoir apporté davantage de mixité.

Pour ce qui est des jeux de construction, ils ont d'abord été enlevés du coin regroupement. Un diaporama avec les photographies des productions des élèves était diffusé en ce lieu. Malgré l'absence de ces jeux, les garçons ont massivement inves-

L'introduction du cabinet médical semble avoir apporté davantage de mixité.

ti le coin (8 garçons pour 1 fille) puis cette occupation masculine s'est estompée. La seconde modification fut de déplacer les jeux de construction (Lego) sur une table, dans le but d'éviter que les garçons s'emparent d'un espace pour jouer. Par ailleurs, des figurines d'animaux ont été ajoutées sur cette même table. L'objectif était d'associer des jeux connotés masculins (jeux de construction) à des jeux plus neutres (figurines d'animaux). Dans cette configuration, on peut considérer l'activité comme mixte, attirant autant de garçons que de filles. L'ajout de Playmobil aux Lego a également suscité un engouement équivalent de la part des filles comme des garçons. Bien que certaines filles n'aient utilisé que des Playmobil, on peut faire l'hypothèse que ces objets les ont incitées à utiliser les Lego par la suite. Deux variables peuvent donc être prises en compte pour permettre une mixité entre filles et garçons : le lieu de l'activité ainsi que l'ajout d'éléments extérieurs associés aux jeux de construction. Les observations ont également montré une présence de stéréotypes à travers les constructions réalisées (épées, vaisseaux spatiaux et pistolets pour les garçons) ainsi qu'à travers la disposition spatiale des élèves autour de la table (les garçons d'un côté, les filles de l'autre). Cependant, la mixité est une première étape indispensable afin de tendre vers des rapports plus égalitaires.

Introduction du coin transports

La présence de coins jeux que l'on peut dire « neutres » n'attirant pas tous les élèves, un autre dispositif a été envisagé. Un coin généralement fortement stéréotypé, le coin voitures, a été introduit. Le terme utilisé pour le définir fut celui de « coin transports », afin de le rendre plus neutre. Seul.e.s quatre élèves maximum pouvaient investir cet espace. L'hypothèse était la suivante : utiliser un stéréotype (la couleur rose pour les filles) permettrait d'en contrer un autre (la voiture est un jouet « de garçon »). Ce coin

a suscité un réel engouement de la part de tou.te.s les élèves et les garçons n'ont pas hésité à utiliser les voitures roses, mettant en exergue la vitesse dont elles faisaient preuve. Nous pouvons faire l'hypothèse que deux facteurs ont pu permettre une plus grande participation de la part des filles. Il y a, d'une part, la couleur des voitures (roses), d'autre part, l'attrait pour la nouveauté. Cet attrait pour la nouveauté est à prendre en compte et l'on peut tout à fait envisager une école dans laquelle les coins jeux circulent de classe en classe en fonction des périodes. D'ailleurs, les ressources d'accompagnement sur Eduscol proposent de programmer une rotation des espaces avec jeux symboliques une à deux fois par période (MEN, 2015).

CONCLUSION

En s'appuyant sur les recherches évoquées ci-dessus, un constat peut être établi : les stéréotypes de sexe contribuent aux inégalités entre femmes et hommes. De fait, le pré-supposé est le suivant : construire l'égalité entre filles et garçons permettra de construire l'égalité entre femmes et hommes. C'est un pari sur le long terme : ouvrir les possibles, casser les barrières invisibles pour permettre aux élèves d'effectuer des choix plus libres.

Pour cela, il s'agit tout d'abord, en tant qu'enseignant.e, d'adopter une posture réflexive par rapport à sa propre pratique. C'est avant tout par nos paroles, nos actes, nos choix pédagogiques, que nous pouvons être acteur.trice.s. La prise en compte de cette thématique est nécessaire dès l'école préélémentaire bien qu'elle passe davantage par l'instauration d'un contexte égalitaire.

Avec des élèves de cycle 1, c'est, entre autres, par le biais des coins jeux, qu'un travail peut être mené. Ces coins sont « libres d'accès » donc susceptibles de véhiculer plus de stéréotypes que toutes les autres

La distinction entre filles et garçons est à manier avec vigilance.

activités scolaires qui sont « sous surveillance » de l'enseignant.e. Une intervention explicite et guidée de sa part est primordiale pour que les enfants évoluent dans leur façon de les utiliser. Cependant, il faut prendre garde à ne pas renforcer les différences, alors même que les enfants ne les voient pas. La distinction entre filles et garçons est à manier avec vigilance.

Il est possible de changer la signification des coins jeux, en passant d'une signification très sexuée à une signification sociale à partir des métiers et d'un espace public mixte. Afin de permettre la mixité, il peut également être pertinent de mélanger les jeux, en associant, par exemple, des jeux neutres (animaux) à des jeux stéréoty-

pés masculins (jeux de construction). Cette approche ne garantit pas l'égalité, les observations ayant montré que des stéréotypes sexués peuvent perdurer. Cependant, garçons et filles prennent conscience qu'ils peuvent jouer ensemble aux mêmes jeux. Pour tendre vers l'égalité et permettre aux filles d'investir librement un espace, il est possible de mettre en place des séances d'enseignement visant à les rendre compétentes dans les jeux de construction. Par ailleurs, brouiller les pistes en faisant varier la couleur des objets peut permettre aux élèves de s'ouvrir à d'autres jeux. Les pistes d'action sont nombreuses et il en va bien du rôle de l'École que de faire ce travail d'éducation à l'égalité entre les sexes ■

BIBLIOGRAPHIE

Brunisso B., et Demuynck K. (2011). *Filles et garçons à l'école maternelle : reconnaître les différences pour faire l'égalité*. Liège : Gender at work.

Dafflon Nouvelle, A. (2010). Pourquoi les garçons n'aiment pas le rose ? Pourquoi les filles préfèrent Barbie à Batman ? Perception des codes sexués et construction de l'identité sexuée chez des enfants âgés de 3 à 7 ans. Dans S. Croity-Belz et al., *Genre et socialisation de l'enfance à l'âge adulte* (p.25-40). Toulouse : ERES Hors collection.

Duru-Bellat, M. (2008). La (re)production des rapports sociaux de sexe : quelle place pour l'institution scolaire ?, *Travail, genre et sociétés*, 19, 131-149. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-travail-genre-et-societes-2008-1-page-131.htm>

Golay, D. (2015). Des corps et des jeux : réflexion autour de l'incorporation du genre, *Revue [petite] enfance*, 117. Repéré à <http://www.revuepetiteenfance.ch/?p=982>

Ferrière, S., et Morin-Messabel, C. (2013). Albums contre-stéréotypés et lecture offerte en Grande Section de Maternelle : mesure de l'impact sur les élèves à travers le dessin et la dictée à l'adulte. Dans Morin-Messabel C., Salle M. (2013). *A l'école des stéréotypes : Comprendre et déconstruire*. Paris : l'Harmattan.

