

UNE APPROCHE PSYCHOSOCIOLOGIQUE DU DEVELOPPEMENT COGNITIF

Anne-Nelly Perret-Clermont, Gabriel Mugny et Willem Doise

“Atteindre le mécanisme causal d’une genèse consiste en premier lieu à reconstituer ce qui est donné au point de départ de cette genèse (car aucun développement n’est possible sinon à partir de certaines structures préalables qu’il complète et différencie) et, en second lieu, à montrer de quelle manière et sous l’influence de quels facteurs ces structures de départ se transforment en celles dont il s’agit de rendre compte.” (Piaget et Inhelder, 1959, p. 9).

On connaît la contribution de l’école genevoise à la reconstitution, à l’aide de modèles logico-mathématiques, des structures cognitives que l’individu actualise à différents stades de son développement. La dynamique par laquelle des structures plus développées s’élaborent à partir de transformations et d’articulations de structures de niveau inférieur est également l’objet de recherches à Genève (Inhelder, Sinclair et Bovet, 1974).

Quels sont les facteurs généraux de l’évolution cognitive ? Outre la maturation, le rôle de l’expérience acquise dans l’action effectuée sur les objets physiques et l’équilibration, Piaget et Inhelder distinguent “un facteur fondamental, celui des interactions et transmissions sociales” (1966, p. 123). Par ailleurs, Piaget rappelle que “l’être humain est plongé dès sa naissance dans un milieu social qui agit sur lui au même titre que le milieu physique” (1947, p. 167). Mais si Piaget offre un cadre théorique qui situe ce facteur comme fondamental et s’il démontre l’isomorphisme entre les structures opératoires et les structures sous-jacentes aux interactions sociales d’échange d’idées ou de valeurs (Piaget, 1965) il faut constater que ce cadre théorique n’a été jusqu’à présent exploré expérimentalement à Genève que dans deux domaines spécifiques : celui du jugement moral (Piaget, 1932) et du lien entre coopération et niveau intellectuel (Nielsen, 1951).

Notre projet est d’étudier, par une démarche qui relève de la psychologie sociale, comment ce facteur social influe sur les transformations des structures cognitives chez l’enfant; puisque “l’intelligence humaine se développe chez l’individu en fonction d’interactions sociales que l’on néglige en général beaucoup trop...” (Piaget, 1967, p. 260).

Précisons d’emblée que par les travaux dont nous rendons compte ici nous n’avons pas l’ambition de compléter ou de raffiner les analyses

désormais célèbres que Piaget et ses collaborateurs continuent de fournir sur différents aspects du développement cognitif. Nos recherches ont un autre but : montrer l'effet de certaines interactions sociales sur l'organisation subséquente de l'activité propre de l'individu.

Quatre étapes ont marqué jusqu'ici notre approche de ce problème.

Lors d'une phase initiale trois expériences (Doise, 1973) ont porté sur une des différences qui distingue l'organisation commune d'un matériel par plusieurs individus et l'organisation de ce matériel par un individu seul. Il en ressort que les groupes, davantage que les individus, organisent le matériel sur une dimension principale et hiérarchisent davantage les critères utilisés de sorte qu'ils manifestent moins de choix intransitifs. Ceci a été vérifié d'une part pour des groupes de trois enfants qui ont à exprimer des choix esthétiques pour des figures géométriques qui diffèrent selon trois critères; on retrouve le même phénomène lorsque des enfants ont à exprimer leurs préférences pour chaque couple de cinq professions. Le même résultat se retrouve d'autre part avec des groupes d'adultes qui doivent décrire des photos sur différentes échelles. Dans chacune de ces expériences où plusieurs individus formulent des préférences ou jugements communs, des aspects du matériel sur lequel ils travaillent deviennent plus saillants, et aboutissent à une organisation plus cohérente que celle produite par les individus seuls : pour qu'une interaction puisse se dérouler et aboutir les membres d'un groupe ont à coordonner et hiérarchiser leurs critères de jugements, tandis que les individus seuls sont dispensés d'un tel travail.

