

*Processus interlocutoires dans une tâche
de conservation des liquides
Comment imputer des connaissances à un interactant
à propos du concept de conservation des liquides*

Pascale Marro-Clément
Alain Trognon
Anne-Nelly Perret-Clermont

Introduction

Nous nous proposons, dans ce chapitre, d'analyser une période de la phase d'interaction d'une expérience au cours de laquelle un enfant ne maîtrisant pas totalement la notion de conservation (enfant intermédiaire) interagit avec un enfant qui en a une conception clairement erronée¹. D'un point de vue général, cette analyse nous permettra de mettre en évidence les liens entre les performances collectives et celles individuelles, à savoir de démontrer à quel(s) moment(s) dans une interaction, il est possible de faire des déductions sur le comportement cognitif d'un enfant. Alors que les analyses quantitatives mesurent les effets entre le pré-test et le post-test, une analyse plus fine permet de modéliser les processus d'émergence d'une compétence. Plus précisément, l'objectif de cette analyse sera de montrer comment à partir d'une observation fine des processus interlocutoires nous pouvons dégager les connaissances que les interlocuteurs actualisent au cours de leur déroulement. Comme dégager les connais-

1. Nous remercions M. Grossen qui nous a permis d'utiliser les corpus tirés de son travail de thèse (Grossen, 1988).

sances revient pour l'observateur à attribuer ces connaissances à des sujets, nous nous proposons de faire ressortir les processus interlocutoires qui nous permettent de dire qu'un enfant de niveau intermédiaire actualise la notion de conservation des liquides dans l'interaction avec un enfant non-conservant.

La question de l'attribution des compétences socio-cognitives aux individus est un vieux problème récurrent tant en philosophie de l'esprit (cf. les travaux de Quine, de Davidson et de Dennett, entre autres) qu'en psychologie du développement et tout particulièrement, bien sûr, dans le cadre de l'épistémologie génétique. Piaget n'a-t-il pas inventé un dispositif interlocutoire, l'entretien clinique, de contrôle de l'attribution des compétences socio-cognitives (Perret-Clermont, Schubauer-Leoni, & Trognon, 1992) ? Cette question prend aujourd'hui un tour nouveau. D'une part on sait mieux dans quelles conditions les conduites socio-cognitives s'actualisent dans l'interaction (voir notamment : Butterworth & Light, 1982; Doise, 1985; Doise & Mugny, 1981; Gilly & Roux, 1984; Hinde, Perret-Clermont, & Stevenson-Hinde, 1988; Mugny, 1985; Perret-Clermont & Nicolet, 1988; Perret-Clermont, Perret, & Bell, 1991; Perret-Clermont, 1996). D'autre part nous disposons maintenant de théories solides de l'interaction et d'instruments fiables pour la décrire, de sorte qu'on peut se ressaisir empiriquement, en psychologues, un peu comme Piaget a tenté de le faire en son temps, de la question de l'attribution de la rationalité.

A cet égard, les travaux expérimentaux (voir notamment : Doise, Mugny, & Perret-Clermont, 1975; Grossen, 1988; Nicolet, 1995; Perret-Clermont & Brossard, 1988; Schubauer-Leoni, Bell, & Grossen, 1989) qui ont mis en évidence le rôle de l'interaction entre enfants dans l'acquisition de la conservation des liquides constituent un excellent domaine empirique d'observation de cette acquisition que nous considérons comme un effet émergent de la conversation. Ces travaux, en effet, qui sont conçus en trois temps (pré-test, phase d'interaction, post-test), permettent d'approcher plus ou moins profondément l'acquisition : dans ses effets seulement, si l'on tient uniquement compte de la différence pré-test/post-test ; et dans son processus, si la phase d'interaction elle-même a été enregistrée et est donc susceptible d'être analysée.

Ancrages conceptuels et théoriques de la méthode

La démarche d'analyse, que nous nous bornerons ici à rappeler (Grusenmeyer & Trognon, 1995; Trognon & Grusenmeyer, 1997; Trognon & Kostulski, 1996; Trognon, ici même, chap. 2), est la logique interlocu-

toire (voir notamment Ghiglione & Trognon, 1993; Trognon, 1991, 1993, 1997; Trognon & Brassac, 1992), dans la mesure où elle est susceptible d'accompagner de manière analytique le déroulement des processus conversationnels et de faire ressortir les régularités ou les règles qui en émanent progressivement, sans déstructurer l'organisation séquentielle et hiérarchique de la conversation (Moeschler, 1985; Roulet et al., 1985) ou imposer des catégories d'analyse. La logique interlocutoire s'intéresse aux illocutions en tant qu'actes de langage dans la mesure où elle postule que la production d'un énoncé dans une conversation est la réalisation d'une action. L'objectif de la logique interlocutoire est de rendre compte de la mise en séquence des actes de langage en conversation (Brassac, 1992) et tout particulièrement de montrer que la conversation se déploie simultanément à partir de la force et du contenu propositionnel des illocutions qui y sont produites, que ses figures constituent des systèmes de structures de forces et de contenus propositionnels et qu'elle développe parallèlement des structures cognitives et des structures relationnelles (Trognon, 1994, 1995). Plus précisément c'est l'analyse des relations entre les propriétés logiques des actes de langage qui permettra de restituer au fur et à mesure de l'interaction, l'engendrement des systèmes représentationnels et interactionnels.