Ferrière, S., et Morin-Messabel, C. (2013). Adhésion/transgression des stéréotypes de sexe dans un album de jeunesse : analyse en lecture offerte. *Psychologie et Education*, 2, 59-78.

Haddad, R. (dir.). (2017). *Manuel d'écriture inclusive. Faites progresser l'égalité femmes - hommes par votre manière d'écrire*. Repéré à <https://www.motsclés.net/ecriture-inclusive>

Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes. (2017). *Formation à l'égalité filles-garçons : Faire des personnels enseignants et d'éducation les moteurs de l'apprentissage et de l'expérience de l'égalité*. (Publication n°2016-12-12-STER-025). Repéré à http://haut-conseil-egalite.gouv.fr/IMG/pdf/hce_rapport_formation_a_l_egalite_2017_02_22_vf.pdf

Haut conseil à l'égalité entre les femmes et les hommes. (2015). Guide pratique pour une communication sans stéréotype de sexe. Repéré à <http://haut-conseil-egalite.gouv.fr/stereotypes-et-roles-sociaux/actualites-3/article/lancement-du-guide-pratique-pour>

Ministère de l'Education Nationale. (2015). Bulletin officiel spécial n°2 du 26 mars 2015. Repéré à http://cache.media.education.gouv.fr/file/MEN_SPE_2/37/8/ensel4759_arrete-annexe_prog_ecole_maternelle_403378.pdf

Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. (2015). *Ressources maternelle. Jouer et apprendre. Cadrage général*. Repéré à <http://eduscol.education.fr/cid91995/jouer-et-apprendre.html>

Mosconi, N. (2004). Effets et limites de la mixité scolaire, *Travail, genre et sociétés*, 11, 165-174. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-travail-genre-et-societes-2004-1-p-165.htm>

Naves, M-C., et Wisnia-Weill V. (dir.). (2014). *Lutter contre les stéréotypes filles-garçons*. Commissariat général à la stratégie et à la prospective. Repéré à <http://www.strategie.gouv.fr/publications/lutter-contre-stereotypes-filles-garcons>

OCDE. (2016). *PISA 2015 Résultats à la loupe*. Repéré à www.oecd.org/pisa/pisa-2015-results-in-focus-FR.pdf

Zegaï, M. (2010). La mise en scène de la différence des sexes dans les jouets et leurs espaces de commercialisation. *Cahiers du Genre*, 49, 35-54. Repéré à <https://www.cairn.info/revue-cahiers-du-genre-2010-2-page-35.htm>



La problématisation en formation d'enseignant

Un scénario de formation pour mieux lire l'activité d'apprentissage des élèves.

RÉSUMÉ

Dans le cadre théorique de la problématisation, cet article examine la contribution d'un scénario de formation d'enseignant débutant destiné à améliorer la lecture de l'activité d'apprentissage des élèves. Le dispositif de formation met en observation la reconstruction du problème d'implication des élèves dans un apprentissage. L'article revient sur le processus de problématisation et sa contribution à la lecture de l'activité d'apprentissage des élèves. Il expose le dispositif de formation qui alterne entre, séances du professeur, analyse vidéo et entretiens controversés. L'analyse des données recueillies, telle que les interactions langagières, l'impact et le contenu des vidéos de séance, permettent de représenter en partie le cheminement du stagiaire dans la résolution du problème professionnel. Les résultats montrent la construction, par le stagiaire, d'un cadre de lecture de l'activité d'apprentissage des élèves favorisée par la problématisation. Ils sont également l'occasion d'évaluer l'intérêt du scénario didactique dans la formation des enseignants et d'envisager des prolongements de recherche systémique autour des différentes dimensions du parcours de formation des professeurs.

Vanessa **ORNH-CLARO**
Master MEEF
Mention PIF
Parcours Enseignement
Expertise et Apprentissage
Inspé Académie de Nantes

MOTS CLÉS :

Problématisation, formation, enseignant, éducation physique et sportive; controverse technique

INTRODUCTION

Le Bas (2005), Ouitre (2009), Lebouvier (2016), Magendie (2019), ont montré que les enseignants débutants éprouvent des difficultés à lire l'activité d'apprentissage des élèves. Un des enjeux en formation est d'aider les enseignants débutants à interpréter et analyser leurs gestes professionnels pour mieux faire apprendre les élèves. Certains chercheurs et formateurs (Prevel, 2017) s'appuient sur la théorie des apprentissages par problématisation pour penser les dispositifs de formation. En effet, enseigner est une tâche complexe où l'expertise nécessite d'identifier les tenants et les aboutissants des interventions, plus que de retenir comme immuables et magiques les solutions construites. Nous avons mené une étude qui met en observation un scénario de formation, destiné à faire problématiser un enseignant d'EPS stagiaire, autour du problème suivant « Comment impliquer les élèves dans les apprentissages ». Ce problème fait référence aux travaux d'Alain Le Bas (2005) sur la mise en œuvre d'une problématique d'implication et d'une problématique de transformation de l'activité corporelle. Nous chercherons à définir dans quelles mesures un scénario de formation destiné à faire problématiser un enseignant débutant sur l'implication des élèves dans un apprentissage, contribue à améliorer sa capacité à lire cette activité d'apprentissage. Mais que signifie précisément lire l'activité d'apprentissage des élèves dans une démarche de problématisation ? Comment la problématisation à partir de pratiques enseignantes, peut améliorer cette activité de lecture ? Et, enfin, comment le scénario de formation engage dans un processus de problématisation ?

Pour répondre à ces questions, nous examinerons en quoi la mise à l'étude de ce problème professionnel dans le cadre de la problématisation participe d'une meilleure lecture de l'activité d'apprentissage des élèves.

Nous définirons le dispositif de formation du professeur EPS stagiaire. Nous décrirons à travers un exemple d'analyse de corpus, ce qui se joue et se construit dans les entretiens en matière de problématisation et de lecture de l'activité d'apprentissage des élèves. Enfin, notre discussion s'attachera à montrer que la capacité à mieux lire l'activité d'apprentissage des élèves consiste à construire des données significatives, mise en relation avec des interventions directes en classe.

