



## Le concept de compétence : pierre angulaire en ingénierie de la formation

Françoise CREVIER, Ph.D.

Institut international des télécommunications  
800, de la Gauchetière ouest, Suite 6700  
Montréal, Québec  
H5A 1K6 Canada  
Courriel : francoise.crevier@iitelecom.com

**RÉSUMÉ :** Bien que le terme Compétence soit fréquemment utilisé, il est employé de façon plus ou moins appropriée par les praticiens en ingénierie de la formation et le concept qu'il véhicule est souvent confus. Qui plus est, il est peu exploité pour concevoir des cours. En s'appuyant sur la définition conceptuelle proposée par Le Boterf, cet article a pour but de proposer une définition opérationnelle pour ensuite analyser les retombées de cette définition sur le processus de conception de cours.

**MOTS-CLÉS :** Compétence, connaissance, ingénierie de la formation, design pédagogique.

### 1. UNE DÉFINITION CONCEPTUELLE

Que l'on s'adresse aux spécialistes en ressources humaines ou aux spécialistes en sciences de l'éducation, le terme *compétence* semble pointer vers une réalité à peu près équivalente. Par ailleurs, quand on tente d'obtenir une définition formelle du concept, on obtient une grande diversité de points de vue. Il en va de même dans la littérature : les définitions sont nombreuses et pas forcément convergentes. C'est du moins l'avis de Joaquim Dolz et Edmée Ollagnier qui affirment que « la notion de compétence en sciences de l'éducation provoque souvent des incertitudes lexicales et des controverses à cause de la difficulté à identifier clairement les phénomènes qu'elle tente d'objectiver. » [Dolz et Ollagnier] D'ailleurs, le nombre élevé de définitions disponibles dans la littérature tend à confirmer cet énoncé.

Le Mouvement des entreprises de France (MEDEF) propose la définition suivante : *La compétence professionnelle est une combinaison de connaissances, savoir-faire, expériences et comportements s'exerçant dans un contexte précis. Elle se constate lors de sa mise en oeuvre en situation professionnelle à partir de*

*laquelle elle est validable. C'est donc à l'entreprise qu'il appartient de la repérer, de l'évaluer, de la valider et de la faire évoluer.* [Mouvement des entreprises de France] Cette définition introduit un aspect intéressant : « elle se constate lors de sa mise en œuvre »; une compétence est donc une manifestation d'un comportement attendu. Par ailleurs, le terme « combinaison » nous semble imprécis. S'agit-il d'une juxtaposition, d'un arrangement déterminé, d'un assemblage ou d'une réunion d'objets cognitifs?

La définition proposée par Guy Le Boterf [Le Boterf, 2000] introduit la question de sélection judicieuse des ressources adéquates : « Une personne compétente est une personne qui sait agir avec pertinence dans un contexte particulier en choisissant et en mobilisant un double équipement de ressources : ressources personnelles (connaissances, savoir-faire, qualités, culture, ressources émotionnelles...) et ressources de réseaux (banques de données, réseaux documentaires, réseaux d'expertise, etc.). » Nous avons été intéressés par l'aspect « processus » de cette définition que nous avons modélisée de la façon suivante (Figure 1).

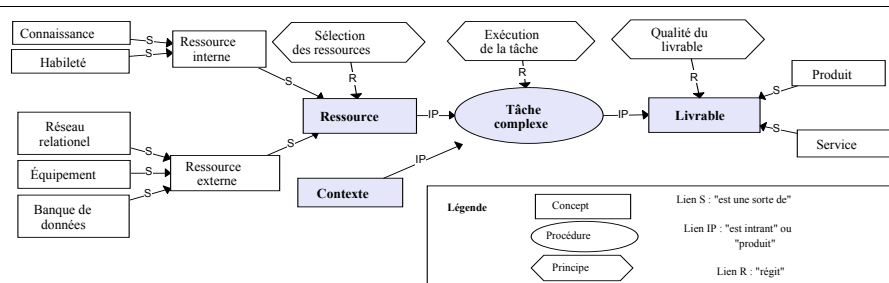


Figure 1. Modèle pour une définition conceptuelle de la compétence

Ce modèle possède une structure caractéristique d'un processus (objets en gris) : des intrants (ressource et contexte) alimentent une tâche complexe pour produire un extrant (le livrable). Les ressources peuvent être internes (connaissances et habiletés) ou externes (réseau relationnel, équipement, banques de données, documentation, etc.). Étant donné qu'une personne qui exerce une compétence doit choisir parmi l'ensemble de ses ressources, elle doit donc faire appel à des principes qui permettent la sélection des bonnes ressources. De même, pendant l'exécution de la tâche, interviennent d'autres principes qui permettent d'évaluer le bon déroulement, la qualité du travail, la pertinence d'une décision, l'état d'avancement de la tâche ou sa complétude, le cas échéant. L'objet produit par cette tâche (le livrable) peut être un produit ou un service dont la qualité sera évaluée par la personne compétente grâce à plusieurs principes.

