



HAL
open science

Les interactions langagières entre les élèves en construction du nombre en petite section

Christelle Huignard

► **To cite this version:**

Christelle Huignard. Les interactions langagières entre les élèves en construction du nombre en petite section. Education. 2018. dumas-02553736

HAL Id: dumas-02553736

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02553736>

Submitted on 24 Apr 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



Master MEEF

« Métiers de l'Enseignement, de l'Éducation et de la Formation »

Mention premier degré

Mémoire

Parcours: M2

**Les interactions langagières entre les élèves en
construction du nombre en petite section.**

Mémoire présenté en vue de l'obtention du grade de master

**soutenu par
Christelle Huignard
le 15/05/2018**

en présence de la commission de soutenance composée de :

Catherine Dessoulles, directrice de mémoire
Catherine Barthomeuf, membre de la commission

Remerciements

Je tiens à remercier Madame Dessoulles, ma directrice de mémoire, pour son aide, ses conseils et son regard bienveillant.

Je remercie également toute l'équipe de recherche, en particulier Madame Trassart pour son aide et ses conseils ainsi que Madame Abherve-Gueguen et Monsieur Devaujany.

Je remercie Madame Delon, ma PEMF tutrice, pour son soutien et ses précieux conseils tout au long de l'année.

Je remercie tous mes formateurs de l'ESPE du Mans pour leurs enseignements, leurs conseils et leur soutien durant cette année et plus particulièrement Monsieur Hubert, notre formateur référent.

Je souhaite aussi remercier tous les élèves de la classe de toute petite section-petite section de l'école Pauline Kergomard pour leur participation à l'expérimentation et pour leur collaboration.

Enfin, je tiens à remercier toutes les personnes qui de près ou de loin ont contribué à l'établissement de ce mémoire et qui ont nourri ma réflexion durant toute cette année.

Sommaire

Introduction	5
1 Les apports théoriques.....	6
1.1 La construction du cardinal d'une collection en petite section	6
1.1.1 Les enjeux.....	7
1.1.2 Les programmes.....	7
1.1.3 Les difficultés.....	8
1.1.4 Le dénombrement	9
1.2 Le langage en petite section	10
1.2.1 Le langage oral.....	11
1.2.2 Les interactions langagières.....	12
1.2.3 L'apprentissage des interactions langagières.....	13
1.3 Les interactions langagières en construction du nombre	14
1.4 Le cadre de la problématisation.....	14
2 Recueil de données.....	17
2.1 Le protocole	18
2.1.1 La séance 1	18
2.1.2 La séance 2.....	18
2.1.3 La séance 3.....	21
3 Analyse des données.....	21
3.1 Analyse de la séance 1	21
3.2 Analyse de la séance 2 du groupe 1	22
3.2.1 Les différentes phases du débat explicatif.....	22
3.2.2 Les interactions langagières.....	22
3.2.3 Le visionnage de l'enregistrement.....	23
3.2.4 L'avancement du débat	23
3.2.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant	23
3.2.6 Les erreurs	24
3.2.7 Les liens avec l'hypothèse une.....	24
3.2.8 Les liens avec l'hypothèse deux.....	25
3.2.9 Les liens avec l'hypothèse trois.....	25
3.3 Analyse de la séance 2 du groupe 2.....	26

3.3.1	Les différentes phases du débat explicatif.....	26
3.3.2	Les interactions langagières.....	27
3.3.3	Le visionnage de l'enregistrement.....	28
3.3.4	L'avancement du débat.....	28
3.3.5	Les interventions des élèves et de l'enseignant.....	28
3.3.6	Les erreurs.....	29
3.3.7	Les liens avec l'hypothèse une.....	29
3.3.8	Les liens avec l'hypothèse deux.....	29
3.3.9	Les liens avec l'hypothèse trois.....	30
3.4	Analyse de la séance 2 du groupe 2, la deuxième fois.....	30
3.4.1	Les différentes phases du débat explicatif.....	30
3.4.2	Les interactions langagières.....	33
3.4.3	Le visionnage de l'enregistrement.....	33
3.4.4	L'avancement du débat.....	33
3.4.5	Les interventions des élèves et de l'enseignant.....	34
3.4.6	Les erreurs.....	35
3.4.7	Les liens avec l'hypothèse une.....	35
3.4.8	Les liens avec l'hypothèse deux.....	35
3.4.9	Les liens avec l'hypothèse trois.....	36
3.4.10	Comparaison avec les précédents résultats du groupe 2.....	36
3.5	Analyse de la séance 2 du groupe 3.....	37
3.5.1	Les différentes phases du débat explicatif.....	37
3.5.2	Les interactions langagières.....	39
3.5.3	Le visionnage de l'enregistrement.....	39
3.5.4	L'avancement du débat.....	40
3.5.5	Les interventions des élèves et de l'enseignant.....	41
3.5.6	Les erreurs.....	41
3.5.7	Les liens avec l'hypothèse une.....	41
3.5.8	Les liens avec l'hypothèse deux.....	42
3.5.9	Les liens avec l'hypothèse trois.....	42
3.6	Analyse de la séance 2 du groupe 3, la deuxième fois.....	42
3.6.1	Les différentes phases du débat explicatif.....	42
3.6.2	Les interactions langagières.....	43

3.6.3	Le visionnage de l'enregistrement	43
3.6.4	L'avancement du débat	43
3.6.5	Les interventions des élèves et de l'enseignant	44
3.6.6	Les liens avec l'hypothèse une.....	44
3.6.7	Les liens avec l'hypothèse deux.....	44
3.6.8	Les liens avec l'hypothèse trois.....	45
3.7	Analyse des résultats des différents groupes	45
3.7.1	Les différentes propositions.....	45
3.7.2	L'influence de la composition des groupes.....	47
3.7.3	Les perturbations.....	48
3.7.4	Les séances dédoublées.....	49
3.7.5	Le rôle de l'enseignant	49
3.7.6	Les interventions des élèves	50
3.7.7	Les liens avec les différentes hypothèses	51
3.8	Analyse de la séance 3.....	53
4	Conclusion.....	55
	Bibliographie et sitographie.....	57
5	ANNEXES.....	58
5.1	Plan de séquence	58
5.2	Le code des transcriptions	59
5.3	Transcription de la séance 2 du groupe 1	59
5.4	Analyse de la transcription du groupe 1.....	60
5.5	Transcription de la séance 2 du groupe 2.....	63
5.6	Analyse de la transcription du groupe 2.....	65
5.7	Transcription de la séance 2 du groupe 2, la deuxième fois.....	71
5.8	Analyse de la transcription du groupe 2, la deuxième fois.....	74
5.9	Transcription de la séance 2 du groupe 3.....	82
5.10	Analyse de la transcription du groupe 3.....	85
5.11	Transcription de la séance 2 du groupe 3, la deuxième fois.....	92
5.12	Analyse de la transcription du groupe 3, la deuxième fois.....	94
5.13	Espace des contraintes	98
4^{ème}	de couverture.....	99

Introduction

Aujourd'hui, la maternelle est au cœur des préoccupations des dirigeants de l'Education Nationale avec la volonté d'abaisser l'âge de l'instruction obligatoire à trois ans et non plus à six ans. La maternelle occupe une place primordiale dans les apprentissages des élèves et est une étape essentielle dans la réussite de tous. Les tous premiers apprentissages réalisés dès la petite section vont jouer un rôle très important pour la suite de leur scolarité. Les élèves décrocheurs au collège arrivent en CP avec des difficultés dans les savoirs fondamentaux.

Les élèves arrivent en petite section avec un bagage de compétence différent lié à la famille et à leur maturité. Ils arrivent aussi avec un bagage langagier très différent. L'accent, mis sur le langage oral en maternelle, va permettre d'essayer de gommer au maximum les inégalités entre les élèves. Tout ce qui est fait en maternelle est lié au langage.

Les premières approches du nombre et les premières notions sur la construction du nombre en petite section sont très importantes et ont des conséquences sur la scolarité future des élèves. L'accès et la compréhension des trois premiers nombres à la fin de la première année de maternelle est primordiale pour permettre une réussite de tous.

Notre choix de recherche s'est alors porté sur l'étude des interactions langagières dans un atelier de construction du nombre lors d'un débat de type débat explicatif afin d'étudier ce que les élèves mettent en jeu pour construire la notion de cardinal.

La recherche a été réalisée dans une classe de double niveau toute petite section - petite section dans l'école maternelle d'application Pauline Kergomard située au Mans. Cette classe est composée de vingt-six élèves qui ont un niveau hétérogène aussi bien en langage oral qu'en construction du nombre.

Ce mémoire va donc tenter de répondre à la problématique suivante : **en quoi les interactions langagières entre les élèves favorisent-elles la construction du cardinal d'une collection de trois objets en petite section ?**

A la suite de cette problématique, nous faisons les trois hypothèses suivantes :

- Hypothèse 1 : Les interactions langagières entre les élèves vont leur permettre de prendre conscience de ce que l'on cherche à construire.
- Hypothèse 2 : C'est par les interactions langagières c'est-à-dire la mise en mot de « deux et encore un cela fait trois » que cela facilitera la construction du nombre trois.

- Hypothèse 3 : Les interactions langagières entre les élèves permettront de faire bouger leur égocentrisme pour avoir des explications qui ne seront plus centrées sur eux-mêmes leur permettant alors de s'ouvrir vers un autre registre.

Dans une première partie, cet écrit rendra compte des apports théoriques qui ont nourri notre réflexion. Dans une seconde partie, nous exposerons le protocole utilisé pour le recueil de données. Enfin dans une ultime partie, nous présenterons les résultats et leur analyse.

1 Les apports théoriques

1.1 La construction du cardinal d'une collection en petite section

Les nombres peuvent être employés de différentes manières et avoir divers aspects. « Le schéma suivant tente de faire apparaître ces différents emplois : » (Boule, 1989, p 4)

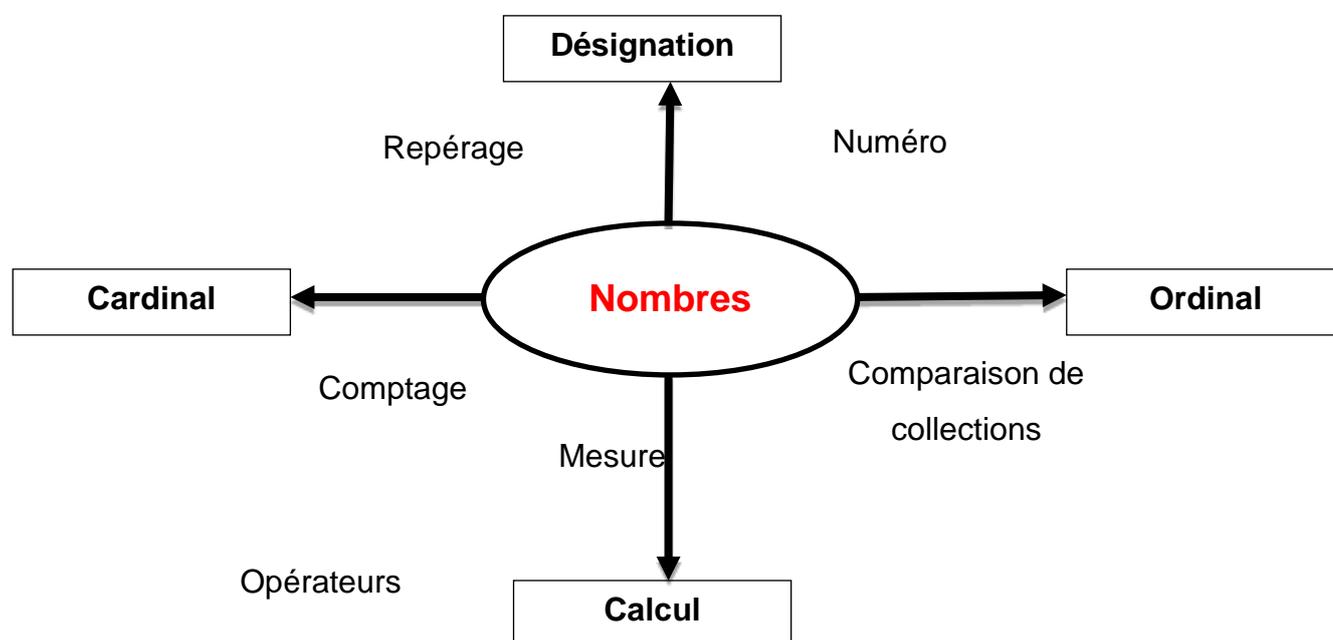


Figure 1 : Schéma montrant les différents emplois des nombres.

(Boule, 1989, p 5)

Nous allons axer notre étude sur le cardinal d'une collection c'est-à-dire le nombre d'éléments que contient une collection.

1.1.1 Les enjeux

La première rencontre avec les nombres, en petite section, est importante pour la suite de la scolarité des élèves puisqu'elle pourra les aider comme les mettre en difficulté même si tout ne se joue pas sur cette première rencontre. Elle aura de l'importance surtout avec des élèves qui seront plus fragiles au niveau scolaire. En réalité, les élèves ont eu, avant d'entrer en petite section, diverses occasions de rencontrer les nombres. Seulement ces nombres isolés (le numéro de la chaîne de télévision ou le numéro de l'appartement ou la date) n'aident pas à leur compréhension. En effet, ces numéros sont issus de la suite de comptine numérique mais celle-ci n'est pas forcément perceptible pour les élèves de cet âge.

L'incompréhension du dénombrement d'objets peut avoir comme conséquence, plusieurs années suivantes, des difficultés de calcul allant même jusqu'à l'échec en mathématiques.

C'est en petite section que les élèves vont construire la signification des trois premiers nombres.

Les mots-nombres ont deux significations différentes : soit ils évoquent le numéro soit ce sont les noms des nombres. Le numéro « sert à repérer » (Baruk, 2003, p 47) c'est-à-dire situer quelque chose par rapport à autre chose ou à désigner quelque chose. Alors que le nombre « permet de se représenter une quantité » (Baruk, 2003, p 47).

1.1.2 Les programmes

L'enjeu de la petite section, pour les élèves, est la connaissance et la compréhension des trois premiers nombres. Les activités doivent être nombreuses, répétées et utilisées dans divers contextes pour stabiliser les connaissances. Les quantités doivent être décomposées et recomposées : « La maîtrise de la décomposition des nombres est une condition nécessaire à la construction du nombre. » (BOEN n°2, 26 mars 2015, p 14)

Les programmes de 2015, actuellement en vigueur, ont été influencés par les recherches de Rémi Brissiaud. Ils évoquent l'utilisation des décompositions, du dénombrement, des configurations culturellement connues telles que les constellations du dé ou des dominos, des configurations de doigt et de la correspondance terme à terme avec une collection-témoin. Ils indiquent également que la connaissance du début de la comptine numérique est un apprentissage de la maternelle mais ne constitue pas une fin en soi et ne permet pas une compréhension du nombre. Ils introduisent la notion de quantité qui doit

être comprise des élèves. Ils doivent comprendre que la quantité d'une collection est indépendante des caractéristiques des objets et qu'elle permet de dénombrer cette collection. Le nombre ainsi trouvé est un moyen de se souvenir de la quantité.

1.1.3 Les difficultés

Il est difficile pour les élèves de comprendre ce que représente un nombre.

La connaissance de la comptine numérique ne permet pas de dire que les élèves ont compris ce que signifie chaque nombre. En effet, comme l'explique Rémi Brissiaud dans son ouvrage *Premier pas vers les maths Les chemins de la réussite à l'école maternelle*, la comptine numérique n'est qu'une « suite sonore » (p 7) où les mots ne sont même pas isolés et n'ayant pas vraiment de sens. Les élèves récitent la comptine numérique comme ils réciteraient l'alphabet ou toute autre suite. D'ailleurs lorsqu'ils ne connaissent pas la suite ils énoncent des mots-nombres, qu'ils ont pu entendre, dans un ordre arbitraire qui ne correspond pas à l'ordre réel. La connaissance de la comptine numérique peut donc être un frein à l'apprentissage de la notion de cardinal.

Lorsque le comptage est enseigné dès le début de la scolarité, il amène plus à donner un nom à chaque objet plutôt qu'à dénombrer. En effet, comme l'explique Rémi Brissiaud, lors du comptage, nous énonçons un mot à chaque objet pointé or les autres contextes qui nous amènent à faire un pointage en énonçant un mot permettent de donner le nom de l'objet. Donc le dernier mot énoncé correspond à l'objet pointé et non à l'ensemble des objets présents tandis que dans un contexte de comptage le dernier mot-nombre énoncé correspond à la totalité de la collection. A la maternelle, comme les élèves manquent de vocabulaire, l'enseignant associe un mot avec l'objet en question ou son image ou sa représentation. Si le professeur commence par le comptage les élèves pensent alors que tel cube s'appelle un, puis l'autre deux et le dernier trois. L'élève pourra même donner l'impression qu'il sait compter car il donnera le dernier mot-nombre énoncé sans pour autant avoir compris la notion de cardinal.

L'activité de comptage induit une association de divers principes indispensables pour la réussite de ce dernier. Ils doivent être enseignés aux élèves et compris par ces derniers. Ils doivent coordonner ces différents principes.

Selon [R. Gelman et C.R. Gallister], l'activité de comptage serait gouvernée par cinq "principes" implicites.

1. Le principe d'ordre stable : la suite des étiquettes verbales est une liste fixe.

2. Le principe de correspondance terme à terme : à chaque objet pointé, on fait correspondre un mot de la liste.

3. Le principe cardinal : le dernier mot de la suite utilisé désigne le cardinal de l'ensemble (test d'arrêt).

4. Le principe d'ordre indifférent : le trajet choisi pour parcourir toute la collection est indifférent.

5. Le principe d'abstraction : l'hétérogénéité des éléments est sans rapport avec leur dénombrement. (Boule, 1989, p 12-13)

1.1.4 Le dénombrement

Le dénombrement est une procédure qui permet de trouver le nombre recherché. Selon Rémi Brissiaud trois conditions sont nécessaires à la réussite du dénombrement : il faut :

a) **Créer mentalement les unités numériques**, c'est-à-dire considérer comme « uns » des entités qui n'apparaissent pas nécessairement comme identiques d'un point de vue perceptif. [...]

b) Prendre en compte toutes ces unités, sans répétition ni oubli d'unités : cela s'appelle **énumérer** les unités. [...]

c) **Totaliser** ces unités numériques, c'est-à-dire exprimer d'une façon ou d'une autre, combien il y en a en tout. (Brissiaud, 2007, p 22)

Ces conditions doivent être connues des élèves et enseignées de manière explicite. Elles nécessitent une répétition et des entraînements pour qu'elles deviennent presque des automatismes.

- Le comptage

Il s'agit de pointer un objet et de prononcer un mot-nombre en même temps. Ce mot-nombre est différent d'un objet à l'autre ce qui ne permet pas de comprendre que chacun de ces objets représente une unité. Enfin, lors du dernier pointage de l'objet comme pour tous les autres objets précédents, il s'agit de prononcer un mot-nombre ce qui ne permet pas de comprendre que ce dernier correspond à la totalité de la collection, un seul objet étant pointé. Le comptage n'aide donc pas à la compréhension de la notion de cardinalité. Les programmes de 2015 rappellent d'ailleurs que :

Les activités de dénombrement doivent éviter le comptage-numérotage et faire apparaître, lors de l'énumération de la collection, que chacun des noms de nombres désigne la quantité qui vient d'être formée (l'enfant doit comprendre que montrer trois doigts, ce n'est pas la même chose que

montrer le troisième doigt de la main). (Programme de l'école maternelle, 2015, p 14-15)

- Les décompositions

Les décompositions sont un moyen « d'éviter [l']usage [des nombres] en tant que numéros. » (Brissiaud, 2007, p 14) et permettent « d'éviter que les jeunes enfants aient, dans le même contexte, à coordonner les deux significations des mots-nombres : numéros et noms de nombres. » (Brissiaud, 2007, p 14)

La décomposition des nombres permet de dire que trois c'est un, un et encore un via l'itération de l'unité ou deux et encore un ou un et encore deux. La connaissance des décompositions seraient un moyen d'accéder à la compréhension des nombres.

L'usage de collections-témoins permet de décomposer les nombres. En effet, c'est un moyen de représenter les collections en ajoutant une unité par une unité. Les collections-témoins donnent la possibilité de faire une correspondance terme à terme avec la collection à dénombrer.

Les doigts sont un exemple de collections-témoins. Au début, ce peut être difficile pour les élèves de comprendre que chaque doigt représente une unité puisqu'ils ne font pas la même taille en particulier le pouce. Cependant, il y a une certaine habitude de montrer les nombres avec les doigts. Ces derniers permettent de lever chaque doigt en ajoutant une unité. Par exemple, pour représenter le nombre trois, l'enseignant peut lever l'index en disant « un » puis lever le majeur et dire « et encore un » et enfin lever l'annulaire en disant « et encore un ce qui fait trois » en entourant les trois doigts. Pour que les configurations de doigts soient des collections-témoins, il faut varier les doigts que l'on utilise et montrer le chiffre deux avec le pouce et l'index puis la fois d'après l'index et le majeur afin que ce ne soit pas l'image de certains doigts qu'ils impriment pour représenter le nombre. Il faut également décrire verbalement la manière dont nous avons construit la collection-témoin.

1.2 Le langage en petite section

Afin de définir le langage, nous reprenons la définition d'Emile Benveniste, elle-même reprise par Mireille Brigaudiot :

*Le **langage** représente la forme la plus haute d'une faculté qui est inhérente à la condition humaine, la faculté de **symboliser**. Entendons par là très largement la faculté **de représenter le réel par un « signe » et de comprendre le « signe » comme représentant le réel, donc d'établir un***

1.2.1 Le langage oral

Comme le rappelle les programmes de 2015 ainsi que le site eduscol, l'un des objectifs majeurs de l'école maternelle est « l'acquisition par tous les élèves d'un langage oral riche, organisé et compréhensible par l'autre. » (eduscol). Plusieurs raisons peuvent expliquer cet accent mis sur le langage oral. Tout d'abord, les recherches scientifiques ont montré que le langage oral est l'une des principales sources d'inégalité scolaire entre les élèves. En effet, ils arrivent en petite section de maternelle avec un bagage langagier qui diffère parfois de manière très importante d'un élève à un autre, les élèves n'étant pas sollicités de la même manière d'une famille à une autre. Il s'agit donc, pour l'école maternelle, de gommer au maximum ces inégalités langagières pour mettre en place les bases de la réussite scolaire pour tous les élèves et prévenir l'échec scolaire. De plus, c'est entre autre et principalement par le langage oral que se fait la communication avec d'autres personnes. Or, pour que l'interlocuteur comprenne le message du locuteur il faut connaître les codes qui régissent ce langage. Le langage est aussi un moyen d'acquisition de nombreuses compétences dans d'autres domaines d'apprentissage. En effet, il est un vecteur de communication permettant de se questionner, de débattre, de réfléchir à plusieurs, de dire son accord ou son désaccord et de trouver des solutions et des réponses à une situation problème. Le langage est également un moyen de permettre à l'enfant de se développer, grandir, s'affirmer, comprendre ses ressentis et s'ouvrir au monde qui l'entoure.

Le langage possède plusieurs dimensions : psychologique, sociale et cognitive. Il est un moyen de formation et de compréhension des concepts en donnant la possibilité de nommer, de caractériser, de catégoriser des objets et de donner du sens. Il permet également une verbalisation de ses pensées, ses représentations et ses réflexions. Il est aussi un support de médiation avec un pair ou un adulte.

A l'école, le langage correspond à diverses activités : des activités de réception et de compréhension où les élèves écoutent, lisent et comprennent mais aussi des activités de production où les élèves parlent et écrivent. Il peut être un objet d'apprentissage ou un moyen d'apprentissage en fonction des séances, des apprentissages et compétences visés et des objectifs que l'on veut atteindre.

1.2.2 Les interactions langagières

- Leurs rôles

Les interactions langagières vont avoir un rôle différent en fonction des moments d'expression et de leur but.

Il existe plusieurs manières d'interagir, au sein de ce que l'on pourrait appeler une communauté scientifique dans une classe, si l'on considère la classe comme une communauté discursive. Ainsi, l'une des possibilités s'offrant à la classe serait le dialogue où « les partenaires sont théoriquement coopératifs » (Jaubert, 2007, p 110) et ont pour objectif de « parvenir à élaborer conjointement une connaissance » (Jaubert, 2007, p 110). C'est donc par les interactions langagières que les élèves vont co-construire un savoir. Cependant, parfois certains élèves évitent les conflits et se disent en accord avec ce qui peut être proposé.

Mais certains élèves, notamment dans les premiers temps de l'apprentissage, peuvent mettre en place des stratégies d'évitement du dialogue au bénéfice de la recherche de compromis. (Jaubert, 2007, p 111)

De plus, les élèves doivent accepter que les pairs aient un point de vue, des pensées et une réflexion qui puissent être différents des leurs. Ce sont les divergences entre les élèves qui vont permettre de provoquer un conflit socio-cognitif qui amènera une co-construction des connaissances.

- La place de l'enseignant

En fonction de ce que renvoie l'enseignant aux élèves, il leur donnera envie de parler, d'entrer en communication, d'écouter les renvois de l'adulte ou non. Le professeur des écoles doit mettre en confiance l'élève. Le climat de classe va beaucoup jouer sur le langage des élèves et les interactions. En effet, comme le dit Mireille Brigaudiot : « Une classe est une famille où on est bien ensemble et dans laquelle chacun se mobilise dans des apprentissages qui concernent tout le monde. » (Brigaudiot, 2015, p 40). Il a la nécessité d'avoir de l'équité entre les élèves, mais aussi de l'empathie, de la vitalité et de la bienveillance.

Le regard que portera l'enseignant sur les paroles de l'élève est aussi important. En effet, dans le discours d'un élève, le maître va nécessairement faire des interprétations. Si nous reprenons ce que dit Mireille Brigaudiot : « Dans ce travail, **interpréter c'est évaluer**

positivement une activité cognitive, c'est déceler en quoi un enfant montre où il en est par rapport aux objectifs visés à l'école. » (Brigaudiot, 2015, p 43). Il est important de valoriser ce que fait et dit l'enfant, de l'encourager dans sa démarche et ses essais.

L'enseignant est également le garant de la réussite de tous les élèves. Bien que cette réussite puisse ne pas être la même pour tous, le maître ne doit laisser de côté aucun élève et doit permettre à tous d'avancer. Pour ceux qui ont le plus besoin, il doit leur donner une plus grande attention.

- L'étayage de l'enseignant

L'enseignant va jouer un rôle important lors des interactions langagières. En effet, il va intervenir dans l'apprentissage des élèves par l'étayage qu'il va proposer. Cet étayage va permettre les d'aider dans leurs apprentissages. Jérôme Bruner a défini six fonctions de l'étayage :

- L'enrôlement qui consiste à susciter l'intérêt des élèves pour la tâche qui va être proposée.
- La réduction des degrés de liberté consistant à prendre en charge, dans un premier temps, ce qui induit une surcharge cognitive pour permettre à l'élève d'avancer.
- Le maintien de l'orientation qui réside dans le rappel des consignes et des objectifs pour les conserver tout au long de la tâche.
- La signalisation des caractéristiques dominantes résidant dans la monstration de ce qui est pertinent dans la tâche.
- Le contrôle de la frustration qui consiste à faire en sorte que les difficultés et les erreurs des élèves ne les démotivent pas.
- La démonstration ou présentation des modèles de solution qui réside dans la démonstration d'étapes, de gestes, de solutions attendus pour servir de modèle aux élèves.

1.2.3 L'apprentissage des interactions langagières

L'enfant dès la naissance apprend à interagir avec les autres via divers moyens qu'il a, à sa disposition, pour se faire comprendre : cris, pleurs, sourires, mimiques.

A l'école, les interactions langagières sont le moyen pour les élèves d'entrer pleinement dans le groupe classe et d'y avoir sa place et un rôle. C'est une manière de

devenir élève dans une collectivité qu'est la classe puis l'école. Ces interactions permettent de communiquer ses pensées et ressentis aux adultes de l'école mais aussi à ses pairs pour se faire connaître, comprendre des autres, se rassurer et se sentir en sécurité.

1.3 Les interactions langagières en construction du nombre

Les interactions langagières vont être en jeu dans une séance sur la construction du nombre. Tout d'abord pour reprendre Mireille Brigaudiot :

Pour qu'un enfant construise un concept ou s'approprie une notion, trois éléments sont en jeu :

- 1. il faut que l'enfant sache déjà quelque chose en rapport avec les nouvelles données parce qu'il va ramener le nouveau au connu (au « déjà là ») pour pouvoir le traiter.*
- 2. avant, pendant, et/ou juste après ce traitement, un adulte va lui donner, verbalement et/ou en action, des éléments pour l'aider dans ce processus intellectuel (étayage)*
- 3. ces aides sont d'ordre cognitif (verbalisation des connaissances « déjà là » et verbalisation des connaissances « pas encore là ») et d'ordre métacognitif (verbalisation de ce que l'enfant doit faire lui-même pour apprendre). (Brigaudiot, 2015, p 31)*

Qu'importe le domaine d'apprentissage où la notion est en jeu, les interactions langagières sont présentes afin d'aider l'élève à la construction de cette notion. Selon Mireille Brigaudiot : « Dans une interaction langagière entre un adulte et un jeune enfant, il y a toujours deux enjeux : le contenu (ce qu'il apprend grâce au langage) ET la forme (l'acquisition de la langue). » (Brigaudiot, 2015, p 51). Bien qu'ici l'objectif principal soit l'acquisition de la compréhension de la notion de cardinal d'une collection, il n'y en a pas moins un objectif langagier. Les élèves vont indirectement s'entraîner à interagir verbalement et ainsi cela va participer à l'apprentissage du langage oral.

1.4 Le cadre de la problématisation

Christian Orange donne la définition suivante de la problématisation :

*C'est l'étude d'un problème de façon à explorer et à délimiter le champ des possibles pour les solutions. Dans le meilleur des cas, la problématisation conduit à identifier et à thématiser les conditions de possibilité de ces solutions sous forme de **nécessités**. (Orange, 2012, p 131)*

Tout d'abord, la séquence démarre par une question travaillée en classe qui doit être choisie après avoir réalisé une étude épistémologique et didactique du sujet. Cette séquence doit amener à travailler un problème scientifique.

Au vue de cette question, les élèves vont donner des explications qui vont pouvoir être catégorisées dans les différents registres. En effet, un premier registre est le registre empirique où les réponses des élèves sont liées à leur vécu, leurs observations et leurs expériences. Un autre registre est celui des modèles qui est « le registre des explications construites pour rendre compte des faits jugés pertinents pour le problème travaillé » (Orange, 2012, p 24). A cela s'ajoute un dernier registre, qui est le registre explicatif, lié aux « outils intellectuels disponibles pour construire des explications » (Orange, 2012, p 31). Les élèves n'arrivent pas sans connaissances, ni conceptions initiales. Il est important de s'intéresser à ces conceptions pour permettre à l'élève de les dépasser et de les remplacer. Ainsi Christian Orange dit la chose suivante :

S'intéresser aux conceptions, ce n'est donc pas s'étonner banalement que les élèves ne sachent pas mais comprendre qu'ils sont capables de développer, à partir de leurs connaissances, des explications cohérentes et intelligentes structurées par leur culture quotidienne. Ces explications leur rendent difficile l'accès aux savoirs tels que les conçoivent les scientifiques (Orange, 2012, p 30)

De fait, ces conceptions vont résister et il va falloir amener les élèves à changer de conceptions, de connaissances. Le débat va alors être un bon moyen pour les élèves de s'apercevoir que certaines conceptions ne sont pas cohérentes, de délimiter les solutions possibles et d'en voir les nécessités.

Dans le cadre de l'apprentissage par problématisation, les échanges argumentatifs ont une fonction plus fondamentale : ils permettent d'explorer et de délimiter le champ des possibles ; et de repérer des conditions de possibilité de solutions, ce que nous appelons des nécessités. (Orange, 2012, p 38-39)

Les échanges entre les élèves vont leur permettre de confronter leurs idées et de voir ce qui est possible ou non. Selon Plantin (2005), lors de débats argumentatifs, trois rôles peuvent être dégagés amenant alors un trilogue. Tout d'abord, le rôle de Proposant va correspondre à l'élève qui propose une thèse, une explication ou une argumentation. L'Opposant va, quand à lui, s'opposer à cette thèse pour parfois développer une autre thèse. Enfin, le Tiers peut avoir diverses fonctions. En effet, il peut faire le bilan de ce qui a été

énoncé et des diverses thèses, évoquer les principaux arguments de chacune des thèses, émettre un doute, mettre sous forme d'une interrogation le doute ou le désaccord et surtout selon Plantin il prend en charge la Question (le problème scientifique). Pour Christian Orange :

L'intérêt de ce rôle de Tiers dans la problématisation est de se détacher un moment de la dynamique argumentative pour faire le point sur le débat, faire ressortir les argumentations en présence et, dans la mesure du possible, les thématiser ; [...] un simple doute pointe un problème ; la caractérisation des thèses en présence et des principales argumentations pour ou contre correspond déjà à une construction avancée du problème. (Orange, 2012, p 63)

Ce rôle est primordial et peut être tenu par l'enseignant ou des élèves. Ainsi :

Alors qu'il ne donne pas son avis sur les thèses en présence, l'enseignant tient une place essentielle : il permet à chacun de présenter sa thèse ou ses arguments, il met l'accent sur des interventions qui lui semblent importantes, il est le garant que la classe reste bien sur le problème voulu. Ce faisant, il prend un rôle de Tiers, celui qui porte la Question. C'est une condition nécessaire pour que le débat scientifique se fasse. (Orange, 2012, p 63)

Lors des débats, les propositions doivent être comprises de tous les élèves, c'est que Christian Orange appelle le repérage. Des processus langagiers vont apparaître lors de ces phases. Ainsi, « des échanges dans la classe [vont] permett[re] de stabiliser une idée présentée et de s'assurer que l'on s'accorde sur ce qu'elle veut dire » (Orange, 2012, p 64) ce qui correspond à « la construction et la négociation des schématisations » (Orange, 2012, p 64). D'autres processus langagiers sont présents telle que la secondarisation qui correspond à un discours au genre second qui a pour effet que, sorti du contexte, le discours est toujours compréhensible.

