



## **Evelyne Clément : L'évaluation cognitive clinique des apprentissages<sup>1</sup>**

### **Préambule**

Evelyne Clément rappelle l'intérêt pour elle du lien avec le terrain, l'importance qu'elle accorde à une démarche articulant recherche fondamentale et travail des praticiens de terrain. Elle intervient d'ailleurs aussi, toujours dans cette optique d'articulation et de lien, auprès d'orthophonistes par ex. Elle a mis en place depuis septembre ( avec Catherine Houdement + Marc Dayol+ des enseignants + des psys du centre des troubles des apprentissages de l'hôpital Navarre d'Evreux) une recherche/action avec rencontre entre la didactique et la psychologie cognitive. Elle définit ses choix comme ancrés dans une démarche d'éducation populaire, de développement d'un réseau, permettant de sortir la connaissance des murs.

Concernant la conférence de ce jour, il lui a semblé finalement plus pertinent d'axer sur l'évaluation cognitive plutôt que sur la notion de flexibilité cognitive, de présenter des outils conceptuels et méthodologiques que l'on puisse s'approprier, chacun puisant ce qui l'intéresse. Il ne s'agit pas de « recettes-miracles », il n'y a pas de « solution », l'essentiel est de se poser les bonnes questions

### **Introduction : quelles sont les questions relatives à l'évaluation ?**

Comment interpréter la performance et la mettre en lien avec ce qui la sous-tend : nature des connaissances mobilisées et processus cognitifs en jeu ( comment l'enfant élabore sa réponse) ?

Comment expliquer le décalage entre les performances et les compétences réelles : problème de l'échec mais aussi des « fausses réussites » ? Est-on sûr qu'un enfant qui « réussit » un exercice, qui donne la bonne réponse, a pour autant bien conceptualisé la connaissance ? Il peut tout aussi bien y avoir à l'inverse un « échec pour de bonnes raisons », avec une cohérence réelle quant à la conceptualisation et son degré d'évolution.

Lorsque l'on change d'exercice et que « ça ne passe pas », on évoque la question du transfert. Mais : est-ce réellement un problème de transfert, lié aux effets de contexte ? Ou le niveau de conceptualisation est-il insuffisant pour permettre le transfert ? Comment fonctionnent les processus de catégorisation ? Ceux-ci ont en effet à s'établir de façon à la fois ascendante pour traiter de plus en plus abstraitement

---

<sup>1</sup> Evelyne Clément est Maître de Conférences, membre du laboratoire PSYNCA, Université de Rouen

( du début de la conceptualisation jusqu'au général),mais aussi descendante pour permettre la flexibilité cognitive : apprendre sur des expériences de vie, du concret, et être capable de redescendre dans un nouvel exemple et re-catégoriser.

### **L'évaluation « classique »**

Une performance, des scores .... La question qui se pose, pour les formateurs comme pour les psychologues ( « tests ») est celle de l'interprétation. Que faire de cette performance, quel lien entre cette performance et les capacités réelles, les connaissances, les processus ? Est-ce qu'une même performance correspond aux mêmes cheminements, aux mêmes processus impliqués ?

On observe une variabilité, des différences inter-individuelles ( qui peuvent être par ex liées aux motivations, aux représentations) et des différences intra-individuelles : en fonction de la situation présente, en fonction de nos états internes, même dans le même type de situation, on n'aura pas toujours la même performance.

Souvent ces différences inter/intra-individuelles sont gommées dans les analyses, où on essaie de dégager des invariants.

La performance , le score , les réponses sont également toujours sous-tendus par l'interprétation qu'en fait « l'évalué » : interprétation sur la situation ; et sur le but de la tâche (c'est- à dire sur ce qui est attendu et sur la façon d'y parvenir). Ce sont les aspects procéduraux de la résolution de problème. Etre « bien dans le contrat » est aussi une compétence, cela fait partie des connaissances sociales à développer . Et ce n'est pas seulement une affaire de savoir-faire procéduraux, mais aussi de perception des énoncés sémantiques : signification accordée ( par l'enfant, par l'étudiant..) à cet énoncé de problème.