Dans une deuxième phase de recherche (Doise, Mugny et Perret-Clermont, 1975; Doise et Mugny, 1975) nous avons poursuivi deux objectifs :

- montrer que des enfants qui en sont à un stade d'élaboration des instruments cognitifs intervenant dans la réalisation d'une tâche réussissent mieux cette tâche quand ils peuvent coordonner leurs actions avec celles d'autrui que lorsqu'ils sont seuls;
- montrer de plus que des enfants ayant participé à une telle interaction suscitant une coordination sociale de leurs actions arrivent ensuite à réactualiser cette coordination quand ils agissent seuls.

Que le groupe est un lieu privilégié où les individus réalisent collectivement des performances cognitives supérieures à celles individuelles a été mis en évidence par une expérience portant sur la représentation spatiale (Doise, Mugny et Perret-Clermont, 1975). Les sujets sont

confrontés, seuls ou par groupes de deux, à une tâche dérivée de l'épreuve des "trois montagnes" de Piaget et Inhelder (1948) à propos de l'étude des mises en relations des perspectives. Les sujets, placés devant une table, doivent reproduire sur celle-ci le plan d'un "village", le modèle étant posé sur une autre table (faisant un angle de 90°). Les transformations nécessaires à une copie conforme sont rendues plus complexes par des inversions du cadre de référence du village (celui-ci étant "retourné" pour la copie), puisque les sujets ne peuvent quitter leur place devant les tables, et ne pouvaient donc changer de point de vue. Les résultats montrent que si aucune différence n'apparaît pour les items "simples", au contraire les items "complexes" voient une différenciation des performances individuelles et collectives, celles-ci étant clairement supérieures. Il a été vérifié que cette supériorité ne pouvait s'expliquer par la performance du membre du groupe le plus avancé, puisque le produit des groupes réels diffère significativement du produit théorique obtenu (au moyen de la formule de Lorge et Solomon, 1955) si l'on suppose que le produit collectif dépend de la compétence individuelle des membres, en dehors de toute interaction entre les aptitudes de ceux-ci.

Une autre recherche (Doise et Mugny, 1975) utilisait une tâche de coordinations motrices inter-individuelles, où des sujets étaient appelés (seuls ou en groupes) à coordonner leurs actions en vue de faire suivre une trajectoire déterminée à un mobile. La variable génétique nous intéressait très spécifiquement : il apparaît en effet que si la différence entre sujets isolés et groupés est importante pour des enfants de 7-8 ans, elle ne l'est plus du tout chez des sujets de 9-10 ans. Le travail collectif n'apparaîtrait alors comme favorable à une performance cognitive supérieure que dans des conditions déterminées, caractérisées notamment par l'élaboration d'instruments cognitifs.

Ces résultats semblent indiquer que le groupe réalise des performances cognitives que des individus seuls n'actualisent que plus tard.

Quant au deuxième objectif qui concerne l'étude de l'effet subséquent d'une coordination sociale sur la structuration individuelle, l'expérimentation a été entreprise en premier lieu avec une épreuve de conservation des liquides. Cette notion, dont l'élaboration est solidaire du développement des opérations concrètes, semblait être un terrain de choix pour notre investigation puisque "c'est aux niveaux de la construction des groupements d'opérations concrètes et formelles... que se pose... dans toute son acuité le problème des rôles respectifs de l'échange social et des structures individuelles dans le développement de la pensée..." (Piaget, 1947, p. 173).

L'expérimentation, inspirée des travaux de Piaget sur la conservation des quantités, se déroulait en trois temps. Lors d'une première