Tous savoirs ne peuvent pas être considérés comme un savoir scientifique. Pour Christian Orange :

Les savoirs scientifiques ne sont pas des savoirs vrais mais des savoirs raisonnés, c'est-à-dire des savoirs ayant un caractère de nécessité (apodicticité) de par la construction du problème qui les organise en articulant des principes explicatifs (le registre explicatif) avec des faits d'observation ou expérimentaux (le registre empirique). (Orange, 2012, p 44)

2 Recueil de données

Le recueil de données dans la classe a été réalisé sous la forme d'enregistrements de films donc avec des images et du son. Les enregistrements ont ensuite été retranscrits afin d'être étudiés. Toutes les transcriptions correspondent au débat explicatif qui a eu lieu lors de la deuxième séance.

Nous avons choisi d'utiliser une situation forcée pour recueillir des données dans la classe. La situation forcée, définie par Christian Orange, est liée à divers principes qui associent trois types de contraintes : des contraintes épistémologiques et méthodologiques, axiologiques et pragmatiques. Les principes suivants régissent la situation forcée :

- elle a été construite par l'équipe de recherche qui est constituée de chercheurs en didactiques et d'enseignants qui connaissent le cadre théorique ;
- elle répond à deux types d'objectifs : des objectifs pédagogiques qui sont la construction du cardinal d'une collection de trois objets en petite section et des objectifs de recherche : l'étude des interactions langagières dans la construction du registre empirique des élèves pour la notion de cardinal de trois objets ;
- leur rédaction avant sa mise en œuvre tient compte des deux types d'objectifs et « l'enseignant de la classe dit ce qui lui semble possible ou non, ce qui conduit à un choix de situations qui prend notamment en compte, [...], les caractéristiques de la classe et des élèves. » (Orange, 2010, p 77)
- après sa mise en œuvre, un entretien avec l'équipe de recherche permet de réajuster les situations d'apprentissages et de préparer les séances suivantes.

Ce mode de recherche permet de prendre en compte le contexte d'enseignement puisque l'enseignant est au cœur de la préparation des situations or c'est l'enseignant qui connaît le mieux sa classe et les possibilités des élèves. Les situations sont réajustées en fonction de ce qui s'est passé.

Les situations forcées ne relèvent donc pas d'une application d'un savoir théorique. Leur construction mêle cadre didactique théorique, préoccupations didactiques et pédagogiques, et expertise de l'enseignant et de l'ensemble du groupe de recherche. (Orange, 2010, p 83)

Les situations forcées « peuvent participer au développement du métier enseignant » (Orange, 2010, p 83) puisqu'elles permettent d'élargir « le champ des possibles professionnels » (Orange, 2010, p 83).

2.1 Le protocole

2.1.1 La séance 1

La séquence (voir Tableau 11 en annexe) proposée dans une classe de toute petite section-petite section commence par une situation test, réalisée en individuel. L'enseignant demande à chaque élève de donner deux jetons puis lorsqu'il tend les deux jetons ou ce qu'il considère comme étant deux jetons, l'enseignant dit qu'il s'est trompé et qu'il voulait, en fait, trois jetons¹. L'objectif de cet exercice est de voir, si l'élève est obligé de recompter dès le début pour pouvoir prendre trois jetons ou s'il est capable de se dire qu'il a besoin de prendre seulement un jeton supplémentaire pour passer de deux à trois. Ceci revient à dire que trois c'est deux et encore un. Cette séance va permettre de recueillir les représentations initiales des élèves. A la suite de cette évaluation diagnostique, l'enseignant classe les élèves en deux groupes : ceux qui ont réussi le test qui feront partie du groupe A et les autres qui ne l'ont pas réussi qui feront partie du groupe B. Différents cas de figure sont possibles pour ce dernier groupe. En effet, il regroupe des élèves qui ont dû recompter dès le début pour donner trois jetons, qui, à la fin, n'ont pas donné trois jetons ou qui sont restés bloquer. Cette évaluation diagnostique a permis de créer les groupes de travail pour la séance qui a suivie.

2.1.2 La séance 2

Les différents groupes étaient composés de la manière suivante (voir Tableau 1) :

Groupes	Groupe 1 : niveau homogène vers le haut	Groupe 2 : niveau homogène vers le bas	Groupe 3 : niveau hétérogène
L'élève qui est filmé	Un élève qui a réussi l'évaluation diagnostique.	Un élève qui a réussi l'évaluation diagnostique.	Un élève qui a réussi l'évaluation diagnostique.
Les élèves qui interprètent et verbalisent le film.	Trois élèves qui ont réussi l'évaluation diagnostique.	Trois élèves qui n'ont pas réussi l'évaluation diagnostique.	Un élève qui a réussi l'évaluation diagnostique et deux

¹ La situation avait été présentée lors de la conférence de Rémi Brissiaud à l'ESPE du Mans le mercredi 10 janvier 2018.

			élèves qui ne l'ont pas réussi.
--	--	--	---------------------------------

Tableau 1 : Tableau montrant la composition des différents groupes lors de la séance 2.

La séance est divisée en trois ou quatre temps selon les possibilités des élèves. Tout d'abord, le premier temps est subdivisé en quatre étapes. L'enseignant pose le problème à un élève qui est filmé : « peux-tu me donner deux jetons » ce qui correspond à l'étape une puis quand il tend les deux jetons (étape deux), le maître lui dit « en fait non j'en voulais trois » (étape trois) et l'élève prend alors un jeton de plus (étape quatre) pour tendre trois jetons (étape cinq). Les trois autres élèves présents à l'atelier regardent ce que l'élève fait. Cette partie est filmée puis le film est montré aux élèves du groupe ce qui correspond au deuxième temps de la séance. La consigne suivante est donnée aux élèves : vous devez expliquer ce que vous avez vu, les différentes étapes permettant de passer de la première demande, aux jetons présents dans la main du maître à la fin. Les élèves du groupe doivent donc expliquer, verbaliser et interpréter ce que l'élève a fait, comment et ce qu'il s'est passé correspondant au troisième temps de la séance. Cette phase doit permettre d'avoir des interactions entre les élèves. Elle s'appuie sur l'utilisation du langage d'évocation. Les élèves vont être en situation de production de langage et ce dernier va être un moyen d'apprentissage. Ce sont les élèves qui vont ensemble construire la notion. Si l'élève qui a été filmé accepte d'expliquer ce qu'il a fait et s'il est en accord avec ce que ses pairs ont dit, cela constitue alors le dernier temps de la séance. Le film étant court, il est montré deux fois avant que les interactions ne commencent pour expliquer l'enregistrement. Au moment de la verbalisation, les élèves ont donc vu trois fois ce qu'il s'est passé puisqu'ils l'ont vu en direct puis ont visionné deux fois le film.

Nous attendons que dans les interactions langagières ressort l'idée que, pour donner trois jetons à partir des deux jetons initialement demandés et tendus par l'élève, il suffit de rajouter un jeton. Ainsi, ces interactions sont un moyen de dire que « trois c'est deux et encore un ». Nous nous appuyons sur ce que Mireille Brigaudiot appelle le « déjà-là » puisque les élèves ont déjà étudié le cardinal d'une collection de deux objets. Pour tous les groupes, la proposition une est la proposition attendue puisque c'est elle qui atteste des différentes étapes de l'enregistrement.

Nous avons construit un espace des contraintes (voir Figure 2) de ce que nous souhaitons obtenir du débat réalisé en deuxième séance.

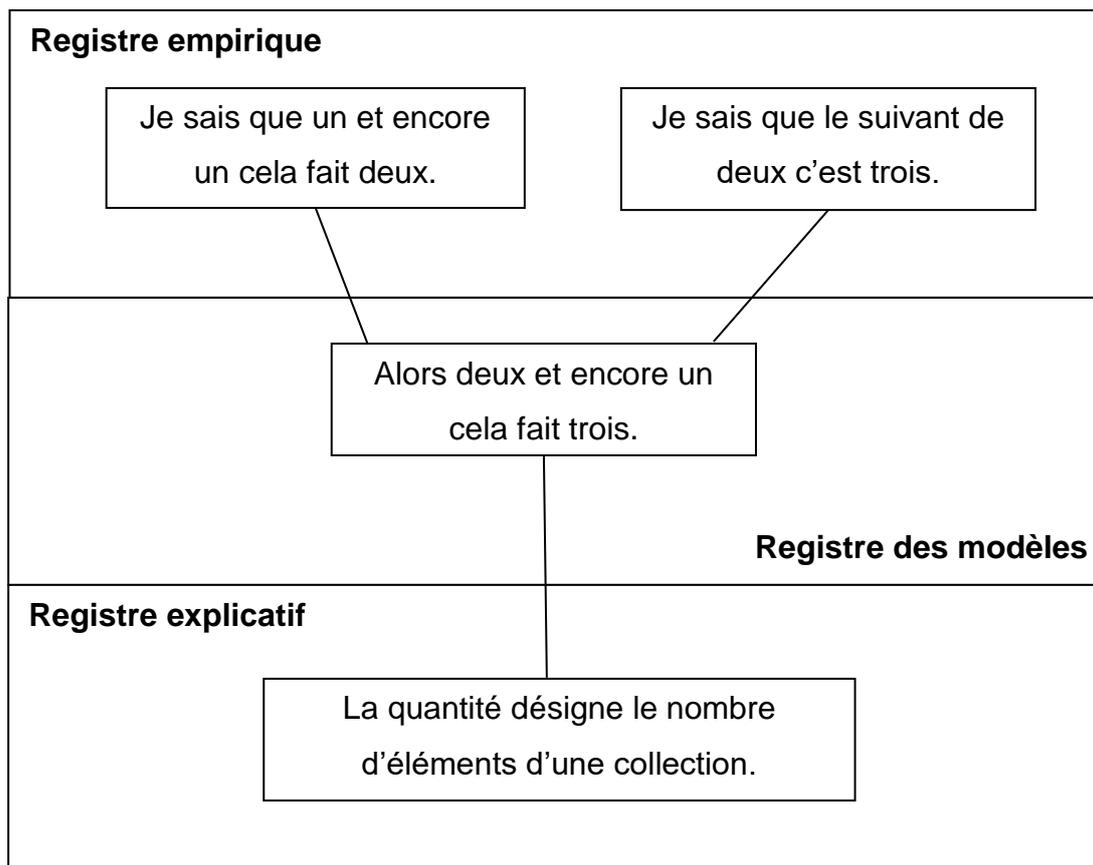


Figure 2 : Espace des contraintes attendu des élèves

Bien qu'il ne s'agisse pas d'une situation adidactique de formulation d'une connaissance² comme le définit Guy Brousseau, la situation proposée aux élèves s'en approche. En effet, après la formulation de la décomposition du cardinal trois par les élèves, il n'y pas d'autre élève qui va réaliser l'action comme l'ont défini le groupe lors du débat. Cependant, il s'agit, dans cette situation, de permettre une construction de la connaissance par les élèves eux-mêmes, par leurs propositions et leurs explications. La dévolution n'est pas totale puisque les élèves ont besoin de la présence de l'enseignant. L'élève va devenir l'actant et va agir sur le milieu mais le milieu va également agir sur l'actant comme le définit Guy Brousseau. Le milieu va être l'enregistrement visionné par les élèves qui va agir sur les

² « situation qui met en rapport au moins deux actants avec un milieu. [...] l'un formule la connaissance en question [...] à l'intention de l'autre qui en a besoin pour la convertir en décision efficace sur le milieu » (Brousseau, 2010, p 3)

actants mais aussi chaque élève fait partie du milieu puisque chacun d'entre eux vont agir les uns sur les autres de par leurs réflexions et leurs propositions d'explications. Les connaissances de l'élève, qui vont être convoquées pour pouvoir agir sur le milieu et expliquer l'enregistrement, sont la connaissance des cardinaux un et deux de jetons et le fait que la demande de l'enseignant, durant l'enregistrement, engendre une action de l'élève qui est filmé. Pour les élèves, le contrat didactique est le fait d'expliquer ce qu'il s'est passé durant l'enregistrement de manière verbale sans manipulation de leur part. L'institutionnalisation, qui va faire suite au débat, sera la formulation de la phrase suivante : « trois jetons c'est deux jetons et encore un jeton » ou « deux jetons et encore un jeton donne trois jetons ».

2.1.3 La séance 3

La séance trois a été réalisée avec tous les élèves de la classe. Cette dernière séance consiste à refaire la situation de départ c'est-à-dire demander deux jetons puis lorsque l'élève tend les deux jetons lui demander au final de donner trois jetons.

Cette séance va permettre de constater les éventuelles évolutions des élèves afin d'étudier l'impact qu'ont pu avoir les interactions langagières dans la construction de la notion de cardinal trois d'une collection d'objet.

3 Analyse des données

3.1 Analyse de la séance 1

La séance une a été réussie par huit élèves sur les vingt-six présents dans la classe. Ces élèves qui ont réussi font partie du groupe A, les autres du groupe B. Les raisons pouvant expliquer le fait que les élèves n'ont pas réussi l'évaluation diagnostique sont multiples :

- Ils ont remis les deux jetons dans le bac puis en ont ensuite pris trois ou une autre quantité.
- Au départ, ils n'ont pas pris deux jetons.
- Après avoir pris deux jetons, ils ont ajouté trop de jetons donc à la fin ils en avaient plus de trois jetons.
- A la fin, ils ont donné une quantité de jeton inférieure à trois.
- Ils n'ont pas pris de jeton après la deuxième demande.

Pour certains de ces élèves, les erreurs viennent du fait qu'ils n'ont pas encore construit le cardinal un ou deux. Pour d'autres, cela vient du fait qu'ils n'ont pas construit le cardinal trois.

Les élèves suivants vont réaliser la séance deux :

- Groupe A : Judith, Marc, Fabien, Cathy, Aline et Rémi.
- Groupe B : Nicolas, Julie, Jean, Marie, Victor, Emile et Aurélien.

3.2 Analyse de la séance 2 du groupe 1

Judith a été filmée. Marc, Fabien et Cathy interprètent l'enregistrement.

3.2.1 Les différentes phases du débat explicatif

Au travers de cette séance deux propositions (voir transcription : partie 5.3 en annexe) ont été formulées à différents moments. La proposition une (voir Figure 4 en annexe) est formulée dès le début par Marc et fait avancer toute la première partie du dialogue (donner deux jetons puis en donner trois). Cette dernière et les explications de Marc sont interrompues par des perturbations qui proviennent tout d'abord d'un membre du groupe puis d'autres élèves de la classe. La conséquence qui en résulte est un décrochage de Marc mais qui laisse la place à Fabien qui semblait la chercher dans le groupe. Fabien va alors formuler sa version, ce qui engendre la formulation d'une nouvelle proposition nommée proposition deux (donner trois jetons dès le début). Des perturbations extérieures au groupe vont de nouveau stopper le dialogue et l'explication en cours. Très rapidement après la reprise de l'explication, l'auteur de la deuxième proposition va l'abandonner au profit de la première (donner deux jetons dès le début). Le professeur des écoles va alors demander l'avis de Marc qui avait été le premier à formuler cette proposition. Vont alors apparaître les premières interactions langagières entre les élèves même s'il y a toujours l'intermédiaire de l'enseignant. Les deux élèves vont construire l'explication et le professeur va aider à la verbalisation.

La phase d'explication est très courte puisqu'elle n'a duré que deux minutes vingt-trois pour arriver au but souhaité. Deux propositions vont être évoquées durant ce débat explicatif.

3.2.2 Les interactions langagières

Nous pouvons donc remarquer qu'il a fallu toute la première partie du dialogue, qui ne se fait qu'entre le professeur et un élève puis entre le professeur et un autre élève, pour

permettre aux deux élèves d'interagir dans le but de construire la notion. Il est plus rassurant, pour les élèves, de s'adresser à l'enseignant directement plutôt qu'au groupe. Nous avons l'impression que, lors de la première phase, il ne se passe rien or celle-ci est nécessaire pour permettre aux élèves d'interagir. En effet, les élèves soumettent d'abord leurs pensées à l'enseignant pour plus tard les évoquer avec les pairs. Lors du dialogue entre Marc et le PE, Fabien semble suivre la discussion mais ne se permet pas d'intervenir. Les relances faites par l'enseignant ne semblent pas le concerner, il laisse donc Marc y répondre. Or par la suite, lorsque l'enseignant interroge personnellement Fabien, il répond aux sollicitations du professeur et donne sa version des faits. A la fin, c'est l'association des paroles dites par Marc et Fabien, avec l'aide du professeur, qui permet de construire la décomposition du cardinal d'une collection de trois jetons.

3.2.3 Le visionnage de l'enregistrement

L'enregistrement a été visionné deux fois avant que les élèves ne participent au dialogue comme c'était prévu dans le protocole. Il n'a donc pas été nécessaire de revoir l'enregistrement pour que les élèves expliquent ce qu'ils ont observé.

3.2.4 L'avancement du débat

Le professeur fait avancer la réflexion puisqu'il engendre avec ses interventions un questionnement chez les élèves dans la première phase. En revanche, dans la deuxième phase, l'enseignant s'efface un peu et ce sont les élèves Marc et Fabien qui vont faire avancer la réflexion. Les élèves, à tour de rôle, permettent la construction de la notion de cardinal d'une collection de trois objets.

3.2.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant

Au niveau des interventions des élèves, nous pouvons remarquer qu'elles sont surtout composées de un ou deux mots rarement plus. En effet, ils répondent à la question qui leur est posée mais ne développent pas plus. Ce phénomène était prévisible et normal puisque ce sont des élèves qui ont trois ans donc qui sont en plein apprentissage du langage oral et de la formation de phrases complexes. De plus, le fait de réfléchir déjà au niveau des mathématiques compliquent la réflexion sur la phrase qu'ils pourraient dire. S'ils y réfléchissaient, le risque serait qu'ils oublient leur réponse.

Personnes	Marc	Fabien	Cathy	PE
Nombre d'interventions	8	7	0	21 dont 4 qui sont liées aux diverses perturbations

Tableau 2 : Tableau montrant le nombre d'interventions des élèves du groupe et de l'enseignant

Au niveau des interventions, nous pouvons constater que l'enseignant en comptabilise beaucoup plus que les élèves (voir Tableau 2). Cependant si nous ajoutons les interventions des deux élèves qui ont participé au dialogue et que nous enlevons, au professeur, celles qui ne sont pas liées à la séance, nous avons à peu près le même nombre de participations. Les interventions de l'enseignant sont plus longues que celles des élèves. Les deux élèves qui ont participé au dialogue : Marc et Fabien ont à peu près le même nombre de prise de parole. Nous pouvons remarquer qu'une élève de ce groupe n'a pas du tout participé à la verbalisation. En effet, elle a eu plus tendance à gêner le groupe plutôt que le faire avancer.

Les silences, lorsque nous les vivons lors de la séance, semblent longs mais en réalité ils ne sont que de quelques secondes et permettent aux élèves d'avoir un temps de réflexion.

3.2.6 Les erreurs

A l'occurrence trente-trois, Fabien utilise des termes qui correspondent à la notion d'ordinal et non de cardinal d'une collection. Nous ne savons pas s'il s'agit d'une confusion entre les termes utilisés ou s'il s'agit véritablement d'une erreur concernant les savoirs à proprement dit, c'est-à-dire une confusion entre la notion d'ordinal et de cardinal d'une collection. Il s'agit, peut-être pour l'élève, d'une façon de donner l'ordre dans lequel Judith a pris les jetons pour expliquer la chronologie des faits afin d'arriver à l'étape finale. Cependant, il met à la suite le fait de donner un deuxième et un troisième jeton alors qu'il y a une étape entre les deux, le troisième jeton faisant suite au changement de demande de l'enseignant. Il s'agit peut-être pour lui, d'une manière de faire une itération de l'unité afin d'arriver au résultat final qu'il donne et qui est juste.

3.2.7 Les liens avec l'hypothèse une

Aucune intervention de la part d'un élève ne permet de savoir si les élèves ont conscience de la notion qu'ils sont en train de construire.

3.2.8 Les liens avec l'hypothèse deux

Nous pouvons remarquer que Fabien, en verbalisant ses pensées, a rapidement vu que sa première version ne convenait pas, ce qui lui a permis de pouvoir construire la notion. Sans sa verbalisation il ne se serait peut-être pas senti concerner de la même manière et n'aurait alors pas construit correctement la notion. Marc n'a pas changé de proposition entre le début et la fin de la séance.

Les différentes interactions entre les élèves ont amené la construction du nombre trois dans sa décomposition en deux jetons et encore un jeton. Cependant la verbalisation de « trois c'est deux et encore un » n'est pas totale lors de cette séance. En effet, les différentes interventions mènent à cette construction de la notion mais il n'y a pas à la fin du dialogue une phrase de conclusion, dite par les élèves, résumant la décomposition du cardinal d'une collection de trois objets.

3.2.9 Les liens avec l'hypothèse trois

Les élèves sont peu centrés sur eux même. Marc a spontanément pris la parole pour expliquer les faits de Judith et durant toutes ses prises de paroles il n'a pas ramené le discours à lui. Cependant il utilise ses doigts au tout début à une seule reprise pour exprimer les quantités. Fabien s'est lui aussi décentré de lui-même puisqu'il a pris la parole pour expliquer les faits de Judith. Il a juste manifesté sa présence en montrant sa lassitude avant d'entrer dans les interactions.

Enfin Cathy n'a pas participé au dialogue. Plusieurs hypothèses pourraient expliquer le fait qu'elle ne se soit pas impliquée dans le débat explicatif :

- Elle n'est pas parvenue à se décentrer d'elle-même et donc à parler des faits et gestes d'une de ses pairs.
- Elle ne s'est pas sentie concernée par la situation présentée.
- Elle n'a pas compris le principe et l'objectif de l'exercice.
- Elle ne voyait pas d'intérêt à sa participation dans le groupe.
- Elle n'a pas trouvé sa place dans le groupe.
- Elle ne souhaitait pas réaliser cet exercice.

Au vu de son comportement lors de la séance, elle n'a pas essayé de rentrer dans le groupe, elle n'a pas écouté les interventions de ses pairs, il semblerait donc qu'elle ne souhaitait pas réaliser un tel exercice. Cependant, nous ne pouvons pas savoir si cela est

dû à une incompréhension de l'objectif ou de l'intérêt. Il n'y a peut-être pas de raison particulière.

3.3 Analyse de la séance 2 du groupe 2

Aline a été filmée. Nicolas, Julie, Jean et Marie interprètent l'enregistrement.

3.3.1 Les différentes phases du débat explicatif

Six grandes phases rythment cette étape de la séance (voir transcription : partie 5.5 en annexe). La première phase d'explication semble difficile à amorcer et chaotique (voir Figure 5 en annexe). En effet, les élèves veulent eux aussi manipuler les jetons. Il semble que la demande faite par l'enseignant d'expliquer verbalement n'a peut-être pas été assez claire et est à l'opposé de leur envie et de leurs habitudes. Ils ne semblent pas être très motivés pour l'exercice que nous leur demandons. Durant toute cette première phase qui dure une minute et cinquante secondes, aucune proposition n'est faite par les quatre élèves présents. Le partage de la parole semble également difficile et Jean ne souhaite pas la laisser à Julie, dans cette première phase. Comme les élèves ne disaient rien de ce qu'ils avaient pu observer, le professeur des écoles a décidé de repasser la toute première partie de l'enregistrement, à savoir la première consigne donnée à Aline, afin d'aider les élèves à segmenter les différentes étapes du film. La deuxième phase va être plus riche en explication puisqu'après que les élèves aient visionné de nouveau la première étape, Nicolas prend spontanément la parole et il nous soumet une première proposition (la demande de donner deux jetons) que Jean confirme juste après. Cependant, les deux élèves ne vont pas développer tout de suite cette proposition puisqu'ils vont partir sur autre chose, c'est-à-dire la manière de représenter le cardinal deux avec leurs doigts ce qui constitue la troisième phase de l'explication. De cette représentation des doigts en découlera deux propositions : A (deux jetons sont représentés physiquement par cinq doigts) et B (deux jetons sont représentés physiquement par deux doigts). Nous avons, dans ces différentes propositions, des débuts d'interactions langagières entre les élèves qui repassent par le professeur au début puis qui se font seulement entre les deux élèves. Elles n'amèneront pas à faire bouger les représentations des élèves puisque chacun d'eux restera camper sur ses positions. Le professeur des écoles va alors reprendre la parole pour revenir au dialogue de départ. Les phases quatre et cinq qui vont suivre, amènent à développer la première proposition émise par les élèves (la demande de donner deux jetons puis les deux jetons tendus par l'élève). Ce sont, pour ces deux phases, des interactions

entre le maître et un élève. Une perturbation à la fin de la phase cinq va amener l'élève de la phase quatre à revenir dans le dialogue, ce qui correspond au début de la sixième phase. Cette dernière phase est la phase la plus riche en interactions langagières entre les élèves puisque nous allons assister à un dialogue entre principalement trois élèves du groupe.

En tout, lors de ces interactions, sept propositions seront abordées. Certaines seront rapidement abandonnées comme la proposition quatre (la deuxième demande incite à donner deux jetons), d'autres resteront ancrées durant toute la phase de dialogue comme les propositions A et B qui renvoient à la représentation des collections-témoins de doigts. Dans ces différentes propositions émises par les élèves, la proposition une est celle qui a été la plus évoquée. Jean et Nicolas ont été en accord avec cette proposition puis Nicolas en a proposé une nouvelle qu'il a rapidement laissée après le dialogue avec Jean. Marie et Julie vont chacune exposer une proposition mais ces dernières ne seront pas développées. Enfin, Jean va faire une dernière proposition (après la demande d'avoir deux jetons, Aline donne trois jetons) à la toute fin de la séance. Cette dernière diffère de tout ce qu'il avait pu dire auparavant. Plusieurs causes pourraient l'expliquer :

- la séance ayant duré un peu il a fini par se déconcentrer,
- plusieurs propositions ont été émises durant la dernière minute ce qui l'a embrouillé,
- il s'est perdu dans son explication avec Julie,
- il a confondu ou mélangé les différentes étapes,
- il a changé d'idée.

3.3.2 Les interactions langagières

Afin d'obtenir des interactions langagières entre les élèves, les phases quatre et cinq ont été nécessaires. Il y a donc eu nécessité d'un dialogue entre l'enseignant et un élève à chaque fois pour que le dialogue entre les élèves se fasse. Ce que nous pouvons remarquer c'est que, durant la phase cinq, Jean qui répondait à l'enseignant lors de la phase quatre a suivi tout le dialogue entre le PE et Nicolas ce qui lui a permis d'interagir directement par la suite. A la fin de la séance, nous observons des interactions langagières entre trois élèves du groupe. Lors de ces interactions, nous assistons à un trilogue argumentatif comme a pu le définir Plantin (2005), où Jean tient le rôle de Proposant, Nicolas le rôle d'Opposant, Julie à la réplique soixante-trois le rôle de Tiers et l'enseignant le rôle également de Tiers. En effet, Jean pense que la deuxième demande du professeur est de donner trois jetons. Nicolas s'y oppose en disant que c'était d'en donner deux. A l'occurrence soixante-trois, Julie met en doute les deux thèses jouant ainsi le rôle de Tiers. L'enseignant questionne les

élèves afin de les amener à développer leurs thèses pour qu'ils puissent se mettre d'accord. Enfin, Jean donne des arguments pour expliquer sa thèse et convaincre ses pairs bien que Nicolas se soit rangé du côté de Jean. Nous ne savons pas si Nicolas a montré son accord avec Jean pour ne pas insister et être plus tranquille, avec comme le disait Martine Jaubert une stratégie d'évitement du dialogue³ ou parce qu'il fait une concession ou parce qu'il a vraiment changé d'avis. Ce passage est intéressant puisqu'il y a une volonté de la part de Jean d'expliquer et d'argumenter son point de vue pour convaincre ses pairs.

3.3.3 Le visionnage de l'enregistrement

Le visionnage de l'enregistrement a été renouvelé à plusieurs reprises. En effet, alors que le protocole prévoyait de visionner seulement deux fois le film en entier au début, il a été regardé quatre fois. Tout d'abord, les élèves l'ont regardé deux fois en entier avant le débat puis ont revu la consigne donnée au tout début à Aline et enfin la vidéo est visionnée une dernière fois tout entière. Ces visionnages supplémentaires ont été indispensables pour faire avancer la construction des explications. Il semblerait que les différentes étapes se soient enchaînées trop rapidement pour que les élèves puissent les différencier afin de les verbaliser. Le dernier visionnage de l'enregistrement permet de jouer le rôle de rétroaction du milieu (l'enregistrement) sur les actants (les élèves) puisque les élèves peuvent voir si leurs explications sont concomitantes avec les images qu'ils observent.

3.3.4 L'avancement du débat

Le professeur des écoles fait avancer le dialogue la plupart du temps durant les interactions. Il questionne les élèves pour faire avancer leurs réflexions. Nous pouvons aussi remarquer que les élèves ont, par moment, fait avancer les explications lorsqu'ils ont eu des interactions entre eux. De plus, après le troisième visionnage de la vidéo, c'est un élève qui a pris spontanément la parole pour soumettre ses pensées. A partir de l'occurrence cinquante-sept, nous observons que ce sont les élèves qui font avancer les explications.

3.3.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant

En ce qui concerne les interventions des élèves, elles sont courtes et principalement composées de quelques mots contrairement aux répliques du professeur. Ils répondent aux interrogations de l'enseignant mais ne les développent pas.

³ (Jaubert, 2007, p 111)

Personnes	Marie	Julie	Jean	Nicolas	PE
Nombre d'interventions	0	5	20	12	30

Tableau 3 : Tableau montrant le nombre d'interventions des élèves du groupe et de l'enseignant.

Au niveau des interventions, nous pouvons constater que l'enseignant en comptabilise plus que les élèves (voir Tableau 3). Cependant la différence avec Jean n'est pas si importante. Nous pouvons remarquer qu'entre les élèves, le nombre de prise de parole est assez différent notamment entre Jean et Julie. Une différence est également visible entre Nicolas et Jean. Ce dernier comptabilise le plus de répliques et c'est lui qui a le plus fait avancer les explications entre les élèves. Julie compte peu de répliques puisqu'elle n'intervient qu'à la fin. Auparavant elle a eu des moments où elle suivait le dialogue et d'autres où elle avait décroché. Une élève du groupe n'a pas du tout participé verbalement ce qui était prévisible puisque c'est une élève qui ne parle que très peu et seulement à l'enseignant. Nous avons choisi qu'elle fasse tout de même parti du groupe car elle interagit sous forme gestuelle, qui parfois, peut faire avancer des réflexions.

3.3.6 Les erreurs

Au niveau des propos que nous avancent Julie à l'occurrence cinquante-cinq, nous ne savons pas si son erreur est due à une erreur de configuration des doigts ou si elle pensait réellement que l'enseignant avait demandé à Aline deux jetons.

3.3.7 Les liens avec l'hypothèse une

Dans toutes les interventions faites par les élèves nous ne parvenons pas à savoir si les élèves prennent véritablement conscience de la notion qu'ils sont en train de construire.

3.3.8 Les liens avec l'hypothèse deux

Cette phase d'explications et de dialogue entre les élèves a été longue mais elle n'a pas permis d'aller jusqu'au bout de la réflexion et jusqu'à la verbalisation de « trois c'est deux et encore un ». Cependant, les élèves ont réussi à voir qu'il y a eu une évolution entre le début et la fin c'est-à-dire entre la demande d'avoir deux jetons et celle d'en avoir trois. Nous avons donc choisi de refaire la séance quelques jours plus tard pour permettre aux élèves d'aller plus loin dans leurs explications et leurs réflexions.

3.3.9 Les liens avec l'hypothèse trois

Ce qui ressort de ce dialogue, c'est le fait que les élèves sont restés très autocentrés. Tout d'abord, au début, ils souhaitent eux aussi manipuler les jetons pour faire la démonstration. Toute la phase une de cette transcription nous montre bien la difficulté des élèves à parler sur les faits réalisés par un pair. Les répliques, où Jean n'accepte pas que Julie réponde, montrent l'égoïsme de certains élèves. De plus, ils vont, à plusieurs reprises, utiliser leurs doigts pour représenter les quantités, ils restent donc très attachés à leur modèle autocentré. Cependant, à l'occurrence soixante-quatre, les doigts vont être un moyen pour Jean de réaliser une décomposition du cardinal quatre avec une itération de l'unité à partir de deux et ces derniers vont être un moyen d'argumenter sa thèse.

3.4 Analyse de la séance 2 du groupe 2, la deuxième fois

Aline a été filmée. Julie, Nicolas et Victor interprètent l'enregistrement. Jean étant absent il a été remplacé par Victor. Marie était également absente.

