



**HAL**  
open science

## Préparer les étudiants à une profession évolutive

Michel Sonntag, Najoua Mohib

► **To cite this version:**

Michel Sonntag, Najoua Mohib. Préparer les étudiants à une profession évolutive. 4ème colloque QPES (Questions de pédagogies dans l'Enseignement Supérieur), Louvain-la-Neuve, Belgique., Jan 2007, Louvain-la-Neuve, Belgique. hal-03114414

**HAL Id: hal-03114414**

**<https://hal.science/hal-03114414>**

Submitted on 18 Jan 2021

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

See discussions, stats, and author profiles for this publication at: <https://www.researchgate.net/publication/290606737>

# Préparer les étudiants à une profession évolutive

Conference Paper · January 2007

DOI: 10.13140/RG.2.1.1927.7849

CITATIONS

2

READS

74

2 authors:



**Michel Sonntag**

National Institute of Applied Science

124 PUBLICATIONS 226 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)



**Najoua Mohib**

University of Strasbourg

23 PUBLICATIONS 42 CITATIONS

[SEE PROFILE](#)

Some of the authors of this publication are also working on these related projects:



Physics Education [View project](#)



Projet GPEC " [View project](#)

Michel Sonntag et Najoua Mohib

Insa Strasbourg

24 bd de la Victoire

67 000 Strasbourg

[Michel.Sonntag@insa-strasbourg.fr](mailto:Michel.Sonntag@insa-strasbourg.fr)

Tél. 03 88 14 47 45

### **Préparer les étudiants à une profession évolutive**

#### **Problématique**

Aujourd'hui les Ecoles d'ingénieurs doivent préparer les futurs ingénieurs à un environnement en changement permanent et imprévisible, donc à des métiers en évolution constante. Comment faire ? La position la plus courante consiste à dire qu'il faut assurer une formation générale solide. Une formation d'ingénieur suffisamment généraliste serait ainsi une bonne préparation à une profession évolutive et constituerait la base d'une « employabilité » durable. Il nous semble difficile de réfuter cette idée, mais nous pensons cependant que la capacité à s'adapter n'est pas réductible à une affaire de connaissances scientifiques et techniques générales qui déboucheraient tout naturellement sur l'adaptabilité.

Dans cette communication, nous aborderons ce problème sous un autre angle un peu différent en disant que l'adaptabilité à des situations évolutives suppose que l'on ose prendre les risques liés à l'action non routinière et que l'on soit capable de résoudre des problèmes nouveaux. Comment se préparer à savoir analyser des problèmes nouveaux et à oser s'engager dans ces actions ? Posée en ces termes, la question renvoie à la fois à l'apprentissage cognitif (un savoir raisonner) et au développement personnel (l'assurance pour oser s'engager et prendre des risques). On se doute aisément qu'il existe divers chemins pour soutenir cet apprentissage et ce développement.

Notre communication se situe dans ce débat et propose une contribution à chacune de ces questions.

- La première présente, pour l'essentiel, le résultat d'un travail de thèse mené sur l'engagement dans « l'agir professionnel ». Pour développer des compétences professionnelles, il ne suffit pas de savoir « comment faire », il faut également

pouvoir « agir » au sens d'être capable « d'oser agir » et donc de prendre des risques. Elle éclaire et explique ainsi certains dispositifs de formation professionnels qui prennent en compte cette dimension et contribuent de ce fait au succès de la formation.

- La seconde présente un enseignement d'aide à la conception mis en place dans une Ecole d'ingénieurs pour préparer les étudiants à traiter les problèmes complexes et inédits en conception inventive. Il vise à la fois des connaissances sur l'évolution des systèmes techniques et le développement d'un mode de raisonnement susceptible de favoriser l'analyse et la résolution de problèmes inventifs. Cet enseignement s'appuie sur la théorie OTSM-TRIZ de la résolution des problèmes inventifs.

