

Version pré-éditée. Référence complète :

Basque, J. (2004). Le transfert d'apprentissage : qu'en disent les « contextualistes »? Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : Comprendre pour mieux intervenir* (pp. 49-76). Sainte-Foy, Canada: Presses de l'Université Laval.

## Le transfert d'apprentissage : qu'en disent les « contextualistes »?

Josianne Basque  
Professeure  
Télé-université

### INTRODUCTION

À partir de la fin des années 80, on voit apparaître dans les écrits en sciences cognitives et en éducation une nouvelle école de pensée qui met de l'avant l'idée que la cognition est inextricablement liée au contexte dans lequel elle se développe (Bown, Collins et Duguid, 1989; Clancey, 1997; Damarin, 1994; Harley, 1993; Kirshner et Whitson, 1997; Lave et Wenger, 1991; McLelland, 1996; Resnick, Saljo et Pontecorvo, 1998; Rogoff et Lave, 1984; Winn, 1993). Le terme *contexte* renvoie non pas tant à la situation immédiate dans laquelle elle se déploie (caractéristiques spécifiques de la tâche, contextes formels ou informels, avec ou sans la présence d'autres personnes, avec ou sans outils, etc.) qu'à la culture globale dans laquelle elle prend place (avec ses valeurs, ses pratiques sociales, ses règles, etc.). Selon cette approche, la cognition ne réside pas dans la tête d'un individu, sous la forme de connaissances abstraites qui sont « transportées » d'une situation à une autre. La cognition se trouve plutôt dans l'interaction entre une personne et les autres personnes qui l'entourent, les objets et les outils qui se trouvent dans son environnement ainsi que les pratiques sociales développées au sein de sa culture au fil de son histoire.

Cette hypothèse n'est pas sans provoquer des débats houleux dans la communauté des sciences cognitives et de l'éducation. Les critiques viennent surtout des tenants de l'approche classique dite *symbolique* de la cognition (Anderson, Reder et Simon, 1996, 1997; Vera et Simon, 1993a; 1993b). L'une des critiques les plus virulentes a trait à la question du transfert d'apprentissage. En effet, selon eux, l'approche contextuelle de la cognition nie l'existence même du phénomène du transfert d'apprentissage. Or, pour les symbolistes, la capacité de transférer des connaissances développées dans une situation particulière à de multiples autres situations constitue le but même de l'éducation. Aussi, ce qu'ils interprètent comme étant une négation du transfert d'apprentissage leur semble une idée farfelue. Mais est-ce vraiment ce que les contextualistes proposent?

C'est à cette question que nous tentons de répondre dans ce chapitre en tentant de comprendre le point de vue des contextualistes sur la question du transfert d'apprentissage. Nous faisons d'abord, dans la première section, un bref survol des principales idées et théories qui sont à la source de l'émergence de cette approche. Cet exercice nous amène, en deuxième section, à identifier trois propositions fondamentales qui sont défendues à l'intérieur de ce mouvement. En troisième lieu, nous présentons la position des tenants de l'approche contextuelle de la cognition sur la question du transfert d'apprentissage, en soulignant quelques points de désaccord entre ceux-ci et les tenants de l'approche symbolique de la cognition. En conclusion, nous identifions quelques implications de l'approche contextuelle pour la conduite de recherches sur le transfert d'apprentissage et constatons que l'heure semble être à la réconciliation scientifique entre cognitivistes et contextualistes.

## 1. LES ORIGINES DE L'APPROCHE CONTEXTUELLE DE LA COGNITION

L'approche contextuelle de la cognition prend racine dans plusieurs disciplines, principalement dans la psychologie soviétique, dans la philosophie, dans la psychologie de la perception visuelle, dans l'anthropologie cognitiviste et en intelligence artificielle.

### *La contribution de la psychologie soviétique*

Plusieurs idées associées à l'approche contextuelle de la cognition étaient déjà présentes dès les années 1920-1930 dans la psychologie soviétique, en particulier dans les écrits de **Lev Vygotsky**. Pour Vygotsky (1978), les fonctions cognitives supérieures se développent à travers les interactions que les individus ont tant avec les personnes qu'avec les outils physiques (instruments, machines, etc.) et symboliques (langage, lois, signes, procédures, méthodes, etc.) présents dans leur culture. Ceux-ci servent de « médiateurs » aux activités et aux processus mentaux des individus. Vygotsky croit, par exemple, que les habiletés d'autorégulation cognitive se développent graduellement chez les enfants selon un processus d'intériorisation graduelle de l'activité métacognitive d'abord assumée par des adultes ou des pairs plus compétents. Quand un enfant fait un casse-tête en compagnie de sa mère par exemple, celle-ci verbalise à voix haute la démarche de résolution de problème et lui donne toutes sortes d'indices sur la manière de s'autoréguler. Plus l'enfant est jeune, plus la mère lui donne des indices explicites et clairs. Quand l'enfant grandit, la mère donne naturellement une plus grande responsabilité à l'enfant dans cette activité. Cet exemple illustre bien la nature dialectique du développement : l'enfant est actif, mais l'environnement tout autant, les deux s'influençant mutuellement. De même en est-il du développement du langage, qui est d'abord social, puis graduellement intériorisé (Vygotsky, 1962).

Ainsi, pour Vygotsky, toute action humaine est fondamentalement « médiée » par l'environnement socioculturel. L'unité d'analyse en psychologie n'en demeure pas moins ici l'action *individuelle*, qu'il est possible de représenter sous la forme d'un triangle. À l'un des pôles du triangle, se trouve l'individu (appelé le *sujet*); au deuxième pôle, se trouve le matériel brut qu'il utilise dans l'exécution d'une activité ou encore l'espace du problème déterminé par l'activité (appelé l'*objet*) et, au troisième pôle, on retrouve les outils socioculturels qui médiatisent la relation entre le sujet et l'objet.

La *théorie de l'activité* proposée par **A.N. Leontiev** (1974) développe davantage l'idée vygotkienne de médiation socioculturelle des interactions entre le sujet et l'objet. Cette théorie stipule que l'unité d'analyse en psychologie est l'*activité* et insiste davantage sur le caractère dialectique de la relation entre l'action individuelle et la collectivité. Pour Leontiev, une activité est un système comportant une structure à trois niveaux distincts mais interreliés, soit le niveau des *activités* proprement dites, celui des *actions* et celui des *opérations*. Le niveau des activités est celui de la motivation globale qui incite plus ou moins consciemment un individu à agir; par exemple, dans les sociétés primitives, le besoin de se nourrir ou de se vêtir motivait l'activité du rabatteur participant à une chasse collective. Une activité est réalisée par une série d'actions conscientes guidées par un but plus précis (deuxième niveau), par exemple l'action « faire peur à une horde d'animaux » a pour but de la diriger vers d'autres chasseurs.<sup>1</sup> Leontiev souligne que le résultat des actions posées, telles que faire peur à une horde d'animaux, ne conduit pas

---

<sup>1</sup> Notons qu'une même action peut être posée dans le cadre de différentes activités. Ainsi, l'action « faire peur à une horde d'animaux » peut s'inscrire dans une activité de chasse, mais aussi de défense, d'apprentissage, etc.

directement à la satisfaction du besoin guidant l'activité (se nourrir et se vêtir). Au contraire, l'action « faire peur aux animaux » l'éloigne, en quelque sorte, du résultat recherché puisque les animaux fuient. Ce qui donne tout son sens à l'action du rabatteur, c'est le fait qu'il sache que d'autres chasseurs, postés plus loin, là où les animaux fuient, se chargeront de poser les actions nécessaires pour satisfaire son besoin, lequel est partagé par la collectivité. En bref, la signification de son action ne se trouve pas dans l'action elle-même, mais dans sa relation aux autres membres du groupe (Tolman, 1999). Le troisième niveau identifié par Leontiev est celui des opérations spécifiques, qui peuvent être exécutées de manière non consciente et qui varient selon les conditions concrètes dans lesquelles elles ont lieu. Ainsi, les opérations qui permettent au rabatteur primitif de réaliser l'action « faire peur à une horde d'animaux » peuvent être exécutées différemment selon le nombre d'animaux, la topographie du territoire, le fait qu'il soit seul ou avec d'autres rabatteurs, etc. La structure hiérarchique de l'activité proposée par Leontiev peut être résumée ainsi : le niveau supérieur de l'activité est guidé par une motivation globale collective; le niveau intermédiaire de l'action individuelle ou d'un groupe est guidé par un but conscient et le niveau inférieur des opérations automatisées est guidé par les conditions et les outils disponibles (Engeström, [http](#)).

La théorie de l'activité met ainsi davantage l'accent sur la signification collective de l'activité et inscrit le sujet dans le contexte plus global de la communauté dans laquelle il évolue. Aussi, aux trois pôles du modèle de l'action individuelle (objet, sujet, outil), il faut ajouter de nouveaux pôles, soit un pôle représentant la *communauté* elle-même, un autre pour représenter les *règles* établies par cette communauté et un troisième représentant le *mode de division du travail* favorisé dans cette communauté (Engeström, 1987; Kuutti, 1996). Ce système est dynamique et évolue continuellement. Par exemple, un changement dans le design d'un outil peut influencer la relation du sujet à l'objet de l'activité, ce qui, en retour, peut également influencer les pratiques culturelles de la communauté. De même, un changement dans les règles de la communauté peut entraîner un changement dans le design des outils.

### ***La contribution de la philosophie***

Trois philosophes sont souvent cités par les proposeurs de l'approche contextuelle de la cognition, soit George Herbert Mead, John Dewey et Alfred North Whitehead.

Dans son ouvrage *Mind, Self and Society*, **George Herbert Mead** (1934/1974)<sup>2</sup> décrit comment le soi émerge d'un processus social dans lequel l'organisme devient conscient de lui-même. Cette conscience de soi émerge de l'interaction entre l'organisme et son environnement, et en particulier de la communication verbale. Il en serait de même pour la pensée. Pour Mead, le développement du soi et de la pensée se fonde sur l'évolution de l'habileté de l'enfant à visualiser sa propre performance à partir du point de vue des autres. Le soi et la pensée résultent de l'importation de la « conversation des gestes » dans l'organisme individuel. En bref, Mead argue qu'il ne peut exister de soi et de pensée sans société. La théorie de G.H. Mead sur l'émergence de la pensée et du soi grâce au processus social de communication significative constitue l'un des fondements d'une école dans le domaine de la sociologie et de la psychologie sociale, appelée l'*interactionnisme symbolique* (Cronk, [http](#)).