3.4.1 Les différentes phases du débat explicatif

Nous avons divisé le dialogue en sept phases différentes (voir transcription : partie 5.7 en annexe). Tout d'abord, durant la première phase, les élèves tentent d'expliquer la première étape de l'enregistrement (voir Figure 6 en annexe). C'est Julie qui amorce la première proposition (la demande de deux jetons), Victor et Nicolas montrent leur accord, sous forme verbale pour Victor et gestuelle pour Nicolas. Malgré le fait que les élèves vont partir sur un autre sujet, Julie va garder la même réponse après son aparté avec Nicolas. La phase deux est de nouveau amorcée par Julie qui évoque une nouvelle proposition en lien avec l'étape deux de l'enregistrement (trois jetons sont donnés). Comme lors de la phase une, les élèves se sont déconcentrés mais lorsqu'ils sont revenus au sujet ils ont repris leur proposition. Nicolas et Victor ont montré qu'ils étaient de nouveau en accord avec les paroles de Julie. Cependant Julie va ensuite émettre un doute à sa proposition. Le professeur va alors décider de remonter le passage de l'enregistrement sur lequel ils sont en train de travailler, permettant à Julie de revenir sur sa proposition de départ pour expliquer l'étape deux de l'enregistrement (Aline donne deux jetons). Nicolas va également spontanément donner la même réponse que Julie. Les élèves, sur la demande de l'enseignant, vont ensuite expliquer l'étape trois de l'enregistrement. C'est de nouveau Julie qui va continuer l'explication en lien avec la proposition une (deuxième demande : donner

trois jetons). Aline va ensuite évoquer le résultat final (don de trois jetons). Dans la phase qui suit, Nicolas va évoquer son désaccord avec Aline, induisant ainsi Julie en erreur puisque cette dernière va suivre les propos donnés par Nicolas (don de deux jetons). Le groupe va alors se déconcentrer. Lorsque le débat explicatif va reprendre, Victor va soumettre une nouvelle proposition (phase 5) qu'il ne va pas verbaliser mais donner sous la forme d'un geste que Nicolas va traduire et confirmer avec des mots (ajout de cinq jetons aux deux jetons). Cependant Julie évoque son désaccord avec la proposition faite par ses pairs. De nouveau, afin d'aider Julie à verbaliser son désaccord, l'enseignant va repasser l'enregistrement. Lors de cette sixième phase, les interactions vont se faire uniquement entre Julie et le professeur des écoles. Julie va évoquer quatre propositions différentes (ajout de trois jetons ; de quatre ; de deux puis d'un jeton) durant cette phase, qui va être assez longue puisqu'elle va durer environ trois minutes. Julie va ensuite faire une erreur dans le comptage des jetons ne lui permettant pas d'aller au bout du raisonnement. Les autres élèves du groupe vont de nouveau participer à la discussion en phase sept. Victor, Julie et Aline vont interagir afin d'aider à la construction de la décomposition du nombre trois en « un et encore un qui font deux, puis deux et encore un qui font trois ». Cependant les élèves n'étant plus concentrés, ils n'ont pas réussi à aller jusqu'au bout de la décomposition.

Huit propositions ont été évoquées durant toute la phase de débat. Les propositions six et huit ont été évoquées seulement une seule fois par un élève. La proposition une est celle qui a été la plus évoquée ce qui est logique puisque c'est elle qui explique les différentes étapes de l'enregistrement. Cinq des huit propositions ont été données par Julie.

Nous avons réalisé un schéma de type structure argumentative de la dernière partie du dialogue (voir Figure 3), où les élèves tentent d'expliquer le nombre de jetons ajoutés aux deux jetons sur la table pour pouvoir donner les trois jetons demandés. Nous pouvons remarquer que, durant ce temps d'explication de la dernière phase, quatre propositions vont être émises. Une seule véritable objection va être énoncée par Julie. Les autres objections sont sous entendues puisque l'émission de la nouvelle thèse marque l'opposition avec la précédente, les deux propositions n'étant pas compatibles. Victor va énoncer une première thèse que Nicolas va confirmer et développer à sa manière. Julie va ensuite s'opposer à cette dernière puis dépasser cette objection en proposant une nouvelle thèse qu'elle va par la suite abandonner au profit de l'énonciation d'une nouvelle proposition (troisième thèse), qu'elle va de nouveau abandonner pour en exposer une dernière. Victor va revenir sur la troisième proposition évoquée alors que Julie et Aline vont continuer sur la dernière thèse.

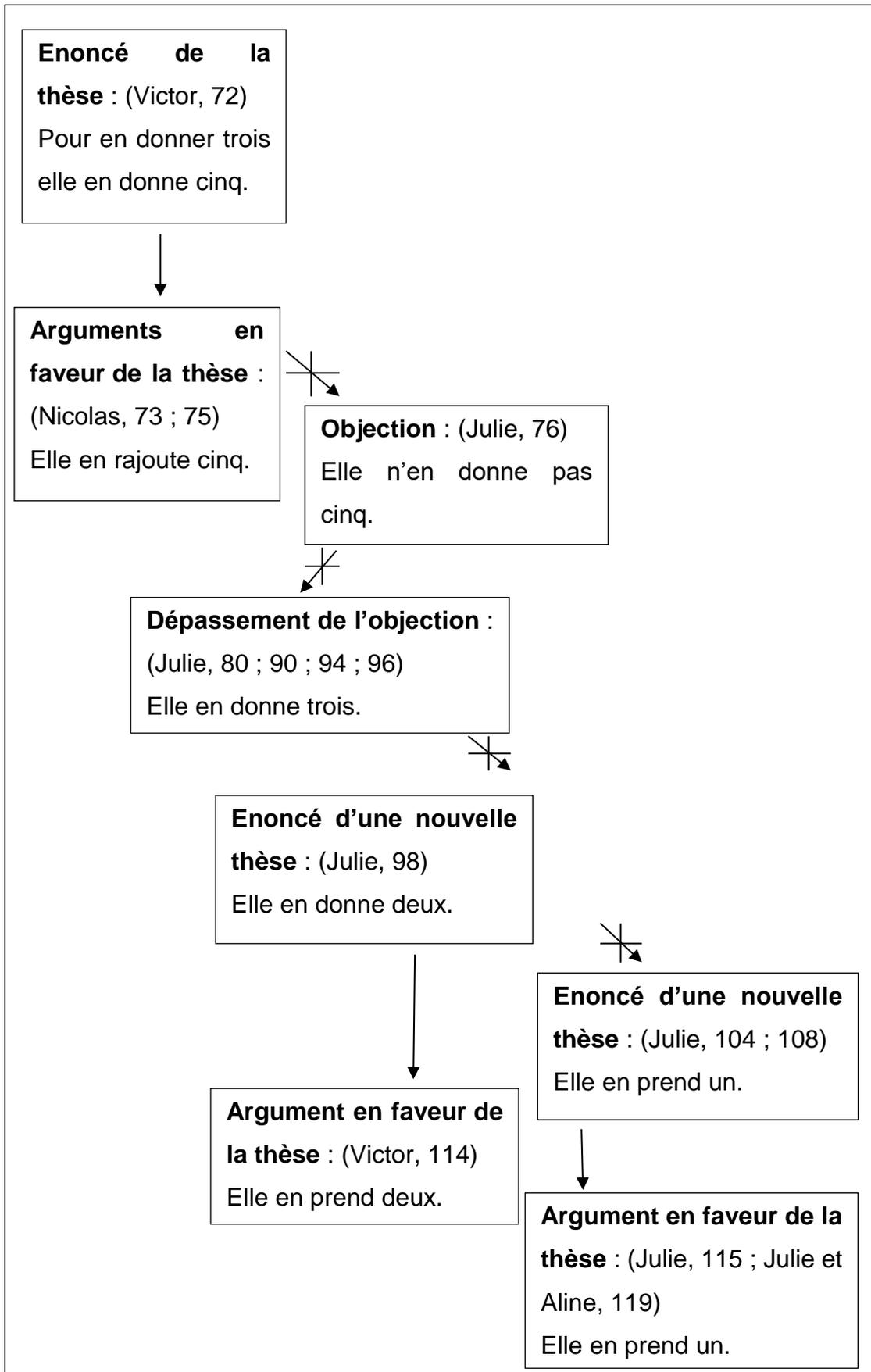


Figure 3: Schéma de type structure argumentative de la dernière partie du dialogue sur l'enregistrement

3.4.2 Les interactions langagières

Les interactions langagières entre les élèves ont été peu nombreuses durant cette partie de séance. En effet, Nicolas et Victor ont peu pris part à la recherche. De plus, les interactions langagières sont rarement frontales et ont le plus souvent besoin de repasser par l'enseignant même si les élèves se répondent. L'explication de l'itération de l'unité a tout de même provoquées des interactions langagières entre les élèves avec les différentes thèses évoquées précédemment. D'ailleurs, le nombre de propositions exposées pour cette phase montre la difficulté de compréhension et de verbalisation de cette itération de l'unité.

3.4.3 Le visionnage de l'enregistrement

L'enregistrement a été visionné plus de fois que ne le prévoit le protocole. En effet, deux visionnages ont été réalisés avant que les élèves interagissent sur ce qu'ils avaient vu. Puis lors des phases trois et six (trois fois lors de cette phase), des parties de l'enregistrement et l'enregistrement en entier ont été regardés. En tout, il y a donc eu six visionnages lors de cette séance. Les objectifs, de ces observations supplémentaires de la vidéo, étaient d'aider à la verbalisation, d'être un appui à un doute émis ou d'être un support de mise en doute. L'insertion des enregistrements dans le débat permet d'agir sur les élèves donc de faire agir le milieu sur les actants. Le milieu va jouer le rôle de rétroaction sur les dires des élèves permettant aux élèves de vérifier ce qu'ils ont dit. Ils ont été bénéfiques et ont à plusieurs reprises permis d'aider les élèves.

3.4.4 L'avancement du débat

Julie et l'enseignant ont fait conjointement avancer le dialogue. Le professeur des écoles qui interroge les élèves, leur propose de visionner de nouveau l'enregistrement et amène les élèves à douter de leurs réponses, leur permet de construire la notion du cardinal d'une collection de trois objets via son étayage. Quant à Julie, elle expose des propositions, s'interroge, cherche à comprendre et répondre aux interrogations de l'enseignant et met en doute ses propositions et celle des autres ce qui lui permet de construire les connaissances. Nous pouvons également remarquer que les élèves ont tendance à s'influencer les uns les autres. Par exemple, à l'occurrence cinquante-cinq, Julie donne la même réponse que Nicolas en le regardant mais nous ne sommes pas sûrs que si Nicolas n'avait pas dit cette réponse elle aurait donné la même. Il en est de même pour tous les élèves du groupe, puisque lorsque l'enseignant demande s'ils sont en accord avec ce qui vient d'être dit, ils ont tendance à répondre très rapidement en faveur de la réponse donnée, nous laissant

penser qu'ils sont influencés par les dires des autres élèves. Cette influence peut avoir pour conséquence de faire avancer la réflexion ou de la complexifier. En effet, à l'occurrence soixante-douze, nous avons un doute quant à la proposition de Victor qui serait liée à une véritable réflexion et pensée de sa part puisqu'il a très peu suivi les interactions langagières produites. Cependant, Nicolas a pris cette réponse pour une proposition qu'il a alors développée avec des mots. De même, à l'occurrence cinquante-quatre, nous ne savons si la réflexion de Nicolas est liée à un désaccord avec ce que vient de dire Aline ou s'il voulait juste dire que les deux doigts qu'il a levé représente le cardinal deux sans chercher à répondre à la question posée par l'enseignant. Ce qui est certain, c'est que son intervention a influencé celle de Julie. Les élèves se sont, à plusieurs reprises, influencés les uns les autres ce qui peut s'expliquer par le fait que ce groupe était un groupe homogène par rapport à leur niveau de connaissance. Ils ont donc une réflexion similaire et se font donc confiance.

Durant le débat, les élèves vont tenir plusieurs rôles. Ils seront par moment Proposant d'une nouvelle idée ou à d'autres moments Opposant à la thèse proposée. Pour certains élèves, le rôle d'Opposant est moins visible puisqu'ils ne montrent pas toujours verbalement leur opposition mais lorsqu'ils proposent une nouvelle thèse, c'est une forme d'opposition à la proposition précédente. Au cours du débat, les élèves peuvent changer de rôle. Par exemple, voici l'évolution des rôles qu'a pu avoir Julie lors de ce débat :

Proposant de la proposition 1 → Proposant de la proposition 2 → Opposant à la proposition 2 → Proposant pour la proposition 1 → Opposant à la proposition 4 → Proposant de la proposition 5 → Proposant de la proposition 6 → Proposant pour la proposition 5 → Proposant de la proposition 7 → Proposant pour la proposition 1

3.4.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant

Les interventions des élèves sont courtes et composées de quelques mots. L'enseignant a des interventions plus longues.

Personnes	Julie	Nicolas	Victor	Aline	PE
Nombre d'interventions	41	13	9	9	52

Tableau 4: Tableau montrant le nombre d'interventions des élèves du groupe et de l'enseignant

Nous pouvons remarquer qu'entre l'élève qui parle le plus et l'enseignant l'écart d'occurrence est assez faible (voir Tableau 4). Cependant, l'écart est bien plus important avec les autres élèves du groupe. De même, l'écart entre les prises de parole de Julie et Nicolas ou entre Julie et Victor est important. Nous pouvons également remarquer qu'Aline

est intervenue à quelques reprises. De plus, dans toutes les interventions qu'a pu réaliser Nicolas, dix sont totalement hors sujet donc seulement trois sont en lien avec le travail réalisé.

3.4.6 Les erreurs

Entre la phase six et la phase sept, Julie utilise le comptage pour trouver le cardinal de la collection. Cependant, elle ne va pas parvenir au bon résultat à la fin. En effet, son erreur est due à la prise en compte à plusieurs reprises d'un même objet l'amenant donc à trouver un cardinal supérieur à la réalité. Comme le souligne Rémi Brissiaud⁴, pour réussir le dénombrement d'une collection d'objet plusieurs conditions sont nécessaires dont la suivante : il faut « prendre en compte toutes [les] unités, sans répétition » (Brissiaud, 2007, p 22). Il faut donc trouver une stratégie pour ne pas recompter deux ou plusieurs fois le même objet. Lors de cette même occurrence (occurrence cent douze), elle recommence le comptage mais elle fait une autre erreur. En effet, elle ne coordonne pas le pointage des jetons et la récitation de la comptine numérique puisqu'elle la récite plus rapidement que ses doigts ne bougent sur chaque objet l'amenant donc à trouver un cardinal supérieur à la quantité de jetons présents. Il s'agit donc d'une erreur sur le principe de correspondance terme à terme défini par Gelman et Gallister et repris par François Boule dans un de ses ouvrages⁵ puisqu'à chaque objet pointé Julie fait correspondre plusieurs mots-nombres. Enfin, lors de cette intervention, à aucun moment Julie ne prend pas en compte le principe de cardinalité puisqu'elle ne répète pas le dernier mot-nombre énoncé pour donner le cardinal de la collection. En réalité elle réalise un comptage sans pouvoir accéder au nombre.

3.4.7 Les liens avec l'hypothèse une

Au travers des différentes interventions des élèves, nous ne parvenons pas à savoir s'ils ont conscience que nous travaillons sur la notion de cardinal d'une collection.

3.4.8 Les liens avec l'hypothèse deux

Nous pouvons constater que l'ajout d'une unité aux deux jetons déjà présents sur la table afin d'obtenir les trois jetons demandés a été très difficile. Cependant, les paroles des

⁴ BRISSIAUD, R. (2007). *Premier pas vers les maths : Les chemins de la réussite à l'école maternelle*. Paris : Retz

⁵ (Boule, 1989, p 12-13)

différents élèves a permis d'écarter certaines propositions et d'interroger les élèves. Lors de cette séance les élèves n'ont pas réussi à aller au bout de la verbalisation. Cependant des choses intéressantes ont tout de même été dites. Les élèves sont en train de construire les connaissances mais ces dernières ne sont pas stables. A la fin du débat, ce sont les différentes interventions des élèves qui permettent une construction partielle de la décomposition du nombre trois.

3.4.9 Les liens avec l'hypothèse trois

Les doigts ont été très fortement utilisés lors de cette phase d'interactions entre les élèves. En effet, Julie a utilisé ses doigts presque à chacune de ses interventions comme collections-témoins pour servir de support à ses mots. Il semblerait que, pour elle, le message qu'elle voulait faire passer nécessitait un double langage (gestuel et avec des mots) pour être sûr d'être comprise. Elle ne parvient pas à se décentrer et à exprimer les nombres sans son corps. Victor et Nicolas ont chacun utilisé leurs doigts à une seule reprise. Nous pouvons également remarquer qu'à l'occurrence vingt-quatre, Julie utilise ses doigts pour appuyer ses propos. Elle a commencé par montrer deux doigts puis en a soulevé un autre pour montrer trois doigts. Elle a donc décomposé le cardinal trois en soulevant ses doigts : deux doigts et encore un doigt donne trois doigts mais elle n'a pas verbalisé ses gestes. Cependant le fait qu'elle soit capable de le faire avec des gestes montrent qu'elle a compris le principe et qu'elle est en train de construire la notion.

Les moments de déconcentration où les élèves ont interagi ensemble montrent qu'ils restent autocentrés. En effet, à plusieurs reprises, les élèves ont interrompu le dialogue pour parler de sujets les concernant. Ils avaient besoin et envie de parler d'eux.

Cependant, tous les élèves ont accepté d'interagir sur ce qu'ils ont observé ainsi que pour parler des faits et gestes de l'enseignant et de leur pair.

3.4.10 Comparaison avec les précédents résultats du groupe 2

Lorsque nous comparons les propositions des élèves entre la première fois qu'ils ont réalisé cette séance et la deuxième fois, nous pouvons nous rendre compte que les propositions faites sont différentes et que seule celle qui est juste est reprise. Nous pouvons également remarquer que le nombre d'interventions de Julie est bien supérieur à la première fois, ce qui peut s'expliquer de la manière suivante : lors de la première réalisation de cette séance, le groupe avait une composition un peu différente et il se trouve que Jean, qui était présent lors de la première fois et non lors de la deuxième, n'a pas laissé beaucoup de

place à Julie refusant même à un moment qu'elle prenne la parole. Elle avait donc fini par décrocher et ne pas suivre toutes les interventions de ses pairs. Or la deuxième fois elle a pris très rapidement la parole et a été très active dans la réflexion et la construction de la notion. Nous pouvons nous apercevoir qu'il y a eu une évolution du côté de Nicolas. En effet, ce dernier a peu pris la parole et n'a pas été concentré durant tout le temps du dialogue mais il n'a utilisé ses doigts qu'à une seule reprise contrairement à la fois précédente. Il commence peut être à se décentrer.

3.5 Analyse de la séance 2 du groupe 3

Aline a été filmée. Emile, Aurélien et Rémi interprètent l'enregistrement.

3.5.1 Les différentes phases du débat explicatif

Nous avons divisé le dialogue en onze phases (voir transcription : partie 5.9 en annexe). Cette étape de la séance a été longue puisqu'elle a duré à peu près dix minutes trente. Durant les phases une et deux, nous avons pu observer que les interactions se font entre l'enseignant et un élève : Rémi (voir Figure 7 en annexe). En phase une, Rémi nous expose une première proposition : « il faudra il faut donner trois jetons ». Cette première réflexion de Rémi n'est pas forcément due à une erreur. En effet, il commence par ce qu'il vient de voir, ce qui est le plus récent. De plus, il commence sa phrase par un verbe au futur montrant qu'il a compris que la finalité était de donner trois jetons, mais ce n'est pas ce qui était demandé au début. Elle laisse donc supposer une erreur de langage. Cependant en phase trois il va changer de proposition (première demande : donner trois jetons). Il garde la même réponse sauf que la question n'est plus la même. Ce changement de proposition, en phase trois, peut être dû au fait qu'entre la phase une et la troisième phase il y a eu des perturbations qui ont provoqué un arrêt momentané des explications. Ceci peut avoir eu plusieurs conséquences : il s'est déconcentré, il ne se souvient plus de l'enregistrement que nous venons de visionner. Cela peut nous interroger également sur la première réponse que Rémi nous a donné en phase une. Il pensait peut-être que dès le début il fallait donner trois jetons.

Durant la phase trois, les trois élèves participent aux interactions en confirmant la proposition tout d'abord émise par Rémi. La première intervention d'Emile est intéressante puisqu'avec son « non » il conteste la question du professeur mais il répète la même proposition émise. Le début de sa phrase est donc en contradiction avec la fin à moins qu'il ne soit pas allé au bout de ses pensées en disant que cette étape ne se situait pas au début.

Comme l'enseignant réitère ses questions, les élèves s'interrogent et vont en phase quatre changer de proposition (première demande : donner deux jetons). Cependant Aurélien va très vite revenir sur la proposition précédente.

Des occurrences vingt-sept à trente-quatre, les interactions vont se faire qu'entre Aurélien et le PE. Puis en fin de phase cinq, Rémi va confirmer ce que dit Aurélien. C'est par la proposition d'Emile en sixième phase, « T'as demandé deux jetons » que nous allons changer de proposition. Cette dernière permet d'expliquer le tout début de l'exercice pour pouvoir aller plus loin. Les autres élèves du groupe vont confirmer cette proposition. L'enseignant va donc interroger sur la suite de l'enregistrement. Rémi va continuer un peu l'explication puis le groupe va se déconcentrer et s'éloigner de l'exercice bien qu'ils restent encore dans un contexte mathématique à l'occurrence cinquante et une. Après cette phase sept qui ne va pas faire avancer les explications, l'enseignant décide de revenir en arrière pour faire un bilan de ce qui a été dit et voir vers où ils vont. Aline, qui n'est pas censée intervenir à ce moment de la séance, va induire ses camarades en erreur du fait qu'elle n'a pas vraiment suivi la question posée par le professeur. Deux autres élèves du groupe vont alors suivre et confirmer la proposition faite par Aline (première demande : trois jetons). Lors de la neuvième phase, les interactions langagières vont se faire exclusivement entre un élève : Rémi et l'enseignant. Elle va permettre de faire avancer la réflexion. Entre la phase neuf et la phase dix, les élèves ont tendance à se déconcentrer. Le professeur leur refait une partie de la démonstration pour pouvoir les aider à verbaliser. Durant la phase dix, deux élèves vont donner le résultat final, à savoir, donner trois jetons mais ne verbalisent pas la quantité ajoutée à deux pour faire trois. La dernière phase ne va pas permettre d'aller au bout de l'objectif mais va être un moyen de pointer une difficulté inattendue de la part d'un élève.

La phase deux est très intéressante. Elle s'est déroulée pendant que l'enseignant était parti régler un problème dans la classe. Il avait laissé la tablette en mode enregistrement. Cela a permis de voir que, lorsque l'enseignant n'était pas là, les élèves n'ont pas changé de thème dans leur conversation. Un élève a pris le rôle du professeur et a voulu refaire le même exercice de manipulation qu'ils avaient visionné en début de séance. L'élève, qui a pris le rôle de l'enseignant, semble avoir compris le principe puisqu'il demande de prendre une quantité de jetons qui était différente de celle vue en début de séance et a ensuite dit, qu'il changeait d'avis et a demandé la quantité précédente en y ajoutant une unité. Il s'agit donc d'une secondarisation.

Cinq propositions vont être abordées durant toute la durée du dialogue. Les élèves vont, durant une partie du dialogue, osciller entre les propositions une et deux. Les autres propositions seront pour certaines évoquées qu'une seule fois (exemple la proposition 3 : après la deuxième demande : don de deux jetons) ou très peu détaillées. C'est Rémi qui est à l'origine de toutes les propositions qui seront ensuite reprises par les autres membres du groupe.

Vers la fin de la phase d'explication, l'enseignant a manipulé les jetons afin de réaliser les actions évoquées par les élèves. Il s'agit d'une rétroaction du milieu sur les actants puisque les élèves peuvent voir si, ce qu'ils disent correspond vraiment à ce qu'il faut obtenir.

3.5.2 Les interactions langagières

Afin d'obtenir des interactions langagières entre les élèves, des interactions entre l'enseignant et un élève ont été nécessaires. Par exemple, la phase neuf permet de faire avancer la réflexion ce qui donne ensuite la possibilité à Emile d'intervenir dans le dialogue en phase dix.

De l'intervention vingt-sept à l'intervention trente-sept, nous assistons à ce que Christian Plantin appelle un diptyque argumentatif. En effet, il s'agit de deux élèves, Aurélien et Emile, qui exposent chacun leur thèse, l'un après l'autre. Leurs thèses sont en contradictions puisque l'un dit que la première demande de l'enseignant était de donner trois jetons alors que l'autre pense que c'était de donner deux jetons. Emile ne fait pas allusion à la thèse d'Aurélien. Cela va ensuite devenir un trilogue avec l'intervention de l'enseignant qui demande l'accord des autres élèves du groupe. Ce passage est intéressant puisqu'il permet, à la fin, d'avoir l'accord de tous les élèves sur une même thèse traduisant la première étape de l'enregistrement. De plus, nous pouvons voir l'évolution de la pensée des élèves.

3.5.3 Le visionnage de l'enregistrement

Comme cela avait été prévu dans le protocole, le visionnage de l'enregistrement a été réalisé à deux reprises avant que le débat explicatif. Cependant vers la fin du débat, afin d'aider les élèves à verbaliser, l'enseignant a refait une partie de la démonstration devant les élèves et moins rapidement que l'enregistrement en utilisant le langage d'accompagnement d'action. De plus, Rémi a, également à la fin, manipulé pour exposer ses pensées.

3.5.4 L'avancement du débat

Le professeur des écoles et Rémi font conjointement avancer le dialogue. En effet, l'enseignant, de par ses questions, son étayage et ses interventions fait s'interroger les élèves. Il les fait se remettre en question et les aide à comprendre la notion. Rémi fait également avancer le dialogue puisque c'est lui qui est à l'origine de toutes les propositions. Il cherche à répondre aux interrogations et prend part aux interactions avec l'enseignant ou avec les autres élèves. Lors des interactions entre les élèves, ces derniers font avancer la réflexion. Nous pouvons remarquer que les élèves ont, par moment, tendance à dire la même chose que leurs pairs, peut-être par influence.

Nous pouvons remarquer qu'il y a eu beaucoup de difficulté à faire verbaliser les élèves sur le passage de deux jetons à trois jetons comme nous pouvons le voir dans les phases neuf à onze. En effet, les élèves ont compris, qu'au début, il y a deux jetons puis qu'à la fin le but est de donner trois jetons. Cependant, il ne verbalise pas l'ajout d'un jeton aux deux jetons pour obtenir les trois jetons demandés. Cette décomposition du cardinal trois est donc difficile à verbaliser. Nous ne pouvons pas savoir s'ils l'ont comprise mais ils ne parviennent pas à la verbaliser ou s'ils ne l'ont pas comprise empêchant donc toute verbalisation. Nous pouvons constater que Rémi est capable de donner deux jetons puis d'en rajouter un pour faire trois, il est capable de refaire la démonstration lors de l'explication puisque lorsque j'ai mis deux jetons, il en prend un pour obtenir trois jetons. De plus, il connaît la comptine numérique au moins jusqu'à trois et il sait ce que représente un jeton puisque lorsqu'il n'y a pas d'autre jeton il est capable de dire le cardinal de un jeton. D'ailleurs c'est ce même élève qui dans la phase deux s'amuse à refaire le même type d'exercice en choisissant les cardinaux quatre et cinq donc il semble avoir compris le principe. Il est donc capable de faire de la secondarisation c'est-à-dire de reconfigurer l'activité en la mettant dans un autre contexte. Cependant, lors de la verbalisation il nomme le troisième jeton « trois » et ne parvient pas à dire que c'est un jeton lorsque deux autres jetons sont sur la table. Il semblerait qu'il soit « tiraillé » entre ses conceptions initiales et l'apprentissage en cours en étant un obstacle épistémologique à la verbalisation de l'ajout d'un jeton.

3.5.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant

Les interventions des élèves sont courtes et principalement composées de quelques mots contrairement à celles de l'enseignant. Ils répondent aux interrogations du professeur mais ne les développent pas.

Personnes	Rémi	Aurélien	Emile	Aline	PE
Nombre d'interventions	30	18	4	1	47

Tableau 5 : Tableau montrant le nombre d'interventions des élèves du groupe et de l'enseignant.

Au niveau des interventions, nous pouvons constater que l'enseignant en comptabilise plus que les élèves (voir Tableau 5). Cependant la différence avec Rémi n'est pas si importante. Nous pouvons remarquer qu'entre les élèves, le nombre de prise de parole est assez différent notamment entre Rémi et tous les autres élèves. Dix des dix-huit interventions faites par Aurélien ne sont pas en lien avec le débat. Aline est intervenue dans le dialogue mais elle n'était pas censée intervenir à ce moment de la séance. Emile est très peu intervenu lors du dialogue mais il est resté concentré et a suivi durant toute cette phase d'interaction ce qui lui a permis d'intervenir pour dire des choses parfois pertinentes faisant avancer la réflexion.

3.5.6 Les erreurs

Comme cela a pu être évoqué précédemment, Rémi va faire une erreur lorsqu'il va nommer le troisième jeton « trois » en réponse à la question « combien de ». Il semblerait qu'il y ait une confusion entre le cardinal et l'ordinal. En effet, il s'agit bien du jeton trois ou troisième jeton mais cela reste toujours un jeton. Cependant, au vu de ses capacités, de sa manipulation et de sa secondarisation, il semblerait qu'il n'était plus assez concentré à la fin de cette phase puisqu'elle a été assez longue. Une autre hypothèse serait possible : il avait, pour représentations initiales, le comptage-numérotage et l'énonciation de la comptine numérique, or ses conceptions initiales n'auraient pas été déconstruites et malgré la construction de nouvelles connaissances, ses représentations reviennent et prennent le pas sur les nouvelles connaissances en construction.

3.5.7 Les liens avec l'hypothèse une

Lors de ces interactions faites par les élèves nous ne parvenons pas à nous rendre compte si les élèves prennent véritablement conscience de la notion en construction.

Cependant, lorsque Rémi dénombre le nombre de filles et de garçons, il donne le cardinal de chaque groupe. Il transpose la notion que nous travaillons à autre chose.

3.5.8 Les liens avec l'hypothèse deux

Cette phase d'explications et de dialogue entre les élèves a été longue mais elle n'a pas permis d'aller jusqu'au bout de la réflexion et jusqu'à la verbalisation de « trois c'est deux et encore un ». Cependant, les élèves ont réussi à voir qu'il y a eu une évolution entre le début et la fin c'est-à-dire entre la demande d'avoir deux jetons et celle d'en avoir trois. De plus, les élèves semblent être en train de construire et comprendre la notion. C'est d'ailleurs la raison pour laquelle, l'enseignant a choisi de finir cette séance après la récréation pour essayer d'aller au bout.

3.5.9 Les liens avec l'hypothèse trois

Durant cette phase, les élèves (Aurélien et Rémi) ont, à quelques reprises, utilisé leurs doigts pour répondre à la question ou pour faire des propositions. En tout, les élèves vont utiliser leurs doigts à six reprises. Tous les élèves ont accepté de verbaliser les actions d'Aline et les demandes de l'enseignant. De plus, Rémi réalise une secondarisation à l'occurrence huit.

3.6 Analyse de la séance 2 du groupe 3, la deuxième fois

Aline a été filmée. Emile, Aurélien, Rémi et Marc interprètent l'enregistrement. Marc s'est rajouté au groupe.

3.6.1 Les différentes phases du débat explicatif

Comme les élèves étaient proches de la compréhension et de la verbalisation de « trois c'est deux et encore un », l'enseignant a décidé de continuer la séance après la récréation (voir transcription : partie 5.11 en annexe). Un élève (Marc) qui avait compris le principe s'est ajouté au groupe d'élève travaillant avant la récréation.

Cette étape a été plus courte que la précédente puisque les élèves se sont appuyés sur ce qu'ils avaient pu dire précédemment. Ils ont repris trois des cinq propositions énoncées avant la récréation (voir Figure 8 en annexe). La proposition une a été principalement développée. Une nouvelle proposition a été émise (deuxième demande : donner quatre jetons).

Durant la phase d'explication des élèves, l'enseignant a manipulé les jetons afin de réaliser les actions énoncées verbalement par les élèves. Il s'agit d'une rétroaction du milieu sur les actants puisque les élèves peuvent voir s'il y a une correspondance entre leurs paroles et ce qu'il faut obtenir.

3.6.2 Les interactions langagières

Comme le travail avait été commencé précédemment, les élèves ont, dès le début, interagi ensemble sans qu'il y ait la nécessité d'avoir une phase de dialogue entre un élève et l'enseignant comme cela a pu être le cas précédemment ou avec les autres groupes.

Nous pouvons remarquer qu'au moment où Rémi ne sait pas comment expliquer ce qu'il pense, il s'aide de la manipulation. Il a donc trouvé la parade à la difficulté de verbalisation. Cependant malgré l'aide de la manipulation, il ne parvient pas à verbaliser ses pensées jusqu'au bout. Pour Rémi, il y a un conflit entre ce qu'il a l'habitude d'entendre c'est-à-dire le résultat et l'énonciation de la comptine numérique et ce que l'enseignant demande c'est-à-dire de prendre chaque jeton comme une unité et de revenir toujours à l'unité avant de donner le résultat.

3.6.3 Le visionnage de l'enregistrement

Aucun visionnage n'a été réalisé après la récréation et donc avant ce débat explicatif. Les élèves se sont souvenus de tout ce qu'ils avaient observé avant la récréation et avant le précédent débat explicatif.

3.6.4 L'avancement du débat

Rémi qui avait été moteur dans les interactions avant la récréation a de nouveau été l'un des moteurs de la réflexion.

Nous pouvons constater que la verbalisation qui a été si difficile pour les élèves avant la récréation, s'est faite très rapidement avec l'aide de Marc. En effet, Rémi qui avait compris le geste, qui était capable de faire la manipulation ne parvenait pas à verbaliser l'ajout d'un jeton. Nous pouvons voir qu'à la prise de parole vingt-et-une, Rémi parvient à refaire la manipulation, à dire que le cardinal total est trois mais ne comprend peut-être pas vers quoi l'enseignant veut l'amener puisqu'il propose de tourner les jetons. En revanche, une fois que Marc a verbalisé l'ajout d'un jeton, Rémi était en accord avec ce qui a été dit et semble avoir compris. Nous pouvons penser que Marc a permis peut-être un déblocage de Rémi.

La réponse de Marc a peut-être aussi permis de jouer le rôle de conflit socio-cognitif⁶ s'il s'avère que les représentations initiales (comptage-numérotage et la comptine numérique) n'avaient pas été déconstruites. Tous les élèves du groupe ont été en accord avec ce qu'a pu dire Marc. Cette étape a donc été plutôt courte.