Opérationnalisation concrète

Nos données proviennent de l'enregistrement d'une interaction entre pairs dont le but est de s'accorder sous le contrôle d'un adulte et dans les conditions imposées par une consigne, sur une répartition égale de quantités de liquides dans deux verres de largeur différente. Cette situation correspond à la phase d'interaction d'un plan expérimental² (Grossen, 1988, pp. 115-142) constitué d'un pré-test et d'un post-test permettant de mesurer sous certaines conditions, les progrès éventuels des enfants. Dans le corpus que nous allons vous présenter les deux enfants ont progressé lors du post-test.

D'un point de vue conversationnel, ce corpus réalise un "jeu de langage" à quatre instances : les deux enfants, l'expérimentatrice et le monde lui-même, changeant au fur et à mesure du déroulement de l'interaction. Nous sommes donc devant un trilogue (Kerbrat-Orecchioni & Plantin, 1995; Perret-Clermont, Schubauer-Leoni, & Grossen, 1991) dont les in-

2. Recherche rendue possible grâce au soutien du Fonds National Suisse de la Recherche Scientifique (A.N. Perret-Clermont, contrat : I.738.083).

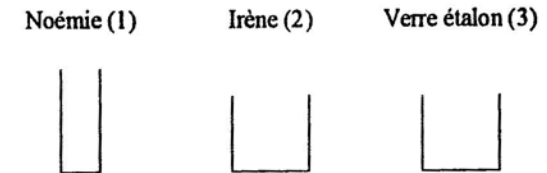
teractants se rapportent à un monde physique. Le réel fonctionne comme médiateur de la relation entre les personnes : « ... il se trouve au-delà de ce qu'une personne peut en appréhender, excédant par principe la représentation d'un locuteur donné » (Jacques, 1985, pp. 535-536). Il apparaît comme ce « ... permanent hors de nous qui explique la possibilité de n'importe quelle communication entre nous » (Jacques, 1985, p. 536). Dans des situations (comme celle qui nous intéresse ici) qui impliquent que les sujets possèdent une certaine compréhension des propriétés du monde réel pour réaliser la tâche qui les réunit, nous ne pouvons pas faire l'économie d'une formalisation du contenu référentiel des illocutions, du p de la formule F(p). Sans entrer dans le détail des caractéristiques de la situation (dispositif expérimental, consigne, etc.) qui préexistent à la rencontre des interlocuteurs, le monde dans lequel ils sont amenés à discuter et agir, est susceptible d'être formalisé et doit être formalisé afin de pouvoir comprendre l'évolution des représentations des sujets tout au long de l'interaction. Il convient donc d'adopter une formalisation de ces contenus propositionnels qui soit pertinente par rapport au domaine conceptuel et qui soit la plus proche possible de ce qui est littéralement énoncé.

Cette nécessité de formaliser ce que nous appellerions maintenant l'intentionnalité (Searle, 1985; Trognon, 1997) des activités des sujets engagés dans l'interaction n'avait pas échappé à Piaget (Piaget & Inhelder, 1941; Piaget & Szeminska, 1941).

Cette formalisation appelle un certain nombre de critiques, dont la plus importante est qu'elle est doublement incomplète. La première imperfection est due au fait qu'elle ne tient pas compte du contexte interlocutoire qui produit ce formalisme (l'entretien clinique en l'occurrence). Deuxièmement, la formalisation comporte des imperfections conceptuelles dans la mesure où elle construit un modèle du monde discontinu et purement formel. Au contraire, la formalisation que nous proposons³ (qui s'appuie sur la notion de volume) nous permet de traduire toutes les propriétés du monde de référence et les actions de transformations susceptibles d'y être opérées ; c'est-à-dire de traduire toutes les illocutions qui ont un rapport avec ce monde de référence, de déduire quels sont les éléments conceptuels qui manquent ou qui font l'objet de confusion et de constituer les différents systèmes de contenus propositionnels mis en avant dans l'interlocution.

3. Les formules utilisées dans cette analyse ont été élaborées en collaboration avec F. Clément, collaborateur scientifique à l'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), Suisse.

Le matériel à disposition comprend un pot rempli de sirop, un verre (1), un verre (2) plus large et moins haut et un verre étalon (3) identique au verre 2. L'enfant non-conservant (Noémie) dispose du verre 1 et l'enfant intermédiaire (Irène) du verre 2.



Étant donné ce matériel, on exprimera les comparaisons à l'aide des formules ci-dessous (V , h et b désignent respectivement le volume, la hauteur du verre et sa base ; les indices renvoient aux verres ; ainsi V_1 est le volume du verre 1) :

$$V_1 = h_1 b_1, V_2 = h_2 b_2, V_3 = h_3 b_3$$

Dans notre problème ce sont les volumes V , les bases b et les hauteurs h qui varient. Il faut donc exprimer la relation entre les variations de ces trois grandeurs :

$$\Delta V = V_2 - V_1 = b_2 h_2 - b_1 h_1 = b_2 h_2 - b_1 h_2 + b_1 h_2 - b_1 h_1 = (b_2 - b_1) h_2 + b_1 (h_2 - h_1) = \Delta b \cdot h_2 + b_1 \cdot \Delta h$$

L'introduction des trois variations (ΔV , Δb , Δh) est justifiée par la nécessité de traduire au plus près les énonciations des enfants. En effet, nous constatons que c'est à partir de ces variations qu'ils explicitent leurs points de vue quant à l'état du monde. Chaque énonciation sera mise en rapport avec les développements correspondants, afin de donner une représentation de ce que disent les enfants. Cette représentation peut se comprendre soit comme une modélisation d'expert soit comme une modélisation des représentations mises en œuvre par les enfants. Nous ne prenons pas parti pour l'une ou l'autre de ces interprétations.