UN PROBLÈME D'IMPLICATION DE L'ÉLÈVE DANS LES APPRENTISSAGES

Les travaux de Le Bas (2002) envisagent le système didactique « sous l'angle de la construction et du maintien du sens » des apprentissages scolaires. Dans cette perspective le professeur doit articuler trois logiques, celle de l'élève, celle de la société et celle des savoirs scolaires, chacune placée au sommet d'un tétraèdre dont l'enseignant constitue le quatrième pôle (A. Le Bas 2005). Entre chacun des pôles, l'enseignant essaie de faire naître des projets visant à permettre une implication des élèves dans les apprentissages scolaires (A. Le Bas 2002). Entre la logique de l'apprenant et celle de la société, le problème du professionnel sera de gérer la tension entre le fonctionnement collectif et individuel de son groupe. Entre la logique de l'apprenant et celle des savoirs, le professeur accompagne des projets d'apprentissages afin que l'élève progresse et se transforme. Ici, l'enseignant régule la tension entre produit et processus d'apprentissage. Enfin entre la logique sociale et celle du savoir, le professeur construit des projets d'enseignement révélant une transposition didactique. Le professeur gère alors la tension entre savoirs formels et fonctionnels. Impliquer un élève dans un apprentissage c'est donc l'aider à construire le sens des apprentissages scolaires

dans toute leur épaisseur (J.P Astolfi, 2007). L'enjeu est de dépasser le simple engagement de l'élève dans une activité spontanée, pour l'amener vers une implication dans un apprentissage porteur de transformation. Mais y parvenir pour l'enseignant nécessite de construire des compétences professionnelles opérationnelles dans la gestion des différentes tensions énoncées. Nous faisons l'hypothèse que le scénario de formation proposé, aidera l'enseignant débutant à prendre en charge le problème spécifique de l'implication des élèves dans les apprentissages, par une activité de problématisation. Mais comment passer d'un problème professionnel à un processus de problématisation ?

L'enjeu est l'amener vers une implication dans un apprentissage porteur de transformation.

DU PROBLÈME À LA PROBLÉMATISATION

La problématisation ne se limite pas d'assimiler la construction des savoirs à la solution des problèmes dont ils sont porteurs. Elle associe les apprentissages à l'étude et à la construction des problèmes. L'apprentissage par problématisation passe par une structuration du savoir. Nous devons ce cadre théorique à C. Orange (2005) et M. Fabre (2006). Dans cette approche par problématisation, le savoir au rang duquel figurent dans cette étude les gestes d'intervention en classe, réside davantage dans la compréhension des raisons qui conduisent aux solutions que dans leur production. Fabre et Orange parlent d'un savoir raisonné et non de simples conceptions plus évoluées (Orange, C. 2005).

A la différence des savoirs scientifiques étudiés par C. Orange, les savoirs professionnels sont pour nous des savoirs d'ordre « technique ». D'une part, le professeur cherche par un certain nombre d'actions et de gestes professionnels, à produire des effets, pour qu'ils aient un impact sur l'activité d'apprentissages des élèves.

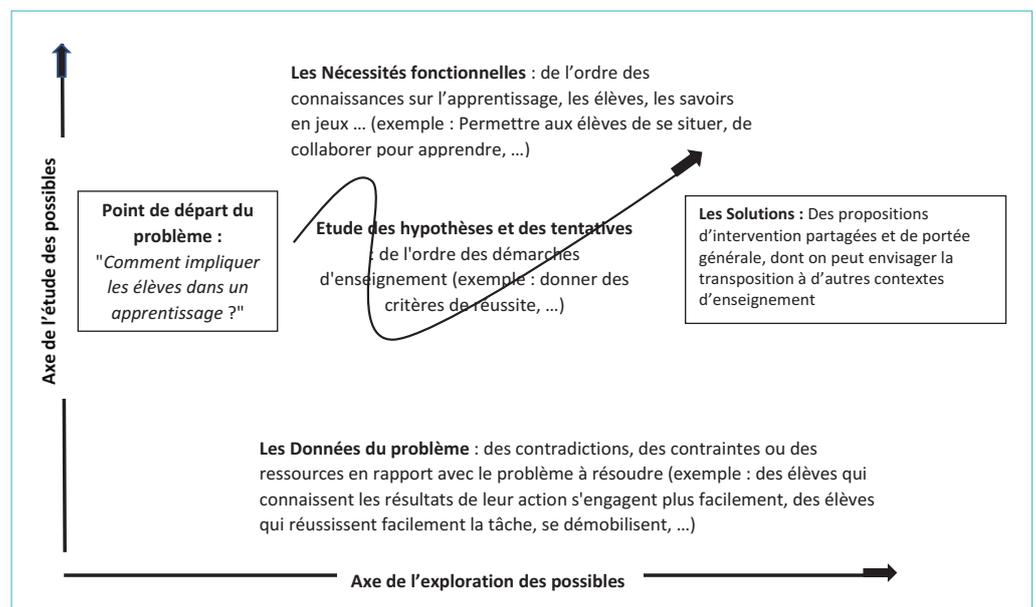
D'autre part ces « techniques » cherchent à être reconnues comme efficaces et relativement partagées dans une culture professionnelle.

La problématisation « technique » (Lebouvier, 2015), suppose d'articuler trois registres : des données, des conditions et des hypothèses ou tentatives. Les données du problème sont des faits construits à partir d'observations faites en situation. Concernant les problèmes d'implication, ces données portent en grande partie sur l'activité d'apprentissage des élèves. Elles prennent le statut de « données du problème », une fois devenues significatives par rapport au problème. Elles ont un statut de contraintes ou de ressources selon qu'elles entravent ou favorisent la résolution du problème. Par exemple, faire le constat que des élèves qui connaissent les résultats de leur action s'engagent plus facilement dans un projet de transformation, est une donnée « ressource ». En revanche, s'apercevoir que les élèves qui réussissent trop facilement la tâche se démobilisent, peut être construit comme une contrainte au regard du problème. Le deuxième registre est représenté par les conditions. Elles organisent les hypothèses et permettent aux tentatives de s'effectuer de la manière la plus efficace possible. Les conditions ont un caractère de généralité et de nécessités fonctionnelles. Nous utiliserons le terme de « Nécessités fonctionnelles » pour définir ces conditions, dans notre figure.1, elles répondent à la question pourquoi faire ainsi et non « autrement » (Lebouvier et al, 2016). Elles sont de l'ordre des conceptions sur l'apprentissage, les élèves, les savoirs en jeu, les programmes et/ou les valeurs à transmettre. Problématiser la technique va consister à examiner, structurer et mettre en relation les données et les nécessités fonctionnelles. Trois dynamiques y contribuent : l'exploration des possibles, la mise en relation des données et des nécessités et l'examen de ces conditions. Le troisième registre