3.6.5 Les interventions des élèves et de l'enseignant

Personnes	Rémi	Aurélien	Emile	Marc	PE
Nombre d'interventions	12	5	1	10	15

Tableau 6 : Tableau montrant le nombre d'interventions des élèves du groupe et de l'enseignant.

En ce qui concerne les interventions, nous pouvons remarquer que Rémi et Marc en comptabilisent presque autant et ce nombre est presque équivalent à celui de l'enseignant. Cela signifie donc que les élèves sont intervenus à peu près le même nombre de fois que l'enseignant. Cependant, les répliques du professeur sont plus longues que celles des élèves. Nous pouvons aussi constater qu'Aurélien et Emile sont très peu intervenus. Durant cette étape, Aurélien a été peu concentré. Quant à Emile, il n'a fait qu'une seule intervention qui était d'ailleurs juste, il est resté concentré et il a suivi le dialogue du début à la fin.

3.6.6 Les liens avec l'hypothèse une

Au travers des différentes interventions, nous ne parvenons pas à savoir si les élèves ont conscience de la notion qui est travaillée. Cependant, lors des moments où les élèves se sont un peu détournés du sujet principal, nous pouvons remarquer qu'ils restent d'une part dans le domaine des mathématiques et que d'autre part, ils restent sur la notion de cardinal notamment lorsqu'ils dénombrent le nombre de garçons, de filles ou d'élèves dans la classe. Cela peut donc signifier que malgré le fait qu'ils ne verbalisent pas, ils comprennent et transposent la notion étudiée lors de leurs interactions langagières.

3.6.7 Les liens avec l'hypothèse deux

Cette phase de verbalisation et d'interactions entre les élèves a permis d'aller au bout de l'explication à savoir l'ajout d'un jeton aux deux jetons permettant de donner les trois jetons demandés. Cependant, il manque une phrase permettant d'assembler tout ce qui a été dit et qui aurait servi d'institutionnalisation.

⁶ Concept défini par Lev Vygotsky en 1934.

3.6.8 Les liens avec l'hypothèse trois

Les élèves ont tous accepté d'expliquer les demandes de l'enseignant et les gestes d'Aline. Les doigts ont été utilisés à une seule reprise. Rémi a un peu manipulé les jetons. Les élèves ont donc été plutôt décentrés d'eux-mêmes.

3.7 Analyse des résultats des différents groupes

Nous allons maintenant comparer les différents résultats obtenus dans les différents groupes afin de dégager des similitudes et des différences.

3.7.1 Les différentes propositions

Nous avons réalisé un tableau récapitulatif (voir Tableau 7) afin de voir les différentes propositions évoquées dans les différents groupes.

	Etape 1 : Demande de donner deux jetons	Etape 2 : Prendre deux jetons pour les donner	Etape 3 : Demande de donner trois jetons	Etape 4 : Prendre un jeton en plus	Etape 5 : Avoir les trois jetons demandés
Groupe 1	2 propositions (2 jetons ; 3 jetons)	1 proposition (2 jetons)	1 proposition (3 jetons)	1 proposition (1 jeton)	1 proposition (3 jetons)
Groupe 2	1 proposition (2 jetons)	3 propositions (2 jetons ; pas 2 jetons ; 3 jetons)	2 propositions (3 jetons ; 2 jetons)	0 proposition	0 proposition
Groupe 2, 2 ^{ème} fois	1 proposition (2 jetons)	2 propositions (3 jetons ; 2 jetons)	1 proposition (3 jetons)	5 propositions (5 jetons ; 3 jetons ; 4 jetons ; 2 jetons ; 1 jeton)	2 propositions (3 jetons ; 2 jetons)
Groupe 3	2 propositions (3 jetons ; 2 jetons)	1 proposition (2 jetons)	1 proposition (3 jetons)	2 propositions (3 jetons ; 1 jeton)	1 proposition (3 jetons)

Groupe 3, 2 ^{ème} fois	2 propositions (2 jetons ; 3 jetons)	1 proposition (2 jetons)	2 propositions (4 jetons ; 3 jetons)	2 propositions (3 jetons ; 1 jeton)	1 proposition (3 jetons)
---------------------------------------	--	-----------------------------	---	---	-----------------------------

Tableau 7 : Tableau récapitulatif des différentes propositions exposées dans chaque groupe à chaque étape de l'enregistrement.

Nous pouvons remarquer que, les élèves ont mieux réussi à verbaliser correctement les étapes deux, trois et cinq. En effet, la phase deux a posé moins de problème que l'étape une car pour la phase une, les erreurs sont certainement liées à un problème de chronologie. L'enregistrement est très court et passe donc très vite, il pose alors un problème de remise en ordre des étapes. De plus, pour des élèves de petite section, il est difficile de comprendre et de se représenter le temps donc la chronologie est pour eux complexe. Par contre, une fois qu'ils ont exposé l'étape une, la phase deux étant liée, elle est donc plus facile à expliquer. De plus, la plupart des élèves ont compris le nombre deux. L'étape trois a le moins posé de problème puisqu'il s'agit de répéter les paroles de l'enseignant, il faut donc se souvenir des propos tenus. L'étape cinq est directement en lien avec l'étape trois. En revanche, l'étape quatre a posé beaucoup de problèmes aux différents groupes. En effet, l'essence du débat explicatif portait sur cette étape cruciale de l'ajout de l'unité aux deux jetons déjà présents afin d'obtenir trois jetons. Lors de cette étape, une proposition erronée est récurrente dans les groupes : l'ajout de trois jetons aux deux jetons déjà sur la table. En effet, il s'agit d'un obstacle épistémologique⁷ qui amène les élèves à considérer que le troisième objet posé sur la table s'appelle « trois » et donc que le nom « trois » n'est pas représentatif de la totalité de la collection mais d'un objet. La signification qu'ils en déduisent est donc plus proche des numéros⁸ comme l'évoque Rémi Brissiaud. Ceci est visible en particulier pour le groupe deux, la deuxième fois qu'ils ont réalisé le débat, puisqu'ils vont faire cinq propositions en changeant le nom du nombre comme si l'erreur était liée à l'appellation du jeton. Cet obstacle est lié à l'apprentissage du comptage-numérotage qui est fait dans certaines familles, du fait que pendant très longtemps c'était la méthode utilisée pour apprendre à compter à l'école, les parents reproduisant donc cette méthode. De plus, le comptage-numérotage est utilisé dans divers contextes dans notre

⁷ « Les *obstacles d'origine épistémologique* sont ceux auxquels on ne peut, ni ne doit échapper, du fait même de leur rôle constitutif dans la connaissance visée. On peut les retrouver dans l'histoire des concepts eux-mêmes. » (Brousseau, 2010, p 4)

⁸ (Brissiaud, 2007, p 10)

société, les élèves y sont donc à un moment ou un autre confrontés. Sauf qu'il n'est pas explicité aux élèves donc ils n'en comprennent pas la véritable signification. De plus, du fait de leur jeune âge, il est difficile de comprendre que, malgré que le geste soit le même que celui réalisé dans d'autres contextes, il n'a pas la même signification. Les élèves arrivent donc avec leurs représentations qui vont faire obstacle à l'apprentissage et à la compréhension. Il faut donc déconstruire ces représentations erronées. Cependant, les élèves sont capables, pour certains, de dire qu'à la fin, la personne donne trois jetons donc ils commencent à prendre conscience de la notion de cardinalité même si cela est encore fragile et que les représentations resurgissent à des moments.

Toutes les propositions erronées, évoquées par un élève, vont être en quelque sorte des ruptures du contrat didactique. Elles vont être le moyen pour l'élève d'apprendre puisque les pairs et l'enseignant vont chercher à faire changer de propositions soit par le dialogue soit par le visionnage de nouveau de l'enregistrement montrant à l'élève son erreur.

3.7.2 L'influence de la composition des groupes

En fonction de la composition des groupes, les débats entre les élèves ont été différents. En effet, pour le groupe un où tous les élèves avaient réussi le test, le débat a été plus rapide que pour tous les autres groupes. De plus, les élèves ont, sauf pour la première étape, exposé une seule proposition pour chaque phase et la proposition donnée était à chaque fois celle qui traduisait verbalement l'enregistrement. Les élèves ont réussi à construire la décomposition du cardinal d'une collection de trois objets jusqu'au bout, dès le premier débat.

Pour le groupe deux homogène, dont tous les élèves participant au débat n'avaient pas réussi l'évaluation diagnostique, nous pouvons déjà nous apercevoir qu'en fonction de la composition du groupe et des relations entre les élèves, les interactions ont été différentes. En effet, lors de la première réalisation du débat explicatif avec le groupe 2, Jean a laissé peu de place à Julie alors, qu'au début, elle souhaitait participer au dialogue provoquant une faible participation de sa part aux interactions langagières (voir Tableau 3). En revanche, Jean étant absent lors de la réalisation du deuxième débat, il a été remplacé par un autre élève et nous pouvons donc remarquer que Julie a beaucoup plus participé au dialogue (voir Tableau 4). Lors de la première réalisation du débat, les élèves ont eu plus de difficulté que les autres groupes à expliquer les diverses étapes notamment la deuxième étape. Nous avons arrêté les interactions avant d'avoir expliqué les étapes quatre et cinq puisque les élèves étaient fatigués. C'est le seul groupe où la séance a été stoppée avant

d'avoir étudié toutes les étapes. En effet, les élèves ont mis plus de temps, que les autres groupes, à expliquer les premières étapes ce qui est cohérent avec la composition des différents groupes puisque ce groupe a un niveau homogène dans la difficulté. La réflexion se fait à leur rythme puisqu'ils ont un niveau à peu près similaire. De plus, les élèves se sont attardés sur la représentation du nombre deux avec leurs doigts. Ils ont aussi eu plus de difficultés à remettre dans l'ordre et à se souvenir des différentes étapes puisque l'enregistrement est très court, les étapes s'enchaînant donc rapidement.

Pour le groupe dont les élèves avaient un niveau hétérogène, le plus surprenant est le fait que la première étape leur a posé beaucoup problème avec cette hésitation entre trois et deux jetons. Lorsque la proposition de donner deux jetons est évoquée pour la première fois ce n'est pas l'élève du groupe A qui va débloquent la situation mais un des élèves du groupe B (qui n'avait pas réussi l'évaluation diagnostique). En revanche, pour la suite du débat explicatif, c'est Rémi (du groupe A) qui va continuer l'explication et tenter d'exposer seul les étapes qui suivent. Il va donc être à l'origine de presque toutes les propositions de son groupe. Les élèves ne se sont donc pas entraïdés pour expliquer l'itération de l'unité et il n'y a pas eu de conflit socio-cognitif qui aurait permis de déconstruire les représentations initiales. A la fin du premier débat, les élèves n'ont donc pas réussi à aller au bout de l'explication. Par contre, lors du deuxième débat, l'ajout d'un élève du groupe A qui avait donc réussi l'évaluation diagnostique et qui avait participé au débat explicatif avec le groupe 1 a permis de faire un conflit socio-cognitif avec Rémi afin de parvenir à la décomposition du cardinal trois en deux jetons et encore un jeton. Cependant, les deux élèves provenant du groupe A ont presque totalisé à eux deux toutes les interventions des élèves. Ceci est cohérent puisque ces deux élèves ayant commencé à comprendre la notion ont moins de difficultés à verbaliser les étapes et les expliquent plus vite.

Les élèves, dans tous les groupes, ont le plus souvent joué le rôle de Proposant plutôt que celui d'Opposant. De plus, comme le dit Christian Plantin : « il existe une « préférence pour l'accord » » (Plantin, 2005, p 55) puisqu'elle ne nécessite pas de grands discours ni de grandes réflexions. Les élèves ont donc régulièrement été en accord avec les explications proposées par leurs pairs. Sinon, lorsqu'ils n'étaient pas en accord avec une thèse proposée, ils énonçaient une autre thèse mais ne verbalisaient pas leur opposition.

3.7.3 Les perturbations

Les débats ayant été réalisés dans la classe en présence des autres élèves, nous avons pu remarquer que des élèves sont venus perturbés les réflexions en cours. En effet,

ils commencent à apprendre l'autonomie mais ont très souvent besoin de venir voir l'enseignant pour avoir son avis, pour répondre à leurs interrogations, pour montrer leurs travaux, pour se rassurer ou par besoin de sa présence. De plus, par moment, les élèves en autonomie ont tendance à augmenter leur volume sonore. Tout ceci peut donc déranger le groupe qui travaille avec le professeur. Toutes ces perturbations, ont la plupart du temps fait durer un peu les débats explicatifs en les interrompant et en déconcentrant les élèves mais la plupart du temps, elles n'ont pas empêché d'arriver au but souhaité. De plus, le comportement de certains membres du groupe peut également perturber des réflexions en cours provoquant les mêmes conséquences évoquées précédemment. Cependant, toutes ces perturbations sont normales puisque les élèves sont jeunes et sont en cours de construction du devenir élève.

3.7.4 Les séances dédoublées

Alors que le protocole prévoyait la réalisation d'une seule séance deux par groupe, deux groupes (le groupe deux et le groupe trois) ont réalisé à deux reprises le débat. Ces séances ont été rajoutées, puisqu'à la fin du premier débat, les élèves n'avaient pas été au bout de l'explication de l'enregistrement ce qui ne leur permettait pas de construire le cardinal trois. Elles ont permis une meilleure compréhension et construction de la notion en jeu, en laissant plus de temps aux élèves qui en avaient besoin pour que chacun d'entre eux puisse avancer à son rythme.

En effet, pour le groupe deux, lorsque les élèves ont refait le débat une deuxième fois, le groupe avait un peu changé. Cette séance a été refaite une semaine plus tard. Ce changement a permis à Julie de participer bien davantage. En effet, cette dernière a beaucoup participé et nous nous apercevons que le fait d'avoir déjà réalisé la séance, lui a permis de pouvoir expliquer plus facilement les premières étapes afin d'aller jusqu'au bout de l'explication pour construire la notion en jeu.

Le groupe trois, a également refait la séance, le même jour, seule la récréation a séparé les deux séances. La composition du groupe est également différente puisqu'un élève supplémentaire s'est rajouté. Les élèves ont alors réussi à construire la décomposition du cardinal trois et à verbaliser l'ajout de l'unité.

3.7.5 Le rôle de l'enseignant

Durant tous les débats, le rôle de l'enseignant a été similaire. En effet, il a tenu le rôle de Tiers dans les trilogues avec les élèves. A plusieurs reprises dans tous les débats

explicatifs, il a maintenu le doute pour que les élèves puissent s'interroger sur leurs propositions. De plus, il n'a pas pris parti pour l'une ou l'autre des thèses afin que ce soit les élèves qui se mettent d'accord sur la proposition qui convient le plus à la situation.

Le professeur des écoles est également intervenu dans les interactions langagières des différents groupes afin de proposer un étayage. Les différentes fonctions de l'étayage ont été observées dans les différents débats réalisés par les élèves. Tout cet étayage a permis de faire avancer les élèves dans la construction de la notion étudiée et dans la construction de l'explication de l'enregistrement. Les élèves de petite section étant jeunes, ils ont besoin de la présence de l'enseignant pour pouvoir avancer et continuer le débat explicatif.

3.7.6 Les interventions des élèves

Les prises de parole des élèves sont le plus souvent courtes et pour la plupart composées que de quelques mots. Les élèves ne verbalisent pas la justification de leurs interventions mais nous pensons que pour certains l'utilisation de leurs doigts leur sert de justification. En effet, leurs doigts constituent une collection-témoin comme le définit Rémi Brissiaud⁹.

Les interventions langagières des élèves, concernant l'explication de l'enregistrement, relèvent toutes du registre empirique sauf une réplique de Rémi qui relève du registre des modèles (voir Tableau 8). Son intervention relève du registre des modèles puisqu'il recompose le cardinal trois, cependant il omet l'ajout d'une unité aux deux jetons pour arriver aux trois jetons. Certaines interventions gestuelles relèvent également du registre des modèles. En effet, tous ces gestes décomposent le cardinal trois, ou le cardinal quatre pour Jean, avec les doigts de la main pour parler des collections de jetons. Le principe est le même pour tous les élèves qui ont réalisé ces gestes : il s'agit de lever des doigts avec plusieurs temporalités. Marc décompose le cardinal trois en réalisant une itération de l'unité. Jean et Julie font différemment : ils décomposent le cardinal quatre ou trois en commençant par lever deux doigts puis ils lèvent un doigt supplémentaire et encore un doigt pour Jean qui décompose le cardinal quatre. Ces gestes font partis du registre des modèles que nous attendions avec des mots (voir Figure 2 p 20). Nous pouvons donc remarquer que dans tous les groupes, un élève a fait un geste ou a dit une phrase qui entre dans le registre des modèles. Il s'agit à chaque fois de l'élève qui est le plus intervenu dans

⁹ (Brissiaud, 2007, p 20)

les débats et qui a été l'un des moteurs de la réflexion. Cependant, seule une intervention d'un élève par groupe entre dans le registre des modèles donc les élèves convoquent principalement le registre empirique. Il est plutôt normal que nous retrouvons principalement le registre empirique puisqu'il s'agit des faits, des observations et que pour des élèves de petite section nous construisons ce registre afin de l'enrichir pour permettre qu'au cycle 2, ils commencent à problématiser et à accéder à l'abstraction. Au niveau du registre empirique attendu dans l'espace des contraintes construit a priori de la séance, (voir Figure 2 p 20) nous retrouvons les deux aspects de ce registre. En effet, l'explication de la phase deux de l'enregistrement montre que les élèves savent que un et encore un font deux. De plus, à au moins une reprise lors des débats dans chaque groupe, un élève a énoncé la comptine numérique montrant alors qu'il sait que le nombre qui suit deux est trois. A la suite de chaque débat explicatif, nous avons construit un espace des contraintes (voir Figure 9 en annexe). Ce dernier est similaire pour tous les groupes. Dans cet espace des contraintes seul le registre explicatif n'a pas été convoqué.

Elèves	Numéro de l'intervention	Gestes
Marc (Groupe 1)	2	Décomposition du cardinal trois avec itération d'unité : lève un doigt à chaque mot nombre énoncé.
Jean (Groupe 2)	65	Décomposition du cardinal quatre en deux doigts et un doigt : lève deux doigts et dit que cela fait deux puis lève un doigt et dit que cela fait trois et lève encore un doigt et dit que cela fait quatre.
Julie (Groupe 2, 2 ^{ème} fois)	24	Décomposition du cardinal trois en deux doigts et un doigt : lève deux doigt puis un doigt en disant trois jetons
Rémi (Groupe 3, 2 ^{ème} fois)	21	Décomposition du cardinal trois verbalement : « Deux et après elle en a pris trois »

Tableau 8 : Tableau montrant les gestes réalisés par les élèves entrant dans le registre des modèles.

3.7.7 Les liens avec les différentes hypothèses

Nous rappelons les trois hypothèses énoncées :

- Hypothèse 1 : Les interactions langagières entre les élèves vont leur permettre de prendre conscience de ce que l'on cherche à construire.
- Hypothèse 2 : C'est par les interactions langagières c'est-à-dire la mise en mot de « deux et encore un cela fait trois » que cela facilitera la construction du nombre trois.
- Hypothèse 3 : Les interactions langagières entre les élèves permettront de faire bouger leur égocentrisme pour avoir des explications qui ne seront plus centrées sur eux-mêmes leur permettant alors de s'ouvrir vers un autre registre.

Hypothèses Groupes	<u>Hypothèse 1</u>	<u>Hypothèse 2</u>	<u>Hypothèse 3</u>
Groupe 1	Nous n'avons pas assez d'indicateur.	Construction de la décomposition du cardinal trois avec la verbalisation collective à la fin avec le PE et deux élèves. Cependant la verbalisation n'est pas totale.	Marc et Fabien acceptent d'expliquer l'enregistrement. Marc prend spontanément la parole et Fabien montre de l'intérêt lors du débat. Cathy n'a pas participé au débat.
Groupe 2	Nous n'avons pas assez d'indicateur.	Pas de construction de la décomposition du cardinal trois.	Elèves très centrés sur eux-mêmes avec des difficultés au début d'entrer dans le débat.
Groupe 2, la deuxième fois	Nous n'avons pas assez d'indicateur.	Construction en cours de la décomposition du cardinal trois. La verbalisation n'est pas totale.	Les élèves ont participé au débat. Beaucoup d'utilisation des doigts comme collection-témoin.
Groupe 3	Nous n'avons pas assez d'indicateur.	Construction partielle de la décomposition du cardinal trois.	Les élèves ont participé au débat.

	Rémi transpose la notion travaillée pour trouver la quantité d'élèves.	La verbalisation n'est pas totale.	Rémi réalise une secondarisation.
Groupe 3, la deuxième fois	Nous n'avons pas assez d'indicateur. Marc et Rémi transposent la notion travaillée à la quantité d'élèves.	Construction de la décomposition du cardinal trois. La verbalisation de la phrase n'est pas totale.	Les élèves ont participé au débat.

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des résultats obtenus pour chaque groupe en lien avec les différentes hypothèses énoncées.

Ainsi, en ce qui concerne l'hypothèse une, nous pouvons remarquer que pour chacun des groupes (voir Tableau 9), nous n'avons pas assez d'indication pour pouvoir la valider. Au niveau de la deuxième hypothèse, la verbalisation de la décomposition n'est pas totale et la construction du nombre trois semble être en cours. Cependant, les interactions langagières entre les élèves avec l'aide de l'enseignant ont aidé à la décomposition du cardinal trois. Enfin, par rapport à la dernière hypothèse, les interactions langagières semblent permettre une première décentration des élèves.

3.8 Analyse de la séance 3

Lors de la séance trois, les élèves ont individuellement réalisé le test. Les résultats sont visibles dans le tableau suivant (voir Tableau 10).

Elèves	Séance 1	Séance 2	Séance 3
Judith	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 1 (élève filmée) Total : 0 occurrence	Test réussi
Marc	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 1 et 3 la 2 ^{ème} fois 8 occurrences + 10 occurrences Total : 18 occurrences	Test réussi
Fabien	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 1 Total : 7 occurrences	Test réussi
Cathy	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 1 Total : 0 occurrence	Test réussi

Aline	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 2 ; 2 la 2 ^{ème} fois ; 3 ; 3 la 2 ^{ème} fois (élève filmée) 9 occurrences + 1 occurrence Total : 10 occurrences	Test réussi
Nicolas	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 2 et 2 la 2 ^{ème} fois 13 occurrences + 12 occurrences Total : 25 occurrences	Test réussi
Julie	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 2 et 2 la 2 ^{ème} fois 5 occurrences + 41 occurrences Total : 46 occurrences	Test réussi
Jean	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 2 Total : 20 occurrences	Test réussi
Marie	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 2 Total : 0 occurrence	Test réussi
Victor	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 2 la 2 ^{ème} fois Total : 9 occurrences	Test non réussi
Emile	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 3 et 3 la 2 ^{ème} fois 4 occurrences + 1 occurrence Total : 5 occurrences	Test réussi
Rémi	Evaluation diagnostique réussie	Groupe 3 et 3 la 2 ^{ème} fois 30 occurrences + 12 occurrences Total : 42 occurrences	Test réussi
Aurélien	Evaluation diagnostique non réussie	Groupe 3 et 3 la 2 ^{ème} fois 18 occurrences + 5 occurrences Total : 23 occurrences	Test non réussi

Tableau 10 : Tableau récapitulant les résultats de chaque élève durant les trois séances.

En tout, treize élèves ont participé au protocole. Sur les treize élèves, onze élèves ont ensuite réussi le test réalisé à la séance trois. Neuf élèves n'avaient pas réussi l'évaluation diagnostique et sur ces neuf élèves, sept élèves ont réussi le test à la troisième séance. Tous les élèves qui avaient réussi l'évaluation diagnostique en séance une, ont réussi le test en séance trois. En tout, seulement deux élèves n'ont pas réussi le test final. Ces deux élèves n'ont pas vraiment écouté tout ce qui a pu être dit durant les débats et ont très peu participé à la réflexion. La plupart du temps, ils n'étaient pas concentrés. Cathy n'a

également pas suivi le débat de son groupe mais ayant déjà compris la notion, elle a réussi le test final. Certains élèves comme Marie ou Emile ont peu participé verbalement au débat mais ont tout de même réussi le test final. D'autres élèves comme Jean ou Marie ont fait partie d'un groupe qui n'a pas été jusqu'au bout de la réflexion et n'ont pas réussi à verbaliser l'ajout de l'unité supplémentaire pour arriver aux trois jetons mais ont tout de même réussi le test final. Cela montre donc que malgré la non verbalisation totale de la décomposition du cardinal trois, des élèves peuvent avoir commencé à construire la notion.

Pour les autres élèves qui n'ont pas réalisé la deuxième séance, le résultat qu'ils avaient obtenu lors de l'évaluation diagnostique est le même que celui obtenu lors du test réalisé en troisième séance. Il n'y a pas eu d'autres situations travaillant la notion de cardinal entre la séance une et la séance trois, cela explique donc pourquoi les élèves qui n'ont pas participé à la deuxième séance ont le même résultat en séance une qu'en séance trois. Les résultats obtenus avec les élèves ayant participé au protocole sont donc liés au travail réalisé lors de la deuxième séance.

4 Conclusion

De fait, notre travail de recherche a permis d'allier le langage et la construction du nombre et ce dès la première année de scolarité. L'élève, qui est au centre du système éducatif, va devenir acteur de ses propres apprentissages. C'est par l'association de la réflexion de chaque élève que va pouvoir se construire un nouveau savoir. Ainsi, l'utilisation d'un débat explicatif où les élèves co-construisent de nouveaux savoirs prend tout son sens. En maternelle, la construction d'un registre empirique est indispensable pour permettre aux élèves de comprendre et d'abstraire la notion au cycle deux.

Ainsi, comme nous avons pu le remarquer, malgré la réussite de la manipulation sur la décomposition du cardinal d'une collection de trois objets, la verbalisation n'en est pas moins difficile. Cependant, cette dernière permet d'analyser chaque étape nécessaire à la décomposition du nombre trois afin de mieux la comprendre et de pouvoir la réinvestir avec d'autres cardinaux.

Notre première hypothèse, directement en lien avec le registre explicatif, ne peut pas être validée au terme de cette recherche puisque nous n'avons que trop peu d'éléments en rapport avec une supposée prise de conscience de la notion travaillée via les interactions langagières. En revanche, ces dernières ont permis de commencer à décentrer les élèves

d'eux-mêmes pour construire un registre empirique commun à tous les élèves et pour un élève, elles ont été le moyen de commencer une secondarisation de la notion. Il serait donc intéressant de continuer la recherche pour valider notre troisième hypothèse.

D'autre part, il semblerait que les interactions langagières aient des effets bénéfiques sur la compréhension et la construction de la notion de cardinal d'une collection de trois objets. En effet, au vu des résultats obtenus, il s'avérerait que le milieu mis en place ainsi que les interactions langagières provoquées aient permis, à la majorité des élèves, la compréhension du cardinal trois. En revanche afin de pouvoir totalement valider cette deuxième hypothèse, il serait nécessaire de continuer les recherches et de proposer le protocole mis en place à un plus grand échantillon d'élèves. De plus, plusieurs paramètres sont tout de même à prendre en compte. En effet, la composition des groupes peut avoir une influence sur la construction de la notion. L'étayage de l'enseignant et son rôle sont également importants pour aider les élèves lors du débat explicatif en particulier pour des élèves de petite section où l'affect est omniprésent et la présence de l'adulte nécessaire et importante. De plus, les interactions langagières entre les élèves passent par l'enseignant avant d'être continuées par les élèves. La présence du professeur est donc indispensable.

Les résultats que nous avons pu obtenir montre que pour certains élèves, la verbalisation semble indispensable dans la compréhension alors que pour d'autres la simple écoute de la construction de la notion par un ou plusieurs pairs semble nécessaire. En effet, la verbalisation d'un fait ou d'une notion relève d'un niveau supérieur et nécessite une compréhension, au moins partielle, du fait ou de la notion. En revanche, la réflexion ou le questionnement peut être un peu plus facile et peut permettre une construction de la connaissance bien qu'il n'y ait pas de totale verbalisation. De plus, pour certains élèves, la mémorisation des faits, leur compréhension et leur verbalisation demande trop d'efforts et provoque une surcharge cognitive. Ils sont alors dans l'incapacité de verbaliser. Pour d'autres, la verbalisation des faits réalisés par un autre élève demande trop d'abstraction et provoque également la même incapacité. Il faut donc s'adapter aux différents profils d'élèves et les prendre en compte pour adapter son enseignement et proposer différents types de situations. Ainsi, il serait intéressant de prolonger la recherche en ajoutant le volet de la manipulation associé à la verbalisation.

Enfin, il est important de faire confiance aux élèves et de croire en leurs capacités puisqu'ils sont capables de beaucoup de choses dès leur plus jeune âge.

Bibliographie et sitographie

- BARUK, S. (2003). *Comptes pour petits et grands Volume 1 Pour un apprentissage du nombre et de la numération fondé sur la langue et le sens*. Paris : Magnard
- BOULE, F. (1989). *La construction des nombres*. Paris : Colin
- BRIGAUDIOT, M. (2015). *Langage et école maternelle*. Paris : Hatier
- BRISSIAUD, R. (2007). *Premier pas vers les maths : Les chemins de la réussite à l'école maternelle*. Paris : Retz
- BROUSSEAU, G (2010). *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques (1998)*. Récupéré de http://guy-brousseau.com/wp-content/uploads/2010/09/Glossaire_V5.pdf
- BRUNER, J. S. (1981). *Le développement de l'enfant. Savoir faire, savoir dire*. Paris : PUF
- EDUSCOL :
http://media.eduscol.education.fr/file/ecole/48/8/LangageMaternelle_web_182488.pdf
- FRANCE. Ministère de l'éducation nationale ; Ministère de l'éducation nationale, de l'enseignement supérieur et de la recherche. *Le BO. Bulletin officiel spécial de l'éducation nationale*. Paris : CNDP Publications administratives, 26 mars 2015. Récupéré de http://cache.media.education.gouv.fr/file/MEN_SPE_2/37/8/ensel4759_arrete-annexe_prog_ecole_maternelle_403378.pdf
- JAUBERT, M (2007). *Langage et construction de connaissances à l'école Un exemple en sciences*. Presses Universitaires de Bordeaux.
- ORANGE, C. (2012). *Enseigner les sciences problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : De Boeck
- ORANGE, C. (2010). Situations forcées, recherches didactiques et développement du métier enseignant. *Recherches en éducation, hors série n°2*, 73-85. Récupéré de <http://www.recherches-en-education.net/IMG/pdf/REE-HS-no2.pdf>
- PLANTIN, C. (2005). *L'argumentation*. Paris : Presses Universitaires de France. (Que-Saisje ?).
- VYGOTSKY, L. (1997). *Pensée et Langage*. Paris : Edition La Dispute

5 ANNEXES

5.1 Plan de séquence

Tableau 11 : Plan de séquence des situations forcées.

Titre : Le cardinal trois	Durée de la séquence : 3 séances
<p>Compétences disciplinaires :</p> <p>Réaliser une collection dont le cardinal est donné.</p> <p>Parler des nombres à l'aide de leur décomposition</p> <p>Communiquer avec des adultes et avec les autres enfants par le langage en se faisant comprendre</p> <p>Pratiquer divers usages du langage oral : raconter, décrire, évoquer, expliquer, questionner, proposer des solutions, discuter un point de vue</p>	
<p>Pré-requis : Réaliser une collection de 2 jetons.</p>	<p>Disciplines : Construire les premiers outils pour structurer sa pensée</p> <p>Mobiliser le langage dans toutes ses dimensions</p>
<p>Objectifs généraux : Comprendre ce que représente le cardinal 3.</p> <p>Interagir verbalement pour construire la notion d'un cardinal d'une collection de trois objets.</p>	
<p>Matériel utilisé : Jetons de la même couleur</p>	

Séance	Durée	Titre	Objectifs	Déroulement/tâche des élèves
1	5'	Evaluation diagnostique	Réaliser le cardinal d'une collection demandée	Les élèves vont donner trois jetons : à partir des deux jetons demandés puis après avoir changé la demande : celle d'avoir trois jetons.
2	20'	Débattons	Observer les gestes d'un pair. Débattre et se mettre d'accord sur la résolution du problème.	Le même problème que précédemment est redonné. Un élève le réalise. Les trois autres élèves l'observent et doivent dire ce qu'il a fait, pourquoi et comment. Ils

				doivent débattre et se mettre d'accord.
3	5'	Test	Réaliser le cardinal d'une collection demandée	La séance est la même que la séance une.

5.2 Le code des transcriptions

xxx : signifie que le passage est inaudible.

[] : signifie qu'il y a un silence.

Le premier numéro correspond à chaque prise de parole. Le nombre inscrit après le nom de la personne correspond au nombre de fois que la personne a parlé.

La ponctuation a été ajoutée.

5.3 Transcription de la séance 2 du groupe 1

Elèves présents : Judith qui a été filmée, Marc, Fabien et Cathy qui interprètent.

Enregistrement réalisé le 2 février 2018.