séance des enfants âgés de 6 à 7 ans étaient prétestés afin de déterminer leur niveau à l'épreuve des transvasements des liquides selon les critères proposés par Piaget et Szeminska (1941), qui distinguent trois catégories : les non-conservatoires (NC), les intermédiaires (I) et les conservatoires (C). Quinze jours plus tard, les sujets étaient rappelés trois par trois pour une séance collective. Dans chaque groupe deux enfants (S1 et S2) étaient conservatoires au pré-test, le troisième enfant (S3), qui était non-conservatoire ou parfois intermédiaire, étant le sujet expérimental proprement dit. Les 3 sujets sont assis à une table, S3 à la tête de celle-ci, entouré de S1 et S2 qui se font face. L'expérimentateur présente alors la situation comme un jeu à faire ensemble avec du sirop. Un verre est attribué à S1, un autre plus haut et plus mince à S2, tandis que S3 reçoit une bouteille opaque contenant du sirop. L'expérimentateur demande à S3 de verser du sirop à S1 et S2 dans leurs verres respectifs pour qu'ils aient "tous les deux la même chose à boire et qu'ils soient tous les deux aussi contents". L'expérimentateur précise que S3, après avoir effectué l'action, devra demander à S1 et S2 leur approbation. Ce n'est que lorsqu'ils seront tous les trois d'accord sur l'équité du partage que S3 recevra également du sirop et qu'ils pourront boire. L'expérimentateur place alors devant S3 un verre identique à celui de S1 en l'invitant à l'utiliser s'il en ressent le besoin pour effectuer le partage entre S2 et S3. Dans presque tous les groupes S1 et S2 ont amené S3 à utiliser son propre verre comme mesurant pour servir S2 de façon identique à S1. Cette situation d'interaction durait environ 10 à 15 minutes.

Une semaine après la situation collective S3 est replacé dans la même condition individuelle qu'au prétest afin de déterminer à nouveau, par une épreuve semblable mais élargie, son niveau à l'épreuve de transvasement des liquides.

Ce premier post-test est suivi, un mois plus tard, d'un second post-test identique. Dans une condition contrôle, des sujets NC ou I ont été soumis au pré-test et aux deux post-tests avec les mêmes intervalles, mais sans participer à une interaction sociale.

Le tableau I permet d'évaluer l'effet de l'interaction sociale : dans la condition expérimentale 24 des 37 enfants S3 progressent sur l'échelle des niveaux NC-I-C. La comparaison de ces progrès avec ceux des enfants du groupe témoin permet de montrer qu'un simple facteur de maturation ou des interactions sociales non contrôlées n'ont que peu de chances d'être responsables de ce pourcentage élevé (64,8%) de progrès.

TABLEAU I :

Niveaux opératoires des sujets expérimentaux
au pré-test et au premier post-test *

Niveaux au post- test 1	Condition Expérimentale		Condition Contrôle	
	NC au pré-test	I au pré-test	NC au pré-test	I au pré-test
NC	11		9	
I	9	2	1	1
C	8	7		1

* D'après Doise, Mugny, Perret-Clermont, 1975.

Les résultats au deuxième post-test montrent que le progrès observé est assez stable. Afin de vérifier qu'il ne s'agissait pas d'un simple effet de mémoire, mais d'une maîtrise de nouvelles opérations, les réponses que les sujets expérimentaux ont données lors des post-tests ont été comparées aux différents arguments donnés par les sujets conservatoires pendant l'interaction sociale. Plus de la moitié des sujets qui ont eu des conduites de conservation lors des post-tests introduisent dans leurs explications un ou plusieurs arguments qui n'étaient pas apparus lors de l'interaction sociale.

Parmi ces nouveaux arguments nous avons dénombré 3 arguments d'identité, 7 arguments de compensation et 7 arguments de réversibilité. On remarquera que l'argument d'identité étant très fréquemment donné par les enfants C durant les situations sociales, il avait une faible probabilité d'apparaître comme nouvel argument lors des post-tests.

Le même type d'étude de l'effet d'une interaction sur la structuration individuelle a été repris dans le domaine de la conservation du nombre. Après avoir pré-testé les enfants au moyen de l'épreuve des jetons (Piaget et Szeminska, 1941), nous les avons appelés deux par deux à se partager des dragées de chocolat ("smarties") dans des assiettes de tailles différentes. Les sujets étaient ensuite post-testés individuellement selon une procédure identique au pré-test. Le but de cette expérience était notamment de préciser s'il existait une compétence minimum nécessaire ("pré-requis") au niveau individuel pour que l'interaction soit bénéfique. C'est effectivement ce que nous avons constaté : seuls les enfants NC sachant dénombrer étaient susceptibles de progresser au post-test, et ceux qui utilisaient également spontanément (au pré-test) des conduites de correspondance terme à terme l'étaient davantage.