La difficulté face à un énoncé de problème, c'est la catégorisation. Pour analyser des erreurs, pour pouvoir réaliser un diagnostic, il faut savoir ce qui viendrait des aspects procéduraux ou des aspects sémantiques, pouvoir différencier les deux pour bien estimer où se trouve le nœud du problème et construire des remédiations. Les re-médiations dépendent complètement de cet aspect différentiel et qualitatif.

Ce problème de l'analyse et de l'interprétation se pose d'ailleurs tout aussi bien dans l'évaluation des personnes âgées par exemple.

### **L'évaluation cognitive clinique :**

*Son objectif :* la prise en compte et l'explication de la variabilité interindividuelle dans les activités cognitives complexes type résolution de problème. Les activités cognitives mobilisent des processus de

bas niveau et des processus de haut niveau, la variabilité sera d'autant plus importante dans les tâches de haut niveau.

Le « diagnostic différentiel » pourra ensuite permettre une « prise en soins » adaptée. L'intérêt de cette expression québécoise, c'est, non pas le côté « donner des soins », mais bien celui de l'attention portée à celui dont on s'occupe (différent d'une « prise en charge » où l'autre est une charge, un poids).

*Les moyens :*

- approche qualitative de l'activité de résolution de pb
- sur la base des connaissances des facteurs internes et externes qui influencent la performance : analyser les protocoles individuels

Même s'il est impossible d'aborder réellement ce sujet aujourd'hui, avoir à l'esprit que cognition/émotions/motivation sont étroitement imbriquées, il ne peut pas y avoir d'intelligence sans émotion. L'« intelligence » n'est d'ailleurs pas réellement un concept en psychologie, on parlera plutôt de « développement de comportements adaptés » (permettant de s'adapter à la situation tout en pouvant agir sur elle, ce qui pourrait caractériser la flexibilité cognitive)

Dans une situation donnée, il va falloir identifier la façon dont s'élabore la réponse compte tenu du contexte de la situation d'évaluation et des connaissances disponibles en mémoire et activées/évoquées par ce contexte.

On distingue donc :

- les effets de contexte (analyse de la tâche), le but étant de faire la différence entre une réelle conceptualisation de la situation ou une élaboration plus pauvre de cette situation (indiquant une moindre conceptualisation)
- les connaissances mobilisées (analyse qualitative de l'activité cognitive), pour pouvoir prendre en compte les connaissances et les stratégies individuelles.

### **Les effets de contexte**

La présentation a une incidence sur la performance. Mais comme indiqué précédemment il arrive que l'on parle de « problème de transfert » alors qu'il peut s'agir d'une insuffisance de conceptualisation. Les questions à se poser seront donc : la réussite observée est-elle témoin d'une conceptualisation suffisante ? Sous quelles conditions la réussite à ce type de situation sera-t-elle prédictive de réussites ultérieures ?

*Observation* : le paradigme des problèmes isomorphes (même structure formelle, même principe de solution mais habillage différent, les « problèmes déguisés ») . Ce qu'on observe, c'est qu'il n'y a pas de transfert systématique sans aide. On trouve, y compris chez les adultes, des différences de difficultés importantes. On parle d'asymétrie du transfert : ainsi on admet généralement qu'on passera d'un problème facilement interprétable à un plus compliqué en remobilisant les connaissances, mais l'inverse est aussi possible (un problème plus difficile est parfois mieux réussi car a mobilisé plus la flexibilité cognitive). Ce passage sera moins évident si l'énoncé évoque des interprétations différentes.

*Exemple avec mise en situation* : des problèmes additifs isomorphes <sup>2</sup>( proposés successivement)

- Un pb d'achats : « John a acheté un stylo à 8 euros et un livre d'exercices. Il paie 14 euros. Paul a acheté un livre d'exercices et un classeur qui coûte 3 euros de moins que le stylo. Combien Paul a-t-il payé ? »

- Un pb d'âges : « Antoine a suivi les cours de peinture d'une école pendant 8 ans et s'est arrêté à 17 ans. Jean a commencé au même âge qu'Antoine et a suivi les cours 2 ans de moins . A quel âge Jean s'est-il arrêté ? »

—► 2 résolutions possibles pour chaque problème: résolution par étapes ou résolution par différence. Pour le 1<sup>er</sup> problème, seulement 3% des élèves de CM2 utilisent cette stratégie de la différence, pourtant plus économique<sup>3</sup>. Pour le 2<sup>ème</sup> problème par contre, 2/3 des élèves de CM2 utilisent cette stratégie plus rapide.

