



**Gérard Vergnaud**

## Recherches en psychologie didactique

Ce document est issu du  
site officiel de Gérard Vergnaud

[www.gerard-vergnaud.org](http://www.gerard-vergnaud.org)

Ce document a été numérisé afin de rester le plus fidèle possible à l'original qui a servi à cette numérisation. Certaines erreurs de texte ou de reproduction sont possibles.

Vous pouvez nous signaler les erreurs ou vos remarques via le site internet.

---

## Le développement cognitif de l'adulte

**In Le développement cognitif de l'adulte. In, Traité des  
Sciences et des techniques de la Formation  
P. Carré et P. Caspar**

Paris, Dunod (Eds)  
1999, pp.189-199  
ISBN : 2 10 004495 8

Lien internet permanent pour l'article :  
[https://www.gerard-vergnaud.org/GVergnaud\\_1999\\_Developpement-Cognitif-Adulte\\_Sciences-Techniques-Formation](https://www.gerard-vergnaud.org/GVergnaud_1999_Developpement-Cognitif-Adulte_Sciences-Techniques-Formation)

Ce texte est soumis à droit d'auteur et de reproduction.

---

# Traité des sciences et des techniques de la **F**ormation

*Sous la direction de*  
**PHILIPPE CARRÉ**  
et **PIERRE CASPAR**

**DUNOD**

## 1 Introduction

Longtemps la perspective développementale n'a été considérée comme pertinente que pour les enfants et les adolescents. Aujourd'hui encore, les travaux qui portent sur l'adulte sont d'une extrême rareté.

Les raisons de cette restriction doivent être recherchées dans deux biais idéologiques, qui n'ont pas fini de produire leurs ravages

- le premier est que, la perspective développementale a été durablement marquée par l'hypothèse maturationniste, c'est-à-dire par la croyance que le facteur principal du développement est la maturation sui-généris des voies nerveuses et du cerveau, comme qui joue visiblement un rôle important dans beaucoup d'espèces animales et chez le bébé.

Evidemment la maturation n'intervient jamais seule et n'est pas le seul processus déterminant chez le bébé humain, mais c'est le plus simple à reconnaître.

Comme les processus de maturation biologique exercent des contraintes visibles et fortes sur le développement des compétences du bébé, notamment de ses compétences gestuelles et langagières, il paraît naturel de généraliser cette sorte d'équivalence entre développement et maturation biologique aux enfants et aux adolescents. L'éclosion de la sexualité, puis l'arrêt de la croissance ne sont-ils pas là pour rappeler que les adolescents sont l'objet de profondes transformations biologiques.

Ces transformations sont beaucoup moins visibles, et surtout moins rapides chez l'adulte ; il semble dès lors couler de source que le développement-maturation ne les concerne guère.

- Le second biais est que, pendant des décennies, le développement psychologique a été mesuré à l'aune des compétences élémentaires que sont les temps de réaction, les capacités de discrimination sensorielle, l'attention, la mémoire immédiate, la capacité à exercer une tâche sous l'effet perturbateur d'une autre tâche, ou à exercer plusieurs

tâches élémentaires à la fois. Cette version restrictive du psychologique et du cognitif a conduit irrémédiablement au constat que certaines capacités ne se développaient plus après l'âge de 13 ans ou 14 ans, et commençaient à décliner assez tôt : à partir de 25 ans, parfois plus tôt.

Pour adopter une perspective développementale dans l'étude des adultes, il faut s'intéresser à des compétences plus complexes, dont l'évaluation échappe largement aux mesures classiques des temps de réaction, de l'attention ou de la mémoire ; et aussi considérer que l'expérience dans sa durée et sa richesse, est un facteur très important de développement. Cela paraît aller de soi, mais il faut, pour convaincre la communauté des psychologues scientifiques, proposer des exemples et des résultats empiriques incontestables, et dissocier le concept de développement cognitif des deux biais qui viennent d'être évoqués.

Le présent chapitre est organisé de manière telle que le lecteur puisse avoir une représentation du développement cognitif des adultes fondée sur des exemples d'abord, puis sur une analyse théorique du concept d'expérience, enfin sur des recherches empiriques plus analytiques.

## 2 Des exemples :

L'idée que les adultes se développent est une idée banale : la vie professionnelle et la vie tout court nous offrent de nombreux exemples d'évolution et d'enrichissement des compétences, des conceptions, des savoir-faire sociaux, des moyens d'expression, de la culture des individus.