Le troisième groupe d'expériences avait pour but d'expliciter davantage la conception constructiviste qui est la base de notre thèse sur les liens entre interaction sociale et développement cognitif. Articuler le collectif et l'individuel ne nous oblige nullement à admettre une simple projection de l'une de ces instances sur l'autre, ni à considérer la genèse cognitive comme une appropriation passive par l'individu d'un "héritage" social. Nous avons vu au contraire qu'à certaines phases de développement l'action commune de plusieurs individus, nécessitant la résolution d'un conflit entre leurs différentes centrations, aboutit à la construction de nouvelles coordinations chez l'individu. Il en découle une conséquence importante : lors d'une interaction entre deux individus qui sont encore en train d'élaborer certains modes de coordination de leurs activités, l'individu déjà plus avancé aussi bien que celui moins avancé peuvent progresser.

La thèse que nous soutenons s'oppose donc à des hypothèses du type "modelling effect" selon lesquelles tout apprentissage qui apparaîtrait chez un sujet à la suite d'une interaction avec un partenaire serait dû à l'imitation des conduites de celui-ci et donc ne pourrait naître que de l'imitation d'un modèle supérieur. Nous avons déjà pu montrer, dans la recherche sur la conservation des liquides citée précédemment (Doise, Mugny et Perret-Clermont, 1975) que le "modelling effect" ne permet pas d'expliquer l'apparition au post-test d'arguments opératoires chez les sujets qui sont autres que ceux donnés par leurs partenaires lors de l'interaction.

Montrer que ce ne sont pas seulement les sujets de niveau inférieur qui bénéficient de la coordination interindividuelle mais qu'également les sujets de niveau supérieur progressent lors du post-test permettrait de rejeter une explication fondée sur un apprentissage par imitation et de vérifier l'hypothèse selon laquelle la coordination interindividuelle suscite des structurations dont les individus seuls n'étaient pas encore capables. C'est ce que nous avons fait dans une recherche sur le dessin. Nous avons choisi cette activité graphique parce qu'elle nous permettait également d'examiner les changements qui s'opéraient chez l'individu non plus au niveau du raisonnement et du jugement (comme dans les recherches faisant appel aux notions de conservation) mais au niveau de l'effectuation d'une tâche non verbale, et à un âge moins avancé que celui des sujets des recherches sur les tâches d'orientation spatiale. Nous fondant sur l'analyse de Piaget et Inhelder (1948) nous avons construit un pré-test nous permettant d'évaluer non pas la qualité graphique mais les propriétés géométriques des copies que les sujets faisaient de huit figures géométriques choisies parce qu'elles présentaient différents degrés de difficulté au niveau des notions mises en jeu. Tous les sujets ont été pré-testés individuellement puis invités, soit seul (condition

témoin), soit à deux (condition expérimentale), à reproduire un carton modèle présentant un certain nombre de configurations géométriques (différentes de celles du pré-test). Ensuite les sujets repassaient, en post-test, la même épreuve qu'au pré-test. Tous les sujets, qu'ils aient été de niveau "inférieur" ou "supérieur" au pré-test, ont progressé lors du post-test. Mais ce sont les sujets "supérieurs" qui ont, de façon significative, le plus profité de la situation collective.

L'originalité de l'interaction (son constructivisme) est illustrée également par une autre expérience portant à nouveau sur la tâche de représentation spatiale déjà signalée. L'expérience consistait à confronter des sujets ayant donné des solutions différentes au pré-test. Parmi les combinaisons possibles, celles qui nous intéressent ici sont celles qui opposent des sujets "intermédiaires" (compensant partiellement les transformations exigées par l'orientation différente de la copie et du modèle) à d'autres solutions. Or ces sujets progressent non seulement lorsqu'ils ont à travailler avec un sujet "supérieur" détenant la réponse correcte (compensation complète), mais aussi face à un sujet "inférieur" qui ne tient pas du tout compte de l'orientation du plan du village.