En fonction de nos présupposés épistémologiques, de la méthodologie d'analyse que nous avons décrite et du modèle de formalisation du monde propre à la tâche de partage du liquide entre deux verres de dimension différente, nous pouvons résumer notre procédure d'analyse de la manière suivante : en nous appuyant sur les illocutions et actions des sujets, nous analysons leurs relations (entre elles et avec le monde de référence), en suivant les principes de la logique interlocutoire. Le but étant de dégager par ce mécanisme un système cohérent d'hypothèses nous permettant d'attribuer à l'un ou l'autre des interlocuteurs, une certaine compréhension de la notion de conservation. Ce mécanisme s'illustre par la proposition suivante : "si A dit/fait cela à un moment donné il est raisonnable de dire

qu'il ne peut dire/faire cela que s'il raisonne d'une manière X et s'il raisonne de cette manière c'est qu'il a compris quelque chose du concept en question". Nous espérons ne pas injecter dans la conversation plus de rationalité qu'il n'est utile à l'explicitation de ce qui s'y passe au fur et à mesure de sa progression. Selon nous, c'est le déroulement même de la conversation qui contrôle les interprétations. Bien entendu, nous ne prétendons pas avoir résolu le problème de l'interprétation de cette séquence. Nous vous la proposons munie de son analyse.

Exemple de mise en œuvre

La séquence

E1 : *aujourd'hui / heu : : vous allez vous partager du sirop /// toi / Noémie tu vas tu vas boire dans ce verre / toi Irène tu vas boire dans ce verre / alors j'aimerais Noémie que tu verses dans le verre d'Irène et puis dans le tien la même chose beaucoup de sirop / que vous ayez la même chose beaucoup de sirop tous les deux tu vois ici Noémie dans ce pot y a du sirop // pi ce verre ici Irène tu peux l'utiliser aussi si tu en as besoin / mais j'aimerais que à la fin que ça soit / que : : Irène elle boive dans ce verre et que toi tu boives dans ce verre / quand t'auras Irène quand t'auras versé le sirop il faudra que tu demandes à Irène si elle est d'accord avec ce que tu as mis comme sirop si elle est contente / et pi si vous êtes toutes les deux d'accord avec ce partage alors vous pourrez boire le sirop / vous avez bien compris ? / alors vas-y*

pause 7 sec.

N2 : *(verse dans 1, prend 2, verse dans 2 rajoute du sirop dans 2 en plusieurs fois pour que les niveaux soient égaux) (40 sec.)*

I3 : *halte (murmure pendant que N verse)*

N2' : *(égalise 2 et 1)*

E4 : *alors vous avez les deux la même chose beaucoup de sirop ?*

I5 : *non / chuis pas d'accord // parce que le / ce verre (1) est plus mince que celui-là (2) alors si on si on verse ce verre dans celui-là (1) ben c'est celui-là (2) qu'aura plus*

pause 7 sec.

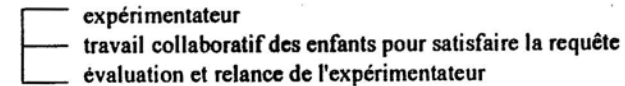
N6 : *(rajoute du sirop dans 2)*

pause 12 sec.

E7 : *alors vous êtes d'accord toutes les deux vous avez les deux la même chose beaucoup de sirop à boire ?*

pond à une question dont le contenu propositionnel porte sur l'objectif principal de l'interaction qui est : "être d'accord sur l'égalité de la quantité de liquide dans les deux verres".

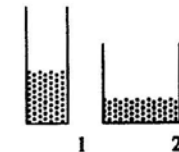
Puisque nous voulons circonscrire la rationalité émergente de cette interlocution et l'attribution qu'elle autorise de la part des analystes, nous allons laisser de côté la dimension plus purement relationnelle de l'interlocution pour nous concentrer presque exclusivement sur l'organisation progressive des contenus propositionnels. Nous ne ferons donc qu'aborder les conséquences de la consigne et le rôle de l'adulte dans cette interaction, dont nous dirons seulement que ses interventions constituent le cadre des activités des enfants, puisqu'en effet, les échanges relatifs à la tâche donc à l'acquisition elle-même, se présenteront presque toujours selon ce schéma.



La conservation n'est donc pas acquise au cours d'une interaction entre un enfant intermédiaire et un enfant non conservant, mais bien au cours d'un trilogue où l'adulte joue un rôle non négligeable, ainsi, d'ailleurs que le monde.

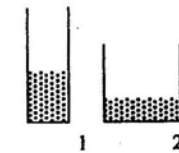
Activation des représentations des enfants par rapport à la consigne : deux hypothèses

N2 : *(verse dans 1, prend 2, verse dans 2 rajoute du sirop dans 2 en plusieurs fois pour que les niveaux soient égaux) (40 sec.)*



I3 : *halte (murmure pendant que M verse)*

N2' : *(égalise 2 et 1)*



$$h_1 = h_2$$

Dans cette séquence Noémie satisfait la demande de l'expérimentatrice. Son action se divise en trois temps (Tableau 1).

Cet extrait comprend les sept premiers tours de parole de l'interaction. Les deux enfants y expriment une différence de point de vue qui concerne l'adéquation ou l'inadéquation de l'équivalence des hauteurs en tant que critère d'égalité des quantités. Il est initié par la profération de la consigne par l'expérimentatrice et se termine par un énoncé de celui-ci qui corres-

Tableau 1. Satisfaction de la demande en trois temps.