Les différences procédurales sont en fait dûes à des différences d'attribution de la signification.

La structure sémantique du 2<sup>ème</sup> problème favorise une résolution plus rapide mais ne permet pas de conclure sur la nature des connaissances acquises. La réussite au pb 2 lorsqu'il est présenté en 1<sup>er</sup> ne permet pas non plus une réussite systématique au pb 1 avec transfert de la procédure par différence, donc les 2 pbs n'ont pas été identifiés comme faisant partie de la même catégorie.

### Que peut-on en conclure ?

- une résolution réussie ne permet pas d'inférer sur les connaissances acquises
- la prise en compte de la structure sémantique des exercices d'apprentissage est nécessaire ( analyse de la tâche avant de donner un exercice) et importante pour la prédiction de la compréhension de la nature de l'apprentissage et de la possibilité de transfert . Pour amener la conceptualisation, il va falloir à la fois passer de simple à compliqué et de compliqué à simple tout en respectant le travail dans la ZPD , et veiller à développer des conflits cognitifs. Référence à Vigotsky mais aussi à Piaget ( qui n'est pas psychologue mais épistémologue) : ne pas mettre Piaget

---

<sup>2</sup> Recherches de Sander

<sup>3</sup> à noter que dans la salle la majorité des adultes a aussi procédé par étapes !

aux oubliettes, il parlait déjà de conflit cognitif. Son travail sur les « stades » est dépassé mais il est important de conserver sa réflexion sur les processus, processus d'accommodation, d'assimilation et recherche d'équilibre (homéostasie). C'est un des auteurs qu'il faut continuer à interroger, à la lumière des connaissances actuelles. Avoir aussi en tête cette définition : apprendre, c'est « apprendre à découvrir des domaines d'ignorance ».

### Les connaissances mobilisées

- On n'apprend qu'à partir de ce que l'on connaît
- Il n'y a pas un chemin mais différents chemins pour apprendre, basés sur les connaissances antérieures et sur leur mobilisation.

Toute évaluation doit donc s'efforcer d'identifier les connaissances disponibles et mobilisées. Pour pouvoir analyser, nécessité de connaissances sur le fonctionnement cognitif et son développement, nécessité d'une méthodologie qui s'inscrit dans un cadre théorique du fonctionnement cognitif. On parle « d'évaluation clinique » car elle repose sur l'observation de cas individuels et s'inscrit dans le cadre d'une démarche expérimentale.

*Exemple : tiré des recherches de Claude Bastien <sup>4</sup>*

Recherche portant sur des enfants de 10 ans n'ayant pas reçu d'enseignement systématique sur les fractions, le but étant d'appréhender leurs « théories naïves ». Situation = comparaison de 2 nombres rationnels

2 types d'apprentissage observés :

- apprentissage classique de la règle de comparaison : soit  $R_1$  et  $R_2$  les 2 nombres rationnels et respectivement  $N_1$  et  $N_2$  leurs numérateurs et  $D_1$  et  $D_2$  leurs dénominateurs La règle est la suivante : Si  $N_1$  est supérieur à  $N_2$  et si  $D_2$  est supérieur à  $D_1$  alors  $R_1$  est plus grand que  $R_2$
- apprentissage par découverte en programmant la règle en logo ( programmation informatique).

—► L'observation montre que les performances moyennes du groupe apprentissage par découverte sont supérieures aux performances du groupe apprentissage classique, mais avec de forts écarts-types, c'ad des différences interindividuelles importantes dans le groupe ( avec des phénomènes de progression, de stagnation, de régression).