concerne les hypothèses et tentatives. Cette catégorie est spécifique au modèle de la problématisation « technique » défini par Lebouvier (2015). Ce sont des actions concrètement envisagées en vue de résoudre le problème. Dans notre modèle de formation praticienne, elles sont de l'ordre des procédés d'enseignement, des interventions enseignantes sur la situation, des choix et des mises en œuvre de l'enseignant. Ainsi différentes dynamiques activent le processus de problématisation parmi lesquelles l'exploration des possibles. Concrètement, la raison qui sous-tend l'hypothèse d'action de donner des critères de réussite aux élèves, se fonde sur le fait qu'il est indispensable de permettre aux élèves de se situer pour qu'ils puissent s'engager dans un apprentissage. L'ensemble du processus se déroule le long de deux axes. L'un vertical, celui

de l'étude des possibles. Celui-ci voit s'articuler les conditions (Nécessités fonctionnelles) et les données. L'autre axe, horizontal est celui de l'exploration des possibles, il permet l'avancée vers la résolution « momentanée » du problème, par la formulation d'hypothèses ou l'élaboration de tentatives. L'ensemble suit un cheminement davantage spiralaire que linéaire. La figure 1, ci-dessous représente une modélisation a priori de l'espace de problématisation lié au problème d'implication des élèves dans les apprentissages. Cette modélisation figure les trois registres : celui des données, le registre pragmatique des actions sur la situation et le registre des nécessités fonctionnelles. Sur ces différents registres l'analyse a priori amène à anticiper des catégories qui spécifient les types de fonctionnement des acteurs qui sont de « l'ordre de » ces catégories dans la

FIGURE N°1
Espace de problématisation a priori traitant du problème d'implication des élèves dans les apprentissages



prise en charge du problème. Cet espace de problématisation qu'on appelle aussi « espace de contraintes » (Lebouvier), sert de cadre d'analyse a priori, il a une fonction heuristique permettant de

reconstruire à posteriori le cheminement du professeur stagiaire dans la résolution du problème. Nous espérons répondre à la question de recherche suivante : « Quelles dynamiques de problématisation » va

produire un enseignant stagiaire, confronté à des controverses techniques, dans le traitement d'un problème d'implication des élèves dans les apprentissages ? Un des objectifs de cette problématisation en formation, est de construire des propositions d'interventions partagées et de portée générale, dont on peut envisager la transposition à d'autres contextes d'enseignement. Nous faisons l'hypothèse que le contenu et la forme des entretiens post-séance, du scénario de formation, favorisent le processus de problématisation. Cette hypothèse sera un des éléments de réponse à une partie de notre problématique qui cherche à définir dans quelles mesures un scénario de formation destiné à faire problématiser un enseignant débutant contribue à améliorer la lecture de l'activité d'apprentissage des élèves. Intéressons-nous maintenant au contexte de notre étude.

PRÉSENTATION DE L'ÉTUDE DE CAS

Le dispositif de formation a pour objectif de provoquer une activité de problématisation chez un enseignant d'EPS stagiaire (PS), autour de l'implication des élèves dans les apprentissages. Trois acteurs sont engagés : un enseignant stagiaire EPS, une conseillère pédagogique et une étudiante en master recherche, assumant les rôles de formatrices.

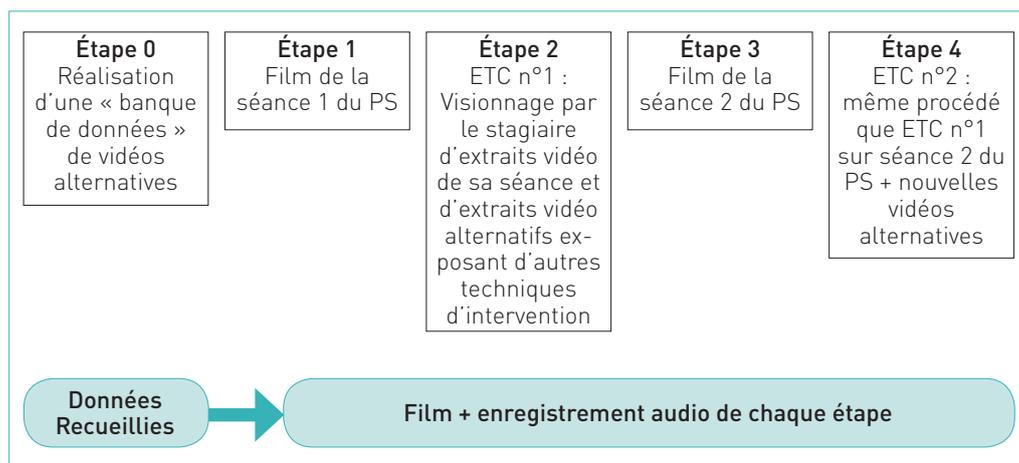
La démarche de formation utilisée repose sur le principe d'alternance d'action et de mise à distance de l'action, par le sujet, au cours d'entretien technique controversé (ETC) s'appuyant sur des vidéos (S. Prevel 2017). Ces entretiens d'une heure se déroulent pendant un temps d'échange post séance, mené quelques jours après la visite d'observation. Le scénario de formation consiste à confronter l'enseignant débutant à la vidéo de son activité puis à la vidéo d'une

intervention d'un enseignant utilisant des démarches différentes de celle qu'il a utilisée pour traiter un problème d'implication. En soumettant au regard de l'enseignant débutant deux façons de faire différentes pour le même problème, l'objectif est de susciter une controverse technique pour faire naître des explicitations, des argumentations, la construction de données ou de nécessités.

Afin de préparer ce dispositif de développement professionnel, et avant de réaliser les entretiens techniques controversés, le formateur utilise l'espace problème a priori, pour guider les échanges lors des entretiens post-séance. Ce sera aussi un outil d'analyse des données. Il recueille également des vidéos alternatives pertinentes, à soumettre au professeur débutant (étape 0). L'étape suivante (étape 1) consiste à filmer une séance d'EPS du professeur stagiaire (PS). Celle-ci est suivie d'un entretien post-séance conçu pour faire problématiser le PS, appelé Entretien Technique Controversé (Prével 2017) (ETC) (étape 2). Puis une seconde séance du PS est filmée. Dans cette seconde séance, l'enseignant débutant met en œuvre des hypothèses professionnelles qui ont émergé des débats du premier ETC (étape 3). Enfin ce scénario finit par un deuxième entretien portant sur la nouvelle séance filmée (étape 4). Les ETC sont filmés afin d'étudier les interactions langagières entre le PS et les formatrices, mais aussi de pouvoir identifier ce qui sur la vidéo visionnée, génère des mouvements de problématisation. L'ensemble du travail de recherche participe à faire avancer notre propre connaissance sur ce problème professionnel. La figure suivante, résume ces étapes.