Mais cette idée est antagonique d'une autre idée banale, à savoir que les adultes perdent certaines habilités sportives et corporelles, voient leur mémoire diminuer, ainsi que leurs capacités de discrimination visuelle et auditive. Il n'est donc pas inutile de rechercher des exemples cruciaux, qui montrent non seulement que les adultes apprennent, mais que certains apprentissages relèvent du long terme et appellent une perspective développementale.

La catégorie la plus pertinente pour cette démonstration est celle des compétences critiques ; ce sont les compétences acquises par un individu au cours de son expérience, et qui font de lui quelqu'un d'irremplaçable dans certaines tâches. Voici plusieurs exemples, pris dans la vie professionnelle puisque c'est à cette question qu'est consacré cet ouvrage. On pourrait trouver des exemples dans la vie non professionnelle.

2.1 Le réparateur de pompe à eau : dans une entreprise de fabrication de béton, les engins qui transportent le béton jusqu'aux chantiers de construction, munis de la toupie tournante qui permet d'assurer le mélange adéquat à plusieurs moments du processus, sont munis de pompes à eau relativement sophistiquées. Bien entendu, il arrive que ces pompes tombent en panne ; un atelier d'entretien est chargé des réparations, dans lequel plusieurs personnes interviennent sur les pompes à eau. L'un de ces ouvriers d'entretien tombe malade, pendant plusieurs semaines ; pendant toute la durée de sa maladie ses collègues moins expérimentés ne parviennent pas à réparer les pompes à eau. On envoie une petite délégation à l'hôpital pour obtenir de lui les explications nécessaires ; rien n'y fait : ou bien les gestes qu'il avait l'habitude de faire et les diagnostics qu'il avait l'habitude d'organiser sur les différentes possibilités de pannes pouvaient difficilement être expliqués par lui, ou bien ses explications pouvaient difficilement être interprétées par ses collègues. Probablement les deux phénomènes intervenaient ensemble.

De nombreux exemples existent dans le monde ouvrier et dans le monde paysan, de ce savoir-faire acquis au cours de l'expérience, dont la transmission pose problème. Un autre exemple est celui d'une équipe de nuit chargée de nettoyer et d'entretenir une chaîne de fabrication dans l'industrie alimentaire. Le chef d'équipe tombe malade. C'est une équipe de plusieurs personnes qui assure les opérations de nettoyage et de désinfection ; mais en l'absence du chef, l'équipe ne parvient pas à se débarrasser d'une souche microbienne ; la chaîne doit être arrêtée.

**En quoi consiste donc cette compétence critique ? Comment a-t-elle été acquise ? Comment peut-on la faire partager à d'autres ? Quelle formation, quel compagnonnage ?**

## 2.2 Les experts en conception technologique

Il y a quelques années, on acceptait couramment l'idée que cette difficulté à transmettre verbalement des savoir-faire acquis au cours de l'expérience était propre aux personnes ayant reçu une formation initiale courte et peu élaborée : c'était donc le propre des travailleurs manuels. Les exemples suivants vont montrer que les cadres supérieurs ne sont pas à l'abri de cette difficulté. Dans un département de conception de lanceurs spatiaux, on demande aux ingénieurs les plus experts de rédiger des guides méthodologiques, dans lesquels ils sont censés restituer leur savoir-faire d'expert (aérodynamique, propulsion, dimensionnement etc.). Première remarque, on ne devient expert, quand on le devient, qu'après de nombreuses années d'expérience (7 ans, 10 ans, 15 ans parfois), et beaucoup de jeunes ingénieurs brillants ne deviennent jamais des experts. Le long terme concerne donc également la formation des compétences des ingénieurs. Deuxième remarque, la lecture des guides méthodologiques révèle d'étranges disparités et d'étranges lacunes. Bien que le contrat soit le même pour tous (restituer son savoir-faire spécifique, et non pas les solutions académiques et techniques qu'on trouve normalement dans les manuels) les guides méthodologiques sont d'une variété inattendue, et montrent que les experts n'ont nullement la même représentation de ce qui fait leur expertise propre. En outre, on trouve dans ces guides beaucoup de recettes linéairement exposées (on fait ceci, puis cela, puis encore cela) et très peu de raisonnements conditionnels (si telles et telles conditions sont réunies, alors il faut s'engager dans telle démarche ; mais si les conditions sont différentes, alors il faut s'engager dans telle autre démarche). Or c'est précisément cette adaptabilité aux circonstances, aux buts et sous-butts et aux conditions, qui fait la compétence critique de l'expert, et la fiabilité de son jugement et de son raisonnement. Une autre lacune fréquente des guides méthodologiques concerne l'explicitation des critères d'évaluation des solutions techniques : la comparaison des avantages et inconvénients de chaque solution est pourtant un élément décisif de l'adaptation aux clients et au marché : par exemple les rapports entre le coût relatif et la qualité relative des solutions envisageables.