—► Si l'on s'interroge sur les connaissances mobilisées, 2 types de stratégies spontanées sont mises en évidence ( au travers d'une tâche de comparaison des nombres rationnels avant le travail) :

- stratégie comparative : comparaison des numérateurs et des dénominateurs
- stratégie calculatoire : le nombre rationnel est ramené à un nombre entier soit en additionnant numérateur et dénominateur, soit en soustrayant.

Les enfants qui utilisent spontanément la stratégie comparative sont ceux qui bénéficient le plus de l'apprentissage par découverte, car ils sont déjà intuitivement « dedans » : l'apprentissage est facilité quand il correspond au cheminement de l'apprenant ; c'est l'adéquation entre la méthode d'apprentissage et les représentations qui est déterminante et non la méthode d'apprentissage par elle-même.

On n'est pas vierge face à un apprentissage, ce n'est pas non plus la tabula rasa du behaviorisme, l'enfant ne peut apprendre qu'à travers ce qu'il pense déjà de l'apprentissage en question, de ses représentations naïves et de ce qui a déjà été appris. Il élabore des modèles mentaux qui concilient représentations naïves et nouvelles connaissances. Quand les représentations naïves ne sont plus suffisantes, elles sont abandonnées pour élaborer de nouveaux modèles mentaux qui correspondent à une connaissance experte, dans un processus incessant d'assimilation/ accommodation<sup>5</sup>.

La recherche sur l'organisation et la structuration des représentations naïves est nécessaire pour parvenir à une compréhension des difficultés et des réussites rencontrées par les enfants (ou tout apprenant)<sup>6</sup>

### **Qu'en est-il pour des élèves en difficulté ?**

#### **Un exemple particulier : l'analyse des cheminements individuels d'enfants présentant un trouble spécifique des apprentissages ( dysphasie)<sup>7</sup>**

*Objectifs :*

- étudier l'impact des troubles spécifiques du langage (dysphasie) sur la résolution de pb arithmétiques simples présentés sous forme verbale
- vérifier la présence de difficultés spécifiques chez les enfants qui présentent une dysphasie (troubles phonologico-syntaxiques pour les enfants sur lesquels porte cette étude)
- analyser les différences individuelles (énormes en cas de pathologie)
- contribuer au débat actuel sur les liens entre langage et activité numérique (beaucoup de travaux en cours en neurosciences sur les dys..., sachant que les neurosciences ont aussi l'intérêt de permettre d'interroger les théories des modèles cognitifs)

---

<sup>4</sup> « Apprendre à l'école »- Armand Colin

<sup>5</sup> salle : cf toutefois Bachelard, les théories naïves restent présentes quelque part et peuvent ressurgir lors de situations nouvelles mettant en difficulté...

<sup>6</sup> Evelyne Clément fait à cet instant un aparté pour nous indiquer que ses propres recherches, comme d'autres dont elle a connaissance au niveau international, seraient plutôt rassurantes sur le niveau des élèves français, tant en français qu'en math- contrairement donc aux enquêtes PISA-PIRLS. Toutefois dans le domaine math il y aurait un réel problème sur l'acquisition de la proportionnalité, non correctement apprise selon elle car « apprise par petits bouts », sans faire les liens nécessaires

<sup>7</sup> Clément- Lévêque 2007 ; recherche menée avec une orthophoniste et qui va faire l'objet d'une communication aux Entretiens francophones de la psychologie, avril 2010

*Population observée* : enfants sur lesquels un diagnostic de dysphasie a été posé (attention : un enfant avec troubles du langage peut avoir une dysphasie mais les mêmes symptômes peuvent avoir d'autres causes : troubles de la communication, carence éducative et affective, troubles neurologiques acquis, pb auditif....) + groupe-contrôle , les enfants des 2 groupes étant appariés ( même âge et même sexe)

*Matériel utilisé* : 27 problèmes simples tirés de Tedi-maths<sup>8</sup> préalablement analysés selon la classification de Vergnaud ( Pb de combinaison ; Pb de combinaison + comparaison ; Pb de changement ; Pb de comparaison ) + un item de positionnement par rapport à ligne numérique (Dehaene) + un item pour l'identification d'omissions dans la chaîne numérique orale

*Procédure* avec passations individuelles et filmées.