La démarche de formation repose sur l'alternance d'action et de mise à distance de l'action.

FIGURE N°2
Les étapes du scénario de formation et les données recueillies



L'Entretien Technique Controversé : un format d'entretien post séance favorisant la lecture de l'activité d'apprentissage des élèves

En utilisant la méthode de l'Entretien Technique Controversé (ETC) mis au point par Sandrine Prevel (2017) dans le scénario de formation observé, le but des entretiens est d'analyser et de mettre en débat les tentatives d'implication des élèves dans les apprentissages. L'introduction de solutions alternatives par un extrait vidéo d'un autre enseignant, vise à amener de la controverse et inscrire l'ETC dans un débat technique centré sur un problème. Nous cherchons à rendre signifiants certains éléments de la situation au regard du problème. L'enseignant est amené à analyser l'activité d'apprentissage des élèves pour évaluer l'impact des choix et des procédés d'enseignement opérés par un pair, sur l'activité des élèves. C'est ici qu'intervient la capacité à lire l'activité d'apprentissage des élèves. Car associer la construction de données et de nécessités fonctionnelles à la construction d'éléments signifiants, permet une explicitation plus appropriée de la situation d'enseignement au regard du problème d'implication des élèves dans un apprentissage. La démarche de problématisation engagée dans ce scénario à travers les ETC permet selon nous d'améliorer la capacité du débutant à lire l'activi-

té d'apprentissage des élèves. Après cette présentation des étapes de recherche nous abordons maintenant les données recueillies pour identifier comment le scénario de formation provoque une activité de problématisation.

LES DONNÉES DE L'ÉTUDE EN LIEN AVEC LA LECTURE DE L'ACTIVITÉ D'APPRENTISSAGE DE L'ÉLÈVE

Pour agir dans la situation et prendre en charge le problème, l'enseignant va mobiliser ses connaissances. Simultanément il tiendra compte de l'activité des élèves. C'est tout ce système que nous appelons « Technique professionnelle », où savoirs pratiques et théoriques sont indissociables. C'est pourquoi, les enregistrements vidéo et audio des séances du stagiaire représentent une partie des données de recherche recueillies. Ces vidéos englobent des plans larges et rapprochés des acteurs et des dispositifs d'enseignement, ainsi que des enregistrements audios des interventions du professeur avec ses élèves (étapes 1 et 3, figure 2). Pour l'enseignant en formation, progresser passe par prendre en charge un problème professionnel technique et par la construction des tenants et des aboutissants de ses interventions relatives à l'implication des élèves.

Accéder aux raisons des choix didactiques par l'intermédiaire des discours argumentatif du sujet du professeur stagiaire.

Nous avons également tenté d'accéder aux raisons des choix didactiques par l'intermédiaire des discours argumentatif du sujet du professeur stagiaire. Ainsi les enregistrements des ETC, constituent une autre partie de nos données (étapes 2 et 4, figure 2). Mieux lire l'activité d'apprentissage des élèves c'est avant tout, faire évoluer l'ensemble du système.

Méthodologie d'analyse et lecture de l'activité d'apprentissage des élèves ?

Le but de la méthodologie est de repérer et d'examiner les traces de problématisation présentes dans les verbatims. Pour se faire nous identifions les différents registres de l'espace problème (données, nécessités et tentatives/hypothèses) verbalisés par le sujet en formation. Puis nous reconstruisons leur chronologie d'apparition ainsi que les relations

qui s'y tissent. Nous avons analysé les échanges réalisés dans les ETC 1 et 2 (étapes 2 et 4, figure 2) pour identifier ce dont parlait les acteurs et référer si possible ces verbalisations aux catégories anticipées dans l'espace problème a priori (figure 1). Ce sont les objets de discours qui se construisent dans l'interaction sociale entre interlocuteurs qui sont étudiés. Dans les échanges, les protagonistes produisent des opérations de « schématisations » sur les objets de discours. Elles donnent à voir les évolutions de la signification que les acteurs apportent aux concepts qui sont mobilisés et les « réseaux de signification » qui se construisent entre les différents registres de l'espace problème. L'objectif est d'examiner comment avance la construction du savoir chez le PS mais aussi en quoi les vidéos soumises et les interventions des formatrices agissent sur ces avancées. La figure.3 résume ces étapes d'analyse.

FIGURE N°3

Les étapes de l'analyse des données de la recherche et les résultats

Etapes de l'analyse		Ce à quoi on arrive à la fin de cette étape
Repérage des éléments des différents registres de l'espace problèmes, dans les verbatim lors des ETC1 et 2	1	Codage des éléments de problématisation selon trois catégories : Nécessité, Données, Hypothèse/tentative et Codage selon leur moment d'apparition
Codage et Repérage de l'affinement/précision des éléments de problématisation au regard des argumentations	2	Codage des éléments selon : leur catégorie (N, H/T, D), leur domaine d'appartenance, leur ordre d'apparition et leur affinement
Identification des mises en relation dans l'espace de contraintes et correspondance avec les interventions et/ou les visionnages des extraits vidéos	3.1	Mise en chronologie des éléments de problématisation codés, avec les mises en relation, et les interventions/visionnages
	3.2	Construction d'un espace de contrainte, à postériori, avec tous les éléments repérés
	3.3	Représentation de l'espace de contrainte à postériori figurant uniquement les éléments mis en relation dans les trois registres (N, D, T/H)

Nous allons maintenant détailler ces étapes d'analyse en illustrant avec des extraits de la recherche.

Étape 1 : L'identification des éléments des différents registres de l'espace problème

Cette phase consiste, à étudier les verbatims pour y repérer des éléments qui renvoient aux trois re-

gistres de problématisation. Le but de cette étape est de regarder ce qui avance dans la construction du savoir professionnel mis en observation, en lien avec le processus de problématisation provoqué. A titre d'exemple, voici des extraits du tableau de repérage de ces éléments dans les interactions langagières des ETC.