Cours d'action de N	Dire de I	Appropriation du dire de I par N
État 1		
État 2	halte	
État 3		hypo 1 : non satisfaction de <i>halte</i> hypo 2 : satisfaction de <i>halte</i>

Nous pouvons faire deux hypothèses quant aux représentations réciproques des enfants dans cette séquence, la suite de l'interaction nous permettant de valider l'une ou l'autre de ces interprétations.

La première hypothèse consiste en la non satisfaction de *halte* en relation avec un état du monde où $h_1 > h_2$. Le directif exprimé en I3 a pour contenu propositionnel ("arrêter de verser"). Il correspond à un état du monde tel que la hauteur de liquide du verre 2 est inférieure à celle du verre 1 (état 2). En fonction de la consigne générale qui était de "rendre les choses égales", on peut faire l'hypothèse que si I3 est une satisfaction de cette consigne il exprime "les choses sont égales à ce moment (état 2) donc ne rends pas les choses inégales" (Figure 1).

– étant donnée une configuration perceptive $b_1 \cdot b_2$
 – "les choses sont égales à ce moment" $h_1 \cdot h_2 \Rightarrow V_2 = V_1, \Delta V = 0, \neg(\Delta V \neq 0)$
 – "donc ne rends pas les choses inégales" $\Delta V = 0 \Rightarrow \text{Directif}[\neg(h_1 = h_2)] = \text{halte}$
 = conclusion

Figure 1. Représentation du raisonnement "interne" d'Irène qui aboutit à l'illo-cution "halte".

Lorsque I3 dit *halte*, cela implique que pour elle à ce moment, la quantité de liquide est égale dans les deux verres et qu'en fonction de la demande de l'expérimentatrice il faut arrêter de verser. Dans cette hypothèse, N2' ne satisfait pas le directif de I étant donné qu'elle continue de verser mais elle satisfait (bien sûr de son propre point de vue) la demande de l'expérimentatrice qui est de "rendre les choses égales" (Figure 2).

– étant donnée une configuration perceptive $b_1 \cdot b_2$
 – "les choses ne sont pas égales à ce moment" $h_1 > h_2 \Rightarrow V_2 = V_1, \Delta V = 0, \neg(\Delta V \neq 0)$
 – "donc je rends les choses égales" $h_1 = h_2 \Rightarrow \Delta V = 0, V_1 = V_2, \neg(\Delta V \neq 0) = \text{action}$
 = conclusion

Figure 2. Représentation du raisonnement "interne" de Noémie qui aboutit à l'action de continuer à verser.

Nous constatons que dans cette hypothèse les deux enfants ne partagent pas la même représentation en ce qui concerne l'égalité des deux verres. Par rapport à la conservation des liquides, Irène a une représentation potentiellement adéquate, alors que celle de Noémie est erronée.

La seconde hypothèse consiste au contraire en la satisfaction de l'ordre *halte* en relation avec un état du monde à venir, très proche $h_1 = h_2$ ("arrête-toi avant d'obtenir $h_1 < h_2$ "). Dans ce cas le directif de I correspond à un état du monde tel que la hauteur du liquide du verre 2 est inférieure à celle du verre 1, mais est en passe de devenir égale à celle de 1 lorsque le *halte* est prononcé. La satisfaction de la consigne grâce à cet acte illocutoire (I3) implique qu'à ce moment les choses sont très bientôt égales (figure 3).

– étant donnée une configuration perceptive $b_1 \cdot b_2$
 – "les choses sont égales si" $h_1 \cdot h_2 \Rightarrow \Delta V = 0, V_1 = V_2, \neg(\Delta V \neq 0)$
 – "donc ne rends pas les choses inégales" car $h_1 = h_2$ et $h_1 < h_2 \Rightarrow V_1 \neq V_2, \Delta V \neq 0, \neg(\Delta V \neq 0)$

Figure 3. Représentation des raisonnements de Noémie et Irène dans la deuxième hypothèse.

L'égalisation des hauteurs par Noémie est dans cette hypothèse une satisfaction du directif exprimé par I3 et la représentation sous-jacente à cet acte est identique à celle d'Irène. Si l'on garde cette hypothèse les deux enfants, à ce moment, partagent la même représentation, c'est-à-dire une représentation inadéquate de la notion de conservation des liquides.

A ce moment de l'analyse nous ne pouvons pas prendre parti pour l'une ou l'autre des interprétations car les deux sont possibles dans ce contexte d'interlocution.

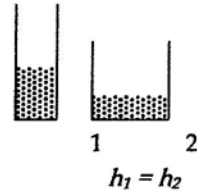
Expression du désaccord : validation d'une hypothèse et déduction d'une représentation correcte de l'égalité

Au moment de l'intervention de l'adulte les hauteurs des deux verres sont identiques et Noémie a terminé son action depuis 12 secondes environ. L'intervention de l'expérimentatrice est motivée par l'état de chose (égalisation de Noémie, N2') ou par l'absence d'action durant un temps relativement long (pause 12 secondes) selon le processus général de l'interaction, décrit ci-dessus. La demande exprimée par l'adulte et introduite par le connecteur déductif alors porte sur un des aspects de la consigne

qui est l'égalité des quantités de sirop. Le destinataire n'étant pas mentionné, les deux enfants, qui sont donc potentiellement interpellés, peuvent prendre la place illocutoire de "répondeur". En l'occurrence ici, c'est Irène qui satisfait le directif de E4. Sa réponse contient plusieurs assertifs, on peut la diviser en deux parties, un désaccord et une explication.

pause 12 sec.

E4 : alors vous avez les deux la même chose beaucoup de sirop ?