On connaît des entreprises de haute technologie que la recherche de la meilleure solution technique, sans considération suffisante de coût, a conduites à la déconfiture.

### 2.3 Monsieur Dupont et son réseau de relations

Un dernier exemple va montrer que la compétence professionnelle n'est pas seulement d'ordre technique. Il s'agit là encore d'un expert, Mr Dupont, un concepteur de satellites cette fois. Déjà parti en retraite, on vient le rechercher parce que le bureau d'étude s'est soudainement rendu compte qu'il ne savait pas résoudre un des problèmes figurant au cahier des charges. Sachant que Mr Dupont avait traité un problème voisin quelques années auparavant, on décide de le rappeler. Il prête volontiers son concours à ses anciens collègues, mais, oh surprise ! il avoue ne pas savoir non plus résoudre le problème posé. Cependant, il est en mesure d'évoquer plusieurs des interlocuteurs qu'il a eus dans le passé, (qui au CNRS, qui au CNET, qui dans une autre entreprise) et qui sont susceptibles d'aider le bureau d'étude à résoudre le problème posé. Ainsi est-il fait, avec succès ! L'intervention de Mr Dupont est certes technique, mais la compétence sociale, et probablement même affective, de Mr Dupont a été décisive. Cela fait aussi partie de la compétence professionnelle que de tresser les liens d'un réseau de relations à la fois professionnelles et amicales auquel on peut s'adresser en cas de besoin.

Ces différents exemples permettent de présenter un cadre théorique avec lequel on peut espérer mieux comprendre le rôle de l'expérience dans le développement cognitif des adultes.

## 3 Compétence, activité, conceptualisation

### De quoi l'expérience est-elle faite ?

Le sens commun se fait de l'expérience une première idée relativement simple : on sait mieux faire, quand on est expérimenté, parce qu'on a eu l'occasion de faire et de refaire mille fois les mêmes gestes ou les mêmes raisonnements. C'est un point utile mais insuffisant : il ne permet pas de comprendre pourquoi et comment une personne plus expérimentée peut faire face avec plus de chance de succès à une situation jamais

rencontrée. Si l'expérience consistait seulement dans la maîtrise plus grande de la même activité, grâce à l'exercice, il n'y aurait guère lieu de parler de développement cognitif. Il nous faut donc pousser l'analyse plus loin, de manière à comprendre comment l'expérience peut contribuer à développer savoir-faire et savoir jusques et y compris pour traiter des situations nouvelles.

Les idées de compétence et d'accroissement des compétences sont étroitement associées à celle de développement cognitif. En voici trois définitions successives, à partir desquelles il est possible de déboucher sur des concepts plus analytiques.

Définition 1 : A est plus compétent que B, s'il sait faire quelque chose que B ne sait pas faire.

Définition 2 : A est plus compétent que B, s'il utilise une méthode meilleure ou plus rapide, ou plus fiable, ou plus économique, ou plus générale, ou mieux adaptée à l'activité d'autrui, plus facilement par autrui.

Cette deuxième définition suppose des critères qui, de manière générale, ne peuvent pas être satisfaits en même temps. Surtout, elle appelle l'analyse de l'activité, alors que la définition 1 permet de décider de la compétence à partir de l'examen du seul résultat de l'activité.

Définition 3 : A est plus compétent que B, s'il dispose d'un plus large éventail de méthodes, qui lui permet de s'adapter à différents cas de figure et de choisir tantôt une manière de faire, tantôt une autre. La richesse et la plasticité des ressources cognitives mobilisables est un ingrédient essentiel de la compétence. C'est probablement le point le plus crucial dans le dépassement du taylorisme aujourd'hui.

La définition 3, plus encore que la définition 2, appelle l'analyse de l'activité. Le concept de compétence ne se suffit donc pas à lui-même ; il nous faut une théorie de l'activité et de l'organisation de l'activité.