Ces trois premiers ensembles de recherches nous ont donc permis d'expliciter toujours davantage nos idées sur l'effet causal que l'interaction sociale exerce sur le développement cognitif. Le quatrième groupe d'expériences, actuellement en cours, continue ce travail d'élaboration : il s'agit d'étudier plus en détail comment le conflit de centrations, vécu socialement, devient facteur de développement.

L'étude plus détaillée des modalités de conflit nous a amenés à utiliser un paradigme expérimental qui consiste à étudier les interactions des sujets de niveaux différents. Nous ne citerons ici que quelques résultats d'expériences qui s'annoncent prometteuses.

Par une première méthode, lors de l'expérience sur la conservation du nombre, nous avons pu observer l'effet du niveau du partenaire pour les "non-conservateurs" (NC) : une interaction entre deux NC ne suscite pratiquement aucun progrès au post-test, tandis que l'on constate également pour les sujets NC que l'interaction est plus favorable avec un conservateur qu'avec un intermédiaire. Mais dans cette même expérience nous avons pu observer un progrès chez les intermédiaires confrontés avec des non-conservateurs. Ce dernier résultat ne montre pas seulement qu'un conflit de centration peut être à la source d'un développement mais suggère également que le progrès des NC, confrontés avec des conservateurs peut être dû à un conflit qui est nécessairement plus fort que celui qui se produit dans la confrontation des NC et des intermédiaires.

Une autre méthode a été élaborée (Mugny, Doise et Perret-Clermont, 1976), qui permet de maîtriser davantage certains facteurs liés au déroulement même de l'interaction. Elle consiste non plus à confronter des pairs, mais utilise une méthodologie fréquente en psychologie sociale expérimentale, celle du "compère". C'est ainsi que nous pouvons étudier systématiquement l'effet sur des enfants de divers comportements et réponses d'un adulte. Une expérience a été réalisée à propos de diverses conduites de contre-suggestion. Des sujets non opératoires à l'épreuve de conservation des longueurs (selon les critères de Inhelder, Sinclair et Bovet, 1974, p. 340-342), ont ainsi été confrontés à une contre-suggestion d'un collaborateur de l'expérimentateur, soit majorante (solution opératoire), soit similaire au système de réponses du sujet, mais avec centration différente (le compère juge plus grande la barre que le sujet juge plus petite).

Face à des réponses "majorantes" et "similaires", les sujets progressent dans une forte proportion, et sont stables à un second post-test. Nous mettons ainsi en évidence le fait original que dans un conflit où la "réponse opératoire" n'apparaît jamais (le compère répondant en symétrie de la réponse non opératoire du sujet), les sujets progressent cependant significativement.

En accord avec nos hypothèses, ce n'est donc pas seulement la suggestion d'une coordination correcte de deux centrations opposées, mais aussi la seule confrontation avec une centration opposée à la sienne, et, partant, aussi incorrecte, qui fait progresser l'enfant.

CONCLUSIONS

Quand plusieurs individus ayant atteint un certain niveau de développement cognitif ont à organiser ensemble leurs actions sur le réel, des régulations apparaissent qui sont plus élaborées que celles dont l'individu seul est capable. Ces coordinations interindividuelles peuvent après l'interaction sociale se réactualiser lors des coordinations cognitives d'actions individuelles. L'interaction sociale intervient donc dans le développement cognitif. Elle fait partie des facteurs qui permettent à l'individu de progresser dans la structuration des transformations qu'il effectue, d'ailleurs toujours en interaction plus ou moins directe avec autrui, sur un réel qui est également toujours, dans une certaine mesure, produit d'une interaction sociale.

RESUME

Cet article pose le problème du lien causal entre interaction sociale et développement cognitif. Les expériences rapportées montrent d'une part qu'à certains niveaux du développement cognitif les enfants coordonnant entre eux leurs actions parviennent à des coordinations qu'ils n'étaient pas à même de maîtriser individuellement; de plus, ces coordinations individuelles peuvent être réactualisées ensuite lors d'actions entreprises individuellement. Il ressort également de ces recherches que la supériorité structurelle des performances produites lors de l'interaction sociale ne peut se réduire aux seuls effets de l'imitation; il apparaît en effet que le conflit de centrations, socialement vécu, constitue un facteur important du développement cognitif.