---

<sup>2</sup> En réalité, G.H. Mead n'a jamais publié de livres, mais de nombreux articles. Après sa mort, plusieurs de ces étudiants ont édité quatre ouvrages à partir des notes prises dans ses cours. L'ouvrage *Mind, Self, and Society* a été édité par Charles W. Morris.

Pour **John Dewey**, ce que nous appelons une *représentation* ne se trouve pas exclusivement dans la tête d'un individu; il s'agit plutôt d'un phénomène partagé entre l'individu et la situation (physique et sociale) dans laquelle il se trouve. Dewey précise que, dans la vie de tous les jours, nous devons composer le plus souvent avec des situations familières, où les représentations n'interviennent nullement. Cependant, lorsque nous sommes placés devant une situation problématique (confuse, dérangement ou n'évoquant aucune possibilité claire d'actions), nous devons mettre en œuvre un processus actif et contrôlé d'expérimentation (*inquiry*) qui nous amène à convertir les éléments constitutifs de la situation en un « tout unifié » (Hall, 1996). Dans un tel processus où différents outils (physiques et symboliques) peuvent être utilisés, c'est toute la relation entre la personne et la situation (physique et sociale) qui est restructurée, non pas uniquement la représentation mentale de la situation. Ainsi, la pensée est instrumentale, c'est-à-dire qu'elle est un « moyen de rendre intelligente l'action impliquée dans la reconstruction d'une problématique ou situation indéterminée » (Guérin, 1998, p. 93), et est inextricablement liée à la situation dans laquelle elle se déploie. Dewey en vient à proposer l'approche de l'*expérimentation scientifique (inquiry-based approach)* comme modèle général d'apprentissage pour le développement des habiletés de raisonnement et de résolution de problème. Il soutient, de plus, que les situations réelles de la vie en général et les situations professionnelles devraient constituer les contextes de base de tout apprentissage. Par ailleurs, Bredo (1994) rappelle que Dewey (1896) a proposé l'idée que la perception et l'action s'influencent mutuellement de manière interdépendante. La perception est modifiée par l'action et l'action est modifiée par la perception. Nous verrons que cette idée sera reprise par des penseurs de la cognition située œuvrant dans le domaine de la robotique (Clancey, 1997).

Quant au philosophe et mathématicien **A.N. Whitehead** (1929), il est surtout cité par les tenants de l'approche contextuelle de la cognition pour avoir fait une distinction entre un savoir qu'il qualifie d'inerte et un savoir utile. Le savoir inertes est un savoir qui peut être utilisé lorsqu'on demande aux gens de le faire explicitement, mais qui n'est pas utilisé spontanément dans des contextes où il est pertinent de le faire. Le savoir inertes serait le résultat d'un apprentissage détaché de tout contexte significatif (Brown, Collins et Duguid, 1989).

### ***La contribution de la psychologie de la perception***

Les travaux de **James J. Gibson** (1977; 1979) sur la perception visuelle l'ont amené à élaborer une théorie, appelée *théorie des affordances*, qui stipule que les objets présents dans un environnement possèdent non seulement des propriétés physiques perçus par les sens des organismes vivants, mais aussi et surtout des propriétés fonctionnelles qui déterminent les utilisations que ceux-ci peuvent en faire. Gibson appelle *affordances* les propriétés réelles des objets qui peuvent avoir une valeur utile pour l'observateur. Ainsi, de manière générale, un objet de petite taille a la propriété fonctionnelle d'être préhensible pour un être humain. De même, une poignée est typiquement un objet *pour* ouvrir une porte, une chaise un objet *pour* s'asseoir et un escalier un objet *pour* monter, etc. Pour un même objet, les affordances diffèrent non seulement d'une espèce à l'autre, mais également d'un contexte à l'autre. Ainsi, un caillou peut être perçu, selon le contexte, comme un presse-papiers, l'élément d'une rocaille, ou un projectile pour un être humain; pour un animal, ce même caillou peut constituer un matériau de construction pour son habitat. Cette information d'ordre fonctionnel serait perçue directement (*picked up*) par les organismes vivants et n'exigerait donc pas de traitement interne. En effet, Gibson argue que nous ne percevons pas l'information portant sur notre position dans un environnement spatial et sur la localisation des objets en relation avec nos mouvements par un processus de représentation

cognitive et d'exécution de calculs mentaux, mais plutôt par un processus dit de *perception directe*.

### ***La contribution de l'anthropologie cognitive***

Les travaux des anthropologues cognitivistes, notamment ceux de **Jean Lave** (Lave, 1988; Lave et Wenger, 1991; Rogoff et Lave, 1984), visent à étudier les performances cognitives d'individus en contexte de résolution de problèmes « de tous les jours » (*everyday cognition*) ou de problèmes de la vie réelle (*real-world problem*), en particulier des problèmes reliés au monde du travail. Ces études font ressortir que l'activité cognitive se déroule très différemment dans un tel contexte et dans un milieu formel d'apprentissage. Elles démontrent que des personnes peu scolarisées réussissent à effectuer des tâches qui exigent des processus cognitifs complexes jamais appris, en utilisant des objets et des outils se trouvant dans leur contexte quotidien. Deux exemples de recherches rapportées dans Rogoff et Lave (1984) permettent d'illustrer ces constats. La recherche de Scribner (1984) porte sur l'utilisation du savoir mathématique chez des travailleurs new-yorkais de l'industrie laitière. Il en ressort que, plutôt que d'utiliser des règles mathématiques pour exécuter des commandes de caisses de produits laitiers, ces travailleurs utilisent plutôt leur savoir visuel sur la taille d'une caisse de produits laitiers et sur l'espace physique. De même, les personnes qui font l'inventaire dans l'usine utilisent leur environnement physique pour faire des sortes de calculs mathématiques. Parce qu'elles savent exactement combien de caisses remplissent un certain espace, elles « soustraient » visuellement de ce nombre le nombre de caisses qu'elles estiment manquantes du cube qui serait formé si toutes les caisses étaient présentes. Dans une autre recherche, de la Rocha (citée dans Lave, Murtaugh et de la Rocha, 1984) observe comment des personnes engagées dans un programme d'un club de *Weight Watchers* s'y prennent pour résoudre des problèmes de mesure de quantité. Elle rapporte le cas de résolution de problème devenu célèbre dans les écrits sur la cognition située, appelée le « problème du fromage cottage ». Ce problème consiste à mesurer  $\frac{3}{4}$  de  $\frac{2}{3}$  de tasse de fromage cottage. Plutôt que de multiplier les fractions, l'une des personnes observées mesura, à l'aide d'une tasse à mesurer,  $\frac{2}{3}$  de tasse de fromage. Puis elle versa cette quantité sur le comptoir et forma une sorte de crêpe ronde, la divisa en quatre, puis utilisa trois des quatre portions ainsi formées.

En se fondant sur les résultats des recherches de ce type, **Lauren B. Resnick** (1987) résume ainsi les différences entre l'activité cognitive vécue en contexte scolaire et celle qui se vit en dehors de l'école :

- La cognition à l'école est essentiellement individuelle, alors qu'elle est partagée avec d'autres personnes et avec des outils en dehors de l'école.
- La cognition valorisée à l'école est celle qui ne s'appuie sur aucune ressource externe (livres, notes, instruments, etc.). Bien que de telles ressources soient permises pendant l'activité d'apprentissage, elles sont souvent interdites au cours des examens. L'école valorise ainsi implicitement une pensée qui fonctionne sans l'aide d'outils physiques et cognitifs. Au contraire, la plupart des activités mentales exécutées en dehors de l'école se font avec des outils.
- En dehors de l'école, les gens raisonnent en utilisant directement des objets et des événements et non pas des symboles. Au contraire, à l'école, la plupart des activités reposent sur la manipulation de symboles et sont détachées de tout contexte significatif, de sorte que cela développe chez les enfants l'idée que l'école sert à apprendre des règles abstraites qui sont peu liées à ce qui se passe hors de l'école.

- L'école vise l'acquisition de principes théoriques généraux et le développement d'habiletés générales. En dehors de l'école, les gens doivent cependant développer des habiletés spécifiques à chaque situation. Il y a rarement utilisation du savoir général acquis à l'école; plutôt, les gens inventent de nouvelles méthodes spécifiques à chaque situation.

Pour Lave (1988), les personnes engagées dans la résolution de problème de tous les jours – qu'elle appelle des « *just plain folks* » (JPF) –, ne raisonnent pas de la même manière que les étudiants résolvant les problèmes typiques présentés en classe. Les JPF raisonnent non pas à partir de lois et règles abstraites comme les étudiants le font généralement, mais plutôt à l'aide d'histoires causales. Un tel raisonnement se rapproche de celui qu'ont adopté les experts praticiens qui, eux, utilisent des modèles causaux. Ceci n'est guère surprenant puisque tant les experts que les JPF sont engagés dans des activités propres à leur culture.

### ***La contribution de l'intelligence artificielle***

Nous avons vu que la théorie de l'activité postule l'existence d'un but qui donne son sens aux actions. Ce n'est cependant pas le cas dans la *théorie de l'action située*, qui stipule que les buts sont plutôt définis comme des reconstructions effectuées *a posteriori* de l'action. C'est le point de vue adopté par **Lucy Suchman** (1987). On sait que, pour les chercheurs de l'approche classique de la cognition, les plans (telle une série de procédures) sont l'essence même des actions humaines. Or, pour Suchman, les plans ne déterminent pas le cours des actions : ils jouent un rôle *avant et après* une action, mais ont un rôle minimal *dans le cours même* de l'action. Ce n'est que lorsqu'un problème se présente que l'on ferait une réflexion sur l'action et que l'on invoquerait un plan d'action. Par exemple, au moment de descendre des rapides dans un canoë, une personne ne met pas à exécution le plan général de son parcours qu'elle aura préparé avant d'entamer son expédition; ce plan n'a qu'une fonction d'organisation et de prédiction et n'entretient pas de lien direct avec l'action. Dans le feu de l'action, le canoteur fera plutôt appel, au fur et à mesure de ses péripéties, à ses habiletés et aux ressources disponibles. En somme, les plans sont de nature rétrospective, alors que l'action est plutôt guidée par un processus continu d'ajustement au contexte. L'action est ainsi dite « située ».