On peut dire, pour commencer, que ce qui se développe au cours de l'expérience, ce sont des formes d'organisation de l'activité. Ces formes d'organisation concernent tous les registres de l'activité

- les gestes.
- les activités intellectuelles et techniques.

- l'énonciation et le dialogue.
- l'interaction sociale et l'affectivité.

Le développement cognitif de l'adulte concerne les gestes : ceux du sportif, de la danseuse, de l'artisan, de l'artiste, du soudeur et de bien d'autres professionnels.

Il concerne les activités techniques du réparateur de pompes à eau ou de l'expert en conception de satellites, du correspondant commercial comme du chercheur scientifique.

Il concerne l'énonciation, ou encore la mise en mots des idées concernant les objets, leurs propriétés, leurs relations, leurs transformations. L'énonciation est une activité spécifique, qui n'est pas indépendante bien entendu de la manière dont sont maîtrisées les connaissances qui doivent être énoncées, ni de la manière dont sont représentés chez le locuteur, les destinataires du message. Mais cette dépendance ne signifie pas que les deux compétences comprendre et énoncer, puissent être confondues. L'exemple des guides méthodologiques et celui du réparateur de pompes à eau montrent que la forme prédicative de la connaissance, celle qui consiste à formuler cette connaissance, dans le langage naturel (ou éventuellement dans un autre système symbolique), est presque toujours en retard sur la forme opératoire de la connaissance, celle qui consiste à mettre en œuvre cette connaissance dans l'action et la perception. Nous nous interrogerons plus loin sur ce point.

Le développement cognitif concerne enfin l'interaction sociale et l'affectivité ainsi qu'on peut le voir dans l'adaptation progressive d'un nouvel arrivant dans un milieu qu'il ne connaissait pas. Les compétences affectives peuvent comme les autres compétences se développer et se dégrader ; malgré leur lien évident avec la personnalité, on commence à reconnaître ce domaine de compétences comme susceptible d'apprentissage et de formation, en raison surtout des problèmes de communication qui sont ouvertement posés aujourd'hui dans les entreprises.

Les deux écoles de pensée en psychologie, qui ont le plus insisté sur l'activité sont l'école genevoise et l'école russe : Piaget et Vygotski pour aller vite. Des différences importantes existent entre ces deux courants théoriques, également des conséquences et des complémentarités. La brièveté de ce chapitre ne permet guère d'analyser ces différences. Nous irons donc à l'essentiel.

C'est Piaget qui, avec le concept de schème, nous donne le concept le plus directement utile pour analyser l'activité. Piaget utilise ce concept d'abord pour les activités gestuelles du bébé, puis pour certains raisonnements comme les sériations, les classifications, la proportionnalité. Cependant ses définitions demeurent un peu vagues ; c'est pourquoi nous proposons ci-dessous deux définitions plus rigoureuses.

Définition 1 : un schème est une forme d'organisation invariante de l'activité pour une classe de situations donnée.

Définition 2 : un schème est composé nécessairement de quatre sortes d'éléments :

- un but, qui peut se décliner en sous-buts et anticipations.
- des règles d'action, de prise d'information et de contrôle.
- des concepts-en-acte et théorèmes-en-acte qui permettent au sujet de prélever l'information pertinente et de la traiter.
- des possibilités d'inférence en situation.

Ces définitions font du concept de schème un concept théorique très puissant, qui permet en principe d'analyser tous les registres d'activité, à tous les niveaux de complexité.

Prenons des exemples dans le registre de l'expression orale : les discours d'un homme politique en campagne électorale, les exposés d'un scientifique sur le même sujet devant des publics différents. La compétence de l'orateur résulte d'un ensemble structuré de schèmes phonologiques, de schèmes syntaxiques, de schèmes lexicaux, de schèmes d'interaction avec autrui, de schèmes rhétoriques et de schèmes argumentatifs ... qui contribuent ensemble à la formation du schème de l'exposé oral politique ou de l'exposé scientifique. Cette organisation hiérarchique et séquentielle de schèmes de différentes catégories et de différents niveaux est constitutive du schème de l'orateur. Il y a bien schème puisque l'orateur délivre à peu près le même type de discours, de démonstration et d'explication face à la même classe de situations.

L'exposé n'est jamais exactement le même ; il peut être plus long ou plus court, plus analytique ou plus laconique. Il a de toutes façons deux qualités : la familiarité et la répétition d'une part, l'innovation et l'adaptation d'autre part, lorsque l'orateur doit réagir hic et nunc à une question imprévue.