Une personne compétente possède donc un ensemble de ressources parmi lesquelles elle puise judicieusement et au moment opportun, afin de réaliser adéquatement une tâche complexe et produire un livrable (bien ou service). On remarque également que la tâche qui constitue le cœur de la compétence se déroule dans un contexte déterminé, qui agit comme intrant, comme déclencheur. En effet, la compétence est un état potentiel, toujours disponible chez une personne, mais mis en action uniquement lorsqu'un contexte donné se manifeste. En réalité, ce contexte correspond plutôt à une famille de situations car il ne s'agit pas d'une situation unique, mais bien de plusieurs situations de nature semblable.

Cette définition met de l'avant l'aspect dynamique de la compétence : une personne est réputée compétente si elle a déjà démontré son aptitude à produire des livrables de qualité dans un contexte déterminé. Cet aspect est fondamental pour quiconque veut produire des dispositifs de formation efficaces. Ainsi, avant de certifier qu'une personne a réellement acquis une compétence donnée, il faudra non seulement lui avoir donné l'occasion de mettre en pratique la tâche en question mais il faudra également évaluer ses aptitudes lors de la réalisation de cette tâche dans le contexte en question.

Cela implique qu'une formation qui décrit une tâche complexe de façon abstraite sans offrir de réelle mise en pratique ne peut prétendre favoriser le développement des compétences ni, a fortiori, garantir la maîtrise des dites compétences.

Une telle définition implique les éléments suivants.

- a) Les connaissances sont au service de la compétence et elles interviennent à titre « d'outils cognitifs »;
- b) Le contexte d'actualisation de la compétence doit être clairement défini (voir section 3.1);
- c) On fait référence à une « tâche complexe » parce qu'elle peut être décomposée en sous-tâches qui sont agencées de façon à produire un « livrable » complet et valorisé dans le domaine d'application.

Ainsi, la tâche : *Lire un extrait de pièce de théâtre* peut être bien différente selon le contexte.

Contexte A : une personne doit lire l'extrait pour elle-même afin de découvrir un auteur et apprécier davantage la littérature.

Contexte B : une personne doit lire l'extrait de façon théâtrale dans le cadre d'une émission radiophonique.

On considère que seul le contexte B peut faire l'objet d'une compétence puisqu'il implique une tâche complexe et qu'il donne lieu à un livrable (l'interprétation) qui peut être évalué selon des critères prédéfinis. En outre, il s'agit là d'un livrable apprécié et valorisé dans le domaine auquel il appartient.

## 2. UNE DÉFINITION OPÉRATIONNELLE

Si l'on souhaite se rapprocher de la pratique en ingénierie de la formation, il convient de proposer une définition opérationnelle. La description de la compétence a pour principale fonction d'encadrer l'évaluation des apprentissages, la sélection des connaissances, la conception du cours et l'élaboration du matériel pédagogique.

Dans la pratique, nous définirons la « manifestation d'une compétence » comme étant composée des éléments suivants :

- a) un libellé de la tâche à réaliser;
- b) une description du contexte dans lequel doit s'exercer cette compétence (une description d'une ou de plusieurs familles de situations);
- c) une liste des ressources externes;
- d) une liste des ressources internes (connaissances et habiletés);
- e) une description des composantes de la tâche complexe;
- f) les critères d'évaluation des connaissances et habiletés;
- g) les critères d'évaluation des sous-tâches;
- h) les critères d'évaluation du livrable à produire.

## 3. LES RETOMBÉES SUR LE PROCESSUS DE CONCEPTION DE COURS

Une telle définition du concept de compétence a des retombées intéressantes sur le processus d'ingénierie de la formation. Cette section décrit les pratiques développées et implantées dans notre milieu de travail : un institut de formation spécialisé dans le domaine des télécommunications. Le public cible est principalement constitué de personnes qui réalisent des tâches techniques ou des tâches d'ingénierie.

### 3.1 Description des compétences

Dès que l'analyse des besoins de formation est complétée, on peut entreprendre la conception d'un cours ou d'un curriculum. La description des compétences est la première tâche à réaliser et elle devient la pierre angulaire de tout le processus de design. Pour chaque compétence, on produit une description semblable à celle qui est proposé au tableau 1.