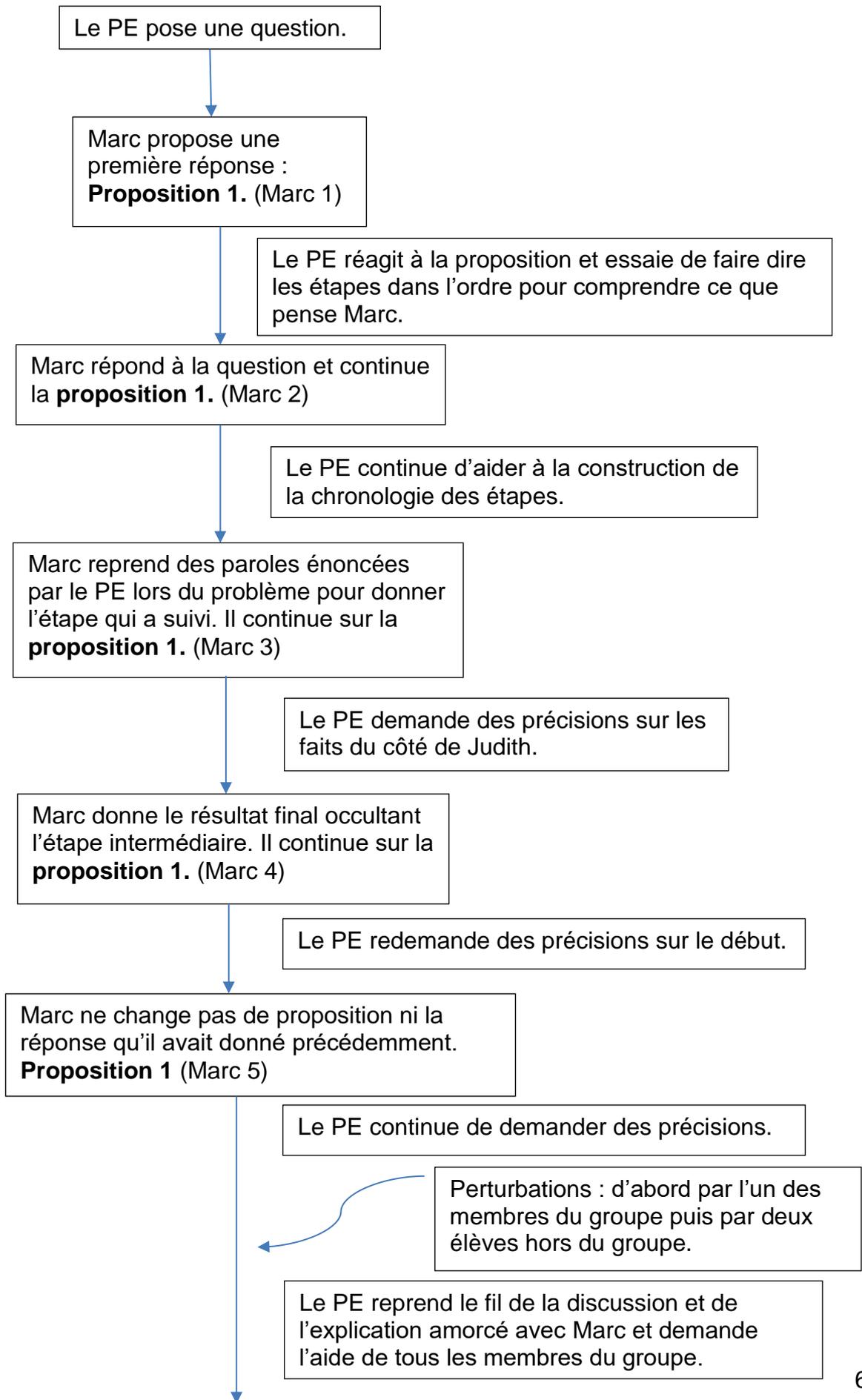
1 : PE 1 : Elle a réussi l'exercice Judith?	00 :01
2 : Marc 1 : Oui, elle n'en a donné un, deux, trois (en montrant ses doigts)	00 :04
3 : PE 2 : Elle en a donné trois. Donc vous répétez ce que vous m'avez dit. Au début, j'avais demandé	00 :13
4 : Marc 2 : Deux jetons	00 :14
[]	
5 : PE 3 : J'avais demandé deux jetons [] Puis	00 :19
6 : Marc 3 : Après t'as fait non pardon je voulais trois jetons	00 :24
7 : PE 4 : Oui [] et qu'est-ce qu'a fait Judith le temps de cela ?	00 :27
8 : Marc 4 : Elle n'en a donné trois ! (regardant ses trois doigts)	00 :32
9 : PE 5 : Au début elle en avait donné ?	00 :35
10 : Marc 5 : Deux	00 :37
11 : PE 6 : Oui puis ? [] Cathy est-ce que tu peux écouter ! Marc il essaie d'expliquer	00 :45
12 : Julie 1 : Je peux prendre un puzzle ? J'envie de prendre un puzzle moi ? (élève pas dans le groupe de travail mais en autonomie dans la classe qui vient m'interpeler)	00 :51
13 : PE 7 : Cathy est-ce que tu peux laisser les jetons tranquilles ?	
14 : Rémi 1 : Après je pourrai le faire ?	
15 : PE 8 : Oui après [] Alors on reprend les enfants. On essaie de résumer ce que vous avez dit. Cathy	01 :06
[]	
16 : PE 9 : Judith au début elle a donné	01 :13
17 : Fabien 1 : C'est quand qu'c'est fini ?	01 :14
18 : PE 10 : Presque si vous êtes capables de me le dire c'est bon. Judith au début elle a donné ? [] Elle a donné combien de jeton au début Judith?	01 :24
19 : Fabien 2 : Trois	01 :25
20 : PE 11 : Trois tout de suite ?	01 :26

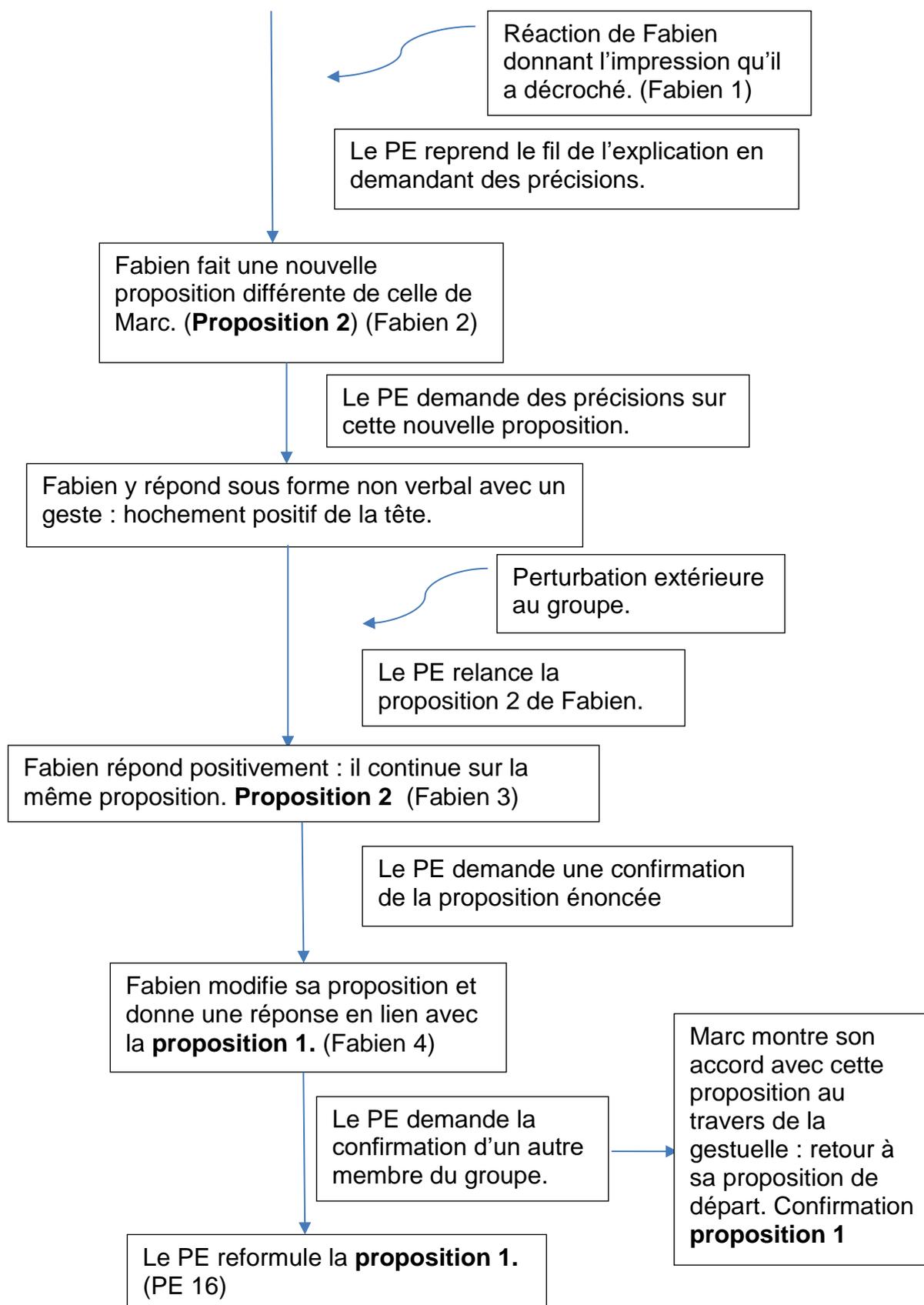
(Fabien fait oui de la tête)

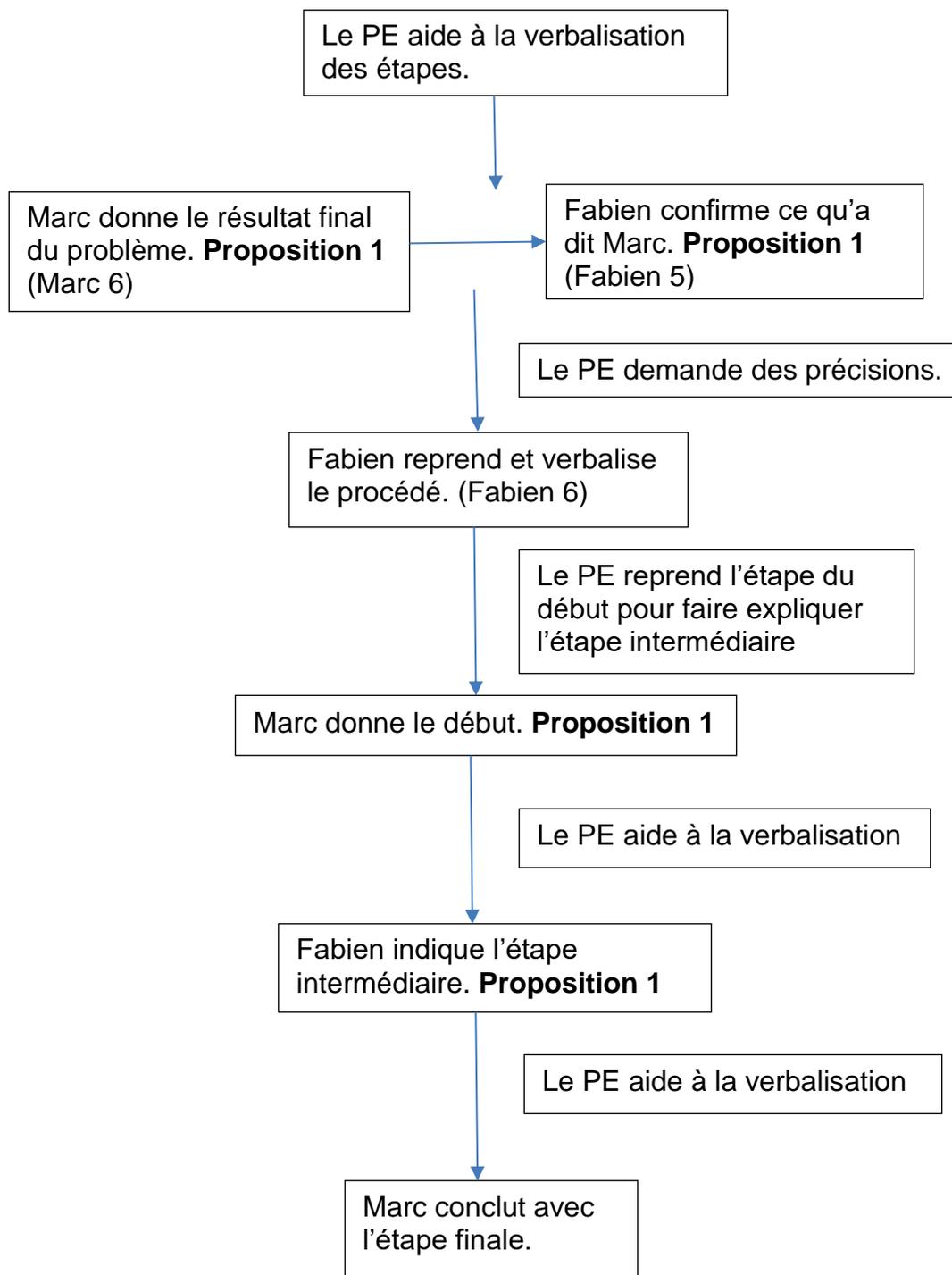
21 : Marina 1 : Maîtresse lui il m'a fait comme ça	
22 : PE 12 : Est-ce que tu peux	01 :31
23 : Marina 2 : C'est Aurélien	01 :32
24 : PE 13 : Tu me le diras après je travaille. [] Vas-y Fabien je t'écoute. Vas-y Fabien je t'écoute. Alors dès le début elle a donné trois jetons euh Judith?	01 :44
25 : Fabien 3 : [] Oui	01 :46
26 : PE 14 : Oui ?	
27 : Fabien 4 : Deux !	
28 : PE 15 : Deux jetons ? Marc est-ce que tu es d'accord avec ce que Fabien il dit ?	01 :51
Marc fait oui de la tête	
29 : PE 16 : Donc deux jetons au début elle a donné puis	01 :55
30 : Marc 6 : Trois jetons	
31 : Fabien 5 : Trois jetons elle a donné j'ai vu	01 :57
32 : PE 17 : Oui mais comment elle a fait pour donner trois jetons du coup ?	02 :01
33 : Fabien 6 : Elle n'en a pris un deuxième un troisième et ça a fait trois	02 :06
34 : PE 18 : Alors elle n'avait combien au début ?	02 :08
35 : Marc 7 : Deux	02 :09
36 : PE 19 : Et donc elle en a pris combien après pour faire trois ?	02 :11
37 : Fabien 7 : Un autre	02 :13
38 : PE 20 : Elle en a pris un autre pour faire ?	
39 : Marc 8 : Trois	02 :15
40 : PE 21 : Très bien c'est très bien les enfants je suis fière de vous c'est très bien	02 :22

5.4 Analyse de la transcription du groupe 1

Figure 4 : Schéma analysant la transcription de la séance deux du groupe 1







5.5 Transcription de la séance 2 du groupe 2

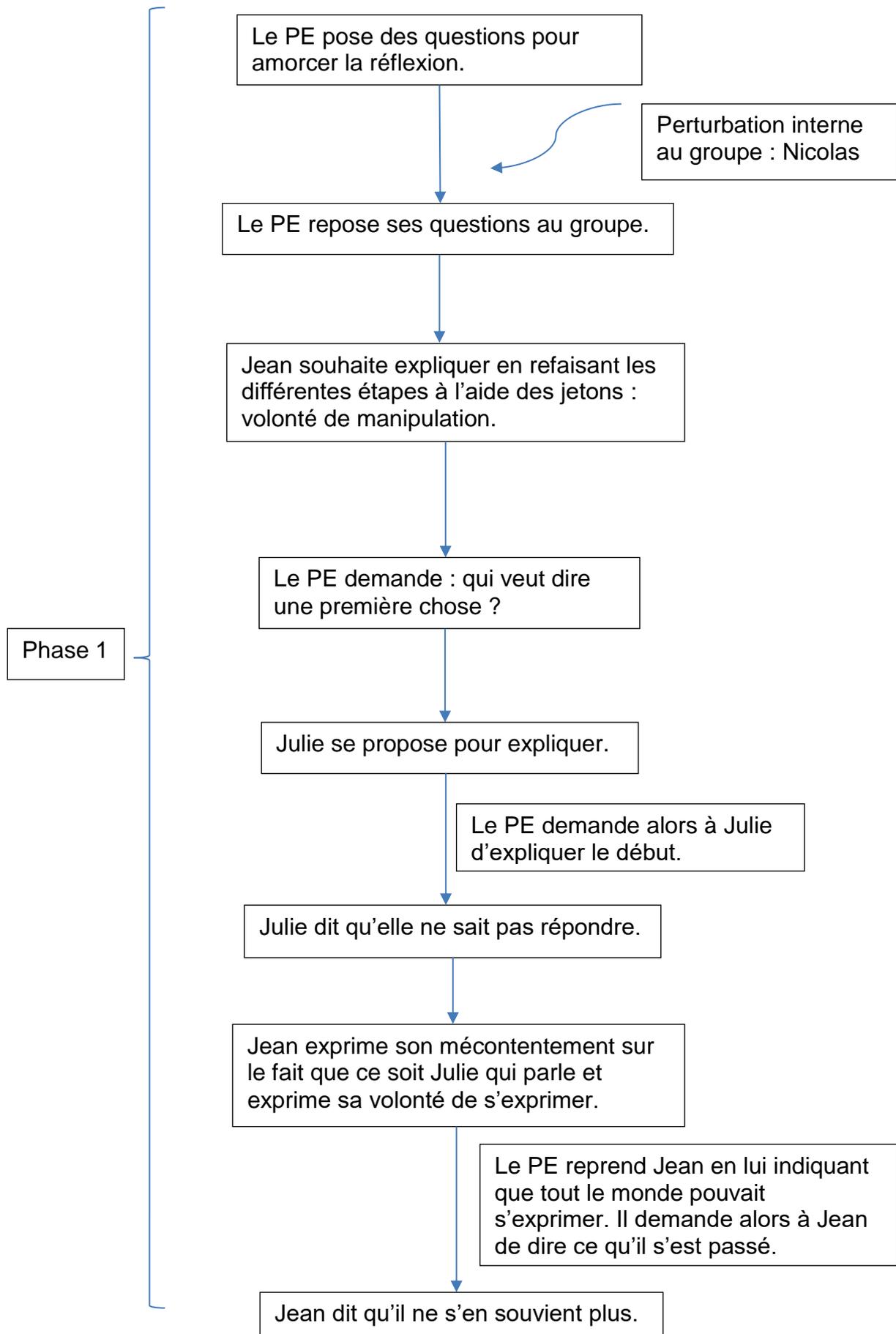
Elèves présents : Aline qui a été filmée, Nicolas, Julie, Jean et Marie qui interprètent.
 Enregistrement réalisé le 8 février 2018.
 Début à 01:13

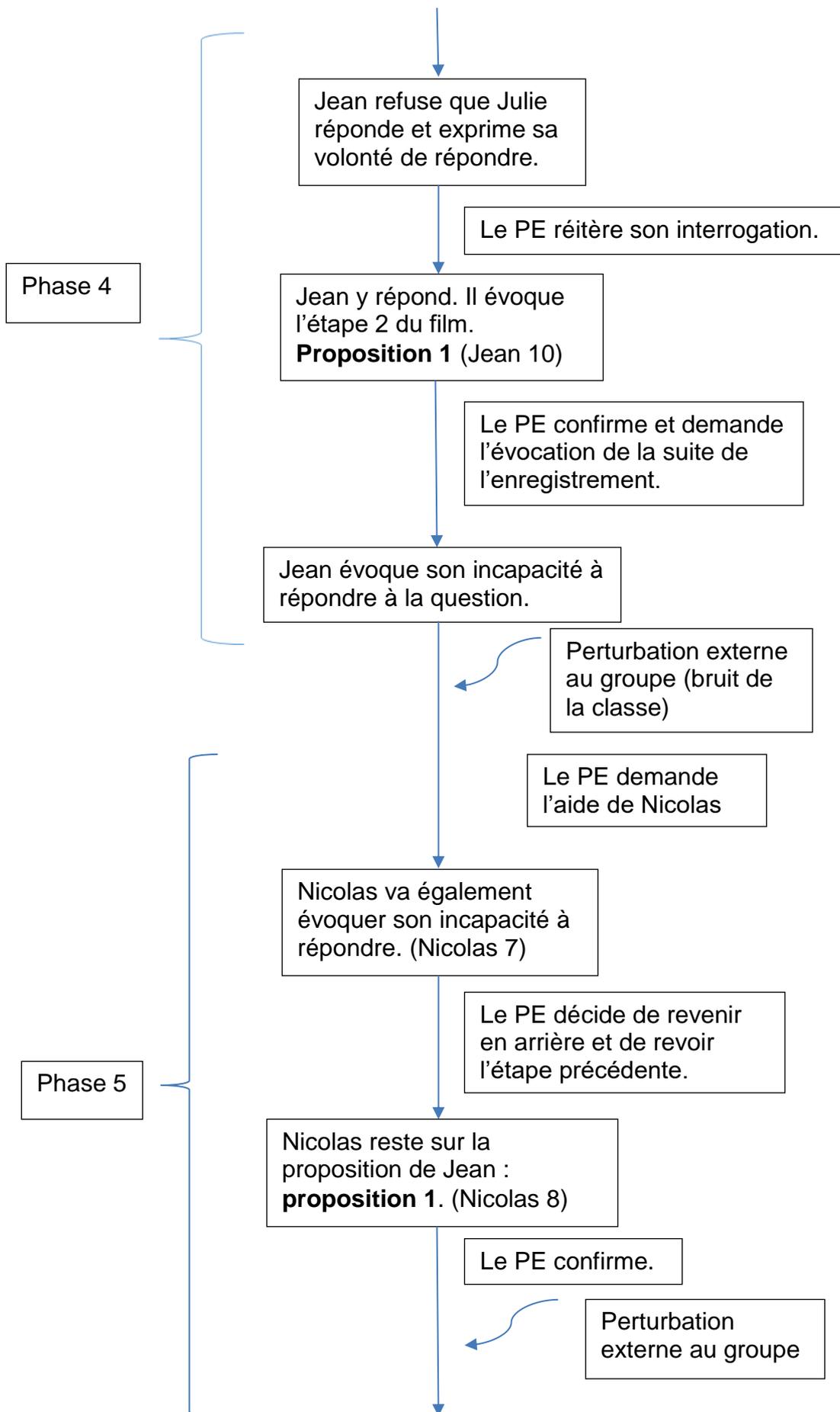
1 : PE 1 : Alors expliquez-moi les enfants. Est-ce que vous pouvez expliquer ce qu'il s'est passé ? [] Alors qu'est-ce qu'il s'est passé ? Expliquez-moi. [] Julie, Jean qu'est-ce qu'il s'est passé, est-ce que vous pouvez m'expliquer ?	01 :43
[]	
2 : Nicolas 1 : Maîtresse j'ai soif.	01 :49
3 : PE 2 : Après. Qu'est-ce qu'il s'est passé Julie ? Jean ? Qu'est-ce que tu peux expliquer ? [] Qu'est-ce que j'avais demandé à. (Jean prend la barquette de jetons) Non non non non sans prendre les jetons, avec des mots. Qu'est-ce que j'avais demandé à Aline? Sans (Jean reprend la barquette) Donne	02 :12
4 : Jean 1 : Mais xxxx (il ramasse ceux tombés par terre) tire	
5 : PE 3 : Donne. Merci. Alors Jean explique moi. [] Qui est-ce qui veut commencer ? Vas-y Jean. [] (Jean veut reprendre la barquette) Non sans les jetons explique moi qu'est-ce que j'avais demandé ? [] J'ai demandé quoi à Aline?	02 :48
6 : Julie 1 : Moi	02 :50
7 : PE 4 : Julie qu'est-ce que j'ai demandé à Aline?	
8 : Julie 2 : Je sais pas.	02 :54
9 : Jean 2 : C'est pas toi c'est moi	02 :58
10 : PE 5 : Jean vous pouvez tous expliquer, faut dire quelque chose. Qu'est-ce que j'ai demandé à Aline au début ? [] Vous ne vous en souvenez plus ?	03 :14
11 : Jean 3 : Non	03 :16
12 : PE 6 : Je repasse le film. Ecoutez bien. Faut vous concentrez là. Cela se passe au tout tout début il faut bien écouter (Je passe le tout début de l'enregistrement et j'arrête juste après la consigne que j'avais dite.	03 :31
13 : Nicolas 2 : Deux jetons.	03 :39
14 : PE 7 : Alors qu'est-ce que j'ai demandé à Aline, Jean ?	03 :42
15 : Jean 4 : Deux jetons	
16 : PE 8 : Deux jetons j'ai demandé ? (Jean fait oui de la tête) Qu'est-ce qu'il s'est passé ?	03 :47
17 : Julie 3 : Touche pas	
18 : PE 9 : Julie écoute ce que dis Jean. Qu'est-ce qu'il s'est passé ?	03 :54
19 : Jean 5 : xxx (il montre deux doigts puis sa main)	
20 : Nicolas 3 : (Montre deux doigts) Deux c'est comme ça	04 :01
21 : PE 10 : Alors j'ai demandé	
22 : Jean 6 : xxx	
23 : PE 11 : J'ai demandé	
24 : Nicolas 4 : Deux c'est comme ça (montre deux doigts)	04 :05
25 : Jean 7 : Non deux jetons ça fait (montre des doigts)	
26 : Nicolas 5 : Non deux c'est comme ça (montre deux doigts)	04 :09
27 : PE 12 : Alors j'ai demandé quoi à Aline? J'ai demandé quoi à Aline?	04 :15
28 : Jean 8 : Deux jetons (montre les cinq doigts)	04 :17
29 : PE 13 : Deux jetons et qu'est-ce qu'il s'est passé ? [] Qu'est-ce qu'il s'est passé ? [] Et bien elle m'a donné combien de jetons Julie ?	04 :33
30 : Jean 9 : Non c'est moi	04 :35
31 : PE 14 : Elle m'a donné combien de jetons ?	04 :41
32 : Jean 10 : Deux (montre sa main)	
33 : PE 15 : Elle m'a donné deux jetons. Et du coup ? Qu'est-ce que j'ai demandé après ?	04 :51
[]	
34 : Jean 11 : Nous on sait pas	04 :53
35 : PE 16 : Quoi ?	

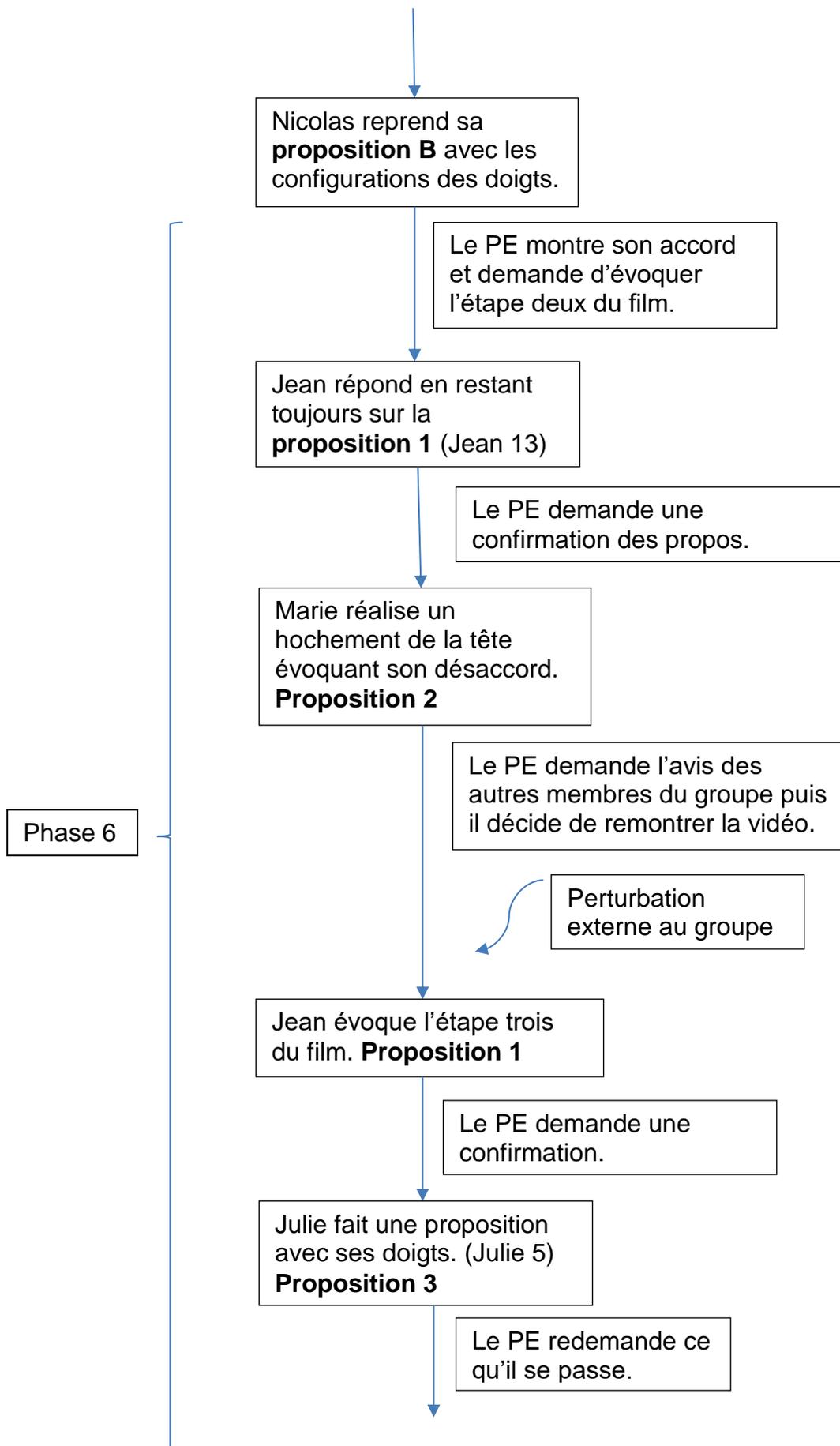
36 : Jean 12 : Nous on sait pas	04 :55
37 : PE 17 : Est-ce que tu suis ? [] Qu'est-ce que j'ai demandé après ? [] Qu'est-ce que j'ai demandé après ? [] Après avoir demandé deux jetons qu'est-ce que j'ai dit ? [] Chut (en direction des élèves en autonomie) Euh Nicolas, est-ce que tu peux expliquer ?	05 :34
38 : Nicolas 6 : xxx oui	05 :36
39 : PE 18 : Alors explique-moi	
40 : Nicolas 7 : Euh sais pas	05 :41
41 : PE 19 : Au début je demande ?	
42 : Nicolas 8 : Deux jetons	05 :47
43 : PE 20 : Je demande deux jetons. (Je suis dérangée par un élève hors de l'atelier) Vas lui dire de se taire (pour un élève en autonomie) Vas lui dire.	
44 : Nicolas 9 : C'est comme ça deux jetons (montre deux doigts)	06 :01
45 : PE 21 : D'accord [] Alors je demande deux jetons elle me donne combien de jetons ?	
46 : Jean 13 : Deux	06 :16
47 : PE 22 : Elle m'en donne deux. Est-ce qu'elle m'en donne deux ?	06 :24
48 : Julie 4 : Y'a trop de bruit	
49 : Marie 1 : (fait non de la tête)	
50 : PE 23 : Non Marie, elle ne m'en donne pas deux ?	06 :27
51 : Jean 14 : xxx	
52 : PE 24 : Je vous refais montrer la vidéo. Ecoutez bien et regardez bien (Je suis dérangée par d'autres élèves de la classe)	06 :38
53 : PE 25 : Ecoutez bien vous écoutez bien. (ils regardent la vidéo) Qu'est-ce que j'ai dit après ?	07 :39
54 : Jean 15 : Trois	
55 : PE 26 : J'ai dit trois ?	07 :41
56 : Julie 5 : Comme ça (montre deux doigts)	07 :43
57 : PE 27 : J'ai dit que en fait j'en voulais ?	07 :47
58 : Nicolas 10 : Deux	07 :50
59 : Jean 16 : Non trois	07 :52
60 : PE 28 : Trois tu crois que c'est trois ?	07 :54
61 : Nicolas 11 : Deux	07 :57
62 : Jean 17 : Non trois	07 :58
63 : Nicolas 12 : Ok c'est trois	08 :01
64 : Julie 6 : Moi je dis xxx (fait non de la tête)	
65 : Jean 18 : Mais là regarde ça fait deux (il a deux doigts de lever) trois (il lève un doigt de plus) quatre (il lève encore un doigt)	08 :06
66 : PE 29 : Et alors elle en avait donné combien au début ? Elle en avait donné combien au début ?	08 :15
67 : Jean 19 (simultanément à PE 29) : Ca fait quatre (montre quatre doigts en direction de l'écran). Moi	
68 : Jean 20 : Trois	
69 : PE 30 : Dès le début elle en avait donné trois ? [] (Jean fait oui de la tête) Oui non ? Dès le début elle m'en a donné trois ? Alors au début j'en demande deux et elle m'en donne trois [] Ok on arrête d'ici.	08 :53

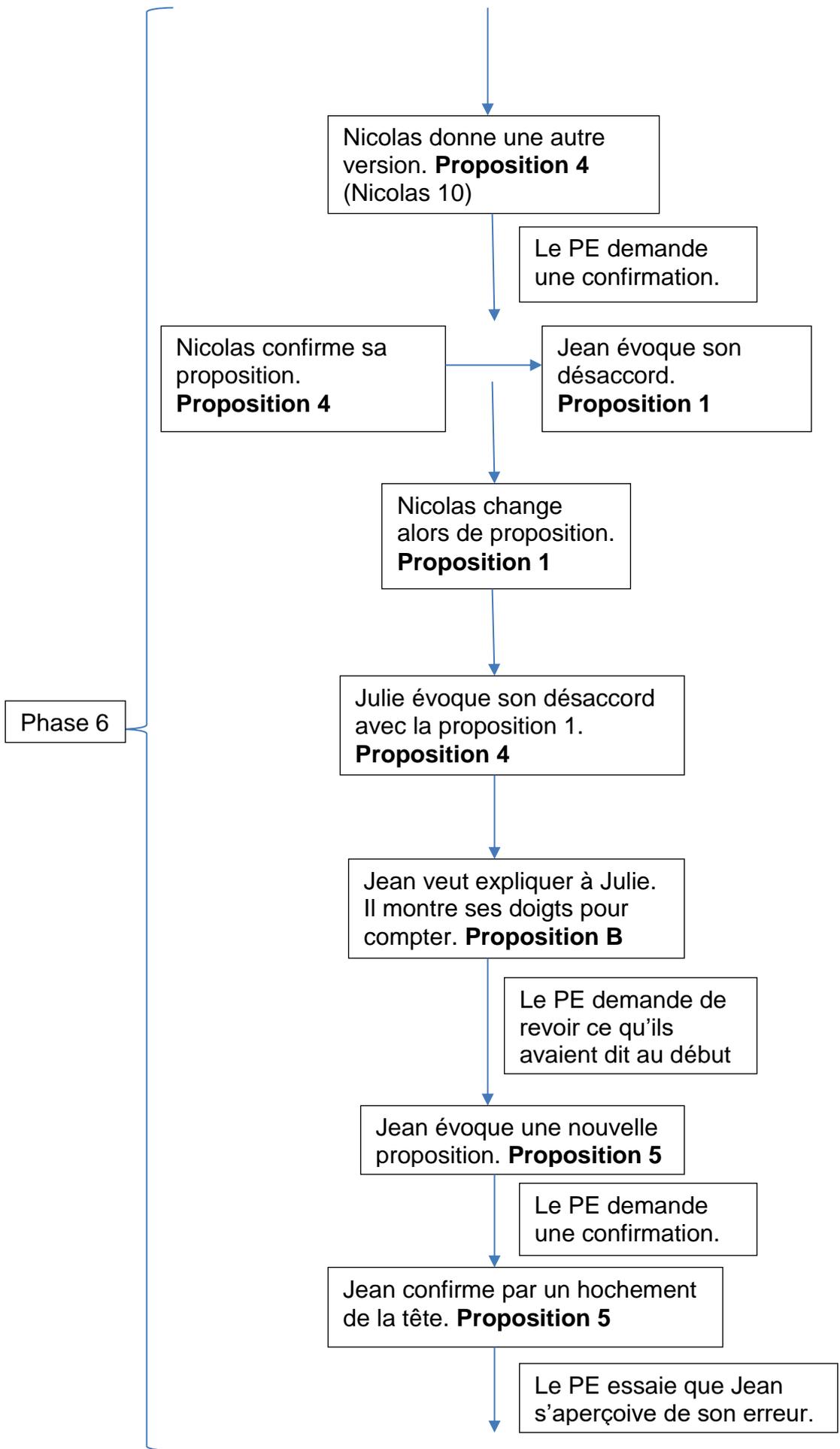
5.6 Analyse de la transcription du groupe 2

Figure 5 : Schéma analysant la transcription de la séance deux du groupe 2









5.7 Transcription de la séance 2 du groupe 2, la deuxième fois

Elèves présents : Aline qui a été filmée, Julie, Nicolas et Victor qui interprètent.