Le schème s'adresse bien à une classe de situations ; c'est donc un universel et sa fonction est à la fois de l'ordre de l'action et de la conceptualisation. Ce qui est invariant ce n'est pas l'activité, ni la conduite observable, mais l'organisation de l'activité.

Il y a but et sous-buts. Et l'activité de l'orateur est engendrée au fur et à mesure par des règles qui permettent de planifier les étapes de l'exposé tout en tenant compte des réactions de l'auditoire.

Les invariants opératoires concepts-en-acte et théorèmes-en-acte de l'orateur concernent plusieurs ordres de processus, tous impliqués finalement dans son activité : les connaissances relatives à la langue, déjà mentionnées plus haut, et qui sont nécessaires à l'énonciation, les connaissances relatives à l'interaction sociale, et qui sont nécessaires à l'énonciation et au dialogue, les connaissances relatives au contenu de ce qui est dit, qui sont évidemment essentielles pour convaincre et argumenter. Toutes ces connaissances, éventuellement explicites, souvent implicites, forment la base cognitive de l'activité.

Enfin l'adaptation à différents auditoires serait impossible si le schème ne comportait pas de possibilités d'inférences en situation. Elles sont une pierre angulaire du fonctionnement du schème, en raison justement du caractère fondamentalement adaptatif de l'activité. Mais on doit comprendre en même temps que ce sont les conceptualisations contenues dans les schèmes sous la forme d'invariants opératoires qui permettent ces inférences : par décombinaison, recombinaison et éventuellement découverte.

On ne le comprendra jamais assez, l'adaptation serait impossible si le schème résultait simplement de la répétition de la même activité face à des situations très voisines les unes des autres. Le schème n'est pas un stéréotype, même si les stéréotypes sont des

schèmes. La même personne peut fort bien mettre en œuvre une forme d'activité relativement stéréotypée dans la plupart des occasions qu'elle a de rencontrer un certain type de situations, et en même temps être capable de se dégager totalement de ce stéréotype pour traiter une situation à la marge, ou une situation totalement nouvelle.

De manière analogue, on doit considérer que les gestes professionnels qui sont régis par des règles et normes strictes, dans les conduites d'engins dangereux ou dans l'utilisation de certains produits, ne constituent que la partie visible de l'activité, et ne rendent pas compte du travail sous-jacent de la représentation, qui peut produire dans certaines occasions des conduites fort éloignées des normes. Les pilotes d'avions, les conducteurs de centrales nucléaires, les techniciens de laboratoires pharmacologiques qui opèrent sur les microbes, virus et autres gentilles molécules, respectent il est vrai un certain nombre de normes ; mais ils s'en écartent sans ambages en cas de besoin ; beaucoup d'études le montrent.

Du côté des mathématiques et du calcul scientifique et technique, on observe aussi des formes d'organisation de l'activité bien stabilisées qu'on appelle des algorithmes, qui entretiennent des liens de nécessité avec la structure des problèmes à traiter. Les algorithmes sont fortement socialisés puisqu'ils sont censés être utilisés de la même manière par tous les professionnels de la même communauté ; en outre leur effectivité (aboutissement au résultat ou au nombre fini de pas) repose sur les liens de nécessité qui unissent les propriétés des opérations effectuées et celles des objets sur lesquels on opère. Les algorithmes sont des schèmes, mais les schèmes ne sont pas tous des algorithmes.

Au bout du compte, le schème est une forme d'organisation de l'activité, invariante dans son organisation, mais qui permet la plus grande plasticité dans le déroulement temporel de l'activité en situation. Le concept de schème concerne tous les registres de l'activité humaine, ni seulement les gestes, ni seulement les raisonnements et les calculs en pensée sur des processus physiques et sociaux complexes, ni seulement l'activité langagière, ni

seulement les interactions avec autrui. Comme il est difficile d'étudier tout à la fois, les chercheurs découpent leur objet dans ce tissu vivant qu'est l'activité en situation. Mais la compétence d'une personne concerne l'ensemble de son activité, et son évolution concerne toute la vie : développement et infléchissement.