## **2. L'APPROCHE CONTEXTUELLE DE LA COGNITION : TROIS PROPOSITIONS**

Le postulat commun à l'ensemble des auteurs se réclamant de l'approche contextuelle de la cognition est à l'effet que la pensée est indissociable du contexte dans lequel elle se déploie; autrement dit, la pensée n'est pas une substance qui se trouve dans la tête d'un individu et elle n'opère pas en *vacuum*. Il ne s'agit donc aucunement d'une sorte de cognition qui se distinguerait d'une cognition « non située », mais bien d'une caractéristique fondamentale de la cognition (Greeno et Moore, 1993) : elle est « située », c'est-à-dire inextricablement liée à son environnement physique et social.

De ce postulat, nous pouvons tirer trois propositions fondamentales défendues par les tenants de l'approche contextuelle de la cognition :

- La cognition est fondamentalement sociale.
- La cognition est « répartie ».
- Le savoir est dynamiquement construit au fil d'ajustements continus du sujet en activité.

Les auteurs se réclamant de cette approche tendent à insister davantage sur l'une ou l'autre de ces idées sans nécessairement se référer aux autres, ce qui renforce l'impression d'une « situation », pour reprendre l'expression de Patel (cité dans Anderson, Reder et Simon, 1997) ou d'une école de pensée peu unifiée (Gruber *et al.*, 1995). Par exemple, le premier énoncé se retrouve surtout dans le discours des chercheurs en éducation et des anthropologues cognitivistes. Le troisième énoncé est surtout défendu par des chercheurs du domaine de l'intelligence artificielle tels que Clancey (1997), alors que le deuxième énoncé est discuté tout autant en éducation qu'en intelligence artificielle. Voyons brièvement ce que signifie chacun de ces énoncés.

### ***La cognition est fondamentalement sociale***

Pour les tenants de l'approche contextuelle de la cognition, le savoir n'est pas la capacité à appliquer des règles abstraites pour résoudre des problèmes, mais plutôt la capacité d'un individu à interagir avec les objets et les personnes présents dans sa communauté; l'apprentissage conduit à une participation de plus en plus engagée et efficace aux pratiques sociales de cette communauté (Gruber *et al.*, 1995; Lave et Wenger, 1991). Ainsi, la cognition est dite *située* parce qu'elle s'inscrit non seulement dans un environnement immédiat qui inclut des outils et d'autres personnes, mais également (et surtout) dans une matrice socioculturelle plus englobante qui structure les activités des individus. L'apprentissage consiste pour ceux-ci à devenir de plus en plus aptes à s'ajuster aux contraintes et aux affordances des systèmes matériels et sociaux avec lesquels ils interagissent (Greeno, Collins et Resnick, 1996). Les chercheurs en sciences de l'éducation reprochent à l'école actuelle de ne pas tenir compte de ce fait, ce qui amène les élèves non seulement à éprouver une plus grande difficulté à apprendre, mais également à acquérir des savoirs *inertes*, difficiles à utiliser par la suite (Brown, Collins et Duguid, 1989; Resnick, 1987).

Pour les tenants de l'approche contextuelle, la pensée est donc fondamentalement sociale. Les tenants de l'approche symbolique admettent aussi cette proposition (Vera et Simon, 1993a), mais y donnent un sens différent. En effet, pour ces derniers, tout comportement humain est considéré comme social du fait, d'une part, qu'une grande partie du contenu de notre mémoire est acquis par des processus sociaux, c'est-à-dire par l'enseignement et l'interaction sociale, et, d'autre part, qu'une grande partie du contenu de notre mémoire est de nature sociale (informations sur des personnes spécifiques, informations sur les personnes en général ou sur leurs modes d'interaction, etc.). Et, selon eux, cette variable n'est pas pertinente pour expliquer l'activité intelligente proprement dite. Par exemple, dans une simulation informatique d'un comportement intelligent, écrivent-ils, l'important est de fournir au système une base de connaissances correspondant au savoir pertinent de la personne faisant l'objet de la simulation; le fait que la source même de ce savoir soit sociale ou non n'est pas une variable à considérer.

On constate donc que les deux approches adoptent une définition différente du caractère social de la cognition, l'une se référant au caractère structurant des représentations et des pratiques socioculturelles et l'autre se référant au contexte social immédiat dans lequel se fait souvent l'apprentissage et à un domaine de connaissances particulier, celui des connaissances à caractère social. Il y a là une distinction fondamentale. Bien qu'accordant aux facteurs sociaux un rôle déterminant dans le développement de la cognition, celle-ci n'en demeure pas moins individuelle pour les tenants de l'approche symbolique, alors que pour les contextualistes, la cognition est imbriquée dans une matrice socioculturelle donnée et est ainsi fondamentalement sociale (Moore et Rocklin, 1998).

### ***La cognition est « répartie »***

Puisque la théorie contextuelle de la cognition postule que la pensée ne se situe pas dans la tête d'un individu mais dans la relation que celui-ci entretient avec son environnement, elle défend donc également l'idée que la cognition se trouve ainsi *répartie* entre les personnes et les outils physiques et symboliques présents dans cet environnement (Greeno, Collins et Resnick, 1996; Moore et Rocklin, 1998; Pea, 1993; Perkins, 1995). Il est indéniable, en effet, que les outils que nous utilisons « contiennent » de l'intelligence. Les concepteurs de ces outils y ont insufflé leur savoir et leur expertise pour en faire des instruments qui nous facilitent la vie, que ce soit en nous permettant d'économiser du travail mental ou physique, de communiquer entre nous, d'éviter des erreurs, etc. Il y a aussi de l'intelligence dans les interactions sociales, que ce soit dans le guidage offert par un parent à son enfant en train de faire un casse-tête ou dans les efforts collaboratifs d'un ensemble d'individus qui cherchent à atteindre un but commun.

### ***Le savoir est dynamiquement construit au fil d'ajustements continus du sujet en activité***

Les théories classiques du traitement de l'information stipulent que toute activité cognitive implique une manipulation de symboles et l'élaboration de plans mentaux. Mais pour les tenants de l'approche contextuelle de la cognition, il n'est nul besoin de faire intervenir des représentations internes dans l'équation. Les systèmes intelligents accèdent directement aux affordances de l'environnement et leurs actions sont entièrement guidées par la situation elle-même, de manière dynamique. Cette idée repose sur le postulat qu'il y a coordination continue entre la perception et l'action, sans intervention de représentations symboliques ou de plans mentaux. Pour Clancey (1997), toute action humaine est partiellement improvisée par le couplage direct de la perception, du mouvement et de la conception qu'un individu se fait de l'activité. Ainsi, le savoir n'est pas emmagasiné dans la pensée sous la forme de connaissances factuelles et de règles abstraites. Il s'agit plutôt d'une « capacité-en-action ». Dans une telle conception, le rôle de la rétroaction prend donc une importance particulière. Cette interprétation dynamique du concept de cognition située inspire notamment les chercheurs en intelligence artificielle qui tentent de construire des systèmes intelligents qui fonctionnent sans l'usage de représentations symboliques ou de processus de planification.

Dans leur critique de l'approche de la cognition située, Vera et Simon (1993a) tentent de démontrer, en analysant le fonctionnement de divers systèmes d'intelligence artificielle, que, dans toute action intelligente, même la plus simple ou même si celle-ci est exécutée de manière non consciente (comme dans la perception visuelle), il y a une représentation, même rudimentaire, et que les systèmes conçus selon une approche classique de la cognition peuvent tout aussi bien composer avec des environnements complexes et dynamiques que les systèmes conçus selon une approche de cognition située. Ils présentent d'abord deux projets qui, bien que s'inspirant de la théorie classique de la cognition, interagissent en temps réel avec des environnements complexes et dynamiques : il s'agit de *Phoenix* (Cohen *et al.*, 1989) qui simule et tente de contrôler des feux de forêts dans le Yellowstone National Park, et de *Navlab* (Thorpe, 1990), un robot qui peut se mouvoir sur de longues distances en évitant les obstacles. Selon Vera et Simon, ces deux systèmes sont des systèmes symboliques qui combinent de manière efficace des capacités de réponse à l'environnement et des capacités de planification et qui sont hautement sensibles au contexte. Par ailleurs, ils présentent deux systèmes issus de l'approche contextuelle, soit *Pengi* (Agre et Champman, 1987), un programme qui joue à un jeu vidéo de type arcade, et les *Creatures* de Brooks (1991), des robots mobiles qui fonctionnent sans représentation centralisée,

à la manière des insectes. Mais Vera et Simon croient que du fait que ces systèmes semblent utiliser une certaine représentation des états de l'environnement et des caractéristiques fonctionnelles de ces états, ils satisfont pleinement à la définition d'un système symbolique. Le fait que ces symboles soient à la fois dépendants du but et dépendant de la situation ne change rien à leur statut symbolique. Le terme *symbole* est donc, de leur point de vue, mal interprété par les tenants de la cognition située.

Leur analyse les amène à conclure qu'il n'y a pas d'opposition entre les deux approches de la cognition : d'une part, les systèmes d'intelligence artificielle dits d'« action située » sont, de fait, des systèmes symboliques et, d'autre part, certains systèmes symboliques sont, de fait, des systèmes d'« action située ». Selon eux, l'expression *action située* peut servir, au mieux, à identifier les systèmes symboliques spécifiquement conçus pour opérer, en temps réel et de manière adaptée, dans des environnements complexes. De plus, ils estiment que l'approche symbolique, bien qu'elle s'intéresse particulièrement à ce qui se passe dans la tête de l'individu, ne néglige pas la relation que ce dernier entretient avec l'environnement.

Pour Vera et Simon (1993a), ce que l'on appelle des affordances sont, en fait, des représentations internes de configurations complexes d'objets externes qui captent la signification fonctionnelle des objets. Dans le langage de la théorie du traitement de l'information, on les appelle des groupements (*chunks*). Mais Greeno et Moore (1993) croient qu'il s'agit là d'une définition erronée des affordances : celles-ci sont bel et bien des propriétés de l'environnement et non de l'individu.