L'exemple qui suit a été emprunté au domaine des télécommunications.

<b>Libellé de tâche à réaliser</b>	
<i>Implanter un réseau Campus.</i>	
<b>Contexte d'évaluation de la compétence</b>	
<i>En laboratoire et à partir d'un plan de réseau, procéder à l'installation physique d'un réseau Campus constitué de 4 routeurs de type Cisco™, réaliser l'approvisionnement des routeurs et valider les connexions.</i>	
<b>Ressources externes</b>	
<i>Plan du réseau, Liste des adresses IP, Liste des adresses MAC, ... Documentation du fabricant, Guide du participant</i>	
<b>Ressources internes</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<i>LAN (concept) Répéteur et commutateur (concepts) Segmentation (procédure) Routage et commutation (procédures) Table de routage (concept) Lire un plan de réseau (habileté)</i>	<i>Définition adéquate Distinction précise entre les deux concepts Définition correcte du concept Définitions et distinction entre les processus Utilisation correcte des données de la table Interprétation correcte du plan de réseau</i>
<b>Liste des sous-tâches</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<i>1. Mettre en place les réseaux locaux.</i>	<i>Fonctionnement adéquat du commutateur Ethernet. Accès à tous les dispositifs du réseau. Absence de point de défaillance unique.</i>
<i>2. Interconnecter des réseaux locaux.</i>	<i>Accès des réseaux locaux entre eux. Absence de point de défaillance unique.</i>
<i>3. Mettre en place un serveur DHCP.</i>	<i>Obtention d'une adresse dynamique par chaque dispositif de chaque réseau local.</i>
<i>4. Mettre en place un serveur DNS.</i>	<i>Résolution des noms de domaine et des adresses de courriel.</i>
<i>5. Valider le fonctionnement du réseau.</i>	<i>Aucune défaillance décelée par les plans de test.</i>
<b>Critères d'évaluation du livrable</b>	
<i>Toutes les connexions sont fonctionnelles et le réseau Campus est opérationnel.</i>	
<i>Plan de test A : Émettre un courriel du point A au point B, accéder à Internet du poste C et faire un envoi en utilisant le protocole FTP à partir du poste D.</i>	
<i>Plan de test B : Utiliser la commande Ping pour vérifier toutes les interconnexions.</i>	

Tableau 1. Description opérationnelle d'une compétence

Afin de faciliter la gestion des cours et la communication avec nos clients, nous avons établi le principe suivant : une compétence = un cours. Cette hypothèse de travail s'est avérée très avantageuse en réglant la question de la granularité des cours et en posant des balises simples relativement à la complétude d'un contenu de cours. De plus, il devient très facile pour un apprenant de déterminer si la compétence visée peut combler ou non ses lacunes et répondre à ses besoins.

### 3.2 Délimitation du contenu

À partir de la description de la compétence (tableau 1), on peut maintenant identifier les connaissances nécessaires à l'exercice de la compétence. Alors que la plupart des concepteurs débutent le processus par l'analyse de contenu, notre méthode est essentiellement basée sur la description de la compétence; les connaissances sont alors considérées comme des outils cognitifs mis au service du développement de la

compétence. Une telle façon de faire permet de délimiter aisément le contenu et de faire la distinction entre les connaissances essentielles, utiles, ou souhaitables ainsi que d'éliminer les connaissances susceptibles de causer de l'interférence.

L'analyse de contenu est réalisée selon la technique de modélisation des connaissances (Paquette, G. 1998). En entrevue avec un expert de contenu, on « extrait » les connaissances pertinentes, on les classe selon leur type (concept, procédure, principe, fait), on identifie les liens qui les unissent; on obtient finalement une sorte de cartographie des connaissances. Il faut habituellement prévoir une journée de travail avec un expert pour modéliser l'équivalent d'une journée de cours.

Voici un extrait d'un modèle de connaissances tiré du même cas : l'implantation d'un réseau Campus. La figure 2 illustre un modèle de haut niveau.