#### 4 Deux études empiriques récentes

##### 4.1 Le contrôle de qualité dans la sidérurgie

Dans une thèse récemment soutenue, Valérie Pueyo étudie des techniciens dont la fonction est de contrôler la qualité de bobines d'acier à la sortie d'un laminoir ; elle compare des individus plus âgés à des plus jeunes, s'intéresse au déclin de certaines fonctions psychologiques, et au développement de certaines autres, notamment les régulations de l'activité. L'un de ses sous-titres résume bien son propos : du " déclin d'œil " au " coup d'œil ". Avec l'âge la sensibilité à la lumière diminue, l'intensité des éblouissements augmente, le pouvoir d'accommodation décline, certaines performances dans le travail déclinent. Par contre on voit se développer des formes plus synthétiques et plus efficaces de prise d'information, une meilleure sélection de l'information pertinente, l'identification plus rapide des cas de figure problématiques, une meilleure capacité à situer les événements dans leur champ temporel.

L'anticipation des circonstances à risque, qui suppose une bonne représentation des évolutions possibles d'une situation, permet des régularisations intéressantes de l'activité. C'est probablement du côté des anticipations qu'il faut rechercher les compensations, chez les travailleurs âgés, des déclins de l'attention, de la mémoire, et de la sensibilité perceptive.

C'est ainsi que l'analyse de l'activité des opérateurs chargés de surveiller la qualité des bobines fabriquées par un laminoir, révèle un champ temporel de régulation plus étendu chez les anciens, une gestion moins événementielle, portant davantage sur le suivi du processus, un ciblage sur un nombre supérieur de bobines au-delà de la bobine en cours de fabrication, notamment lorsque semble se préparer un incident. Les anciens sont plus

prudents que les plus jeunes, et s'attendent qu'une proportion plus grande de bobines, soient éventuellement défectueuses. Ils consultent plus complètement le programme pendant le traitement d'une bobine, se méfiant de l'ordinateur, et aussi de leur propre mémoire. Les anciens utilisent davantage l'exploration tactile de l'acier que les plus jeunes, pourtant expérimentés également. Cette exploration n'est pas fréquente, et en outre elle entraîne une certaine fatigue, mais la recherche de défauts précis, venant après la prise d'autres informations, semble y gagner beaucoup. Une autre différence intéressante entre anciens et jeunes opérateurs, concerne la gestion des machines-outils (des cerceuses) : en prévention plutôt qu'en récupération après coup des dysfonctionnements. On retrouve la même différence lorsque, occasionnellement, un opérateur doit gérer une autre machine-outil, le laminoir notamment. Les plus jeunes sont d'ailleurs peu appelés à le faire. Le contrôle du système technique de production apparaît donc comme une compétence en faveur des plus anciens.

Une variable intéressante est étudiée par madame Pueyo : les déplacements des opérateurs pour rechercher telle ou telle information, gérer le processus, informer d'autres opérateurs ou répondre à leur appel. Ces déplacements sont coûteux pour tous, mais les anciens parviennent mieux que les jeunes à en limiter le nombre. Enfin les anciens communiquent plus fréquemment, jusqu'à deux fois plus pour certaines occasions de communication. Ils gèrent le temps de la production par la communication, et font de la communication une stratégie multifonctionnelle, avec un réseau plus étendu de personnes.

L'analyse qualitative de l'activité des opérateurs dans certains cas bien repérés de déféctuosité (dérive de la rugosité, soudure défectueuse, faille et casse) montre que les anciens effectuent des contrôles plus nombreux et plus approfondis, s'écartant sur plusieurs points du travail prescrit. Enfin ils inscrivent mieux leur activité propre, dans celle du collectif.

En résumé, pour cette catégorie d'opérateurs industriels dont la fonction est délimitée et relativement répétitive, on observe un effet positif de l'expérience (évaluée ici par l'âge et l'ancienneté dans le poste de travail). Cet effet n'est pas aussi spectaculaire que celui que nous allons évoquer maintenant, mais il est sensible et bien démontré. Alors même que les opérateurs les plus anciens ont perdu certaines compétences élémentaires, ils compensent largement, grâce à des régulations et des anticipations, à une meilleure connaissance des éventualités envisageables, à une meilleure maîtrise du système technique d'ensemble et du collectif chargé de le gérer.