SUMMARY

In this article the problem of the causal link between social interaction and cognitive development is discussed. Our experiments show that at certain levels of cognitive development, the children, while mutually adjusting their actions, become capable of coordinations which they could not master individually. When the task is performed individually once again, these mutual adjustments can be realised as coordinations of the subject's own actions. The structural superiority of the group performance cannot be attributed to imitation only: in fact, it appears that the experience of individual differences in focus in a social context is an important factor in cognitive development.

ZUSAMMENFASSUNG

Vorliegender Artikel erhebt das Problem der kausalen Beziehung zwischen sozialer Interaktion und kognitiver Entwicklung. Die angeführten Versuche zeigen einerseits auf, dass Kinder auf bestimmten Stufen der kognitiven Entwicklung durch interindividuelle Koordination der Aktivität Koordinationen erlangen können, zu denen sie alleine handelnd nicht fähig gewesen wären; andererseits können sie diese Koordinationen in individuell unternommenen Aktivitäten reaktualisieren. Weiterhin wird angeführt, dass die strukturelle Superiorität der Leistungen sich nicht einzig auf einen Nachahmungseffekt zurückführen lässt. Es geht daraus hervor, dass der Zentrationskonflikt, wenn er sozial gelebt wird, einen wichtigen Faktor der kognitiven Entwicklung darstellt.

BIBLIOGRAPHIE

- DOISE, W. : La structuration cognitive des décisions individuelles et collectives d'adultes et d'enfants; *Revue de Psychologie et des Sciences de l'Education*, 1973, 8, 133-146.
- DOISE, W. et MUGNY, G. : Recherches sociogénétiques sur la coordination d'actions interdépendantes; *Revue Suisse de Psychologie*, 1975, 34, 2, 160-174.
- DOISE, W.; MUGNY, G. e PERRET-CLERMONT, A.N. : Ricerche preliminari sulla sociogenesi delle strutture cognitive; *Lavoro Educativo*, 1975, vol. 1, No 1.
- DOISE, W.; MUGNY, G. and PERRET-CLERMONT, A.N. : Social interaction and the development of cognitive operations; *European Journal of Social Psychology*, 1975, 5, 367-383.
- INHELDER, B.; SINCLAIR, H. et BOVET, M. : *Apprentissage et structures de la connaissance*; Paris, P.U.F., 1974.
- LORGE, I. and SOLOMON, H. : Two models of group behavior in the solution of Eureka-type problems; *Psychometrika*, 1955, 20, 139-148.
- MUGNY, G.; DOISE, W. et PERRET-CLERMONT, A.-N. : Conflit de centrations et progrès cognitif; *Bull. de Psychol.*, 1976, 29, 199-204.
- NIELSEN, R. : *Le développement de la sociabilité chez l'enfant*; Delachaux et Niestlé, 1951.
- PIAGET, J. : *Le jugement moral chez l'enfant*, Paris, P.U.F., 1932, réédition 1973.
- PIAGET, J. : *La psychologie de l'intelligence*, Paris, Armand Colin, 1947, réédition 1956.
- PIAGET, J. : *Etudes sociologiques*, Genève, Droz, 1965.
- PIAGET, J. : *Biologie et connaissance*; Paris, Gallimard, 1967.
- PIAGET, J. et INHELDER, B. : *La représentation de l'espace chez l'enfant*, Paris, P.U.F., 1948.
- PIAGET, J. et INHELDER, B. : *La genèse des structures logiques élémentaires*; Delachaux et Niestlé, 1959.
- PIAGET, J. et INHELDER, B. : *La Psychologie de l'enfant*, Paris, P.U.F., 1966, 2ème édition 1967.
- PIAGET, J. et SZEMINSKA, A. : *La Genèse du nombre*, Neuchâtel, Paris, Delachaux et Niestlé, 1941.