Un ardent défenseur de l'approche de la cognition située, William Clancey (1991, dans Chiou, 1992), admet qu'il y a des représentations dans l'activité intelligente, mais que celles-ci sont le *produit* des interactions entre le sujet et l'environnement et non pas un substrat qui *génère* le comportement. Le savoir n'est pas un artefact emmagasiné dans la mémoire, mais plutôt une « capacité-en-action » construite dynamiquement. Toutefois pour Vera et Simon (1993b), dire qu'une représentation est fonctionnelle n'en nie pas moins son caractère symbolique.

En réponse à la critique de Vera et Simon (1993a), Greeno et Moore (1993) précisent que l'approche contextuelle de la cognition ne rejette pas entièrement l'idée qu'il y a des représentations symboliques dans l'activité intelligente; cependant, celles-ci n'expliquent pas l'*ensemble* du phénomène de la cognition. Toute activité cognitive n'est pas nécessairement ou entièrement symbolique. Sur ce point, le débat semble parfois tourner en rond : le désaccord ne semble plus qu'une question de confusion dans l'interprétation des termes utilisés par les deux camps. Par exemple, Vera et Simon (1993a) écrivent que si l'approche située ne fait que suggérer que, pour comprendre le comportement, il faut aller au-delà de la description d'une planification mentale de nature symbolique et orientée vers un but, alors l'approche symbolique n'a jamais été en désaccord avec l'approche de la cognition située.

### **3. LE DÉBAT SUR LA QUESTION DU TRANSFERT D'APPRENTISSAGE**

L'approche contextualiste de l'apprentissage est souvent interprétée comme signifiant que des savoirs acquis dans un contexte sont si étroitement imbriqués à celui-ci qu'ils ne peuvent être transférés à d'autres situations. Anderson, Reder et Simon (1996) sont parmi ceux qui adoptent une telle interprétation et, prenant le point de vue opposé, développent une argumentation qui visent à démontrer l'existence du transfert. Plusieurs recherches, disent-ils, ont déjà démontré que le transfert d'apprentissage est possible et que différents facteurs peuvent expliquer pourquoi, dans certains cas, le transfert ne s'effectue pas. Par exemple, certains types de contenu seraient,

en soi, davantage spécifiques à certains contextes; c'est le cas de plusieurs contenus mathématiques. Toutefois, poursuivent-ils, il est possible de favoriser leur transfert à d'autres contextes en les présentant dans de multiples contextes plutôt que dans un seul. D'autres facteurs peuvent aussi expliquer les cas d'absence de transfert : manque de pratique avec la tâche visée, représentation erronée de la tâche de transfert chez les sujets, insuffisance d'exemples fournis, manière dont l'attention des sujets est dirigée durant l'apprentissage, absence de réflexion sur le potentiel de transfert des contenus appris, etc. De plus, la *théorie des éléments communs* proposée au début du siècle pour expliquer le phénomène du transfert d'apprentissage (Thorndike et Woodworth, 1901) a été validée expérimentalement (Singley et Anderson, 1989). Anderson, Reder et Simon (1996) en conclut donc que l'efficacité du transfert dépend du nombre de composantes symboliques qui sont partagées entre la situation initiale et la situation cible.

Greeno (1997) estime que Anderson, Reder et Simon interprètent mal l'approche de la cognition située sur la question du transfert. Les tenants de cette approche ne nient pas que le transfert d'apprentissage soit possible mais rejettent l'explication classique qui en est donnée. Dans les prochains paragraphes, nous cherchons donc à comprendre la position des contextualistes face au phénomène du transfert d'apprentissage, en présentant d'abord une tentative de modélisation de ce phénomène de leur point de vue et, en deuxième lieu, en précisant les recommandations d'ordre pédagogique qui en découlent.

### *Vers un modèle du transfert d'apprentissage selon un point de vue contextualiste*

Pour élaborer un modèle du transfert d'apprentissage selon un point de vue contextualiste, nous avons utilisé la technique de modélisation par objets typés proposée par Paquette (1996). Cette technique offre la possibilité de représenter graphiquement un domaine de connaissances (ici, le domaine du transfert d'apprentissage selon un point de vue contextualiste), en utilisant un formalisme qui permet de distinguer à la fois les types d'objets de connaissances et les types de liens entre ces objets de connaissances. Cette technique offre ainsi l'avantage de résumer sous forme schématique une interprétation dynamique d'un phénomène complexe. Dans notre modèle, trois types de connaissances sont représentées, soit des *concepts* (par des rectangles), des *procédures* (par des ovales) et des *principes* (par des hexagones).<sup>3</sup> Les liens entre ces objets sont représentés par des flèches traversées d'une lettre indiquant le type de lien. Notre modèle compte cinq types de liens, soit le lien de *précédence* (P), le lien de *spécialisation* (S), le lien *Intrant ou produit* (I/P) et le lien de *régulation* (R) et le lien de *composition* (C).<sup>4</sup>

Nous présentons notre modèle en deux temps. Dans un premier temps, un modèle général du transfert d'apprentissage est proposé. Nous estimons que ce modèle pourrait rallier tout autant les tenants de l'approche symbolique de la cognition que ceux de l'approche contextualiste. Cependant, des différences notables se présentent lorsqu'il s'agit de définir plus précisément chacun des objets du modèle; c'est ce que nous verrons dans un deuxième temps, où le modèle initial est réinterprété et complété selon un point de vue contextualiste.

#### *Un modèle général du transfert d'apprentissage*

Dans le modèle général du transfert d'apprentissage illustré à la figure 1, le transfert d'apprentissage est défini comme étant essentiellement une *procédure* se décomposant en deux

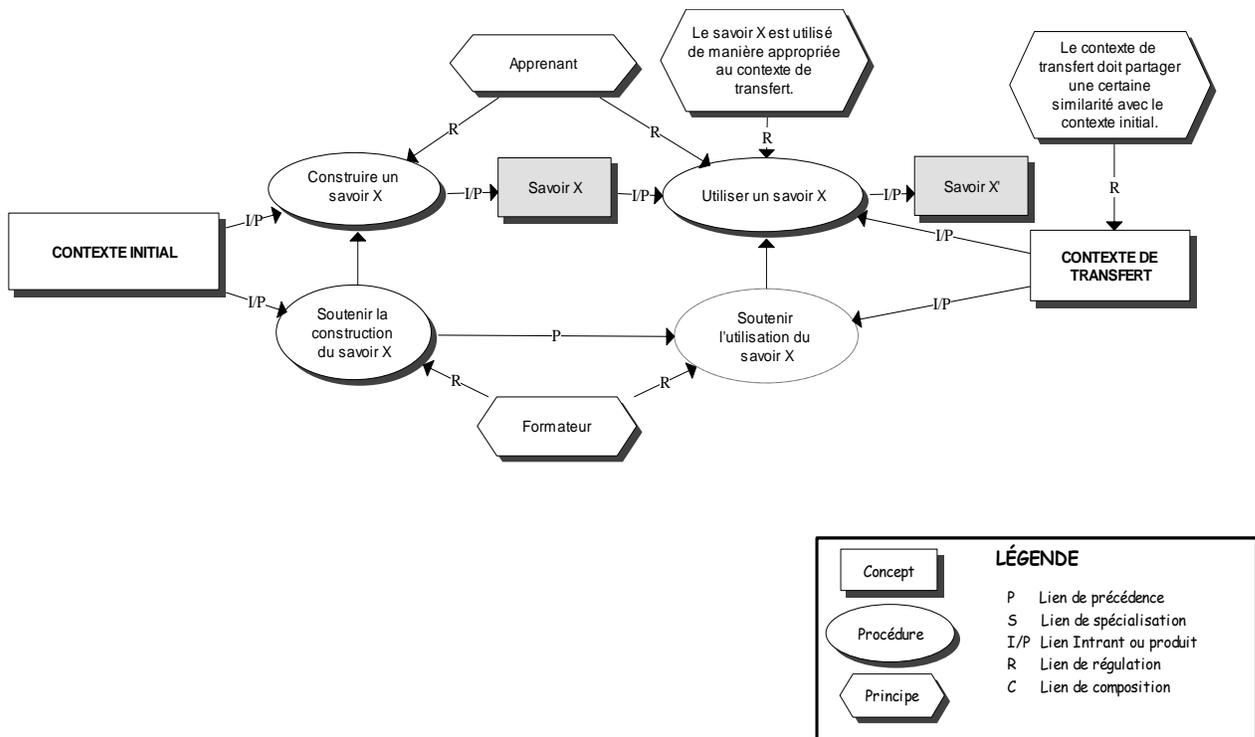
---

<sup>3</sup> Paquette propose un quatrième type de connaissances, soit les *faits*.

<sup>4</sup> Paquette propose un autre type de lien non utilisé dans notre modèle, soit le lien d'*instanciation* (I).

sous-procédures reliées par un lien de précédence, soit, dans un premier temps, la construction d'un savoir X et, dans un deuxième temps, l'utilisation appropriée de ce savoir X. Ces deux sous-procédures sont accomplies par un apprenant.<sup>5</sup>

Dans la plupart des contextes d'apprentissage, un formateur (par exemple, un enseignant, un parent ou même un système tutoriel intelligent) accompagne l'apprenant dans cette démarche, en particulier au moment de sa démarche de construction du savoir X, alors qu'au moment où l'apprenant cherche à utiliser ce savoir X, l'acteur formateur n'est souvent pas présent pour soutenir l'apprenant, du moins dans les situations formelles d'apprentissage, compte tenu que cette sous-procédure se produit la plupart du temps en situation de test ou d'examen.<sup>6</sup>



**Fig. 1 – Modèle général du transfert d'apprentissage**

<sup>5</sup> Nous avons choisi de représenter les acteurs du transfert d'apprentissage sous forme de *principes* plutôt que de *concepts*. Dans une perspective de modélisation par objets typés, un acteur peut, en effet, être défini comme étant un ensemble de principes qui régissent des procédures.

<sup>6</sup> Nous avons utilisé le pointillé pour illustrer le fait que cette procédure de soutien à l'utilisation du savoir X est facultative.