Enregistrement réalisé le 15 février 2018.

Début à 00 :11

1 : PE 1 : Nicolas, Victor et Julie vous allez m'expliquer qu'est-ce que j'ai demandé au début ?	00 :18
2 : Julie 1 : xxx	
3 : PE 2 : Quoi ?	00 :21
4 : Julie 2 : Des jetons	00 :22
5 : PE 3 : Combien j'ai demandé de jetons au début ?	00 :25
6 : Julie 3 : Euh deux (en montrant deux doigts de lever)	00 :27
7 : PE 4 : Deux jetons j'ai demandé au début ? (Nicolas fait oui de la tête) Victor est-ce que tu es d'accord ?	00 :30
8 : Victor 1 : Ouais	00 :32
9 : PE 5 : Oui ? Alors au début j'ai	
10 : Nicolas 1 : (me coupe la parole) Regarde ma dent est cassée là	00 :36
11 : PE 6 : Au début j'ai demandé ? (Julie se tourne vers Nicolas pour regarder la dent de casser)	
12 : Julie 4 : (A Nicolas) Je peux regarder ta dent ? xxx avec tes dents	00 :45
13 : Nicolas 2 : En fait ils se sont cassés en morceaux	00 :47
14 : Julie 5 : En morceaux ?	
15 : Nicolas 3 : Oui.	
16 : Julie 6 : Pourquoi ?	00 :50
17 : PE 7 : Julie	
18 : Nicolas 4 : Parce que j'étais tombé	00 :54
19 : PE 8 : Julie alors au début	
20 : Julie 7 : J'envie de faire pipi	00 :57
21 : PE 9 : Au début je demande deux jetons tu m'as dit ?	01 :00
22 : Julie 8 : Deux jetons	01 :02
23 : PE 10 : Et qu'est-ce qu'elle, Victor est-ce que tu peux regarder par-là ? Et qu'est-ce qu'elle donne Aline ?	01 :07
24 : Julie 9 : Trois jetons (elle montre deux doigts puis en soulève un autre)	01 :12
25 : PE 11 : Aline elle donne trois jetons dès le début ? Victor est-ce que tu peux écouter ? Est-ce que Aline elle donne trois jetons dès le début ?	01 :19
26 : Julie 10 : Oui oui. Oui c'est vrai.	01 :22
27 : PE 12 : Nicolas dès le début Aline elle donne trois jetons ? (Nicolas fait oui de la tête)	01 :25
28 : Julie 11 : Trois jetons (montre trois doigts soulevés) comme ça	01 :27
29 : PE 13 : Trois jetons comme cela oui mais est-ce qu'elle en donne comme cela dès le début (je montre trois doigts) ?	01 :33
30 : Nicolas 5 : Moi je dors pas	01 :34
31 : Julie 12 : (A Nicolas) Ah pourquoi je dors pas ?	
32 : Nicolas 6 : Parce que je suis malade	01 :40
33 : Julie 13 : Moi je suis malade aussi, mais je dors xxx	
34 : PE 14 : Les enfants on se concentre tout de suite. Julie Nicolas et Victor. Alors au début je demande deux jetons à Aline, Aline m'en donne, Aline elle m'en donne ?	01 :56
35 : Julie 14 : Trois jetons (montre trois doigts de lever)	01 :57

36 : PE 15 : Trois jetons dès le début ? Victor, trois jetons dès le début elle me donne ?	02 :01
37 : Victor 2 : Ouais	02 :02
38 : Julie 15 : Non je sais plus non	02 :05
39 : Léa 1 : Je peux ranger mon dessin	
40 : Romain 1 : xxx bébé	02 :14
41 : PE 16 : Je vous remontre le film les enfants ?	
02 :18	
42 : Victor 3 : Ouais	
02 :19	
43 : PE 17 : Oui. Vous regardez bien. Regardez, vous regardez le film. Julie est-ce que tu es prête ? Regarde. Alors	02 :29
44 : Julie 16 : Moi j'ai mal au	02 :31
(Julie est coupée par le début du film, je passe que le moment qui nous intéresse pour l'instant)	
Reprise à 02 :35	
45 : PE 18 : Là est-ce qu'elle, elle me donne combien de jetons là ?	02 :37
46 : Julie 17 : Deux ! (montre deux doigts de lever)	02 :38
47 : Nicolas 7 : Deux	02 :38
48 : PE 19 : Alors elle m'en donne deux au début d'accord. Qu'est-ce que je lui demande après à Aline?	02 :43
49 : Julie 18 : Euh trois	02 :45
50 : PE 20 : Après je lui en demande trois ?	02 :47
51 : Julie 19 : Ouais	02 :47
52 : PE 21 : Et qu'est-ce qu'elle fait ?	02 :49
53 : Aline 1 : Elle en donne trois	02 :52
54 : Nicolas 8 : C'est deux (montre deux doigts de lever)	
55 : Julie 20 : Deux	02 :55
56 : PE 22 : Elle donne (je suis dérangée par Charlotte)	
57 : Charlotte 1 : Regarde maîtresse	
58 : PE 23 : C'est très bien Charlotte	02 :58
59 : Julie 21 : Deux (colle ses deux doigts contre les deux doigts de Nicolas)	
60 : Aline 2 : Trois quatre	
(59 et 60 pendant 58)	
61 : Nicolas 9 : Toi t'es une fille et moi je suis un garçon	03 :02
62 : PE 24 : Alors	03 :03
63 : Julie 22 : Moi je suis un garçon	03 :04
64 : PE 25 : Julie, Victor	
65 : Nicolas 10 : Moi je suis un garçon	
66 : Julie 23 : Moi je suis une fille	03 :09
67 : PE 26 : Victor	
68 : Victor 4 : T'as vu j'ai un gros ventre (montre son ventre)	03 :14
69 : PE 27 : Nicolas, Julie et Victor on a presque fini. Alors Julie, alors elle me donne trois jetons mais comme elle m'en avait donné deux.	03 :28
70 : Julie 24 : Deux	03 :28
71 : PE 28 : Elle fait comment pour m'en donner trois jetons ? Nicolas tu peux répondre.	03 :32
72 : Victor 5 : Comme ça (lève sa main)	
73 : Nicolas 11 : Oui	
74 : PE 29 : Elle en rajoute combien ?	03 :35

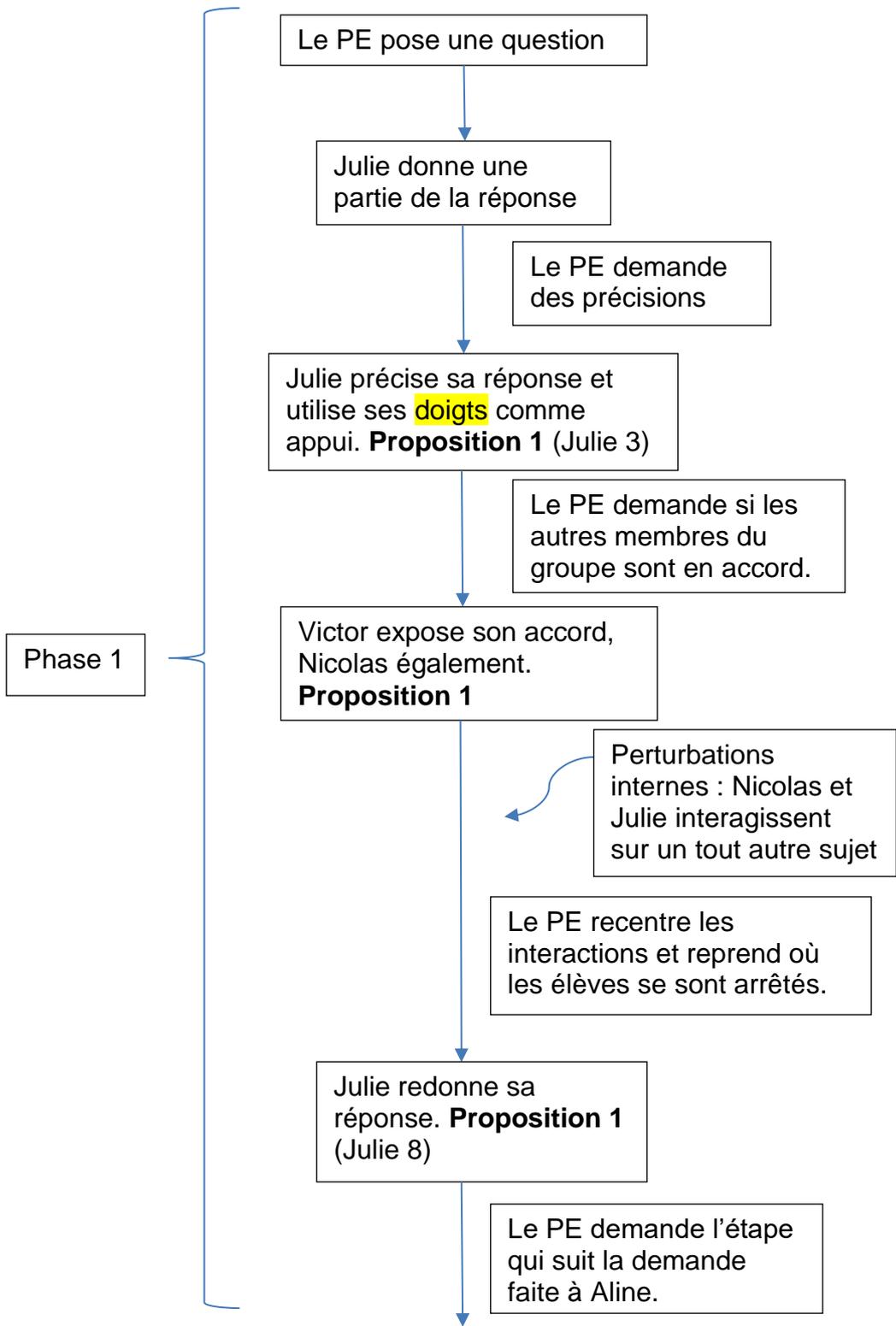
75 : Nicolas 12 : Cinq	
76 : Julie 25 : Pas cinq (montre sa main)	03 :38
77 : PE 30 : (Je suis dérangée) Elle en rajoute combien ? Les enfants, Julie Julie Julie, Victor. Comme Aline m'en avait donné deux jetons elle rajoute combien de jetons pour m'en donner trois ? Elle en rajoute combien de jetons ? Elle en reprend combien dans la barquette ? [] Vous ne vous en souvenez plus ?	04 :09
78 : Victor 5 : xxx	
79 : PE 31 : Je vous remontre le film, regardez le film. Victor, Julie regardez bien. Vous regardez bien. Donc là elle m'en donne deux. Elle en a repris combien de la barquette ?	04 :31
80 : Julie 26 : Euh trois (montre trois doigts)	04 :32
81 : PE 32 : Elle en a repris trois de la barquette ?	04 :34
82 : Julie 27 : Comme ça (sur le film je ne vois pas beaucoup ce qu'elle montre mais je crois qu'elle montre trois doigts)	04 :35
83 : Aline 3 : Appui pas (A Claude qui vient de venir à la table)	04 :39
84 : PE 33 : Elle en, elle en a repris combien de la barquette ?	04 :42
85 : Julie 28 : Comme ça quatre (montre trois doigts)	04 :45
86 : PE 34 : Elle en a repris quatre de la barquette ?	04 :46
87 : Julie 29 : Non (fait non de la tête)	04 :47
88 : Aline 4 : Faut pas toucher Claude	04 :48
89 : PE 35 : Attend je vous remontre (le film sous-entendu). Regardez. Là elle en a, regardez là elle en a donné deux. Regardez bien. Regardez. Regardez la vidéo. Là elle en a donné deux. Elle en prend combien de la barquette ?	05 :11
90 : Julie 30 : Trois (montre trois doigts)	05 :12
91 : PE 36 : Non touche pas Aline. Elle en prend combien de la barquette les enfants ? (Nous sommes dérangés par les bêtises de certains de la classe). Victor elle en prend combien de la barquette. Non (Victor touche à l'ordinateur) ne touche pas. [] Elle en rajoute combien de la barquette ?	05 :34
92 : Julie 31 : Moi je sais pas (les élèves commencent à se lasser)	05 :37
93 : PE 37 : Là regarde elle en a pris combien dans la barquette ?	05 :41
94 : Julie 32 : Trois. Trois	05 :46
95 : PE 38 : Elle en a pris trois ?	05 :47
96 : Julie 33 : Ouais	05 :48
97 : PE 39 : Tu es sûre ? Regarde Julie, regarde bien, regarde bien la vidéo. Regarde (je repasse la vidéo) Là elle en avait donné deux. Vous regardez. Nicolas est-ce que tu peux regarder ? Victor ! Regarde bien. Elle en avait pris deux. Vous voyez ? Elle en a donné deux. Hop. (Je mets la suite de la vidéo). Elle en a pris combien ? Ça c'est combien ?	06 :17
98 : Julie 34 : Euh deux (montre deux doigts). Deux	06 :23
99 : PE 40 : Je vous fais la démonstration de ce qu'elle a fait. D'accord ? Je vous montre ce qu'elle a fait. (Je suis dérangée par Marie et Claude s'amuse avec la caméra) Regardez elle a pris deux jetons comme cela (je prends deux jetons et je leur montre). Et ensuite regardez. Non non non Victor ne touche pas. Elle prend ça, ça c'est combien de jetons les enfants? (je montre un jeton) Victor c'est combien ça de jetons ? (Victor prend 3 jetons)	07 :12
100 : Nicolas 12 : Y'a un jeton qui est (pour dire qu'un jeton est tombé par terre)	
101 : PE 41 : Attend Claude. Ça c'est combien de jetons ?	
102 : Nicolas 13 : T'as un jeton qu'est tombé.	07 :15
103 : PE 42 : Ça c'est combien (je montre un jeton que je tiens dans ma main)	07 :18

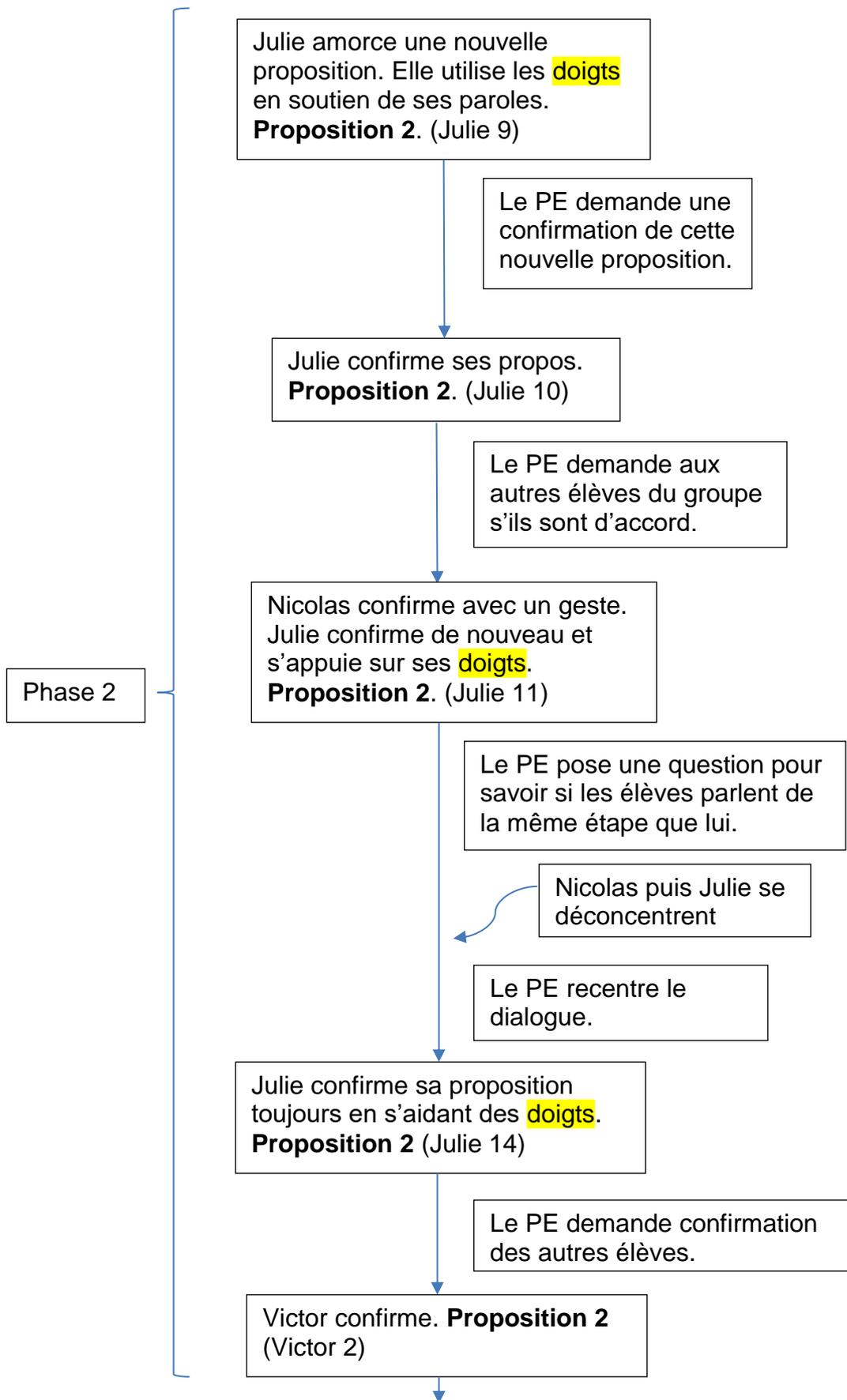
104 : Julie 35 : Euh un (montre un doigt)	07 :19
105 : Aline 5 : T'as un jeton qu'est tombé.	
106 : PE 43 : Un. Alors regardez elle avait. Oui je vais le ramasser après. Regardez elle avait donné deux jetons, elle prend combien de jetons là c'est combien ? (Je montre un jeton)	07 :31
(107 pendant 106)	
107 : Victor 6 : Un deux quatre et cinq (en mettant un jeton de plus à chaque fois sur la table)	
108 : Julie 36 : Quatre. Un (montre un doigt)	
109 : PE 44 : Un ça c'est un ? Donc elle le rajoute et cela fait combien à la fin ?	07 :34
110 : Julie 37 : Euh je sais pas.	
111 : PE 45 : Ça fait combien là il y en a combien sur la table ?	07 :38
112 : Julie 38 : (en pointant) Un deux trois quatre. (Je suis dérangée) Non il y a un deux trois quatre cinq. Un deux trois quatre un deux trois quatre. Un deux trois quatre (toujours avec le pointage)	08 :02
(de 106 à 112 Victor compte les jetons de son côté et s'amuse avec. Il n'écoute pas ce que l'on dit)	
113 : PE 46 : Victor, Victor. Elle avait regardez elle a donné deux jetons là, elle en prend. Victor c'est combien ça ? (je montre un jeton)	
114 : Victor 7 : Deux	
115 : Julie 39 : Un (montre un doigt)	
116 : PE 47 : Ça c'est deux ça ? (Victor fait oui de la tête) Julie elle dit que c'est un.	08 :16
117 : Aline 6 : Un bonhomme	08 :17
118 : PE 48 : Ça c'est combien ça Aline?	08 :20
119 : Aline 7 et Julie 40 : Un (Julie montre un doigt)	08 :22
120 : Aline 8 : Regarde c'est un bonhomme	08 :23
121 : PE 49 : Alors elle en rajoute un et là ça fait combien en tout Victor ? Victor ça fait combien ça ? On essaie de compter : un et encore ?	08 :33
122 : Victor 8 : Un	08 :33
123 : PE 50 : Un ça fait ? (je prends un jeton à chaque fois)	08 :37
124 : Victor 9 : Trois	
125 : Julie 41 : Deux (sur la vidéo nous ne voyons pas la deuxième main)	08 :39
126 : PE 51 : Deux et encore un	
127 : Aline 9 : Un	
128 : PE 52 : Qui font ? [] On va s'arrêter d'ici	08 :43
(Les élèves n'étaient plus avec moi, ils ne suivaient plus.)	

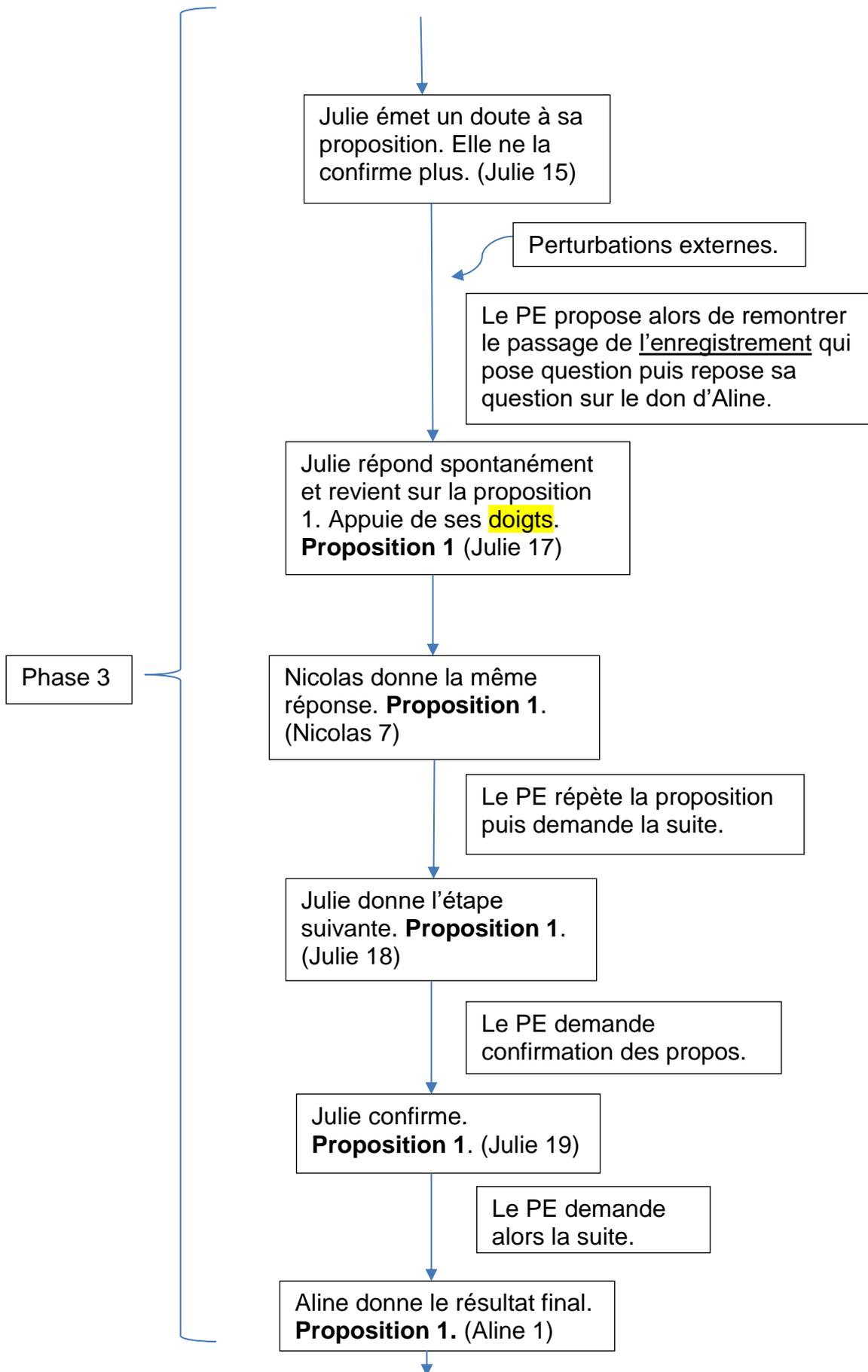
5.8 Analyse de la transcription du groupe 2, la deuxième fois

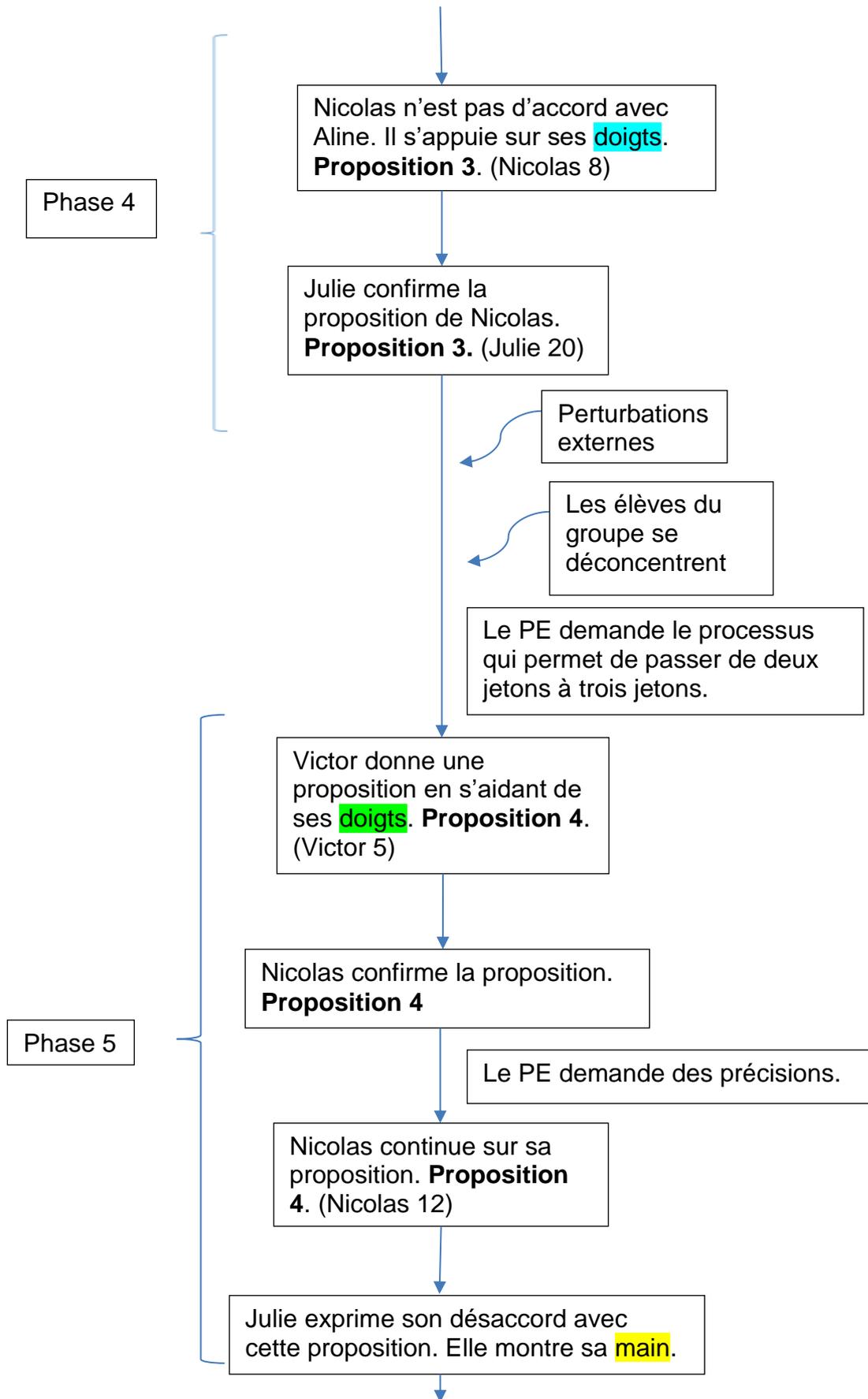
Les doigts surlignés en jaune correspondent aux moments où Julie utilise ses doigts comme collection-témoin. Les doigts surlignés en bleu correspondent aux moments où Nicolas utilise ses doigts comme collection-témoin. Les doigts surlignés en vert correspondent aux moments où Victor utilise ses doigts comme collection-témoin.