#### 4.2 Les débats entre syndicalistes

Dans la seconde thèse, Maria de Fatima Vilar de Melo étudie le développement de la conceptualisation et de l'argumentation chez des syndicalistes de faible niveau de formation de base : des syndicalistes du syndicat de la métallurgie de Recife, au Brésil. Son dispositif de recueil des données consiste à organiser des débats entre deux syndicalistes ayant une expérience syndicale comparable et à analyser ensuite ces débats selon plusieurs critères en rapport avec la conceptualisation et l'argumentation. En prenant des paires ayant respectivement aucune expérience, 6 mois, 1 an, 3 ans, 8 ans et 12 ans d'expérience, elle se donne les moyens de contraster fortement la variable " durée de l'expérience syndicale ". Elle prend également soin que deux débats soient organisés avec chaque paire. Le premier, sur " les objectifs et les conditions de l'action syndicale aujourd'hui ", porte sur le domaine d'activité direct des intéressés. Le second, sur " l'éducation ", porte sur un sujet différent, mais pas trop éloigné de leurs préoccupations normales de syndicalistes et de parents. L'âge des personnes retenues va de 32 ans à 43 ans ; à l'exception de la première paire, sans expérience, plus jeune que les autres, l'âge moyen des sujets est à peu près le même : en d'autres termes ceux qui ont l'expérience la plus longue sont des personnes qui ont commencé plus tôt leur activité syndicale.

L'analyse des données procède en plusieurs temps :

- le recueil et l'établissement du texte des dialogues.

- l'identification des schémas (ou dialogues simplifiés) qui résument le déroulement des dialogues : suite des thèmes évoqués au cours du débat, analyse détaillée de quatre grands thèmes pour chacun des deux débats, et comparaison entre paires.
- le dénombrement des pages et des mots de chaque dialogue.
- l'estimation de la variété lexicale, par l'énumération des mots et des expressions utilisées, et le dénombrement des termes distincts (différents les uns des autres).
- la classification des modes discursifs utilisés en sept catégories.
- le dénombrement de ces différentes catégories de modes discursifs dans chaque dialogue, et l'analyse de leur distribution en fonction de l'expérience syndicale de chaque paire.

Les résultats sont relativement spectaculaires. Retenons d'abord les critères de la longueur de l'échange et de la variété lexicale. Les résultats sont résumés dans le tableau ci-après. Nous n'avons retenu que le débat sur le mouvement syndical, le débat sur l'éducation est un peu moins riche, mais donne des résultats voisins.

Paires		nombre de pages du dialogue	nombre de mots	nombre de termes différents
1	pas d'expérience	8	3 404	19
2	6 mois	29	12 232	76
3	1 an	18	5 604	60
4	3 ans	31	10 896	146
5	8 ans	53	20 978	354
6	12 ans	43	18 499	343

On voit que la longueur de l'échange et la variété des points abordés font l'objet d'un progrès déjà sensible entre la première paire et les deux suivantes, puis d'un progrès spectaculaire avec les deux dernières paires (8 ans et 12 ans d'ancienneté). On voit aussi que la paire 2, a un échange plus long que la paire 3 et même que la paire 4, n'utilise pas une variété de termes à la mesure de cette longue durée. Les deux critères de la longueur de l'échange et de la variété des points abordés ne sont pas redondants.

S'inspirant de plusieurs travaux antérieurs, Vilar de Melo classe ensuite les modes discursifs dans les catégories suivantes

- le mode constatif : simples constats de faits, d'événements, de choses, petites histoires et exemples.
- le mode axiologique : jugements de valeur sur des faits, événements ou choses, sans argument véritable.
- le mode prescriptif : émission d'un ordre, d'un conseil, d'une opinion sur ce qu'il convient de faire ou de ne pas faire.
- le mode commentaire : commentaire d'une situation, esquisse d'une caractérisation de la situation, voire d'un début d'explication.
- le mode explicatif : énoncé destiné à rendre compte des raisons d'un fait ou d'un événement.
- le mode conditionnel : énoncé de la forme si..... alors..... qui relie soit des arguments entre eux, soit des actions à des conditions.
- le mode interrogatif : question posée à l'interlocuteur, soit pour obtenir une explication, soit pour provoquer (question faussement naïve).

Le tableau ci-dessous montre la distribution en pourcentages de ces modes discursifs, paire par paire, pour le débat sur le mouvement syndical.

modes	paire 1	paire 2	paire 3	paire 4	paire 5	paire 6
constitutif	54,8	34,4	29,7	25	27,3	17,4
axiologique	33,3	39,3	35,2	29,7	18,3	21,5
prescriptif	10,7	15,3	14,3	10,3	9,6	9,4
commentaire		3,9	5,5	18,5	21,5	24,3
explicatif		2,3	5,5	8,8	14,4	15,7
conditionnel	1,2	5,8	7,1	5,9	5,6	9
interrogatif				1,8	3,3	2,7
total	100	100	100	100	100	100

L'évolution de la distribution des propos échangés sur les sept modes discursifs est spectaculaire.