TABLEAU N°1
Extraits du tableau de repérage des éléments dans les interactions langagières des ETC

PS1.12 (...). Donc c'est à ce moment-là que je décide d'intervenir par ce que j'identifie que les élèves rencontrent un problème (...)	Tentative : Etayer les élèves
PS1.59 (...). Donc euh... je pense que euh... il y aurait quelque chose à fournir de supplémentaire pour ces élèves qui sont en att... en attente pour les engager dans le, dans le processus d'apprentissage et les impliquer davantage (...)	Hypothèse d'action : Il faut donner des critères d'observation aux élèves pour les impliquer
PS1.12 (...). Donc ça c'est ma... ma régulation collective avec ces élèves, et lorsque je n'interviens plus, je... les élèves se remettent en place. Hum, j'observe Sérena qui se démarque de son, de son défenseur, donc euh... quelque part elle a compris un petit peu ma, ma régulation, puisqu'elle s'est démarquée. Egalement Zoé qui se met... qui se déplace d'une zone complètement, euf... pour se mettre au soleil. Et à partir de là ça a un petit peu débloqué la difficulté qu'ils avaient rencontrée	Donnée : Quand l'enseignant aide les élèves ils sont plus impliqués
PS1.16 (...). Et pour moi un élève impliqué, c'est un élève qui... qui a un but précis à atteindre, (...) Mais pour moi un élève impliqué dans l'activité d'apprentissage, c'est un élève qui a un but, (...)	Nécessité : Avoir un but pour agir

Étape 2 : Repérage de l'affinement/précision des éléments de problématisation et codage

Afin de construire une chronologie d'apparition des éléments et de suivre l'avancée du savoir, nous avons codé chaque élément en fonction : de sa catégorie (N : Nécessité, D : Donnée, H et T : Hypothèse et Tentatives), de son domaine d'appartenance dans l'espace problème a priori, de son ordre d'apparition dans le domaine et de son affinement (précision ou explicitation de l'élément du discours). L'affinement d'un élément est une précision apportée à l'élément qui peut l'enrichir ou le sous-diviser. Cela

nous permet de repérer des régularités, d'établir de nouvelles catégories de données, de nécessités et d'hypothèses pour repérer les évolutions de la prise en charge de l'implication des élèves. Mais aussi de constater les modifications d'interprétation et la validation de certains concepts, par le stagiaire. Nous n'entrerons pas, pour cet article, dans le détail du codage.

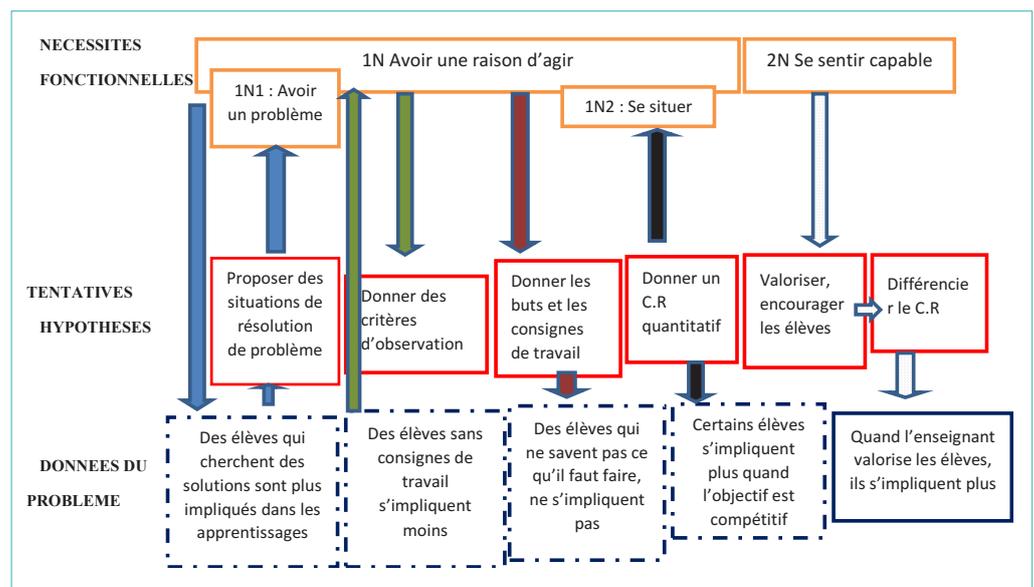
Étape 3 : L'identification des mises en relation entre les éléments de problématisation

Une fois les éléments repérés et codés nous avons recherché les mises en relation des éléments entre eux.

Car problématiser consiste à établir des liens entre les éléments pour reconstruire le problème. Ces étapes ont permis de suivre le devenir de chaque élément de problématisation au cours du scénario de formation, grâce à la construction d'une frise chronologique (3.1). La mise en chronologie a l'avantage de formaliser les dynamiques et les mouvements de reconstruction du problème, les mises en relation entre les différents éléments et la manière dont les vidéos et les interventions des formatrices impactent le processus. La frise chronologique obtenue montre qu'entre les deux ETC, le formé enrichit ses réflexions grâce à la confrontation à de nouvelles vidéos et leur analyse. L'étape 3, montre beaucoup de relations entre deux registres mais aussi des moments reliant Nécessité, Donnée et Tentative/hypothèse. Nous considérons que la problématisation est plus aboutie lorsque les trois registres sont mis en relation. C'est pourquoi nous avons cherché à reconstruire une schématisation d'un

espace de l'avancée du traitement du problème par le stagiaire. Cette représentation est reconstruite à la fin du scénario de formation après le deuxième ETC. Elle montre uniquement les mises en relation triples (Nécessité, Donnée et Tentative/hypothèse) précisées dans le point 3.3. Cet espace problème tient compte du cadre d'analyse a priori. Les flèches reliant les éléments représentent une certaine chronologie. La figure 4 présente ce résultat 3.3 de l'étape 3. Cette schématisation sert à représenter le processus d'une problématisation la plus aboutie possible suite au scénario de formation. Elle a l'avantage d'exposer les éléments les plus « solides » reconstruits par le stagiaire par rapport au problème d'implication des élèves. Ainsi proposer un scénario utilisant le principe des ETC provoque dans ce cas précis un processus de problématisation autour de l'implication des élèves dans un apprentissage.

FIGURE N°4
Espace de contraintes a posteriori figurant uniquement les éléments mis en relation dans les trois registres (étape 3.3)



L'activité de problématisation participe à l'élaboration d'un nouveau cadre interprétatif.

Cette nouvelle phase d'analyse sert à montrer les sujets de verbalisation repérés dans les différents registres de l'espace problème et les mises en relation constatées. Le sens des flèches indique une certaine chronologie dans les mises en relation. L'acronyme C.R signifie Critère de réussite. Le stagiaire à fait le lien entre la nécessité 1N « avoir une raison d'agir » et la donnée « des élèves qui cherchent des solutions sont plus impliqués ». Ensuite il formule une hypothèse « proposer des situations de résolution de problème » ce qui lui permet d'affiner 1N en construisant une « sous-nécessité » 1N1 « avoir un problème ». Dans la deuxième mise en relation, nous constatons que le PS part d'une donnée « des élèves sans consigne de travail s'impliquent moins » pour faire le lien avec 1N puis proposer une hypothèse « donner des critères d'observation ». Les encadrements des données sont différents pour signifier l'appartenance à un domaine. Les données encadrées en pointillée représentent des données liées à l'activité des élèves et celles en trait plein à l'activité de l'enseignant.