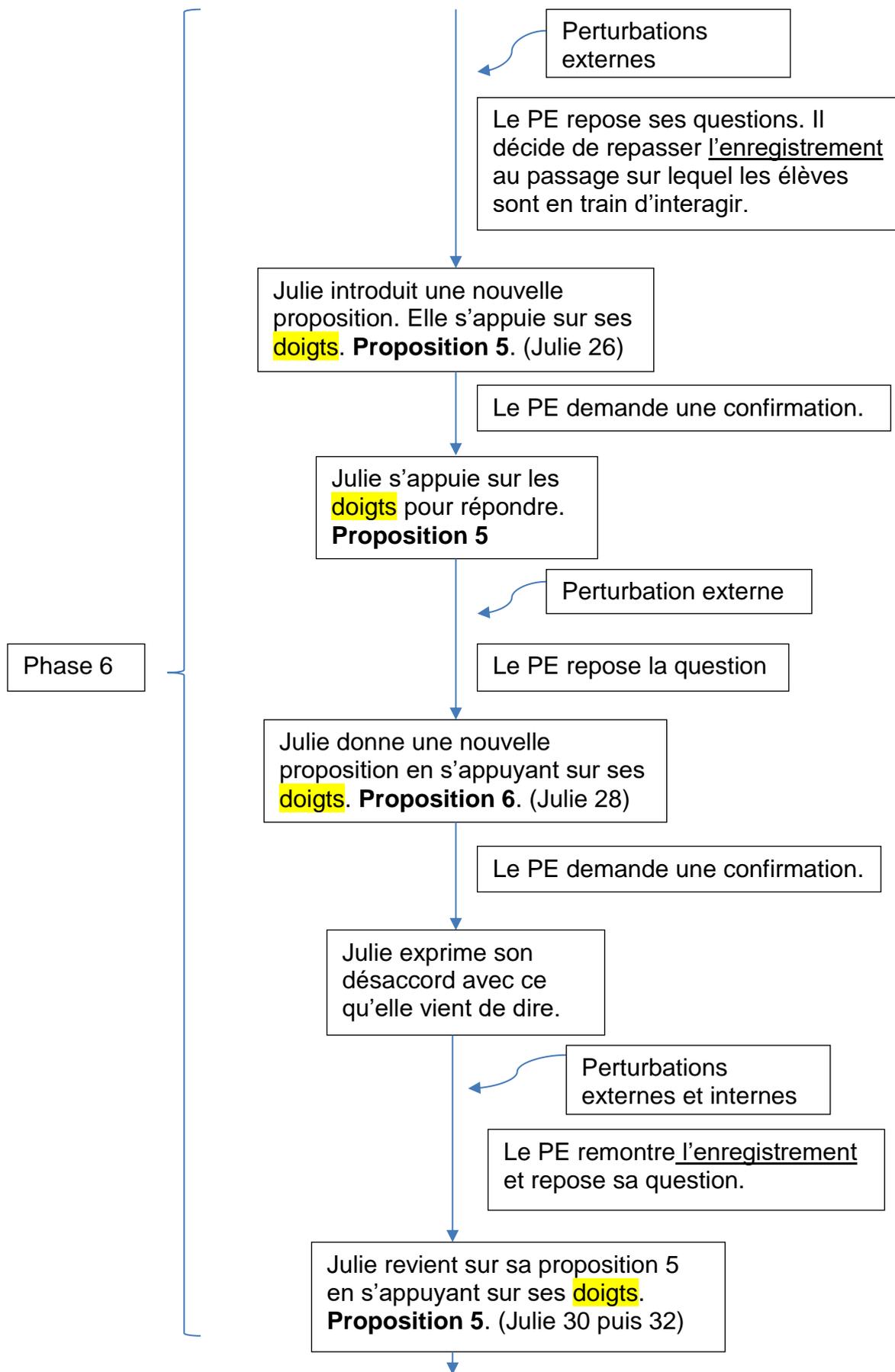
Figure 6 : Schéma analysant la transcription de la séance deux du groupe 2 la deuxième fois

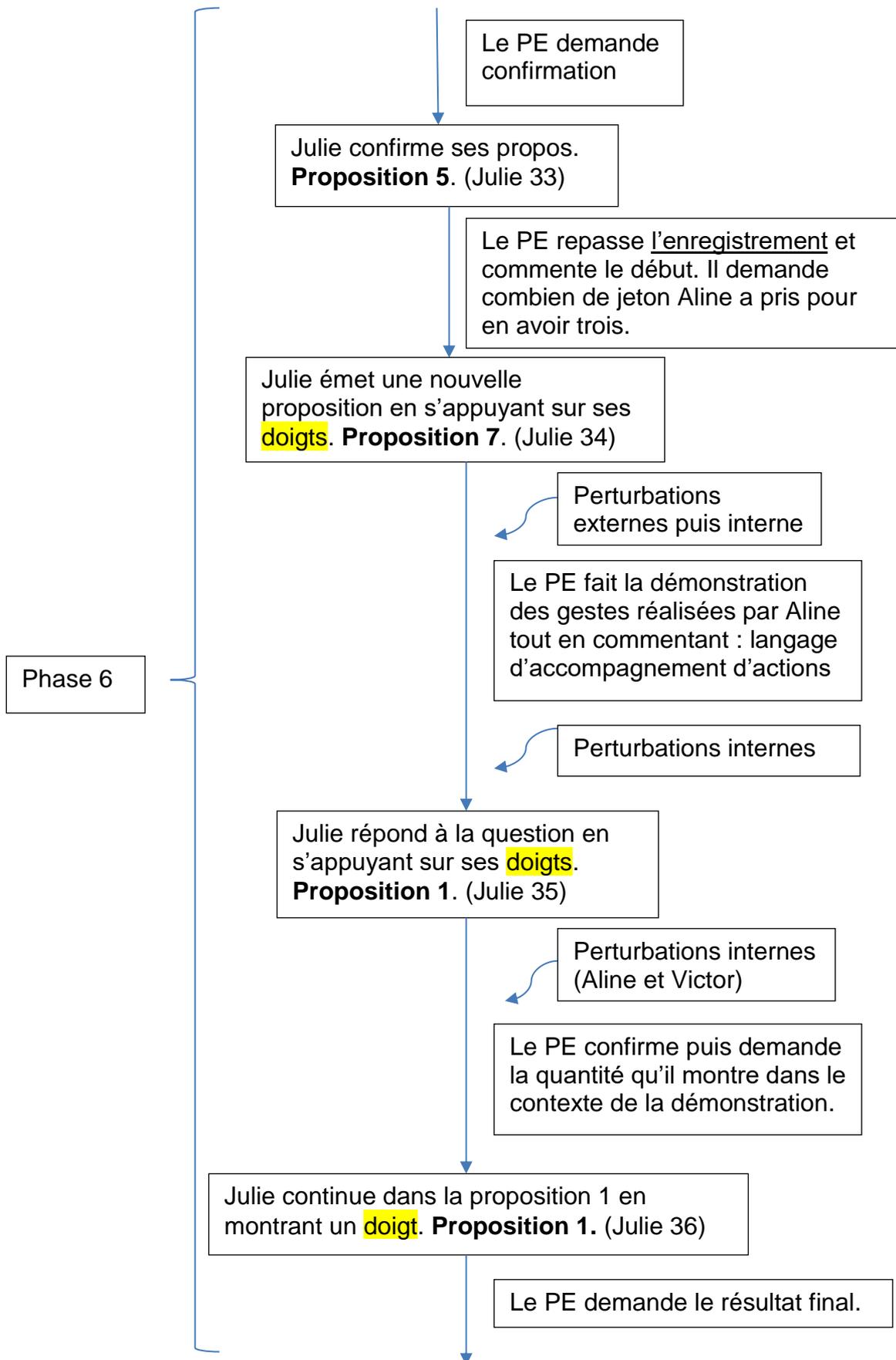


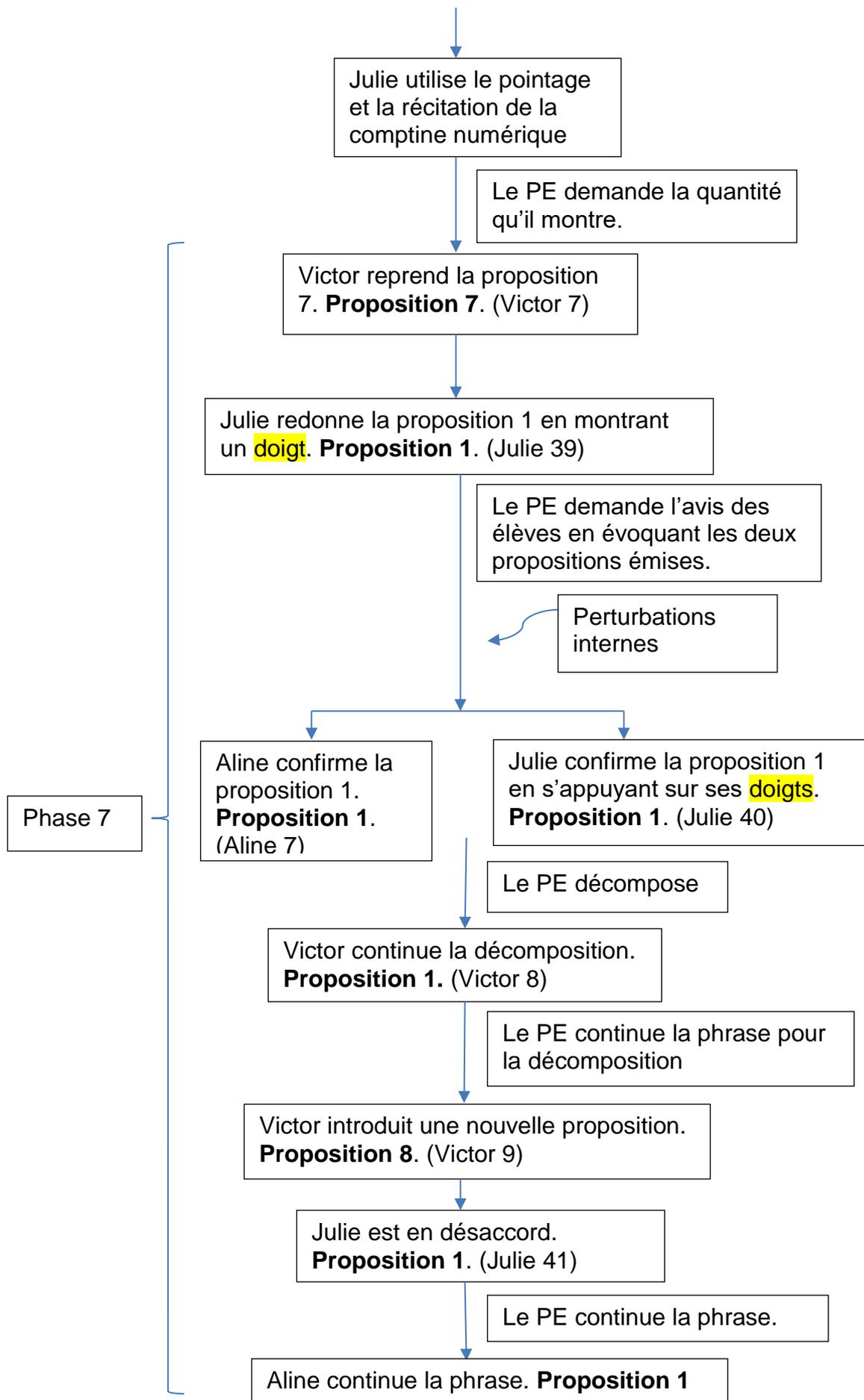












5.9 Transcription de la séance 2 du groupe 3

Elèves présents : Aline qui a été filmée, Emile, Aurélien et Rémi qui interprètent.

Enregistrement réalisé le 9 février 2018.

Début à 00 :27

- 1 : PE 1 : Alors les enfants vous regardez, non tu arrêtes de toucher. Vous regardez par là. Est-ce que vous pouvez m'expliquer ce qu'il s'est passé 00 :36
- 2 : Rémi 1 : En fait il faudra il faut donner trois jetons 00 :41
- 3 : PE 2 : Faut donner trois jetons ? 00 :43
- 4 : Rémi 2 : Oui 00 :44
- 5 : PE 3 : Aurélien est-ce que tu es d'accord ? [] Emile est-ce que tu es d'accord ? (il fait non de la tête) Non ? Qu'est-ce que tu veux dire ? 00 :56
- 6 : Aurélien 1 : On va regarder encore ? 00 :58
- 7 : PE 4 : Je demande de parler 01 :02
- Je pars vers d'autres élèves dans la classe mais la tablette reste allumée sur la table et enregistre.
- 8 : Rémi 3 : (regardant mon ordinateur) Attends regarde y'a mon r dessus. Y'avait mon r. Y'avais pas ton k. (il parle à Aurélien) Aïe euh. Eh mais donne quelque chose tu m'en donnes quatre euh non il faut que tu m'en donnes cinq 01 :25
- 9 : PE 5 : Alors les enfants, on reprend 01 :29
- 10 : Rémi 4 : Est-ce que tu peux me donner cinq 01 :31
- 11 : PE 6 : Chut non, non non, on laisse les jetons tranquilles. Est-ce que vous pouvez m'expliquer, allez-y je vous écoute. 01 :38
- 12 : Aurélien 2 : Je vais retourner à ma place ? 01 :41
- 13 : PE 7 : Qu'est-ce qu'il s'est passé au début ? [] Aurélien qu'est-ce qu'il s'est passé au début ? [] Qu'est-ce qu'il s'est passé au début ? [] J'ai demandé quoi au début les garçons ? Aurélien ! 02 :04
- 14 : Rémi 5 : De donner trois jetons 02 :09
- 15 : PE 8 : Au début, j'ai demandé de donner trois jetons ? 02 :12
- 16 : Aurélien 3 : Ouiii 02 :12
- 17 : PE 9 : Dès le début ? 02 :13
- 18 : Emile 1 : Non t'as demandé trois jetons 02 :17
- 19 : PE 10 : Trois jetons ? (Aurélien fait oui avec la tête) Au début ? 02 :19
- 20 : Rémi 6 : T'as dit euh [] on n'en sait rien ? 02 :28
- 21 : PE 11 : J'ai dit on n'en sait rien ? [] Euh Aurélien, j'ai demandé quoi au début ? 02 :40
- 22 : Aurélien 4 : (il parle sous la table donc sur le coup je n'ai rien compris) Deux jetons 02 :42
- 23 : PE 12 : Quoi ? 02 :44
- 24 : Aurélien 5 : Deux jetons 02 :45
- 25 : PE 13 : Qu'est-ce que j'ai demandé au tout début ? 02 :50
- 26 : Rémi 7 : En fait 02 :52
- 27 : Aurélien 6 : Trois jetons (il montre toute sa main) 02 :52
- 28 : PE 14 : Combien ? 02 :53
- 29 : Aurélien 7 : Trois 02 :54
- 30 : PE 15 : Trois jetons dès le début ? (Aurélien fait oui de la tête) 02 :55
- 31 : Aurélien 8 : Trois jetons. Trois jetons. Trois jetons. Trois jetons. Trois jetons 03 :07
- 32 : PE 16 : Aurélien 03 :07
- 33 : Aurélien 9 : On va à la récréation après ? 03 :14

34 : PE 17 : Oui mais pour l'instant on est en train de travailler. Concentrez-vous un petit peu. Au début qu'est-ce que je vous qu'est-ce que j'ai demandé à Aline? 03 :21

35 : Rémi 8 : On peut donner trois jetons 03 :24

36 : PE 18 : Dès le début ? 03 :25

37 : Emile 2 : T'as demandé deux jetons 03 :31

38 : PE 19 : Deux jetons ? (Emile fait oui de la tête). Ah Aurélien et Rémi écoutez, Emile il a dit au début j'ai demandé deux jetons. J'ai demandé deux jetons au début ? 03 :40

39 : Rémi 9 : Oui 03 :41

40 : Aurélien 10 : Non. Mais si 03 :43

41 : PE 20 : D'accord et après qu'est-ce que j'ai dit qu'est-ce qu'il s'est passé ? 03 :46

42 : Rémi 10 : Eumh t'as dit oh il faut que tu t'en mettes trois 03 :54

43 : PE 21 : D'accord alors qu'est-ce qu'il s'est passé à ce moment-là ? Qu'est-ce qu'Aline elle a fait ? [] Elle m'en avait donné deux au début ou pas Aline? Rémi ? Au début est-ce qu'elle m'en avait donné deux Aline? 04 :12

44 : Rémi 11 : Non 04 :14

45 : PE 22 : Non elle n'avait pas donné

46 : Rémi 12 : (me coupe la parole) : Oui 04 :16

47 : PE 23 : Alors qu'est-ce que. Aurélien écoute! Aurélien. Et qu'est-ce qu'il s'est passé alors quand elle m'en a donné deux et que j'ai dit qu'en fait j'en voulais trois ? [] Les garçons les garçons, qu'est-ce qu'il s'est passé ? 04 :35

48 : Aurélien 11 : Je sais plus 04 :38

49 : Rémi 13 : Deux 04 :43

50 : PE 24 : Alors on récapitule. Aurélien est-ce que tu peux regarder par-là Emile aussi. Euh Rémi tu retournes à ta place s'il te plaît. Alors qu'est-ce qu'il s'est passé au début je demande combien de jetons au début ? 05 :02

51 : Rémi 14 : Une deux trois (en montrant du doigt ses camarades et lui). Y'a trois garçons. Une deux (en montrant Aline et moi) y'a deux filles. Nous on est plus que que la maîtresse 05 :15

52 : Aurélien 12 : (chantonnant) C'est pas bien

53 : PE 25 : Rémi et Aurélien. Rémi Aurélien ! [] Euh dépêchez-vous de vous asseoir (ils sont sous la table pour ramasser les jetons qu'ils ont fait tomber) Rémi ! Dépêchez-vous de vous asseoir ! 06 :07

54 : Aurélien 13 : C'est ma place 06 :08

55 : Rémi 15 : Non c'est ma place. 06 :14

56 : PE 26 : Emile assis-toi. C'est pas grave vous le ramasserez après. Alors on était en train de dire au début j'ai demandé combien de jetons ? [] (les garçons s'amuse avec les jetons) Les jetons vous me les remettez là-dedans et vous me les redonnez. Je vous pose des questions les enfants là. Au début je vous ai demandé combien de jetons ? J'ai demandé à Aline combien de jetons ? 06 :38

57 : Aline 1 : Trois

58 : Emile 3 : Trois

59 : Rémi 16 : Trois 06 :41

60 : PE 27 : Tout à l'heure vous m'avez dit qu'au début j'en ai demandé deux [] 06 :44

61 : Aurélien 14 : C'est long 06 :50

62 : PE 28 : Au, ah bah c'est long parce que vous ne parlez pas du tout. Je pose des questions et vous ne suivez pas. Au début j'ai demandé combien de jetons ? 07 :00

63 : Rémi 17 : xxx on sait pas 07 :02

64 : PE 29 : Au début, j'ai demandé deux jetons à Aline. Combien elle m'en a donné ? 07 :10

65 : Rémi 18 : Deux	07 :12
66 : PE 30 : Elle en a donné deux....	07 :14
67 : Rémi 19 : Après trois.	07 :15
68 : PE 31 : Après trois et comment comment elle a fait pour passer de deux à trois ?	07 :19
69 : Rémi 20 : Avec ses mains.	07 :22
70 : PE 32 : Oui mais comment elle a fait elle m'avait donné deux jetons qu'est-ce qu'elle a fait pour en donner trois ?	07 :27
71 : Rémi 21 : Avec ses mains	07 :29
72 : PE 33 : Elle a tendu elle a donné un elle a donné combien de jetons de plus ? [] Rémi, Aurélien, Emile, elle m'en a donné deux au début je lui dis que j'en veux trois combien elle en rajoute pour faire trois ?	07 :54
73 : Rémi 22 : Comme ça (montre ses doigts : trois doigts de lever sur chaque main)	07 :57
74 : PE 34 : Oui mais elle en a deux. Aline tu peux nous aider. Tu m'en donnes deux combien tu en as donné en plus pour faire trois ?	08 :11
75 : Aurélien 15 : (lève des doigts) Trois, quatre, sept, huit neuf	08 :13
76 : PE 35 : Oui combien tu en as donné en plus ? Comme tu m'en donnes deux ?	08 :18
77 : Aurélien 16 : un, sept, huit neuf (lève un doigt à chaque nouveau nombre dit)	08 :19
78 : PE 36 : (Aline montre deux doigts) Tu en donnes combien après ? Trois ?	08 :24
79 : Rémi 23 : Trois ça fait comme ça (montre trois doigts)	08 :26
80 : PE 37 : Oui mais si elle m'en donne deux. Regardez les garçons. Regardez elle me tend deux jetons (je fais la démonstration devant eux)	
81 : Aurélien 17 : (énonce la comptine numérique) un sept	08 :42
82 : PE 38 : Je lui dis. Aurélien écoute. Elle me tend deux jetons je lui dis en fait non j'en veux trois. Qu'est-ce qu'elle fait ? Elle fait quoi à ce moment-là ? Rémi est-ce que tu as écouté ? Aurélien et Rémi ! Emile tu peux répondre.	08 :58
83 : Emile 4 : Trois	08 :59
84 : PE 39 : Elle m'en donne trois après ? Donc elle en prend trois de plus ? Donc là j'en rajoute trois (je fais la démonstration)	09 :08
85 : Aurélien 18 : Petits poissons	09 :10
86 : PE 40 : Aurélien. Regardez je demande à Aline deux jetons elle me tend deux jetons là il y e n a deux. Je lui dis en fait non j'en veux trois. Qu'est-ce qu'elle fait ?	09 :24
87 : Rémi 24 : Elle t'en donne trois.	09 :26
88 : PE 41 : Elle m'en donne trois mais là il y en a déjà deux qu'est-ce qu'elle fait après ?	09 :30
89 : Rémi 25 : Elle prend (prend un jeton)	
90 : PE 42 : Trois comme ça oui mais du coup je suis d'accord mais du coup qu'est-ce qu'elle fait ? Là regarde elle en a deux. (L'enregistrement des interactions s'arrête mais je le remets au coup)	09 :44
91 : Alors regarde elle en donne deux. Je lui demande en fait d'en donner trois elle ne rajoute combien à ces deux-là ?	00 :12
92 : Rémi 26 : Trois	00 :13
93 : PE 43 : Alors vas-y fais le. Ça c'est combien ça ? (montrant le jeton qu'il vient de rajouter) Tout seul.	00 :20
94 : Rémi 27 : Trois	00 :21
95 : PE 44 : ça tout seul ?	00 :23
96 : Rémi 28 : Un deux et trois (énonce la comptine numérique en montrant un jeton à chaque fois)	00 :26

97 : PE 45 : Non ça tout seul. Si je là regarde j'en prends combien là ? (je montre un jeton) 00 :31
98 : Rémi 29 : Un 00 :34
99 : PE 46 : Donc Aurélien regarde par là. Là regardez Rémi tu regardes aussi. Elle en
avait donné deux. Elle en a pris (je tends un jeton) 00 :47
100 : Rémi 30 : Trois 00 :48
101 : PE 47 : Ça c'est trois tout seul ça ? C'est combien ? 00 :52

5.10 Analyse de la transcription du groupe 3

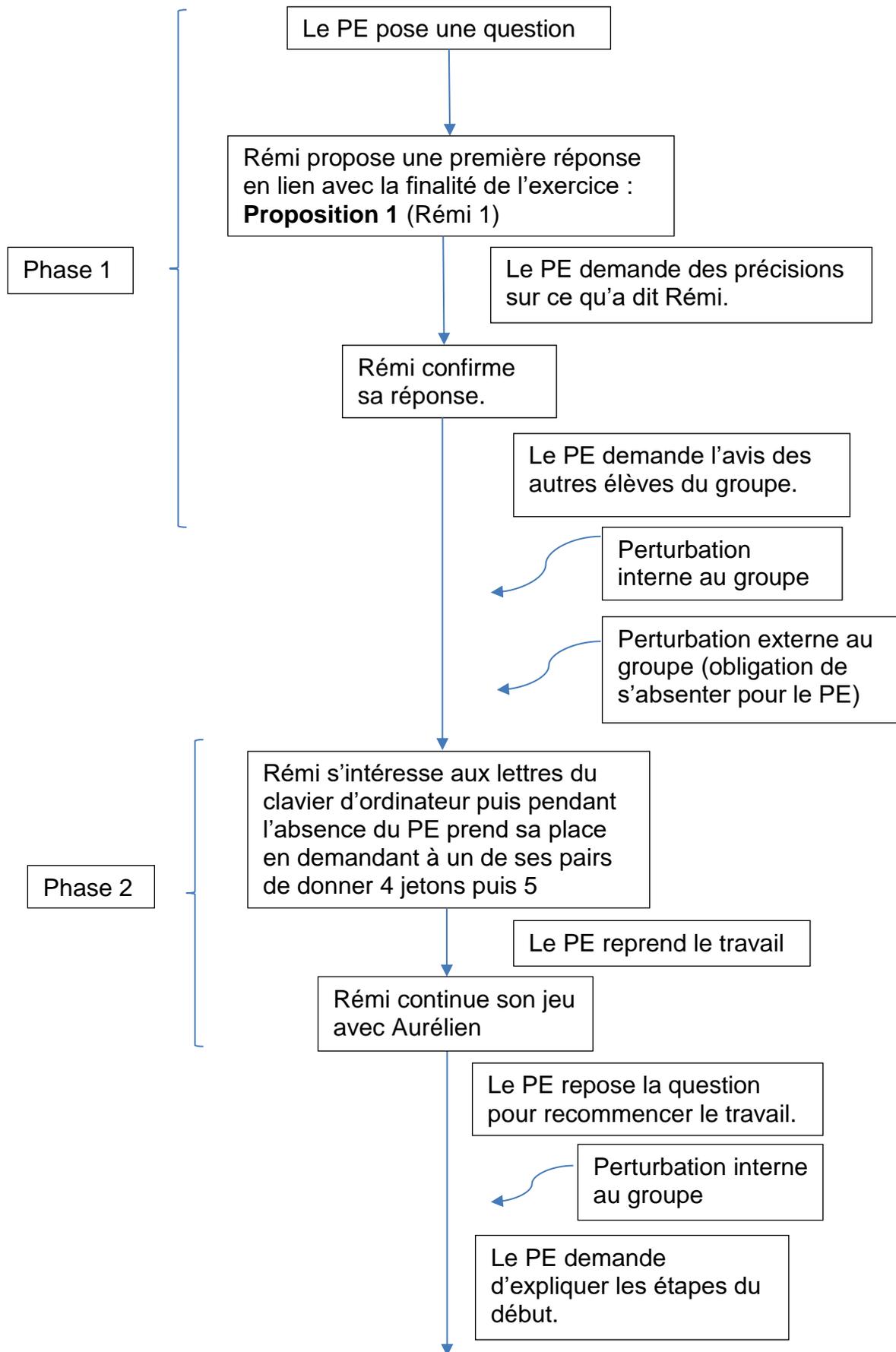
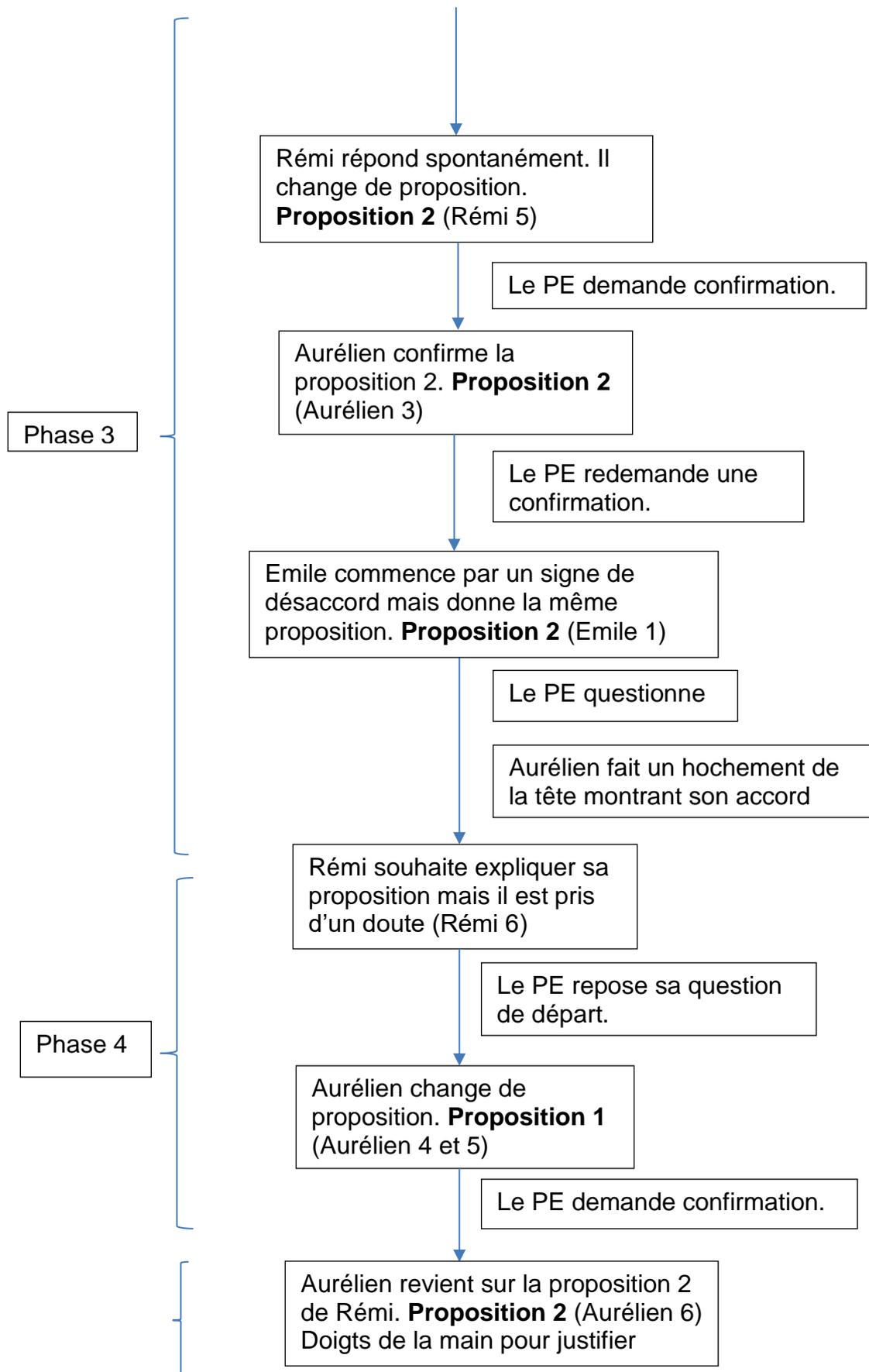
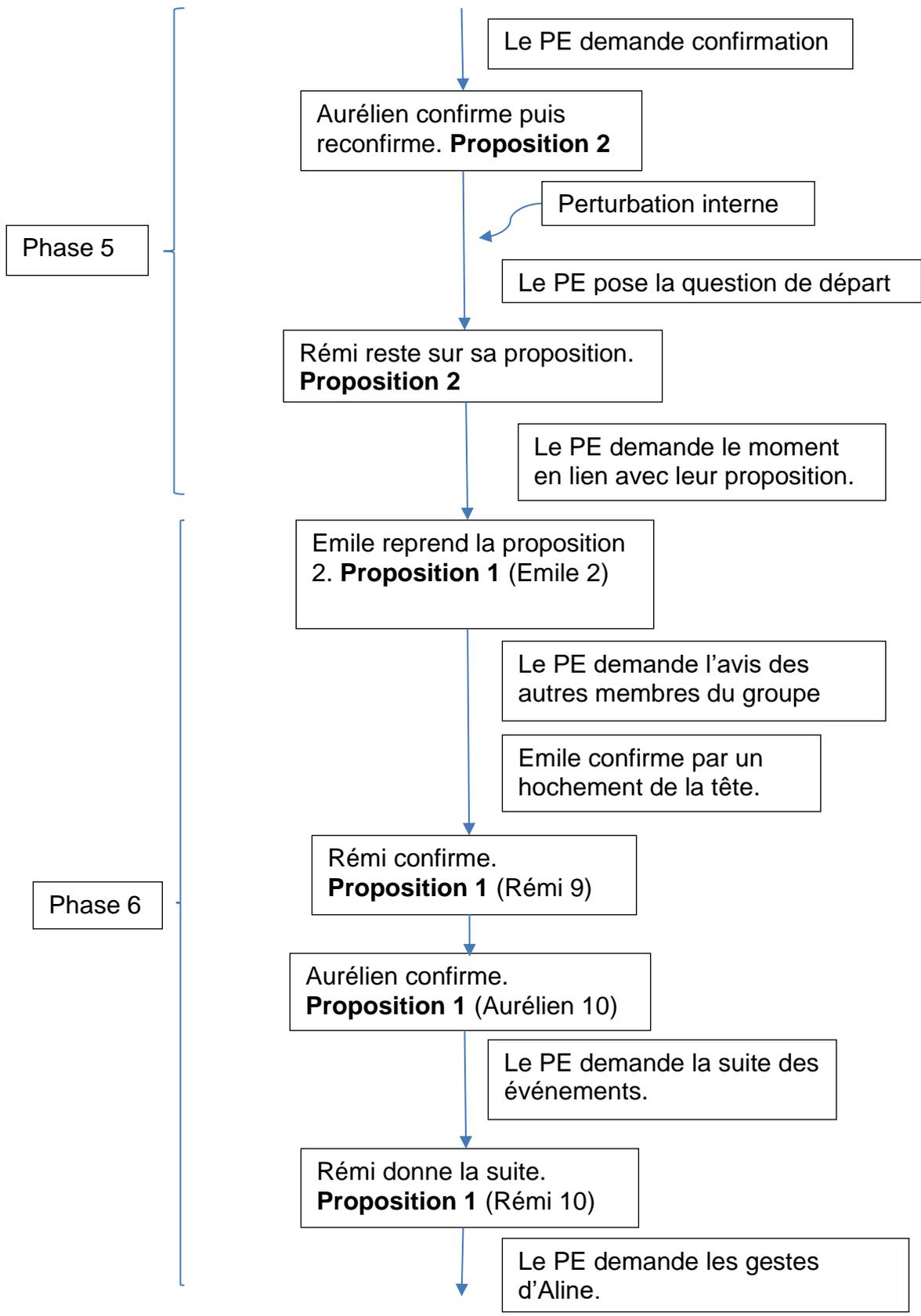
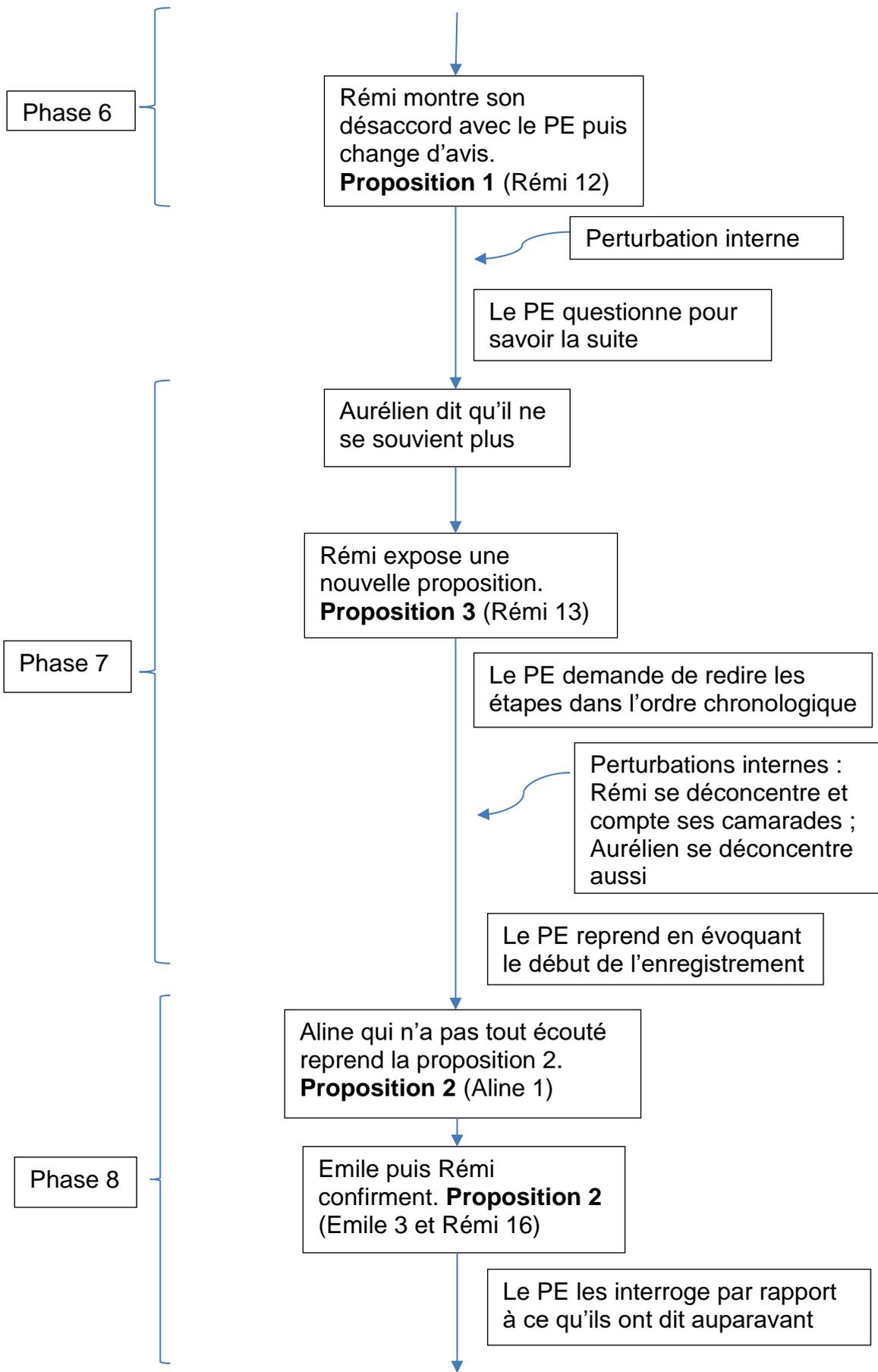
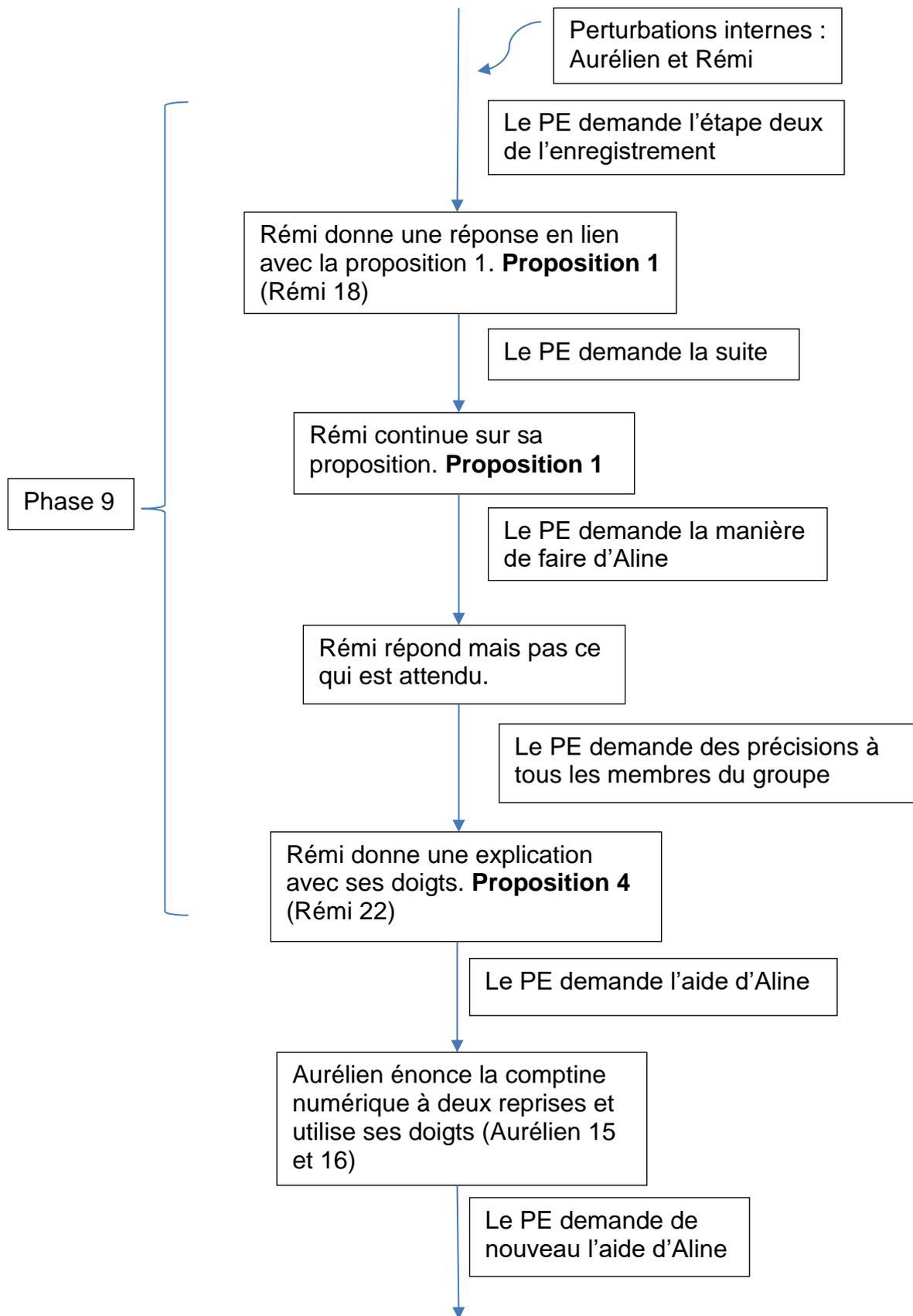