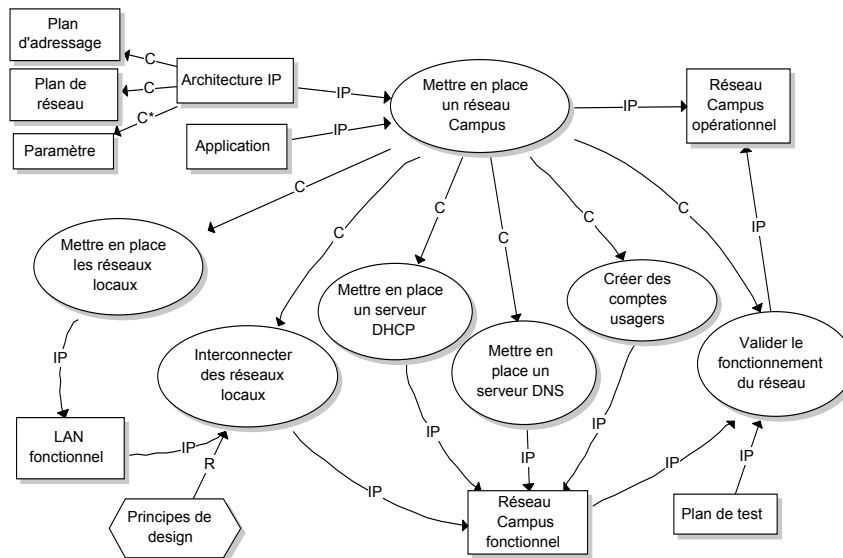


Figure 2. Extrait d'un modèle de connaissances – Modèle principal

Ici, on a choisi de construire le modèle de haut-niveau autour de la tâche. Par conséquent, le squelette du modèle est en relation directe avec la description de la compétence (tableau 1). Cette correspondance n'est pas fortuite puisque le modèle de connaissances a pour but de capturer les connaissances que l'expert met à contribution lors de l'actualisation de la compétence. La distinction entre la description de la compétence et le modèle de connaissance se manifestera dès qu'on construira les sous-modèles de connaissances afin d'accroître le niveau de détail.

On peut décrire chaque connaissance en détail en sélectionnant un objet et en créant un sous-modèle qui, lui-même, pourrait contenir d'autres sous-modèles à la manière de poupées russes. La figure 3 donne un exemple de sous-modèle de connaissances : on a développé en détail la sous-procédure « Mettre en place les réseaux locaux ».

On remarque qu'il s'agit ici aussi d'une procédure décomposée en sous-procédures qui font appel à un nombre important de concepts à titre d'intrants.

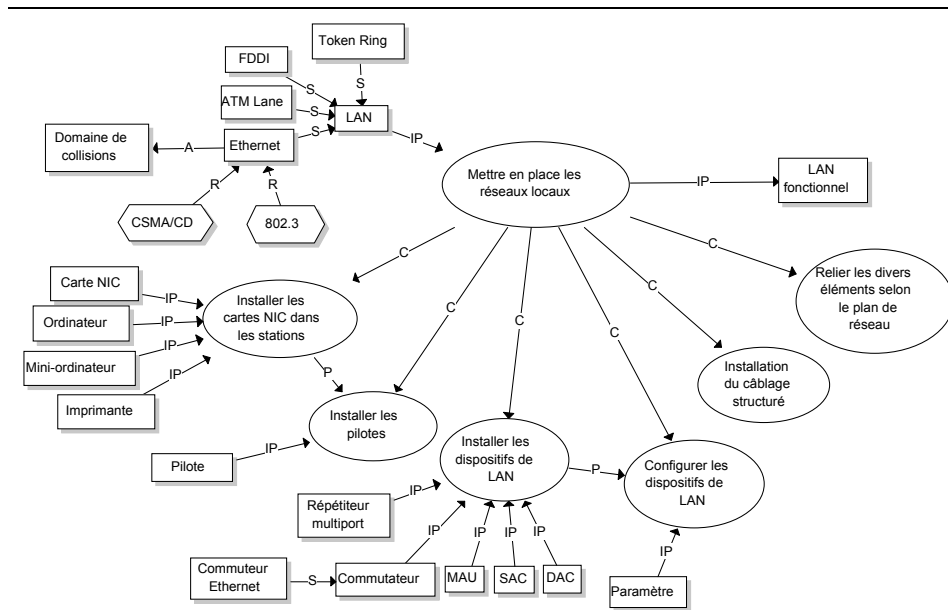


Figure 4. Extrait d'un modèle de connaissances – Modèle secondaire

### 3.3 Conception de l'environnement d'apprentissage

Ayant maintenant en main la description de la compétence et l'ensemble des connaissances pertinentes, on analyse les éléments de compétence afin de concevoir un environnement d'apprentissage qui permettrait aux apprenants d'exercer la tâche complexe et les sous-tâches qui la composent. De façon générale, nous tentons de simuler le plus parfaitement possible l'environnement de travail dans lequel devra s'exercer la compétence. L'Institut international des télécommunications met à la disposition des apprenants un laboratoire de télécommunications; cela nous permet de leur proposer des projets qui les amènent graduellement à produire les livrables attendus dans l'exercice de leurs fonctions de travail réelles.