*3 modalités différentes* de réponse aux problèmes possibles : manipulation d'objet (boulier) ; production orale ; production écrite ( opération-résultat)

#### Analyse des stratégies observées :

- stratégies pratiques : manipulation d'objets ou de doigts
- stratégies verbales : comptage mental verbal
- stratégies mnésiques : récupération directe de la solution de faits arithmétiques stockés en mémoire (d'où l'intérêt des tables d'addition et de multiplication)

#### Difficultés spécifiques observées :

- formulation des problèmes → interprétations inexactes des énoncés ( souvent arrêt sur quelques termes ex : « plus » et « autant » = activation des schémas de l'addition)
- décalage des performances en manipulation, production orale, production écrite.

La manipulation du boulier correspond en général à une traduction fidèle de l'énoncé et témoigne de la construction d'une représentation en acte.

Mais cette manipulation n'est pas mise systématiquement en correspondance avec la production écrite et orale. Et il n'y a pas de régulation liée à la prise en compte de ce décalage.

- défaillance des procédures de contrôle et de vérification, de l'activité métacognitive

Echanges avec la salle sur le caractère réellement « spécifique dys » de ces difficultés : le décalage entre les productions/performances est caractéristique ( certains des enfants suivis RASED seraient sans doute déjà en difficulté dans l'utilisation du boulier) .Mais les difficultés liées aux représentations, à l'activité métacognitive semblent communes à une majorité d'élèves en difficulté scolaire importante, et liées à

l'insuffisante construction du langage, qui freine la possibilité de conceptualisation : l'élaboration de la pensée, la conceptualisation passe par le langage et nourrit en retour le développement de ce langage. La maîtrise de la langue est importante pour permettre le développement d'un « langage interne » sur les situations et les activités ( vecteur de compréhension et de régulation) mais ce langage interne va aussi se traduire dans les mots de la langue pour développer les outils conceptuels.

Deux processus semblent essentiels : le développement de capacités mnésiques/attentionnelles, et celui de la capacité à catégoriser . La catégorisation est le processus de base de la conceptualisation. (processus transversal à tous les apprentissages), on peut mettre ensemble mais on peut aussi éliminer ce qui ne va pas avec. Les activités de catégorisation dès le plus jeune âge sont essentielles, c'est le langage symbolique qui les permet. Mais développer la capacité à catégoriser ne se limite pas à pratiquer des exercices procéduraux : accompagnement selon Vigotsky/Bruner, ne pas retomber dans une méthode behavioriste, partir précisément de là où ça achoppe pour l'enfant, et analyser la tâche et le projet à construire.

Cela nécessite pour nous comme pour les élèves d'être constamment en apprentissage, ( s')étudier, se reprendre, ne pas se décourager...mais aussi de prendre du plaisir à l'activité intellectuelle. Ce qui peut prendre différents aspects, amener à de multiples actions : ainsi pour les élèves souffrant de troubles des apprentissages nécessité de construire des évaluations positives, permettant de rendre compte des progrès ; ainsi, pour les formateurs que nous sommes, intérêt de formaliser les expériences positives par rapport à ce que l'on fait ...

Evelyne Clément conclut son intervention en émettant le souhait d'un partenariat pour des recherches actions sur le terrain, et rappelle l'intérêt en soi de toute démarche de recherche.

*Notes et rédaction : Geneviève Barry, Thérèse Caillemet, Laurence Girard, Pascale Havrez*

### **Bibliographie :**

- Bastien, C & Bastien- Toniazzo, M. (2004). Apprendre à l'école. Paris : Armand Colin.
- Lautrey, J., Rémi-Giraud, S., Sander, E., & Tiberghien, A. Les connaissances naïves. Paris : Armand Colin.
- Clément, E. (2009). La résolution de problème. A la découverte de la flexibilité cognitive. Paris : Armand Colin.

---

<sup>8</sup> outil d'évaluation et de remédiation , Marc-Olivier Roux et Catherine van Nieuwenhoven , eds ECPA