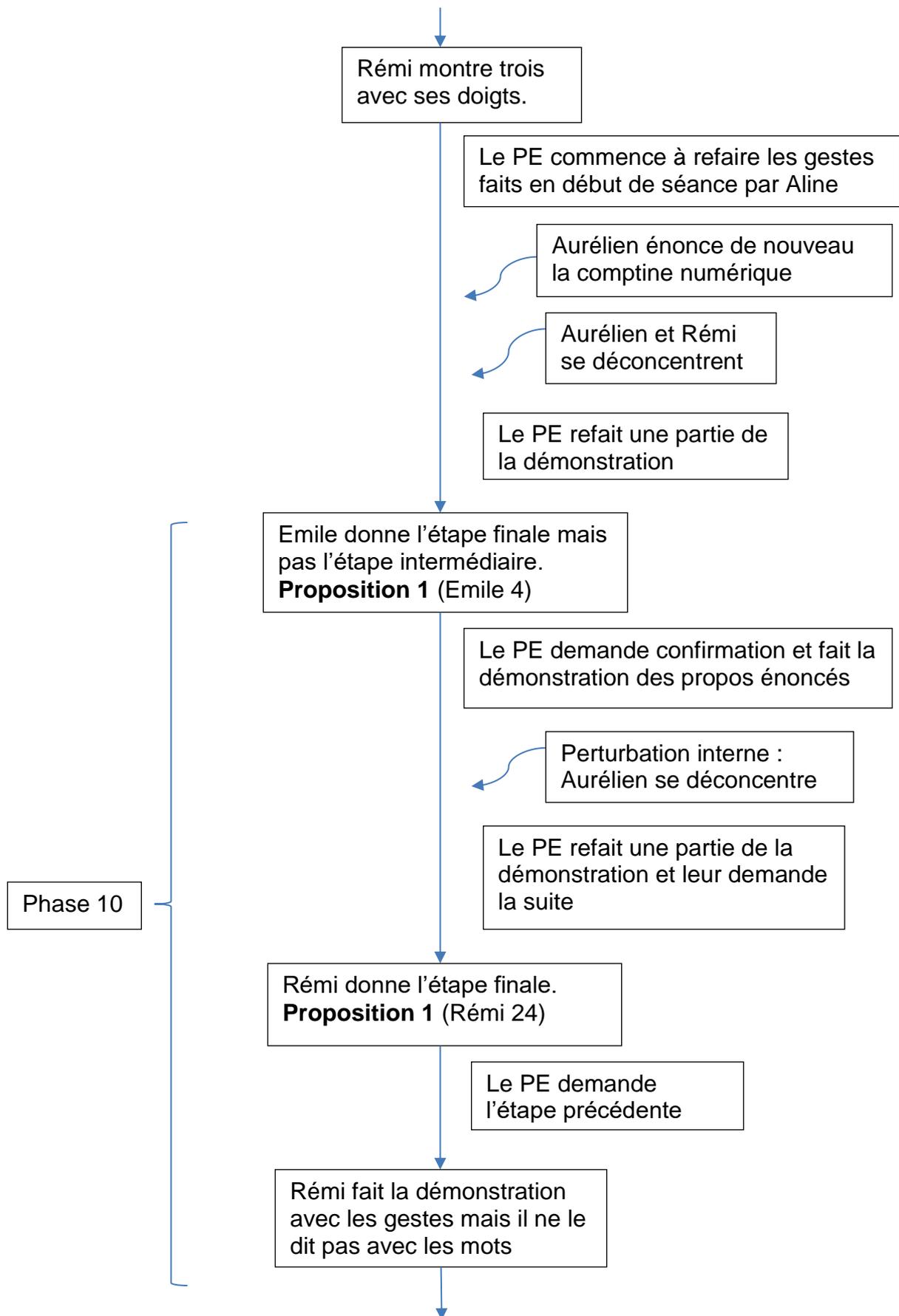
Figure 7 : Schéma analysant la transcription de la séance deux du groupe 3.

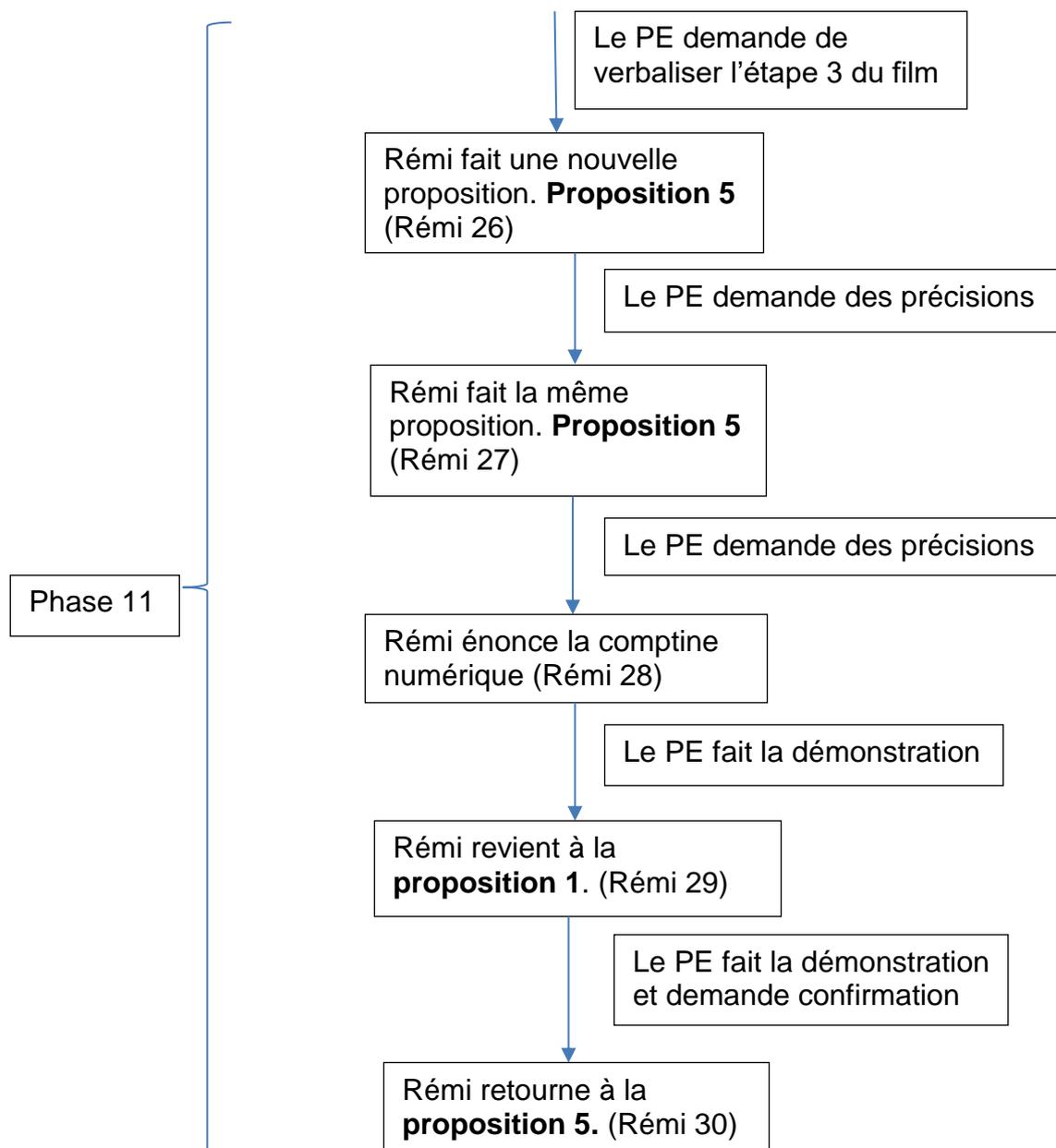












5.11 Transcription de la séance 2 du groupe 3, la deuxième fois

Elèves présents : Aline qui a été filmée, Emile, Aurélien et Rémi qui interprètent. Marc s'est rajouté au groupe.

Suite de la transcription du groupe 3. La récréation est passée entre le début la séance et cette partie.

- | | |
|---|--------|
| 1 : Rémi 1 : (en montrant chacun de ses camarade du doigt au-fur-et-à-mesure de l'énoncer de la comptine numérique) Un, deux, trois, quatre, quatre garçons | 00 :07 |
| 2 : Marc 1 : Y'a quatre garçons | 00 :08 |
| 3 : Rémi 2 : Un, y'a une fille | 00 :12 |

4 : Marc 2 : Y'a une fille	00 :17
5 : PE 1 : Les garçons écoutez. A Aline j'ai demandé combien de jetons au début ? Est-ce que vous vous en souvenez ?	00 :29
6 : Rémi 3 : Ouais	
7 : PE 2 : Combien j'ai demandé de jetons à Aline au début ?	00 :31
8 : Rémi 4 : Deux	
9 : Aurélien 1 : Trois	
(8 et 9 en même temps)	
10 : PE 3 : Deux j'ai demandé deux jetons. Elle m'a donné deux jetons (je pose deux jetons sur la table)	00 :35
11 : Rémi 5 : Après elle en a elle t'en a donné trois	00 :39
12 : Marc 3 : Trois	00 :39
(11 et 12 : le trois est dit en même temps)	
13 : Rémi 6 : Elle t'en a donné trois	00 :42
14 : PE 4 : (A un élève hors du groupe) C'est normal tu peux le laisser. Donc ensuite après j'en ai demandé ?	00 :49
15 : Aurélien 2 : Quatre	00 :50
16 : Emile 1 : Trois	00 :50
17 : PE 5 : Trois, au final j'en ai demandé trois. Chut (en direction de la classe). Marina tais-toi (elle ricane pour rien et de manière très forte ce qui gêne la classe) Alors maintenant Marc chut. Est-ce que Rémi tu peux suivre ? Rémi ! Donc ensuite j'en ai demandé trois. Qu'est-ce qu'elle a fait pour m'en donner trois ?	01 :23
18 : Rémi 7 : Elle a elle a comme ça (prend un jeton)	01 :28
19 : Aurélien 3 : Trois quatre	01 :28
20 : PE 6 : Elle a pris elle a pris combien de jetons ?	01 :31
21 : Rémi 8 : Deux et après elle en a pris trois (il pose le troisième jeton près des deux premiers) comme ça. Funambule bule bule. Si on veut si il faut si t'envie d'échanger il faut prendre on peut tourner comme ça (tourne les jetons les uns autour des autres)	01 :51
22 : PE 7 : Alors les garçons derrière vous regardez par-là. Aurélien Marc c'est pas près de se finir si vous n'êtes pas concentrés. Les garçons	
23 : Marc 4 : Deux (soulève un doigt puis un autre à chaque mot nombre prononcé) trois quatre	02 :14
24 : PE 8 : Ah non il y en a déjà deux qui sont partis aux toilettes tu attends (à un élève de la classe)	02 :14
(23 et 24 en même temps)	
25 : Rémi 9 : Quatre ça fait comme ça (montre quatre doigts)	02 :20
26 : Marc 5 : Oui comme ça (montre quatre doigts)	02 :23
27 : Rémi 10 : Mais un deux trois quatre cinq six sept huit neuf dix onze douze treize quatorze vingt vingt et un vingt-deux vingt-trois vingt-quatre vingt-cinq (pointe un élève de la classe à chaque mot nombre prononcé)	
28 : PE 9 : Est-ce que vous êtes prêts à écouter ? (à un autre élève) Non tu attends. Est-ce que vous êtes prêts à écouter ?	02 :36
(27 en même temps que 28, 29 et 30)	
29 : Aurélien 4 : Ouiii	02 :37
30 : PE 10 : Marc, Rémi, Emile	02 :41
31 : Rémi 11 : On est vingt-cinq	02 :44
32 : Marc 6 : oui y'a xxx filles	02 :48
33 : PE 11 : Alors elle m'en a donné deux elle en a pris combien pour faire trois en plus ?	02 :59
34 : Marc 7 : Un autre	02 :59

35 : PE 12 : Elle en a pris un autre ?	03 :01
36 : Aurélien 5 : Un autre (en même temps que 35) un autre un autre un autre (lève un doigt à chaque fois)	03 :05
37 : Rémi 12 : Oui	03 :02
38 : Marc 8 : Oui	03 :03
39 : PE 13 : Est-ce que vous êtes d'accord est-ce qu'elle en a pris un autre ?	03 :05
40 : Marc 9 et Rémi 13 : Oui	03 :06
41 : PE 14 : Et là ça fait trois ? (je pose le troisième sur la table)	03 :07
42 : Marc 10 : Oui	03 :09
43 : PE 15 : Très bien merci	03 :12

5.12 Analyse de la transcription du groupe 3, la deuxième fois

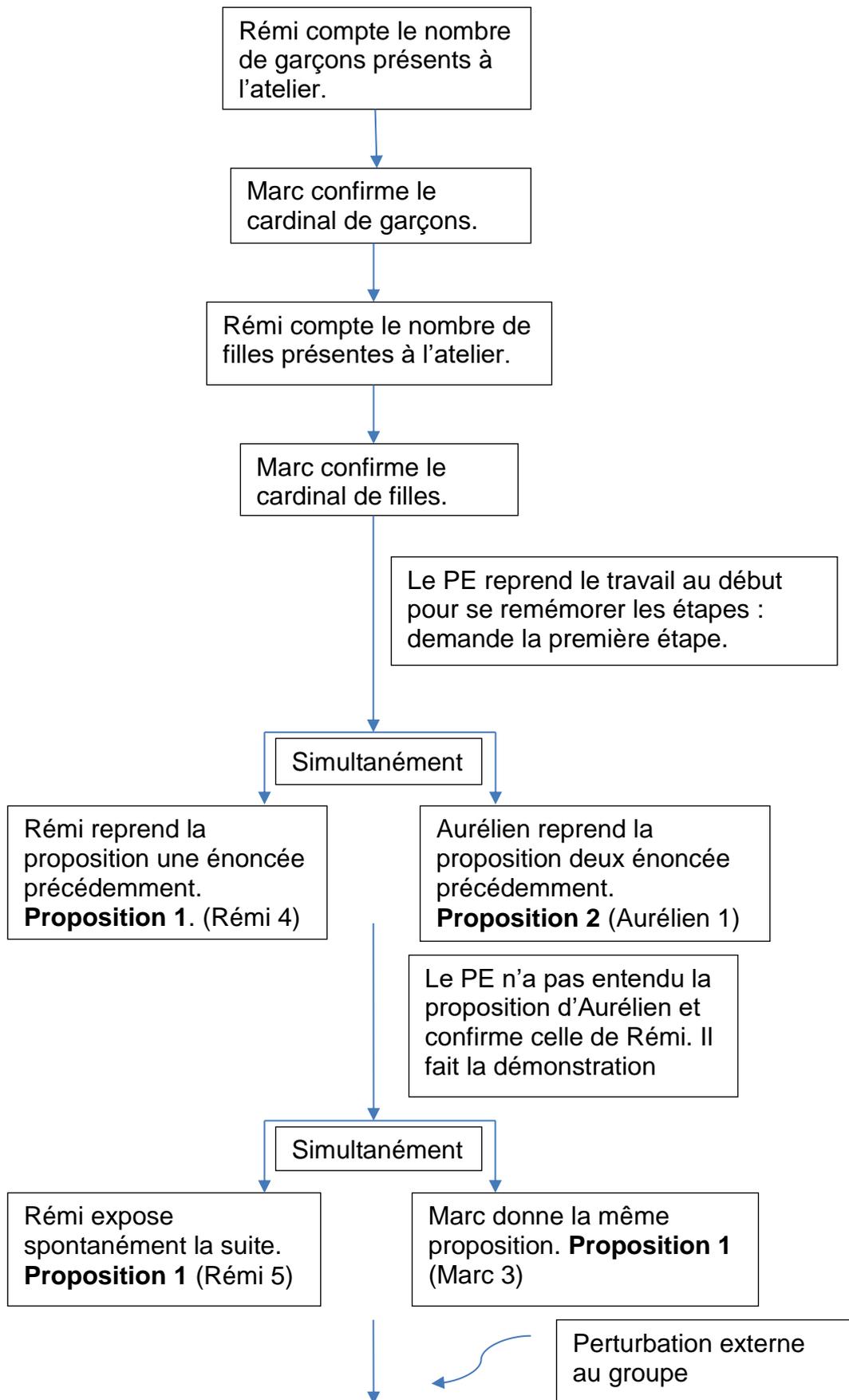
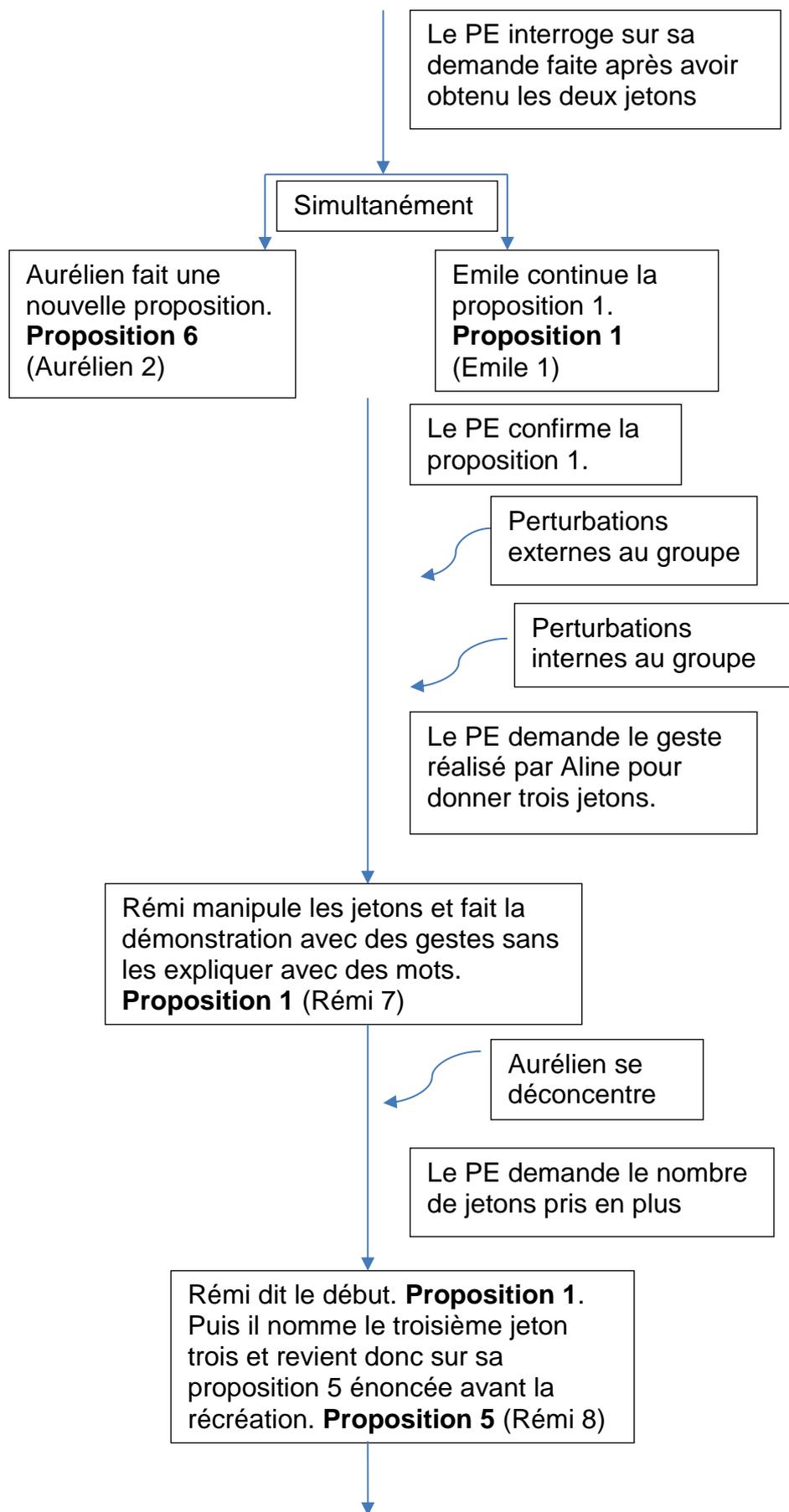
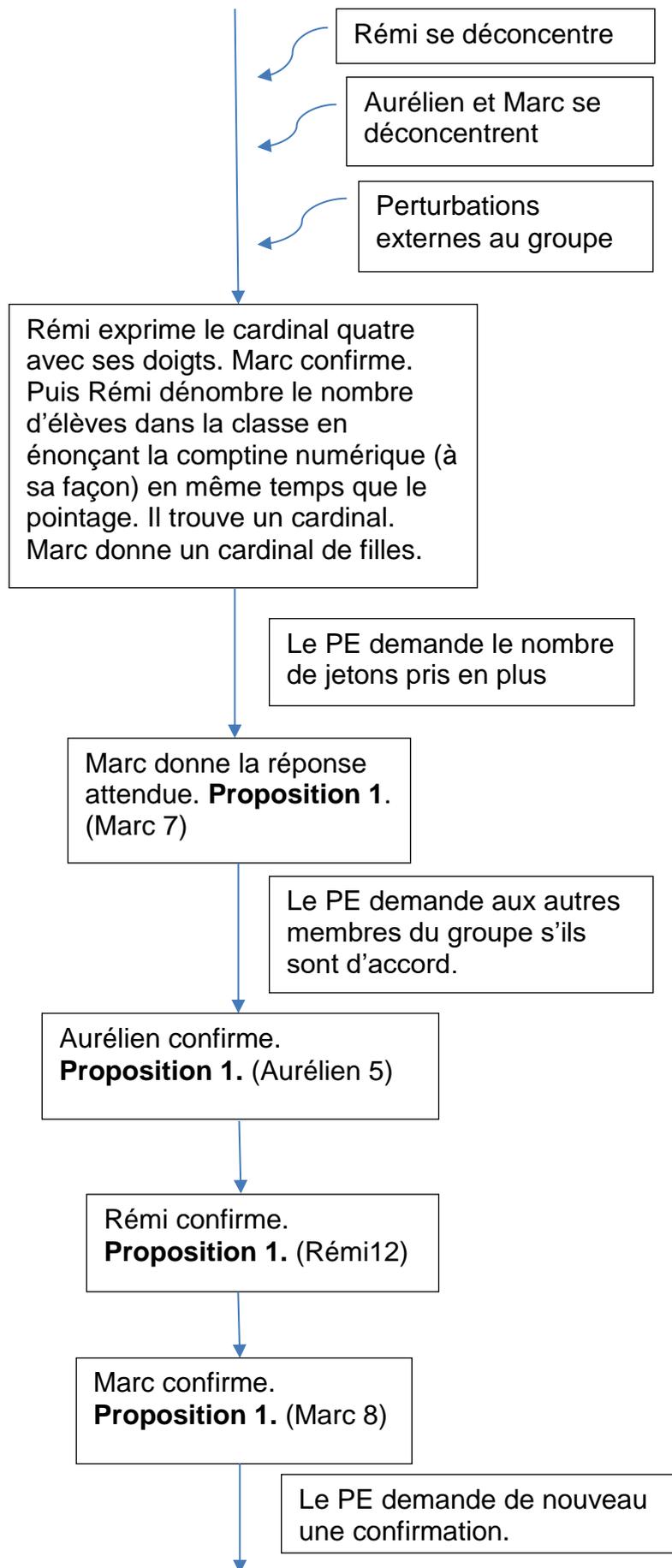
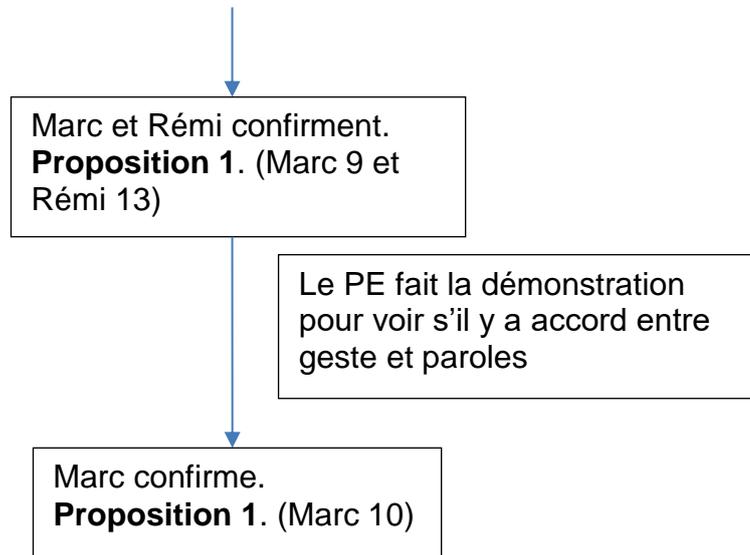


Figure 8 : Schéma analysant la transcription de la séance deux du groupe 3, la deuxième fois.







5.13 Espace des contraintes

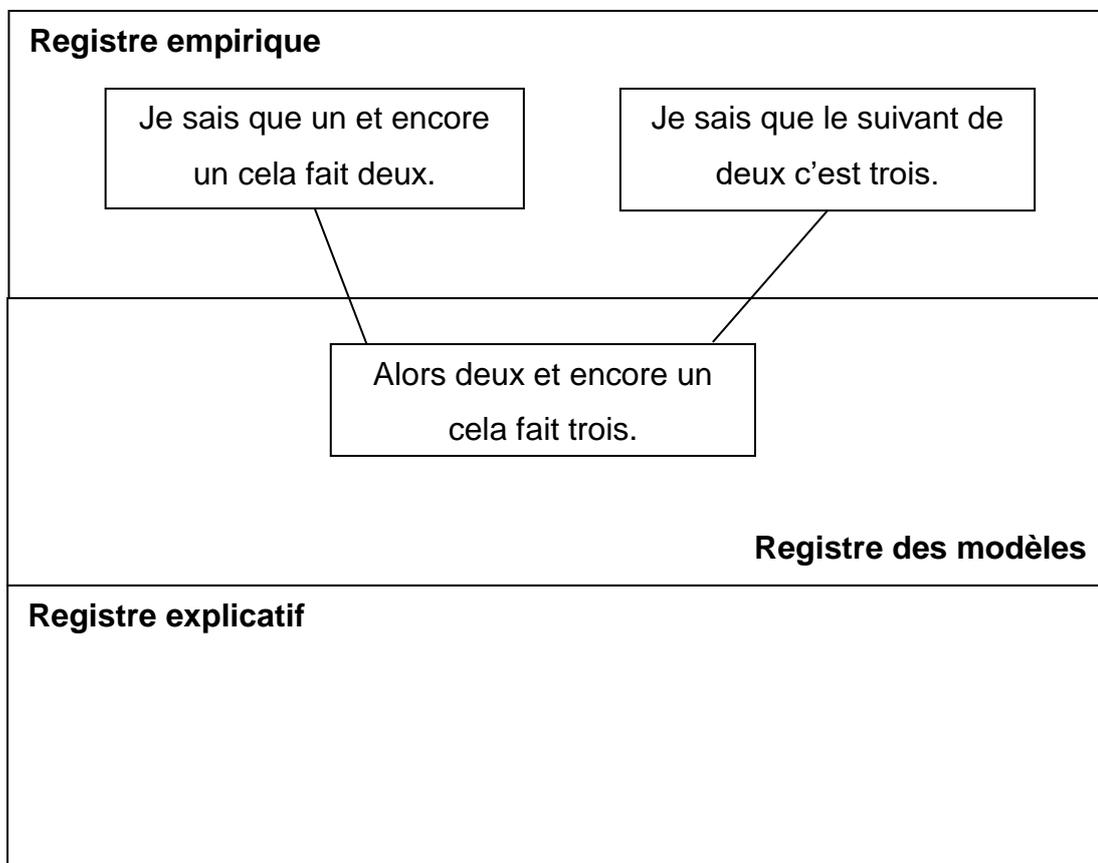


Figure 9 : Espace des contraintes obtenu lors des débats explicatifs

4^{ème} de couverture

5 Mots clés :

Cardinal, interactions langagières, décomposition, petite section, registre empirique

Résumé en Français :

Ce mémoire présente une réflexion sur l'apport des interactions langagières entre les élèves dans la construction du cardinal d'une collection de trois objets en petite section. En effet, la construction du nombre est une notion importante de la petite section. Les apports de la recherche ont fait évoluer les pratiques de classe en insistant sur l'apprentissage de la décomposition des nombres. Ainsi, nous nous sommes interrogés sur le fait que les interactions langagières entre les élèves pourraient les aider dans la construction du cardinal d'une collection de trois objets. Pour y répondre, nous avons choisi le cadre de la problématisation et nous avons mis en place un débat explicatif en lien avec un enregistrement montrant un élève décomposant le nombre trois lors d'une manipulation de jetons.

5 Keywords :

Cardinal number, language interaction, number separation, first year of preschool, empirical register.

Résumé en Anglais :

This dissertation show a reflection on the contribution of language interactions between pupils in the construction of cardinal number of a collection of three objects on first year of preschool. Indeed, number construction is an important notion of first year of preschool. Research contributions permit to evolve pedagogic practices by insisting on learning of numbers separations. So we wonder if language interactions between pupils could help them in the construction of cardinal number of a collection of three objects. To answer to that, we chose theoretical framework of problematization and we organise an explanatory debate in relation to a recording showing a pupil who breaks number three down during a manipulation of tokens.