Les deux activités principales du transfert d'apprentissage (soit la construction et l'utilisation du savoir X) se déroulent chacune dans un contexte : dans le premier cas, on parle généralement du contexte initial d'apprentissage (ou encore de la tâche source, lorsqu'on se réfère plus spécifiquement à cet aspect du contexte)<sup>7</sup> et, dans le deuxième cas, du contexte de transfert d'apprentissage (ou de la tâche cible). Ces deux contextes sont présentés, dans notre modèle, comme étant des *intrants* des processus de construction et d'utilisation d'un savoir, régis par l'apprenant, ainsi que ceux de soutien à ces processus, régis par l'enseignant. Pour qu'on puisse parler de situation de transfert d'apprentissage, un principe général s'applique : il doit exister une certaine similarité entre le contexte de transfert et le contexte initial. Ce principe s'apparente à la proposition centale de la théorie des éléments communs de Thorndike et Woodworth (1901), mais nous verrons plus loin en quoi le contextualisme se distancie des autres approches lorsqu'il s'agit de spécifier ces « éléments communs ».

Toute situation réussie de transfert d'apprentissage conduit l'apprenant à faire un nouvel apprentissage (savoir X'). Tardif (1999) exprime cette idée en termes cognitivistes:

« Le raisonnement analogique, notamment, permet à cette personne d'extraire une nouvelle structure entre deux analogues, une tâche cible et une tâche source, ou d'adapter une structure existante. L'extraction d'une nouvelle structure et l'adaptation d'une structure antérieure constituent essentiellement des mécanismes d'apprentissage et l'une et l'autre des structures qui en résultent forment un nouvel apprentissage. » (p. 85)

En termes contextualistes, on pourrait plutôt parler de savoir « indexé », où le contexte de transfert offre à l'apprenant de nouveaux indices d'utilisation possibles du savoir X.

#### *Un modèle du transfert d'apprentissage selon un point de vue contextualiste*

La figure 2 présente le modèle du transfert d'apprentissage, enrichi du point de vue des contextualistes.

D'entrée de jeu, il convient de nous attarder à la manière dont les contextualistes définissent les contextes initial et de transfert d'apprentissage, puisqu'il s'agit là de leur argument le plus fondamental et le plus connu, bien que pas toujours bien interprété. Alors que, dans leur analyse du phénomène du transfert d'apprentissage, les cognitivistes se limitent généralement à considérer les caractéristiques structurelles de la tâche ou du domaine d'études proposés à l'apprenant (Rogoff, 1984), considérées comme existant indépendamment de la situation (Cobb et Bowers, 1999) et des individus (Lave, in Gruber, Mandl et Renkl, 1995), les contextualistes proposent une vision beaucoup plus élargie de ces contextes. Sans nier l'importance de la structure conceptuelle de la tâche ou du domaine d'études, ils estiment que d'autres aspects jouent un rôle considérable dans le processus de transfert d'apprentissage.

D'abord, comme nous l'avons vu, la culture dans laquelle baigne l'apprenant constitue le cadre fondamental qui oriente toute son activité d'apprentissage; l'apprenant est vu comme un participant aux pratiques sociales de sa communauté.

Un contexte d'apprentissage met également généralement à la disposition de l'apprenant un certain nombre d'objets physiques, que ce dernier peut ou non utiliser dans le cadre de son

---

<sup>7</sup> Nous verrons plus loin que la tâche proposée à l'apprenant n'est que l'un des aspects du contexte dans l'esprit des contextualistes.

activité; ces objets sont eux-mêmes considérés comme des artefacts culturels qui orientent les pratiques sociales au sein d'une communauté, mais également comme des objets possédant des contraintes et des affordances qui doivent être perçues comme telles par l'apprenant.<sup>8</sup> Par ailleurs, un certain nombre de personnes (incluant ou non le formateur) peuvent entourer l'apprenant au moment de son activité; ses interactions avec ces personnes sont déterminées par la compréhension que l'apprenant a de son rôle et de sa « place » dans sa communauté (Clancey, 1995).

Un autre élément majeur constitutif du contexte est le but de l'activité de l'apprenant. Ce but est socialement défini et joue un rôle majeur en ce qu'il incite l'apprenant à porter attention à certaines caractéristiques de la situation plutôt qu'à d'autres (Greeno, Moore et Smith, 1993). Pour que le transfert d'apprentissage soit réussi, il est nécessaire que l'attention soit dirigée vers les caractéristiques les plus pertinentes de la situation, notamment vers les affordances et les contraintes de cette situation qui s'avèrent invariantes dans une panoplie d'autres situations. L'une des façons les plus efficaces d'atteindre cet objectif est de proposer à l'apprenant une activité qui soit « authentique » au moment de l'apprentissage. Nous reviendrons sur ce point lorsque nous aborderons les recommandations pédagogiques favorables au transfert d'apprentissage selon les contextualistes.

Par ailleurs, les contextualistes font également reposer fortement le succès du transfert d'apprentissage sur les perceptions de l'apprenant. Trois principes sont particulièrement mis de l'avant à cet égard. D'une part, l'apprenant doit avoir une perception adéquate du but de son activité. Ce regard subjectif qu'il porte à son activité se révèle un facteur beaucoup plus déterminant que les caractéristiques objectives de la situation (Tardif, 1999). Deuxièmement, l'apprenant doit idéalement avoir développé une vision pragmatique du savoir (Perrenoud, 1997; in Tardif, 1999). Il doit considérer les savoirs « comme des outils cognitifs, par opposition à des objets statiques ou sans vie, qui permettent une meilleure compréhension du monde et qui augmentent les possibilités d'action face à diverses situations » (Tardif, 1999, p. 105). L'apprenant doit saisir qu'un savoir sert « à faire quelque chose » et qu'il peut être utilisé de manière flexible dans différentes situations, bref qu'il s'agit d'objets transférables (Choi et Hannafin, 1995; Tardif, 1999); la contextualisation de l'apprentissage offre précisément l'occasion d'envoyer un message clair à l'apprenant : « voici un exemple d'une utilisation possible de ce savoir ». En somme, l'apprenant doit avoir la croyance fondamentale que le transfert constitue l'enjeu de toute situation d'apprentissage. Le troisième principe lié aux perceptions de l'apprenant énonce que ce dernier doit nécessairement percevoir qu'il y a une certaine similarité entre la situation initiale et la situation de transfert d'apprentissage. En effet, le formateur ou le chercheur aura beau avoir mis des efforts à concevoir des situations partageant objectivement des éléments communs, encore faut-il que l'apprenant puisse les reconnaître. Et, pour les contextualistes, c'est avant tout entre un certain nombre d'affordances et de contraintes propres à chaque situation que doit résider cette similarité (Greeno, Collins et Resnick, 1996).

---

<sup>8</sup> Dans la figure 2, compte tenu que certaines fonctions d'un formateur peuvent être incarnées dans des objets physiques (par exemple, dans un système tutoriel intelligent), le concept "Objets physiques" est relié au formateur par un lien S (spécialisation).

Version pré-éditée. Référence complète :

Basque, J. (2004). Le transfert d'apprentissage : qu'en disent les « contextualistes »? Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : Comprendre pour mieux intervenir* (pp. 49-76). Sainte-Foy, Canada: Presses de l'Université Laval.

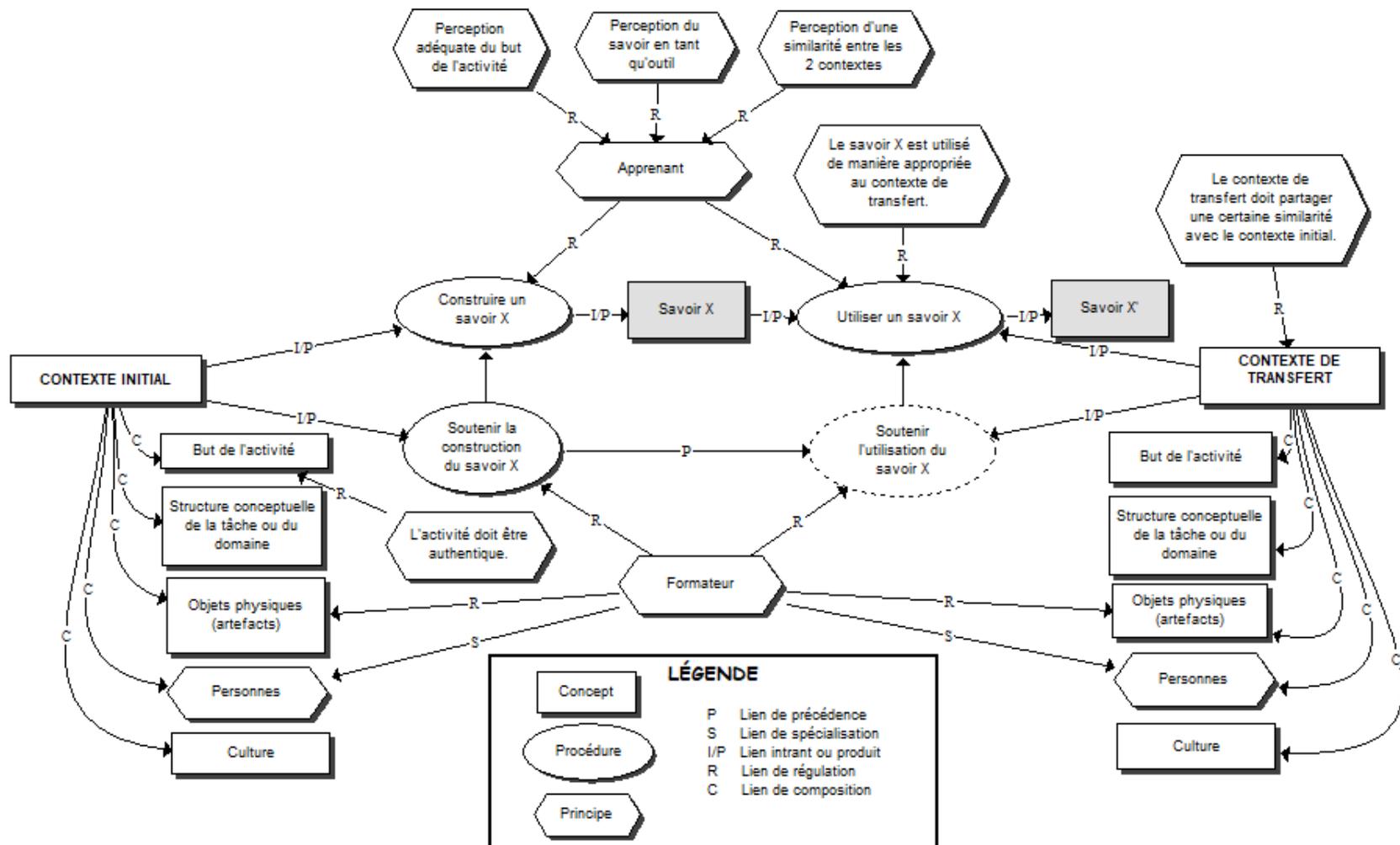


Fig. 2 – Modèle du transfert d'apprentissage selon un point de vue contextualiste

Version pré-éditée. Référence complète :

Basque, J. (2004). Le transfert d'apprentissage : qu'en disent les « contextualistes »? Dans A. Presseau et M. Frenay (dir.), *Le transfert des apprentissages : Comprendre pour mieux intervenir* (pp. 49-76). Sainte-Foy, Canada: Presses de l'Université Laval.