I5a : non / chuis pas d'accord //

I5a : non / chuis pas d'accord

I5b : parce que le / ce verre (1) est plus mince que celui-là (2) alors si on si on verse ce verre dans celui-là (1) ben c'est celui-là (2) qu'aura plus

En I5a, Irène satisfait E4 à l'aide de deux négatives. La première *non*, exprime un rapport au monde : "non il est faux de dire qu'à ce moment les choses sont égales". La seconde *chuis pas d'accord* est une attitude propositionnelle exprimant un rapport à l'autre : "je ne suis pas d'accord avec Noémie". L'expression de ce désaccord valide la première hypothèse que nous avons développée au sujet du statut du directif *halte* dans la séquence précédente. Le processus de validation est rendu possible grâce à une loi centrale en logique interlocutoire à savoir la satisfaction par défaut des illocutions (Ghiglione & Trognon, 1993; Trognon & Brassac, 1992; Trognon & Kostulski, 1996) (Tableau 2).

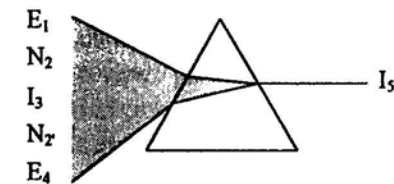
Tableau 2. Processus de validation de la première hypothèse (dans le contexte), D = directif, A = assertif, S = satisfaction.

TDP	Première hypothèse : H1	Deuxième hypothèse : H2
I3	$DH_1 [\neg (h_1 = h_2)] \rightarrow$ <i>si $h_1 = h_2$ alors $V_1 \neq V_2$</i>	$DH_2 [\neg (h_1 < h_2)] \rightarrow$ <i>si $h_1 = h_2$ alors $V_1 = V_2$</i>
N2'	$(h_1 = h_2 \rightarrow V_1 = V_2) \rightarrow \neg SDH_1$	$(h_1 = h_2 \rightarrow V_1 = V_2) \rightarrow \neg SDH_2$
I5a	$A[\neg (V_1 = V_2)] \rightarrow \neg S(N2') \rightarrow$ $\neg(\neg SDH_1) \rightarrow SDH_1$	$A[\neg (V_1 = V_2)] \rightarrow \neg S(N2') \rightarrow \neg SDH_2$

Ainsi, c'est la succession des illocutions qui "décide" des interprétations que les interactants (et par conséquent les analystes) accordent à leurs illocutions (aux illocutions soumises à observation). Le fait de situer exactement *halte* dans le cours des actions accomplies par Noémie, au

moment où $h_1 > h_2$ permet de trancher en faveur de l'hypothèse que pour Irène c'est bien lorsque $h_1 > h_2$ que les quantités sont égales et permet de lui attribuer la connaissance (au moins tacite) de la notion de conservation des liquides.

Il est clair qu'on fait une hypothèse de consistance interlocutoire en construisant le modèle selon la succession interlocutoire. Selon cette hypothèse, qui est celle de la logique illocutoire (Searle & Vanderveken, 1985; Vanderveken, 1988), sur laquelle repose d'ailleurs la théorie des débats (Trognon & Larrue, 1994) et plus généralement la logique interlocutoire, le discours émis par les interlocuteurs est consistant, leurs illocutions (du moins celles qui leur sont accessibles, au sens de Sperber et Wilson, 1989, au moment de l'énonciation) ne se contredisant pas. Par exemple, ils n'accomplissent pas simultanément deux actes illocutoires dont les forces sont opposées (un ordre et une interdiction) et dont les contenus propositionnels sont identiques ou bien deux actes illocutoires de même force et dont les contenus propositionnels sont contradictoires (une proposition et sa négation). Ainsi si Irène croyait faussement que des hauteurs égales correspondent à des volumes égaux, elle ne pourrait pas dire en I5a qu'elle n'est pas d'accord avec l'état du monde. Le *chuis pas d'accord* est contradictoire avec l'idée que l'horizontalité \equiv égalité. Irène a donc une conception au sens de l'égalité. L'énoncé I5a, et plus exactement son contenu propositionnel, réfléchit comme un prisme l'ensemble du mouvement logico-discursif qui le précède, c'est-à-dire les éléments relatifs au processus de validation des hypothèses (séquence N2-I3-N2'), les éléments relatifs à la représentation de Noémie au sujet de l'égalité des liquides, ainsi que la capacité d'Irène de raisonner d'un point de vue logique qui lui permet de gérer "justement" la requête définie par la consigne ("en avoir la même chose").



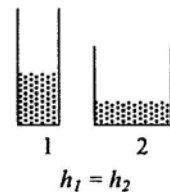
Bien sûr, d'autres arguments pourraient également nous conduire à imputer à Irène la connaissance de la conservation des liquides. Voici un exemple de ce genre d'argument. Supposons que les interlocuteurs agissent toujours en fonction de leurs intérêts (ou plus exactement de la représentation qu'ils croient juste de leurs intérêts). Cela signifie que Irène

et Noémie veulent toutes deux avoir un volume égal de sirop à boire. Maintenant, supposons que tant Noémie que Irène croient que c'est la hauteur qui définit l'égalité des volumes, donc que les volumes sont égaux quand $h_1 = h_2$. Qu'en est-il de la signification de *halte* énoncé par Irène ? Dans un tel cas de figure, Irène demande à Noémie d'arrêter de verser alors que $h_1 > h_2$, donc que $V_1 > V_2$ (selon la croyance erronée de Noémie et de Irène), donc que Irène en a moins que Noémie. En disant *halte* dans ces conditions Irène irait à l'encontre de ses intérêts. Pareillement, dire I5a dans l'hypothèse où Irène aurait une conception erronée de l'égalité des volumes serait pour elle aller à l'encontre de ses propres intérêts, ce qui confirme qu'on lui a attribué la connaissance de la conservation.