### 3.4 Découpage du cours

Alors que la plupart des cours sont découpés en fonction du contenu, notre approche basée sur les compétences nous amène plutôt à effectuer le découpage selon les éléments de compétence. Dans l'exemple proposé plus haut, nous avons créé les unités d'apprentissage (UA) suivantes.

- UA 1 : Réseaux locaux
- UA 2 : Interconnexion de réseaux locaux
- UA 3 : Implantation des services (DHCP, DNS)
- UA 4 : Mécanismes de validation

### 3.5 Conception du matériel pédagogique

Le matériel pédagogique est conçu de façon à supporter l'approche inductive que nous favorisons. Dans le matériel destiné à l'apprenant, on trouvera souvent des consignes servant à encadrer les diverses activités, des gabarits pour faciliter la production des livrables, des textes de référence, etc. Pour le formateur, on ajoutera des notes didactiques et un support visuel (animations, projection d'images électroniques, etc.) pour animer les discussions et faciliter les activités de synthèse.

### 3.6 Évaluation

L'évaluation des apprentissages sera étroitement liée aux éléments de compétence et sera construite à l'aide des critères d'évaluation. Lorsque c'est techniquement possible, nous élaborons une activité pratique qui permet d'évaluer si les apprenants sont en mesure d'exercer réellement la compétence. S'il est impossible de procéder à une évaluation pratique, nous utiliserons une évaluation traditionnelle basée sur la pratique, par exemple des cas à résoudre.

#### 4. CONCLUSION

Cette méthode de développement basée sur les compétences produit des cours robustes et permet de préparer adéquatement les apprenants afin qu'ils puissent répondre efficacement aux exigences de leur milieu de travail.

Une expérience faite auprès de techniciens en télécommunications a démontré que l'approche par compétences jumelée à l'approche inductive, bien qu'elles déstabilisent davantage les apprenants adultes, accroissent leur intérêt et leur motivation, engendrent une meilleure rétention et font en sorte que les travailleurs sont compétents à la sortie du cours<sup>1</sup>.

Le principe général est simple : on calque, le plus fidèlement possible, l'environnement d'apprentissage sur l'environnement de travail, on propose à l'apprenant de réaliser la tâche dans ce contexte et on évalue sa performance dans les mêmes conditions. En demandant à l'apprenant de produire un livrable (produit ou service) identique à celui qui est requis dans son environnement de travail, on lui permet de développer des techniques de travail de qualité dans un environnement contrôlé. Au sortir du cours, l'apprenant est confiant et son employeur est satisfait.

#### Références

- Barnett, R. (1994) *The limits of Competence. Knowledge, higher education and society*. Buckingham : Open University Press.
- Dolz J. Ollagnier E. <http://www.unige.ch/fapse/SSE/groups/raisons/raisons-educatives.html>
- Hodkinson, P., Issitt, M. (eds.) (1995) *The Challenge of Competence. Professionalism through vocational education and training*, London : Cassell.
- Hyland, T. (1994) *Competence, Education and NVQs. Dissenting perspectives*, London : Cassell. 166 p.
- Jessup, G. (1989) "The emerging model of vocational education and training" in J.W. Burke (ed.) *Competency Based Education and Training*, Lewes : Falmer Press.
- Le Boterf, G. (2000) *L'ingénierie des compétences*, 2<sup>e</sup> édition, Paris : Éditions de l'Organisation.
- Le Boterf, G. (1997) *De la compétence à la navigation professionnelle*, Paris : Les Éditions de l'organisation.
- Mouvement des entreprises de France. <http://objectif-competences.medef.fr/139>
- Paquette G., Crevier F., Aubin C. (1998) *Méthode d'ingénierie d'un système d'apprentissage (MISA)*. Publication interne. Centre de recherche LICEF. Télé-université. Université du Québec. Québec.

---

<sup>1</sup> L'expérience dont il est question ici a été menée, en 2000, auprès de trente techniciens affectés à la surveillance d'un réseau de télécommunications. La formation avait pour but de former les techniciens à faire un juste diagnostic des pannes du réseau ATM. Puisque les techniciens créent un billet de dérangement à chaque fois qu'une panne se manifeste sur le réseau, l'employeur a analysé les billets de dérangement avant et après la formation. Il a observé qu'avant la formation ces techniciens de première ligne pouvaient régler seulement 10 % des pannes comparativement à 90 % après la formation.