ANALYSE ET RÉSULTATS

La figure 4 (étape 3.3) montre à la fin du scénario de formation qu'il y a eu problématisation. En effet, des nécessités ont été examinées et mises en relation avec les données du problème. Des hypothèses et tentatives ont été explorées et des données construites. Dans ce cas précis, la lecture de l'activité des élèves a davantage permis de construire des données que d'examiner des nécessités. Aucune tentative et hypothèse identifiées par le stagiaire n'aborde les savoirs à faire construire aux élèves. En revanche, celles liées à l'intervention du professeur auprès des élèves sont importantes. Aucune donnée ne concerne des aspects relatifs à la transposition didactique. On peut dire que dans ce

scénario de formation, la part liée au savoir du travail didactique sur l'implication des élèves n'a pratiquement pas été abordée. Cela converge vers d'autres études réalisées sur la formation des enseignants débutants, montrant que les plus experts ont une très bonne maîtrise didactique tout en intervenant de façon pertinente auprès des élèves (Ouitre, 2011). Ce flou didactique peut aussi être lié aux vidéos alternatives exposées ou aux questionnements des formatrices. Il nous paraît indispensable de former les enseignants sur la didactique de la discipline et de coupler cet apport à de l'analyse de pratique. L'intérêt de cette étude permet d'identifier les observations en situation, faites par le professeur, qui lui apparaissent significatives (données du problème) et d'envisager des formes d'analyse de pratique ou d'entretiens post-séance dans lesquels, par des controverses on construira et s'interrogera sur différents problèmes professionnels. L'activité de problématisation participe à l'élaboration d'un nouveau cadre interprétatif qui favorise la construction de nouvelles données du problème, l'examen de nouvelles nécessités et la mise en relation de ses deux registres par l'exploration d'hypothèses et tentatives. Cette étude de cas montre que ce scénario de formation, destiné à faire problématiser un enseignant débutant, est de nature à contribuer à améliorer sa capacité à lire l'activité d'apprentissage des élèves par la mobilisation d'un nouveau cadre interprétatif. Le cadre interprétatif et les techniques professionnelles nouvelles s'enrichissent mutuellement dans une relation dialectique à même de produire du développement professionnel. Les temps de stage en classe favorisent la mise en œuvre des nouvelles hypothèses et tentatives ainsi que la mobilisation d'un cadre d'interprétation. Toute la difficulté est de faire le lien entre ces différents moments de formation pour qu'ils s'enrichissent. Les vidéos favorisent la construction de données et l'exploration des pos-

sibles, mais impactent peu l'examen des nécessités.

Cette étude montre quelques limites d'ordre pratique et méthodologique. La technique des ETC et le scénario de formation demande du temps. Il faut créer des vidéos alternatives dont le contenu bouscule les représentations des stagiaires. A cet égard, il pourrait être intéressant d'imaginer une banque de données de vidéos. Ce scénario de formation s'est réduit à deux séances d'EPS du professeur stagiaire, c'est un temps de formation insuffisant pour constater de réelles transformations dans les pratiques. Il n'a pas non plus été pensé en partenariat avec les formateurs Inspé.

Ces humbles résultats montrent néanmoins une contribution de cette démarche à des « bougés » dans la construction d'une technique professionnelle.

CONCLUSION

Nous venons d'examiner un dispositif de problématisation en formation, qui permet à un enseignant débutant d'améliorer sa capacité à lire l'activité d'apprentissage des élèves. Nous avons présenté un scénario de formation basé sur l'alternance de mise en pratique et de débriefing post visite. Ce dispositif exploite les entretiens techniques controversés comme des aides à la problématisation et l'ambition de faire évoluer les cadres interprétatifs de l'enseignant, sur la lecture de l'activité d'apprentissage des élèves. La mise en observation des échanges entre le professeur stagiaire et les formatrices a permis d'identifier des indices et des nécessités nouvelles pour l'intervention professorale. Nous constatons une évolution des éléments significatifs prélevés par l'enseignant stagiaire, dans la situation, pour lire l'activité d'apprentissage des élèves. Une confirmation de la pertinence de certains procédés d'enseignement et l'évaluation de leur impact d'un point de vue didactique. Le tout

participe à la construction d'un cadre d'analyse plus pertinent, pour lire l'activité d'apprentissage des élèves. Le scénario, bien que limité dans le temps et concernant une formation individuelle, montre l'intérêt des analyses de pratique, à base de vidéos inductrices d'argumentation et de controverses. Néanmoins des limites apparaissent dans ce scénario de formation. L'utilisation des ETC est chronophage avant et pendant les observations et les entretiens post-séance. Les discussions qui suivent les séances d'observation gagneraient à être accompagnées par des tuteurs établissement et Inspé. Des ajustements sont possibles. D'une part, réserver les temps de controverses au travail de groupe d'analyse de pratique, au centre de formation. D'autre part, imaginer une autre place à l'entretien post-séance et un format plus court. Concernant un prolongement de recherche, nous voyons la possibilité d'étudier le développement professionnel de plusieurs stagiaires sur une année complète de formation. Avec des temps d'observation dans les modules de formation à l'Inspé, comme l'analyse de l'activité. Des observations en stage et des temps d'entretien post séance avec le conseiller pédagogique et les formateurs Inspé. Cette étude de type « recherche-action », engagerait les différents acteurs dans une collaboration sur les objectifs, les axes de transformation visés chez les stagiaires et la construction de scénario de formation ■