La différence entre les deux arguments est que le second est spéculatif tandis que le premier repose sur l'accomplissement séquentiel de la conversation et se trouve justifié par le comportement interlocutoire des interactants.

Explication

I5b : *parce que le / ce verre (1) est plus mince que celui-là (2) alors si on si on verse ce verre dans celui-là (1) ben c'est celui-là (2) qu'aura plus*



I5b est introduite par le connecteur argumentatif *parce que* qui a une double portée. En effet il a pour fonction d'expliciter le contenu propositionnel de l'assertion "non, les choses ne sont pas égales" ainsi que l'expression du désaccord.

La première partie de l'explication *ce verre 1 est plus mince que celui-là* est un premier argument en faveur de "les choses ne sont pas égales", ceci correspond à $\neg(\Delta V = 0)$ car $b_1 < b_2 \Rightarrow b_2 > b_1$. En effet, les hauteurs étant égales entre les deux verres, le fait que la base de 2 est supérieure à la base de 1, implique que le volume de 2 est supérieur au volume de 1 (figure 4).

La deuxième partie de l'explication introduite par *alors* peut être paraphrasée comme ceci : "si on verse 2 dans un verre qui serait configuré comme 1, il y en aurait plus dans le verre 2 que dans le verre 1". Rappelons qu'à ce moment de l'interaction, les hauteurs des deux verres sont identiques. Dans son argument, Irène donne un modèle mental du versement : "imagine que l'on verse...". Cet exemple rend possible la compa-

raison entre deux verres en fonction de ce qu'on peut percevoir des hauteurs étant donné qu'elle propose le transvasement de la quantité du verre 2 dans un verre identique au verre 1. L'action qu'elle utilise pour son argumentation annule la différence entre les bases, ce qui permet de constater concrètement la différence de quantité en se basant sur les hauteurs. La comparaison se situe alors entre deux verres identiques et rend facilement identifiable la différence de quantité. Dans ce cas, le rapport des hauteurs exprime le rapport des quantités.

- dans le contexte $h_1 = h_2$
- les choses ne sont pas égales $\Delta V \neq 0$
- parce que $b_1 < b_2$
 $b_2 - b_1 > 0$

$$\Delta V = h_2(b_2 - b_1) + \Delta h b_1 \xRightarrow{\Delta h = 0} \Delta V = h_2(b_2 - b_1) \xRightarrow{b_2 - b_1 > 0} \Delta V > 0$$

Figure 4. Représentation de la première partie de l'explication d'Irène en I5b.

Ce passage par une "mise à niveau" théorique peut se décomposer de cette manière : "après avoir transvasé la quantité du verre 2 dans un verre 1 hypothétique, si la hauteur de 1 hypo est supérieure à la hauteur de 1, la quantité de 1 hypo est supérieure à la quantité de 1, comme la quantité de 1 hypo est égale à la quantité de 2, la quantité de 2 est supérieure à la quantité de 1".

L'argument d'Irène est correct d'un point de vue physique. Il démontre l'inégalité des quantités entre les deux verres 2 et 1 en développant une théorie basée sur l'introduction d'un verre étalon, d'une action de transvasement et d'une double comparaison (1/1 hypo et 1/2). Cependant, d'un point de vue explicite, nous constatons qu'Irène ne décrit pas chacune des étapes du raisonnement logique. Elle procède par une sorte de raccourci langagier, condensation verbale d'un raisonnement à plusieurs étapes.

Si maintenant on regroupe les deux parties de l'explication d'Irène on constate que dans un premier temps elle fait varier les bases en maintenant les hauteurs constantes et que dans un deuxième temps elle fait varier les hauteurs en maintenant les bases constantes. En effet, elle demande de prendre en considération les verres 1 et 2 (dont les hauteurs sont identiques), puis elle demande de prendre en considération 1 et 1 hypo (dont les bases sont identiques et les hauteurs varient). La Figure 5 explicite la substance de ce raisonnement implicitement conduit par Irène en I5b.

C'est en fait l'erreur de Noémie qui donne à Irène l'occasion de formuler une énonciation que l'on peut considérer comme une application de

la loi : "quand les hauteurs sont égales et les bases ne sont pas égales, les volumes ne sont pas égaux (I5b)".

	bases varient	bases constantes
hauteurs varient		égalisation des bases
hauteurs constantes	égalisation des hauteurs	

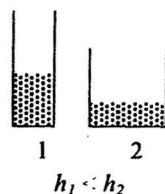
Figure 5. Variations opérées par Irène.

Réaction de l'autre interlocuteur

pause 7 sec.

N6 : (rajoute du sirop dans 2)

pause 12 sec.



L'action de Noémie en N6 peut être interprétée comme une prise en compte du point de vue d'Irène au plan de son rapport au monde "non, les choses ne sont pas égales". Cette prise en compte se traduit par une modification du réel impliquée par le fait que selon Irène le réel en I5 ne satisfait pas la demande initiale qui est de rendre les choses égales. Comme Irène exprime son désaccord en I5a on peut faire l'hypothèse que Noémie se sente obligée de modifier le réel : "elle n'est pas d'accord avec l'état du monde en I5 donc je dois le modifier". Cependant, la modification de l'état du monde opérée par Noémie ne remplit pas les exigences logiques contenue dans l'explication d'Irène (Figure 6).