Attardons-nous maintenant au processus même du transfert d'apprentissage et aux « produits » qui en résultent. Bien que Greeno (1997) insiste pour dire que le savoir n'est pas une substance acquise durant l'apprentissage et transportée dans une nouvelle situation où elle sera ou non utilisée et que l'apprentissage est plutôt défini comme l'amélioration de la participation de l'apprenant à des systèmes interactifs, nous pensons que cette « amélioration de la participation » constitue en soi une forme de savoir. C'est pourquoi, dans notre modèle, nous avons choisi de représenter ce savoir, une fois construit dans un contexte initial d'apprentissage, comme étant un intrant à la procédure d'utilisation de ce savoir. Il faut toutefois bien comprendre qu'il ne s'agit pas ici de transporter des structures symboliques abstraites d'une situation à l'autre mais plutôt des patrons de processus de participation à des systèmes interactifs définis socialement. Les symboles font partie des situations dans lesquelles se déroulent ces interactions, mais leur rôle est secondaire.

Essentiellement, la construction d'un savoir se réalise donc en participant à une pratique sociale. Et pour que l'apprenant participe efficacement à cette pratique sociale, il doit s'ajuster, avec l'aide notamment du formateur, aux contraintes et affordances des systèmes physiques et sociaux avec lesquels il interagit dans cette situation de pratique sociale (Greeno, Collins et Resnick, 1996). Dans la situation de transfert, il retrouvera certaines de ces contraintes et affordances. Pour réussir le transfert d'apprentissage, il devra transformer son activité, c'est-à-dire son interaction avec les systèmes, en tenant compte de la manière dont la situation a été elle-même transformée. Si les ajustements aux contraintes et aux affordances requis dans la situation de transfert sont similaires à ceux qui ont été exercés dans la situation initiale, alors la transformation de l'activité de l'apprenant sera facile à réaliser, et un transfert positif devrait se produire. Le résultat du transfert (savoir X') prend la forme de patrons de participation à la pratique sociale plus efficaces ou plus étendus.

Greeno (1997) fait remarquer que cette explication du phénomène du transfert constitue, en fait, non pas un rejet de la théorie des éléments communs adoptée par les tenants de l'approche classique de la cognition, mais plutôt une généralisation de cette thèse. Pour lui, le recours aux représentations mentales ne constitue que *l'un* des types d'ajustements possibles de l'apprenant aux contraintes et affordances des situations. Il affirme même que cette option ne serait pas la manière la plus typique de transférer des apprentissages (Greeno, Moore et Smith, 1993).

### ***Les recommandations pédagogiques des contextualistes pour favoriser le transfert***

L'une des recommandations pédagogiques les plus fréquentes des tenants de l'approche contextuelle de la cognition est à l'effet que l'apprentissage devrait idéalement se faire dans des contextes *authentiques* et selon une approche de *compagnonnage cognitif* (*cognitive apprenticeship*). Le compagnonnage cognitif s'inspire de la métaphore de l'apprenti travaillant sous la supervision d'un expert artisan dans les sociétés traditionnelles et de la manière naturelle d'apprendre dans des environnements informels quotidiens (Rogoff et Lave, 1984; Rogoff, 1990). Comme le soulignent Brown, Collins et Duguid (1989), alors qu'à l'école, les habiletés et les savoirs sont la plupart du temps dissociés de leurs usages courants dans la vie réelle, ils sont au contraire en usage constant par des praticiens experts et servent à accomplir des tâches significatives dans le compagnonnage cognitif.

Pour Anderson, Reder et Simon (1996; 1997), le corollaire de cette recommandation est que l'enseignement « abstrait » (*abstract instruction*) n'est pas valable. Or, selon eux, l'enseignement

abstrait peut s'avérer très efficace, comme le démontrent différentes recherches ayant comparé des méthodes d'enseignement « abstrait » et des méthodes d'enseignement « concret » (*concrete instruction*). Ils admettent, cependant, que l'enseignement abstrait peut aussi ne pas être efficace si ce que l'on enseigne dans la classe n'est pas ce que le marché du travail requiert. Cependant, cela ne signifie pas qu'il faut rejeter l'enseignement abstrait. Par ailleurs, ils estiment que la plupart des théories du traitement de l'information proposent des méthodes d'apprentissage du type « apprendre-en-faisant » (*learning-by-doing*) qui combinent une méthode d'enseignement abstrait à des illustrations concrètes des concepts appris, ce qui, selon les recherches, s'avère très efficace. Ils concluent que la recommandation à l'effet que les élèves doivent travailler à des problèmes authentiques est superficielle : ce qui est important, ce sont les processus cognitifs qui sont activés chez les élèves. Les situations authentiques d'apprentissage impliquent souvent, écrivent-ils, nombre de tâches accessoires qui accaparent l'attention des élèves et qui réduisent ainsi les chances de développer les compétences de plus haut niveau qui sont visées. Ainsi, dans des classes de mathématiques de l'ordre d'enseignement secondaire, où des problèmes fondés sur des situations de la vie réelle ont été introduits, ils ont observé que beaucoup de temps était consacré à faire l'édition de tableaux et de graphiques et que relativement peu était réservé à tenter de relier les expressions algébriques à ces situations de la vie réelle (Koedinger *et al.*, 1995).

À ces critiques, Greeno (1997) réplique que l'approche contextuelle de la cognition ne nie pas l'importance pour les individus d'apprendre à se servir des représentations abstraites utilisées dans leur communauté. Cependant, trop souvent, ces représentations sont isolées de leur signification. Apprendre à manipuler des expressions algébriques, sans que celles-ci ne soient mises en relation avec leur signification, conduit à des apprentissages très spécifiques plutôt qu'au développement de compétences plus générales de raisonnement et de compréhension. De manière similaire, Brown et Duguid (1993) arguent que les explications et les abstractions font partie des pratiques sociales d'une communauté, et en cela, n'ont pas à être rejetées. Le problème surgit lorsque les abstractions sont détachées des pratiques dans lesquelles elles sont créées.

Une autre recommandation pédagogique issue de l'approche contextuelle de la cognition et critiquée par les tenants de l'approche symbolique est à l'effet que l'apprentissage devrait se faire idéalement dans des environnements « complexes » et dans des contextes sociaux, selon un mode d'apprentissage collaboratif.

Anderson, Reder et Simon (1996) estiment que, bien qu'il faille apprendre à composer avec les aspects sociaux d'un travail, il n'y a aucune raison de penser que toutes les habiletés nécessaires à ce travail doivent être apprises en contexte social. Ils citent l'exemple d'un étudiant en comptabilité; bien que celui-ci doive apprendre à interagir avec des clients, il n'a pas à apprendre le code de taxation et l'usage d'une calculatrice en interagissant avec des clients. Au contraire, il est même préférable d'apprendre les différentes composantes de sa tâche de manière indépendante, puisqu'une quantité moins grande de ressources cognitives sont sollicitées et que la réserve de capacité à apprendre est ainsi préservée. Ils admettent cependant qu'il est parfois pertinent d'exercer des habiletés dans des environnements complexes. C'est le cas de la personne qui apprend à jouer du violon : elle doit mettre sa technique au point en s'exerçant en solo, mais elle doit aussi apprendre à jouer au sein d'un orchestre. Toutefois, il ne faut pas en conclure que l'apprentissage dans des environnements complexes est le principal mécanisme d'apprentissage. En outre, ces auteurs, citant une recension de recherches dans le domaine de l'apprentissage coopératif (Druckman et Bjork, 1994), soulignent que la recherche en ce domaine n'est pas concluante. En fait, l'apprentissage coopératif peut même être peu efficace. Ils en concluent que l'apprentissage coopératif n'est pas une panacée et prônent plutôt une combinaison d'approches

d'enseignement impliquant à la fois des tâches globales et des décompositions de tâche, et à la fois l'enseignement individuel et en contexte social.

Du point de vue des tenants de l'approche contextuelle, le fait de dire que l'activité est fondamentalement sociale n'a rien à voir avec le fait qu'elle soit exécutée individuellement ou en groupe (Clancey, 1995; Greeno, 1997). Lorsqu'on dit qu'une action est située, cela signifie plutôt qu'elle s'inscrit dans les pratiques sociales d'une communauté et qu'elle est contrainte par la compréhension qu'a une personne de sa « place » au sein de cette communauté. Ainsi, même une situation d'apprentissage individuel constitue une situation sociale complexe. Par exemple, même lorsqu'un élève consulte un livre ou utilise un tutoriel seul dans une pièce, son activité est fortement déterminée par les arrangements sociaux ayant mené à la production de ce matériel, par la manière dont on l'a amené à utiliser ce matériel, etc. Ces arrangements sociaux détermineront la participation de l'élève dans des activités sociales subséquentes telles qu'une discussion en classe ou la passation d'un test (Greeno, 1997).