BIBLIOGRAPHIE

- Alain, J. (2014). Observation de pratique des professeurs stagiaires. Quelles évolutions des savoirs professionnels ? *Recherches en Éducation*, 19, 96-106.
- Amade-Escot, C. (1995). Observer les situations didactiques : de la recherche à la formation. *Dossier EPS*, 27.
- Bacconet, S. (2012). Le développement des compétences professionnelles en formation des maîtres : études comparatives et longitudinales de deux maîtres stagiaires. *Revue Travail et Apprentissage*, 9.
- Balolev, K & Tominska, E (2012). Opportunité de construction de savoirs professionnels dans les entretiens de stage. *Revue Travail et Apprentissage*, 9.
- Butlen, D., Masselot, P & Pezard, M. (2003). De l'analyse de pratiques effectives de professeurs d'école débutants nommés en ZEP / REP à des stratégies de formation, *Recherche et Formation*, 44, 45-61.
- Durand, M. (1996). *L'enseignement en milieu scolaire*. - Paris : PUF
- Fabre, M (2015). *Eduquer pour un monde problématique*. Paris : PUF
- Fabre, M. & Musquer, A. (2011). Qu'est-ce que conseiller veut-dire ? L'entretien conseil comment problématiser après-coup. In Robin, J.Y & Vinatier, I (dir) *Conseiller et accompagner*. Paris : L'Harmatan
- Julien, F (2011). *Philosophie du vivre*. Paris : Gallimard.
- Le Bas, A. (2002). Spécificité de la didactique en maternelle et problème de formation. *Revue contrepied*, 11, 17-19.
- Le Bas, A. (2005). Didactique professionnelle et formation des enseignants. *Recherche et Formation*, 48, 47-60.
- Lebouvier, B (2015). Expérience et problématisation en EPS, une étude de cas en course de relais. *Carrefours de l'éducation*, 40, 31-49.
- Lebouvier, B., Ouitre, F. & Briaud, P. (2016). Aider les enseignants débutants à problématiser la conception de situations d'enseignement-apprentissage. *Recherche en éducation*, H.S 9, 85-99.
- Ouitre, F. (2011). Développement professionnel et paliers de professionnalité ; le cas de la formation des professeurs stagiaires en Éducation Physique et Sportive. *Recherche en Éducation*, 11, 151-163.
- Pastre, P. (2011). *La didactique professionnelle : anthropologie du développement chez les adultes*. Paris : PUF.
- Prevel, S (2016, Mars). *Controverse et problématisation technique en entretien de formation*. Communication présentée au 4e colloque international de l'ARCD, Toulouse (France).

Prevel, S. (2015, Juin). *Mise en langage des élèves et jeux collectifs à l'école : L'entretien professionnel comme levier de formation*. Journée d'étude : activité de l'enseignant débutant et activité pour débiter. Nantes.

Prevel, S. (2017) *Techniques de mise en langage et sports collectifs à l'école maternelle : parcours d'enseignantes au cours d'un processus de formation* (Thèse de doctorat, Université de Nantes). Repéré à : <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=c6c25a3f-17cb-4d92-bd87-f9b717e7f1c1>

Le comité de lecture scientifique et professionnel

Tous les formateurs et universitaires intervenants dans les différents masters MEEF de l'Inspé de l'Académie de Nantes sont membres du comité de lecture scientifique et professionnel. D'autres collègues extérieurs à l'Inspé ont accepté de participer à ce comité de lecture.

BARROCA Marco - Département des Sciences de l'Éducation, Université du Québec en Outaouais, Gatineau.

BOUCHAIR Bouba - Ecole normale supérieure des Lettres et Sciences humaines de Constantine (LANADIF) Algeria

BOULC'H Laëtitia - Département des Sciences de l'Éducation - Université Paris V - EDA

BRAU-ANTHONY Stéphane - Inspé Académie de Reims - Université de Reims - CEREP

BRIÈRE Fabienne - Inspé - Académie de Marseille

BULF Caroline - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - LACES

BUZNICK Pablo - Inspé Académie de Caen - Université de Caen - CERSE

CARETTE Marie-Aude - Equipe de Circonscription Angers-Nord-Loire 49 - Académie de Nantes

CARIOU Didier - Inspé Académie de Bretagne - Université de Rennes - CREAD

CHAMPAGNE Martine - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - Lab-E3D

DUTERCQ Yves - Département des Sciences de l'éducation Nantes - Université de Nantes - CREN

FABRE Michel - Université de Nantes - CREN

FERRIERE Séverine - Inspé Académie de Nouvelle-Calédonie - Université de Nouméa - LIRE

GALLUZEAU-DAFFLON Rosine - Université de Nantes - CREN

GAUX Christine - Département de Psychologie - Université d'Angers - LPPL

GEORGET Jean-Philippe - Didactique des mathématiques, Inspé de l'Académie de Caen

GROMY Olivier - Inspection départementale de l'éducation nationale - Adjoint au DASEN DSDEN 49 - Académie de Nantes

GROSSTÉPHAN Vincent - Inspé Académie de Reims - Université de Reims - CEREP

JAUBERT Martine - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - Lab-E3D

JOHANET Bertrand - Lycée La Colinière - CREN

JOURDET Sarah - RASED Ponts-de-Cé Sud Loire Vignoble - Académie de Nantes

JUNG Véronique - Equipe ASH DSDEN 49 - Académie de Nantes

LACE Marie-Brogden - Directrice département formation des enseignants - Université de Laurentienne - Canada

LALAGÛE-DULAC Sylvie - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - Lab-E3D

LENOIR Pascal - Université d'Angers - 3L.AM

LE ROYER Laurence - Didactique- Inspé de l'Académie de Caen

LEZIART Yvon - UFR STAPS Rennes - Université Rennes 2 - CREAD

LHOSTE Yann - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - LACES

MAGALHAES Gloria - Littérature Française - Université de Brasilia

MAGENDIE Elisabeth - Inspé Académie d'Aquitaine - Université de Bordeaux - LACES

MALEYROT Eric - Directeur d'école - CREN

MARQUER Sylvie - CARDIE - Rectorat Académie de Nantes

ORANGE Christian - Université Libre de Bruxelles - CREN

ORANGE Denise - Département des Sciences de l'éducation - Université de Lille 3 - Théodile CIREL

OTTOGALLI-MAZZACAVALLO Cécile - UFR STAPS - Université de Lyon1 - CRIS

QUITRE Florian - Inspé Académie de Caen - Université de Caen - CERSE

PEREZ-ROUX Thérèse - Université de Montpellier - LIRDEF

PERRIER Patricia - Inspection départementale de l'éducation nationale - Béziers Centre DSDEN 34 - Académie de Montpellier

PERRIN Véronique - Equipe de Circonscription Durtal-Les trois rivières 49 - Académie de Nantes

PULIDO Loïc - Département des Sciences de l'Éducation - Université du Québec à Chicoutimi - CREN, CRIRES

RENIER-AMY Laurence - Inspection départementale de l'éducation nationale - Equipe ASH DSDEN 44 - Académie de Nantes

ROGER Anne - UFR STAPS - Université de Lyon1 - CRIS

TOLAN John - Université de Nantes - Co-Directeur de l'IPRA - CRHIA

TUDAL Gilles - Inspection départementale de l'éducation nationale - Mission maternelle DSDEN 44 Académie de Nantes

VEJUX Marine - Equipe départementale DSDEN 49 - CREN

VERSCHEURE Ingrid - STAPS- Université de Toulouse

WEIL-BARAI Annick - Université d'Angers - LPPL

ressources

Pour la formation, l'École et les apprentissages scolaires

Inspé Académie de Nantes
23 rue du Recteur-Schmitt
BP 92235
44322 Nantes Cedex 3
02 53 59 23 00
www.inspe.univ-nantes.fr