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> - dans le contexte $b_1 < b_2$ et $h_1 = h_2$ - on sait que $V_1 < V_2$, $h_1 b_1 < h_2 b_2$ - si $h_2 \uparrow \Rightarrow (V_1 - V_2) \uparrow \Rightarrow << V_2$ |
|--|

Figure 6. Représentation de l'action de Noémie en N6.

De plus, l'action de Noémie n'est même pas consistante avec la croyance selon laquelle l'équité équivaut à l'égalisation des hauteurs. On peut donc maintenant se demander si Noémie n'interprète pas tout simplement N6 selon une association du genre : mécontentement \equiv j'en veux plus. Alors pour satisfaire Irène, Noémie lui rajoute du sirop tandis que si elle avait compris le raisonnement d'Irène, elle aurait dû enlever du sirop

dans le verre 2. Par son action en N6 le *chuis pas d'accord* d'Irène est donc pris comme une requête alors que Noémie aurait normalement dû justifier son point de vue par rapport au désaccord. L'action de Noémie peut être considérée comme un symptôme du fait de sa complaisance. Le seul objectif de Noémie à ce moment est de satisfaire "socialement" Irène.

Conclusion

Dans ce court extrait, la mise en relation des processus interlocutoires et des processus de pensée à propos d'une tâche d'égalisation des quantités nous permet de faire différentes constatations quant à l'attribution à chaque enfant d'une certaine représentation de l'égalité des liquides entre deux verres de dimension différente.

Tout d'abord nous avons illustré la thèse qui dit que c'est dans l'enchaînement interlocutoire que sont validées les différentes hypothèses susceptibles d'être activées par les conversants à un moment donné de l'interaction (N2-I5a).

Ensuite nous avons présenté les différentes hypothèses de rationalité inférables à partir d'un énoncé dans un certain contexte (I5a). Ces hypothèses nous ont permis de déduire qu'Irène possède une représentation correcte de l'égalité qu'elle formule à partir de l'erreur de l'autre interlocuteur. En effet, nous constatons qu'à deux reprises (I3, I5), elle adopte une position théoriquement correcte puisque les contenus propositionnels de ses énonciations sont contradictoires avec la thèse générale "plus c'est haut plus y en a". La prise en considération de l'égalité des quantités de liquide sous-tend ses interventions, si on admet qu'Irène fonctionne de manière cohérente. Le concept de conservation apparaît donc comme un produit obligé de l'hypothèse de consistance que l'on se fait à propos d'Irène. De plus, elle est capable de l'exprimer sous une forme propositionnelle (I5b).

Enfin, la mise en relation des propos des enfants avec les formalisations physiques des phénomènes en jeu, nous a permis de décider de l'adéquation théorique des représentations sous-jacentes aux énonciations. Par exemple, nous avons démontré que les déductions exprimées par Irène dans son explication correspondent à des formalisations correctes étant donné le domaine conceptuel de référence.

En ce qui concerne les représentations de Noémie, nous pouvons dire que par ses actes en N2 et N2' elle adopte une position théoriquement incorrecte puisqu'ils actualisent la thèse $V_1 = V_2 \Leftrightarrow h_1 = h_2$. Son action en

N6 montre cependant une capacité de décentration et de prise en compte du point de vue de l'autre. Cette attitude bien qu'elle n'aboutisse pas à une intégration cognitive correcte, correspond à une composante de la confrontation socio-cognitive et à la mise en œuvre éventuelle du processus de changement de point de vue.

Ces conclusions peuvent être mises en rapport avec les résultats au post-test où à la fois Irène et Noémie sont conservantes. Mais alors que cet exemple montre comment Irène "apprend" la conservation, ce n'est pas le cas pour Noémie. Cette étude illustre alors, de manière empirique, que les progrès apparaissent parfois durant l'interaction et parfois en dehors de celle-ci.