Greeno (1997) renchérit en précisant que l'approche contextuelle ne propose nullement que l'apprentissage en groupe soit toujours efficace, indépendamment de la manière dont il est organisé, ou encore que les exercices individuels ne peuvent pas contribuer à améliorer le processus de participation d'un individu aux pratiques sociales. De fait, de tels exercices individuels sont souvent essentiels. Le désaccord semble dû au rôle que chaque approche attribue à ces exercices : s'agit-il d'acquérir simplement des habiletés sans en comprendre le lien avec le monde extérieur ou s'agit-il d'une activité visant à améliorer la participation d'un individu à des pratiques sociales valables et à développer son identité en tant qu'apprenant responsable et auto-dirigé?

Dans une tentative de réconciliation, des représentants des deux camps (Anderson *et al.*, 2000) admettent qu'en réalité, l'approche symbolique ne doit pas être interprétée comme niant la valeur de l'apprentissage collaboratif, tout comme l'approche contextuelle ne doit pas être interprétée comme niant la valeur de l'apprentissage individuel. Chacune des deux approches a son utilité pour mieux comprendre l'apprentissage. Pour illustrer leur propos, les auteurs reprennent l'exemple de la personne qui s'exerce à jouer d'un instrument de musique de manière individuelle, puis au sein d'un orchestre. La perspective cognitive considère ces deux modalités comme des contextes d'apprentissage différents dans lesquels différentes habiletés sont développées par les individus (l'habileté à jouer au sein d'un orchestre et l'habileté technique individuelle à jouer de l'instrument). La perspective contextuelle considère ces modalités comme différents aspects d'une pratique d'apprentissage dans une activité socialement organisée : le groupe apprenant à coordonner l'activité et l'individu apprenant à interagir plus efficacement avec l'instrument afin d'en arriver à contribuer plus efficacement à l'ensemble. Les deux perspectives peuvent donc fournir des données utiles pour le monde de l'éducation, concluent les auteurs provenant des deux camps.

#### 4. CONCLUSION

Pour les théoriciens de l'approche symbolique de la cognition, l'unité d'analyse de la cognition est la pensée individuelle. On s'intéresse aux processus internes mis en œuvre chez l'individu lors de la réalisation d'activités cognitives, ainsi qu'aux structures cognitives emmagasinées en mémoire. La culture, le contexte et la vie sociale ne sont pas des *éléments constitutifs* de la pensée, mais plutôt des entités qui *influencent* la cognition (Säljö, 1995). Les méthodes de recherche privilégiées sont essentiellement l'expérimentation, généralement dans des

environnements contrôlés plutôt que dans des milieux naturels, et la simulation informatique. En quelque sorte, le contexte constitue une variable nuisible au processus de recherche, plutôt qu'un aspect constitutif des événements cognitifs (Rogoff, 1984).

Comme le précisent Kirshner et Whitson (1998), il est important de comprendre que le point de vue adopté ici n'est pas celui des socioconstructivistes qui tentent de *coordonner* les théories axées sur l'individu, d'une part, et les théories axées sur l'environnement social, d'autre part. Les tenants de l'approche contextuelle adoptent plutôt une approche dialectique qui vise une *intégration* de ces théories. La perspective contextuelle postule qu'il y a indivisibilité entre la cognition et l'environnement socioculturel et propose ainsi un niveau différent d'analyse. Ici, on s'intéresse à l'étude de systèmes en interaction, c'est-à-dire aux agents cognitifs en interaction les uns avec les autres et avec des systèmes physiques et symboliques. Toutefois, comme le précise Greeno (1997), les recherches peuvent porter autant sur l'activité d'un individu que sur l'activité d'un groupe. Dans les études des activités des groupes, on s'intéresse essentiellement aux propriétés des pratiques sociales, en utilisant des concepts et des méthodes issus de l'ethnographie, l'ethnométhodologie, l'analyse du discours, l'interactionnisme symbolique et la psychologie socioculturelle. Dans les études de l'activité individuelle, une approche écologique est adoptée (Turvey, 1992), de même que la théorie des systèmes dynamiques (Thelen et Smith, 1994). La création de systèmes d'intelligence artificielle qui fonctionnent sans avoir recours à des représentations internes constitue également une méthode de recherche privilégiée (Clancey, 1997).

Smith (1999) résume comment la cognition est définie selon les perspectives cognitives et contextuelles. Selon l'approche classique, la cognition est :

- *individuelle* : l'intelligence relève de la personne solitaire;
- *rationnelle* : la pensée conceptuelle et intentionnelle constitue le modèle exemplaire de la cognition;
- *abstraite* : l'environnement est une variable de seconde importance dans l'explication de la cognition;
- *détachée* : la pensée est traitée séparément de la perception et de l'action;
- *générale* : la science cognitive vise la recherche de principes universels relatifs à la cognition, qui sont vrais pour tous les individus et qui peuvent être appliqués en toutes circonstances.

Alors que, du point de vue de l'approche contextuelle, la cognition est :

- *sociale* : la pensée est « localisée » dans des cadres construits par des communautés humaines;
- *incarnée (embodied)* : les aspects matériels des organismes cognitifs sont significatifs pour expliquer la cognition;
- *concrète* : les contraintes physiques et les circonstances de la situation sont des variables importantes pour expliquer la cognition;
- *localisée* : la pensée est dépendante du contexte;
- *engagée* : la cognition suppose une interaction continue avec l'environnement;
- *spécifique* : l'activité varie selon les contingences de chaque situation.

Sur la question spécifique du transfert d'apprentissage, un terrain d'entente semble en voie d'être trouvé. Des représentants des deux camps reconnaissent que chacune des deux perspectives offre

des résultats de recherche intéressants sur les conditions d'apprentissage qui peuvent favoriser le transfert d'apprentissage. L'approche cognitive a fourni des analyses qui permettent de déterminer la quantité de transfert d'apprentissage qu'il est possible d'obtenir entre des tâches bien définies (ex. : Singley et Anderson, 1989) et a montré que l'apprentissage à l'utilisation de formes spécifiques de représentation peut faciliter le transfert d'apprentissage entre des tâches spécifiques (ex. : Bassok et Holyoak, 1989). Quant à l'approche contextuelle, elle a contribué à mieux comprendre comment des individus ayant une expérience préalable dans différentes pratiques importent leur manière d'agir et d'apprendre dans de nouveaux contextes (ex. : Lave, Smith et Butler, 1988) et que des représentations formelles apprises à l'école peuvent jouer un rôle important dans la manière dont l'apprentissage scolaire influence des pratiques non scolaires (ex. : Saxe, 1990).

Greeno et Moore (1993) estiment que l'approche contextuelle de la cognition vient compléter un cycle dans le développement historique de la psychologie. La théorie béhavioriste de la relation directe entre un stimulus et une réponse constitue la thèse initiale, la théorie du traitement de l'information constitue l'antithèse, alors que la théorie de la cognition en contexte nous offre la synthèse. Selon eux, il y avait une « boîte noire » dans la théorie béhavioriste, c'est-à-dire celle qui contient les structures et les processus mentaux, et il y en a une autre dans la théorie du traitement de l'information, c'est-à-dire celle qui concerne les interactions entre les agents cognitifs et les systèmes physiques et sociaux.

À certains moments, les tenants de l'approche symbolique sont tout de même prêts à admettre que la perspective contextuelle a contribué positivement à la recherche sur la cognition en mettant l'accent sur des aspects contextuels et sociaux de la cognition (Anderson, Reder et Simon, 1997). Il n'en reste pas moins, s'empressent-ils d'ajouter, qu'une compréhension complète du phénomène est impossible sans prendre sérieusement en compte les processus mentaux individuels et en se limitant à faire une observation externe de l'interaction sociale. De leur côté, les défenseurs de l'approche contextuelle semblent, à certains moments, tout aussi prêts à admettre qu'il est utile de s'intéresser à la construction de représentations symboliques en sciences cognitives, mais ils estiment que l'approche symbolique offre également une vue partielle du phénomène (Greeno et Moore, 1993).

On peut donc être optimiste puisque, des deux côtés, l'heure semble être à un début de réconciliation scientifique (Anderson *et al.*, 2000). Il reste néanmoins à élaborer de nouvelles manières de mener la recherche sur le transfert d'apprentissage qui tiendraient compte, de manière ingénieuse, à la fois des préoccupations des cognitivistes et des contextualistes. Le défi est posé aux chercheurs du domaine : ils ne peuvent désormais plus ignorer les enjeux de ce débat. Comme le souligne Vosniadou (1995), les tenants de l'approche contextuelle de la cognition ont le mérite d'avoir souligné que la cognition ne se limite pas à ce qui se passe « dans la tête » d'un individu. Toutefois, ajoute-t-elle, il ne faudrait pas que ce retour de l'environnement social dans l'étude de la cognition signifie l'exclusion de toute investigation des processus mentaux internes.

## RÉFÉRENCES

---

- Agre, P. E. et Chapman, D. (1987). Pengi : An implementation of a theory of activity, *Proceedings of the Sixth National Conference on Artificial Intelligence* (pp. 268-272). Menlo Park,CA : American Association for Artificial Intelligence.
- Anderson, J. R., Greeno, J. G., Reder, L. M. et Simon, H. A. (2000). Perspectives on learning, thinking, and activity. *Educational Researcher*, 29(4), 11-13.
- Anderson, J. R., Reder, L. M. et Simon, H. A. (1996). Situated learning and education. *Educational Researcher*, 25(4), 5-11.
- Anderson, J. R., Reder, L. M. et Simon, H. A. (1997). Situative versus cognitive perspectives : Form versus substance. *Educational Researcher*, 26(1), 18-21.
- Bassok, M. et Holyoak, K. J. (1989). Interdomain transfer between isomorphic topics in algebra and physics. *Journal of Experimental Psychology : Learning, Memory, and cognition*, 15, 153-166.
- Bredo, E. (1994). Cognitivism, situated cognition, and deweyian pragmatism. *Philosophy of Education Yearbook*. [http://x.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/94\\_docs/BREDO.HTM](http://x.ed.uiuc.edu/EPS/PES-Yearbook/94_docs/BREDO.HTM)  
[Date d'accès : 01/08/ 2000]
- Brooks, R. (1991). Intelligence without representation. *Artificial Intelligence* (47), 139-159.
- Brown, J. S., Collins, A. et Duguid, P. (1989). Situated cognition and the culture of learning. *Educational Researcher*, 18(1), 32-42.
- Brown, J. S. et Duguid, P. (1993). Stolen knowledge. *Educational Technology*, 33(3).
- Chiou, G.-F. (1992). Situated Learning, Metaphors, and Computer-Based Learning Environments. *Educational Technology*, 32(8), 7-11.
- Choi, J. I., & Hannafin, M. (1995). Situated cognition and learning environments: Roles, structures, and implications for design. *Educational Technology Research & Development*, 43(2), 53-69.
- Clancey, W. J. (1995). A tutorial on situated learning. In J. Self (Ed.), *Proceedings of the International Conference on Computers and Education (Taiwan)*. Charlottesville, VA : AACE.
- Clancey, W. J. (1997). *Situated cognition : On human knowledge and computer representations*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Cobb, P. et Bowers, J. (1999). Cognitive and situated learning perspectives in theory and practice. *Educational Researcher*, 28(2), 4-15.
- Cohen, P. R., Greenberg, M. I., Hart, D. M. et Howe, A. E. (1989). Trial by fire : Understanding the design requirements for agents in complex environments. *AI Magazine*, 10, 32-48.
- Cronk, G. ([http](http://www.utm.edu/research/iep/m/mead.htm)). *The Internet encyclopedia of Philosophy : George Herbert Mead (1863-1931)*.  
<http://www.utm.edu/research/iep/m/mead.htm> [Date d'accès : 01/08/2000].
- Damarin, S. K. (1994). The emancipatory potential of situated learning. *Educational Technology*, 34(8).
- Dewey, J. (1896). The reflex arc concept in psychology. *The Psychological Review*, 3, 356-370.