- pas de mode interrogatif avant la paire 4. C'est un moyen très efficace de débattre et de faire progresser la discussion.
- augmentation spectaculaire du mode commentaire et du mode explicatif à partir de la paire 2.

- augmentation relative du mode conditionnel.
- diminution des trois premiers modes, qui représentent en fait des formes plus dogmatiques (relativement), et moins favorables au débat.

Les données recueillies par Vilar de Melo sont évidemment particulières. Le contraste entre les premières paires et les dernières tient probablement en partie à la faiblesse du niveau initial de formation des ouvriers de la métallurgie, et aux caractéristiques de l'activité syndicale. Sortis tôt de l'école, au niveau du CM2, du CM1, parfois du CE2, plus récemment au niveau de la sixième ou de la troisième, les sujets qui ont prêté leur concours à Vilar de Melo n'ont pas, au départ l'expérience de la discussion organisée et argumentée. Ils ont tout à apprendre. L'expérience du syndicalisme est une expérience particulièrement enrichissante pour les aspects du développement cognitif auxquels s'intéresse Vilar de Melo. Il reste que le développement constaté est spectaculaire ; il ne se produit pas en quelques mois ou quelques années ; la perspective développementale est parfaitement justifiée.

### 5 En guise de conclusion

Le développement des compétences concerne toute la vie, et s'appuie sur trois sources principales : la formation initiale, l'expérience, la formation continue. L'expérience est incontournable : on ne maîtrise pas un domaine d'activité et on ne devient pas expert sans expérience directe de cette activité. Mais la formation initiale fournit des moyens importants pour tirer le meilleur profit de l'expérience, l'interpréter, et traduire en forme prédicative la forme opératoire de la connaissance issue de l'expérience sur le tas.

De son côté la formation continue tire profit de l'expérience, en ce sens que celui ou celle qui participe à une formation peut s'appuyer sur son expérience propre pour donner du sens à ce qui lui est alors enseigné. Réciproquement la formation continue contribue utilement à la formation des compétences, et permet d'économiser beaucoup sur la durée de l'apprentissage qui résulterait de la seule expérience sur le tas. La formation continue s'est beaucoup développée, pour des raisons qui tiennent à la fois à l'évolution des techniques et des formes de travail, et à l'élévation rapide, en quelques années, du niveau de formation requis pour exercer une profession et pour trouver un emploi.

Le développement cognitif concerne à l'évidence les adultes, et pas seulement les enfants. Pour en prendre la mesure, il faut entrer avec un certain détail dans l'analyse des activités complexes qui sont celles de l'homme et de la femme au travail aujourd'hui.

Pour en savoir plus

Amalberti R., de Montmollin M., Theureau J. (Eds) (1991) Modèles en analyse du travail. Liège. Mardaga.

Baltes P., Baltes M. (Eds) (1990) Successful aging. Cambridge. Cambridge University Press.

Barbier J.M. (Ed) (1996) Savoirs théoriques et savoirs d'action. Paris. Presses universitaires de France.

De Terssac G. (1992) Autonomie dans le travail. Paris. Presses universitaires de France.

Leplat J., Cuny X. (1994) Introduction à la psychologie du travail. Paris. Presses universitaires de France.

Marquié J.C., Paumès D., Volkoff S. (Eds) (1995). Le travail au fil de l'âge. Toulouse. Octares.

Pueyo V. (1999) Régulation de l'efficacité en fonction de l'âge et de l'expérience professionnelle dans la gestion de contrôle qualité de la sidérurgie. Thèse de doctorat. Paris. Ecole pratique des hautes études.

Rubin, Wilson B.A. (Eds) (1989) Every day cognition in adulthood and old age. New York. Cambridge University Press.

Salthouse T.A. (1985) A theory of cognitive aging. Amsterdam. Elsevier Science Publishers.

Vilar de Melo M.F. (1999) Le développement de la conceptualisation et de l'argumentation chez des syndicalistes de faible niveau de formation de base. Thèse de doctorat. Paris. Université Paris 5.