Bibliographie

- Brassac, C. (1992). Analyse de conversations et théorie des actes de langage. *Cahiers de Linguistique Française*, 13, 62-76.
- Butterworth, G., & Light, P. (Eds.). (1982). *Social cognition : Studies in the development of understanding*. Chicago : University Press of Chicago.
- Davidson, D. (1991). *Paradoxes de l'irrationalité*. Combas : Éditions de l'éclat.
- Dennett, D.C. (1990). *La stratégie de l'interprète*. Paris : Gallimard.
- Doise, W. (1985). Régulations sociales des opérations cognitives. In R. Hinde, A.N. Perret-Clermont, & J. Stevenson-Hinde (Eds.), *Relations interpersonnelles et développement des savoirs* (pp. 419-440). Cousset : Éditions Delval.
- Doise, W., & Mugny, G. (1981). *Le développement social de l'intelligence*. Paris : InterEditions.
- Doisé, W., Mugny, G., & Perret-Clermont, A.N. (1975). Social interaction and the development of cognitive operations. *European Journal of Psychology*, 5, 367-383.
- Ghiglione, R., & Trognon, A. (1993). *Où va la pragmatique ?* Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Gilly, M., & Roux, J.P. (1984). Efficacité comparée du travail individuel et du travail en interaction socio-cognitive dans l'appropriation et la mise en œuvre d'une procédure de résolution chez des enfants de 11-12 ans. *Cahiers de Psychologie Cognitive*, 4, 171-188.
- Grossen, M. (1988). *La construction sociale de l'intersubjectivité entre adulte et enfant en situation de test*. Cousset : Éditions Delval.
- Grusenmeyer, C., & Trognon, A. (1995). L'analyse interactive des échanges verbaux en situation de travail coopératif : l'exemple de la relève de poste. *Connexions*, 65, 43-62.
- Hinde, R., Perret-Clermont, A.N., & Stevenson-Hinde, J. (Eds.). (1988). *Relations interpersonnelles et développement des savoirs*. Cousset : Éditions Delval.
- Jacques, F. (1985). *L'espace logique de l'interlocution*. Paris : Presses Universitaires de France.
- Kerbrat-Orecchioni, C., & Plantin, C. (1995). *Le trilogue*. Lyon : Presses Universitaires de Lyon.
- Moeschler, J. (1985). *Argumentation et conversation*. Paris : Hatier.
- Mugny, G. (1985). *Psychologie sociale du développement cognitif*. Berne : Peter Lang.
- Nicolet, M. (1995). *Dynamiques relationnelles et processus cognitifs ; étude du marquage social chez des enfants de 5 à 9 ans*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.
- Perret-Clermont, A.N. (1988). Perspectives : la structuration des échanges symboliques. In A.N. Perret-Clermont & M. Nicolet (Eds.), *Interagir et connaître* (pp. 265-278). Cousset : Éditions Delval.
- Perret-Clermont, A.N. (avec la collaboration de M. Grossen, M. Nicolet, & M.L. Schubauer-Leoni). (1996). *La construction de l'intelligence dans l'interaction sociale*. Berne : Peter Lang (édition revue et augmentée, 1^{ère} édition 1979).
- Perret-Clermont, A.N., & Brossard, A. (1988). L'intrication des processus cognitifs, et sociaux dans les interactions. In R. Hinde, A.N. Perret-Clermont, & J. Stevenson-Hinde (Eds.), *Relations interpersonnelles et développement des savoirs* (pp. 441-465). Cousset : Éditions Delval.
- Perret-Clermont, A.N., & Nicolet, M. (Eds.). (1988). *Interagir et connaître*. Cousset : Éditions Delval.
- Perret-Clermont, A.N., Perret, J.P., & Bell, N. (1991). The social construction of meaning. In L.B. Resnick, -M. Levine, & S.D. Teasley (Eds.), *Perspectives on socially shared cognition* (pp. 41-61). Washington DC : American Psychological Association.
- Perret-Clermont, A.N., Schubauer-Leoni, M.L., & Grossen M. (1991). Interactions sociales dans le développement cognitif : nouvelles directions de recherche. *Cahiers de Psychologie*, 29, 17-39.
- Perret-Clermont, A.N., & Schubauer-Leoni, M.L., & Trognon, A. (1992). L'extorsion des réponses en situations asymétrique. *Verbum*, 1-2/1992, 2-32.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1941). *Le développement des quantités physiques chez l'enfant*. Neuchâtel : Delachaux, et Niestlé.
- Piaget, J., & Szeminska, A. (1941). *Genèse du nombre chez l'enfant*. Neuchâtel-Paris : Delachaux, et Niestlé.
- Quine, W.V. (1993). *La poursuite de la vérité*. Paris : Éditions du Seuil.
- Roulet, E., Auchlin, A., Moeschler, J., Rubattel, C., & Schelling, M. (1985). *L'articulation du discours en français contemporain*. Berne : Peter Lang.
- Schubauer-Leoni, M.L., Bell, N., & Grossen, M. (1989). Problems in assessment of learning : the social construction of questions and answers in the scholastic context. *International journal of educational research*, 13, 671-684.
- Searle, J., & Vanderveken, D. (1985). *Foundations of illocutionary logic*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Searle, J. (1985). *L'intentionnalité*. Paris : Éditions de Minuit.

- Sperber, D., & Wilson, D. (1989). *La pertinence. Communication et cognition*. Paris : Éditions de Minuit.
- Trognon, A. (1991). L'interaction en général : sujets, groupes, cognitions, représentations sociales. *Connexions*, 57, 9-27.
- Trognon, A. (1993). How does the process of interaction work when two interlocutors try to resolve a logical problem ? *Cognition and Instruction*, 11 (3-4), 325-345.
- Trognon, A. (1994). La pragmatique et la vie de tous les jours. In A. Trognon, U. Dausendschoen-Gay, U. Krafft, & C. Riboni (Eds.), *La construction interactive du quotidien* (pp. 7-52). Nancy : Presses Universitaires de Nancy.
- Trognon, A. (1995). Structures interlocutoires. *Cahiers de linguistique française*, 17, 79-98.
- Trognon, A. (1997). Conversation et raisonnement. In J. Bernicot, A. Trognon, & J. Caron-Pargue (Eds.). *La conversation : aspects sociaux et cognitifs* (pp. 253-283). Nancy : Presses Universitaires de Nancy.
- Trognon, A., & Brassac, C. (1992). L'enchaînement conversationnel. *Cahiers de linguistique française*, 13, 76-107.
- Trognon, A., & Grusenmeyer, C. (1997). To resolve a technological problem through conversation. In L.B. Resnick, R. Saljö, & C. Pontecorvo (Eds.), *Discourse, tools and reasoning : situated cognition and technologically supported environments* (pp. 87-110). New York : Springer-Verlag.
- Trognon, A., & Kostulski, K. (1996). L'analyse de l'interaction en psychologie des groupes : économie interne et dynamique des phénomènes groupaux. *Connexions*, 68, 129-170.
- Trognon, A., & Larrue, J. (1994). *Pragmatique du discours politique*. Paris : Armand Colin.
- Vanderveken, D. (1988). *Les actes de discours*. Bruxelles : Mardaga.