- 
- Druckman, D. et Bjork, R. A. (1994). *Learning, remembering, believing : Enhancing team and individual performance*. Washington, DC : National Academy Press.
- Engeström, J. ([http](http://www.helsinki.fi/~jengestr/activity/6a0.htm)). *Cultural-historical activity theory*. <http://www.helsinki.fi/~jengestr/activity/6a0.htm> [Date d'accès : 21/01/2000].
- Engeström, Y. (1987). *Learning by expanding : An activity-theoretical approach to developmental research*. Helsinki : Orienta-Konsultit.
- Gibson, J. J. (1977). The theory of affordances. In R. E. Shaw et J. Bransford (Eds.), *Perceiving, acting, and knowing*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Greeno, J. G. (1997). On claims that answer the wrong question. *Educational Researcher*, 26(1), 5-17.
- Greeno, J. G., Collins, A. M. et Resnick, L. B. (1996). Cognition and learning. Dans D. C. Berliner et R. C. Calfee (Eds.), *Handbook of Educational Psychology* (pp. 15-46). New York : Macmillan.
- Greeno, J. G. et Moore, J. L. (1993). Situativity and symbols : Response to Vera and Simon. *Cognitive Science*, 17, 49-59.
- Greeno, J. G., Moore, J. L. et Smith, D.R. (1993). Transfer of situated learning. In D.K. Detterman, R.J. Sternberg, *Transfer on trial: Intelligence, cognition, and instruction* (pp. 99-167). Norwood, NJ: Ablex.
- Gruber, H., Law, L.-C., Mandl, H. et Renkl, A. (1995). Situated learning and transfer. Dans P. Reimann et H. Spada (Eds.), *Learning in humans and machines : Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 168-188). Oxford, UK : Elsevier Science Ltd.
- Guérin, M. A. (1998). *Dictionnaire des penseurs pédagogiques*. Montréal : Guérin.
- Hall, R. (1996). Representation as shared activity : Situated cognition and Dewey's cartography of experience. *The Journal of the Learning Sciences*, 5(3), 209-238.
- Harley, S. (1993). Situated Learning and Classroom Instruction. *Educational Technology*, 33(3), 46-51.
- Kirshner, D. et Whitson, J. (Eds.). (1997). *Situated cognition : Social, semiotic, and psychological perspectives*. Mahwah, NJ : Erlbaum.
- Kirshner, D. et Whitson, J. A. (1998). Obstacles to understanding cognition as situated. *Educational Researcher*, 27(8), 22-28.
- Koedinger, K. R., Anderson, J. R., Hadley, W. H. et Mark, M. A. (1995). Intelligent tutoring goes to school in the big city, *Proceedings of the 7th world conference on artificial intelligence in education* (pp. 421-428). Charlottesville, VA : Association for the Advancement of Computing in Education.
- Kuutti, K. (1996). Activity theory as a potential framework for human-computer interaction research. Dans B. A. Nardi (Ed.), *Context and consciousness : Activity theory and human-computer interaction*. Cambridge, MA : MIT Press.
- Lave, J. (1988). *Cognition in practice : Mind, mathematics and culture in everyday life*. Cambridge : Cambridge University Press.
-

- 
- Lave, J., Murtaugh, M. et de la Rocha, O. (1984). The dialectic of arithmetic in grocery shopping. Dans B. Rogoff et J. Lave (Eds.), *Everyday Cognition : Its development in social context* (pp. 67-94). Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Lave, J., Smith, S. et Butler, M. (1988). Problem solving as everyday practice. Dans R. I. Charles et E. A. Silver (Eds.), *The teaching and assessing of mathematical problem solving* (pp. 61-81). Reston, VA : National Council of Teachers of Mathematics.
- Lave, J. et Wenger, E. (1991). *Situated learning : Legitimate peripheral participation*. New York : Cambridge University Press.
- Leontiev, A. (1974). The problem of activity in psychology. *Soviet Psychology*, 13(2), 4-33.
- McLellan, H. (Ed.) (1996). *Situated learning perspectives* (pp. 5-17). Englewood Cliffs, NJ : Educational Technology Publications.
- Mead, G. H. (1934/1974). *Mind, self, and society from the standpoint of a social behaviorist*. Chicago : Chicago University Press.
- Moore, J. L. et Rocklin, T. R. (1998). The distribution of distributed cognition : Multiple interpretations and uses. *Educational Psychology Review*, 10(1), 97-113.
- Paquette, G. (1996). La modélisation par objets typés: Une méthode de représentation pour les systèmes d'apprentissage et d'aide à la tâche. *Sciences et techniques éducatives*, 3.
- Pea, R. D. (1993). Practices of distributed intelligence and designs for education. Dans G. Salomon (Ed.), *Distributed cognitions* (pp. 47-87). Cambridge : Cambridge University Press.
- Perkins, D. N. (1995). L'individu-plus : Une vision distribuée de la pensée et de l'apprentissage. *Revue Française de Pédagogie*(111), 57-71.
- Resnick, L. B. (1987). Learning in school and out. *Educational Researcher*, 16, 13-20.
- Resnick, L. B., Saljo, R. et Pontecorvo, C. (Eds.). (1998). *Discourse, tools, and reasoning : Essays on situated cognition*. Berlin : Springer-Verlag.
- Rogoff, B. (1984). Introduction : Thinking and learning in social context. Dans B. Rogoff et J. Lave (Eds.), *Everyday cognition : Its development in social context* (pp. 1-8). Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Rogoff, B. (1990). *Apprenticeship in thinking : Cognitive development in social context*. New York : Oxford University Press.
- Rogoff, B. et Lave, J. (Eds.). (1984). *Everyday cognition : Its development in social context*. Cambridge : Harvard University Press.
- Säljö, R. (1995). Mental and physical artifacts in cognitive practices. Dans P. Reimann et H. Spada (Eds.), *Learning in humans and machines : Toward an interdisciplinary learning science* (pp. 83-96). Oxford : Elsevier.
- Saxe, G. (1990). *Culture and cognitive development : Studies in mathematical understanding*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.
- Scribner, S. (1984). Studying working intelligence. In B. Rogoff et J. Lave (Eds.), *Everyday cognition : Its development in social context* (pp. 9-40). Cambridge, MA : Harvard University Press.
-

- 
- Singley, M. K. et Anderson, J. R. (1989). *The transfer of cognitive skills*. Cambridge, MA : Harvard University Press.
- Smith, B. C. (1999). Situatedness/Embeddedness. Dans R. A. Wilson et F. C. Keil (Eds.), *The MIT Encyclopedia of the Cognitive Sciences* (pp. 769-771). Cambridge, MA : The MIT Press.
- Suchman, L. A. (1987). *Plans and situated action : The problem of human-machine communication*. New York : Cambridge University Press.
- Tardif, J. (1999). *Le transfert des apprentissages*. Montréal: Les Éditions Logiques.
- Thelen, E. et Smith, L. B. (1994). *A dynamic systems approach to the development of cognition and action*. Cambridge, MA : MIT Press/Bradford.
- Thorndike, E. L. et Woodworth, R. S. (1901). The influence of improvement in one mental function upon the efficiency of other functions. *Psychological Review*, 9, 374-382.
- Thorpe, C. E. (1990). *Vision and navigation : the Carnegie Mellon Navlab*. Norwell, MA : Kluwer.
- Tolman, C. (1999). Society versus context in individual development : Does theory make a difference? Dans Y. Engeström, R. Miettinen et R. Punamaki (Eds.), *Perspectives on activity theory*. New York : Cambridge University Press.
- Turvey, M. (1992). Ecological foundations of cognition : Invariants of perception and action. Dans H. L. J. JPick, P. van den Broek et D. C. Knill (Eds.), *Cognition : Conceptual and methodological issues* (pp. 85-117). Washington, DC : American Psychological Association.
- Vera, A. H. et Simon, H. A. (1993a). Situated action : A symbolic interpretation. *Cognitive Science*, 17, 7-48.
- Vera, A. H. et Simon, H. A. (1993b). Situated action : Reply to reviewers. *Cognitive Science*, 17, 77-86.
- Vosniadou, S. (1995). A cognitive psychological approach to learning. Dans P. Reimann et H. Spada (Eds.), *Learning in humans and machines : Towards an interdisciplinary learning science* (pp. 23-36). Oxford : Elsevier Sciences Ltd.
- Vygotsky, L. S. (1962). *Thought and language*. Cambridge: M.I.T. Press.
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society : The development of higher psychological process*. éd. Michael Cole, Vera John-Steiner, Sylvie Scribner et Ellen Souberman. Cambridge : Harvard University Press.
- Whitehead, A. N. (1929). *The aims of education*. Cambridge : Cambridge University Press.
- Winn, W. (1993). Instructional design and situated learning : Paradox or partnership? *Educational Technology*, 33(3).
-