## **Développement**

1. La thèse sur « la question de l'engagement dans l'agir professionnel » soutenue en décembre 2004 repose sur une série d'entretiens auprès de « jeunes professionnels », de stagiaires et de responsables de formation pris dans trois secteurs professionnels : les ingénieurs, les compagnons du devoir et les enseignants. Qu'est-ce qui soutient la capacité à oser s'engager dans « l'action » non routinière ? Le sentiment de posséder les bonnes connaissances ? Un trait de personnalité ? L'expérience ? Les encouragements des formateurs ? Les raisons sont multiples. Des entretiens menés se dégagent l'idée que l'individu s'engage d'autant plus facilement dans l'action, qu'il se sent légitimé dans son engagement. Les entretiens soulignent quatre types de situations de formation privilégiés qui soutiennent et favorisent cet engagement : les mises en situation de responsabilité, la pratique réflexive, l'accompagnement durant la formation et l'échange sur les pratiques. Nous les précisons. En somme, « j'ose m'engager parce que je me sens reconnu, parce que mon action est valorisée et considérée comme légitime par mon groupe de référence ». Par exemple, devant des problèmes professionnels les jeunes enseignants rencontrés insistent non pas sur l'intérêt de leur bagage théorique, mais sur le contact avec des pairs avec qui ils discutent des démarches à adopter. Les jeunes ingénieurs insistent sur la même référence, mais soulignent aussi l'importance de leur Ecole d'appartenance qui constitue une référence et dont il faut « tenir le rang ». Ces constats mettent ainsi

en évidence que, dans une formation, les groupes et associations qui participent à la vie d'une Ecole, la réputation de l'Ecole, l'accompagnement sont des éléments déterminants dans le processus de formation et de création identitaire. Ils constituent des points de repère décisifs pour aborder les situations nouvelles et développer l'assurance qui permet de s'engager dans l'action.

2. Dans un second temps, nous présenterons l'initiation à la « conception inventive » que suivent tous les élèves d'une Ecole d'ingénieurs. Cette formation s'appuie sur la théorie et la démarche d'OTSM-TRIZ. Elle vise notamment un développement cognitif et peut se comparer, d'une certaine façon, à « l'entraînement mental », mieux connu en France. Ce dernier a été imaginé en 1935 par Joffre Dumazedier et ses compagnons de la Résistance, et peut être considéré comme un « art de penser » les problèmes. La démarche de formation à la conception inventive est du même ordre : apprendre à conduire sa pensée avec méthode dans la résolution de problèmes nouveaux et se préparer ainsi à résoudre des problèmes inédits, notamment (et paradoxalement) d'invention. Elle ajoute, en plus, un enseignement sur les lois d'évolution des systèmes techniques. La démarche sous-entend que la résolution d'un problème d'invention obéit à un processus intellectuel générique qu'on peut apprendre. Nous ne rentrerons pas dans les détails de la formation, ils sont complexes et reposent à la fois sur des notions théoriques comme la contradiction, les lois d'évolution des systèmes techniques, sur des outils de résolution de problèmes (matrice, vépoles...) ou sur un entraînement mental (méthode des 9 écrans...). Mais nous présenterons un exemple et préciserons la visée et la structure logique de cette formation. Elle porte notamment sur l'acquisition d'une démarche de réflexion rigoureuse qui favorise la résolution de problèmes par sa mise en contradiction. S'il est difficile aujourd'hui d'évaluer l'impact de cette initiation, nous pouvons en revanche constater que dans la formation du mastère spécialisé « conception innovante» (mis en place par la même Ecole) qui approfondit cet enseignement (environ 400 heures), les formations ont débouché, à 80%, sur des dépôts de brevets industriels, pour les promotions sorties. L'étonnante diffusion de la théorie et de la démarche d'OTSM-TRIZ dans les services de recherche et développement du monde industriel nous incite à nous interroger sur l'intérêt d'une formation centrée sur des processus de raisonnement (métacognition) pour préparer les étudiants à résoudre des problèmes

techniques nouveaux et par voie de conséquence à des métiers évolutifs.

A travers la présentation de ces deux aspects, « processus de légitimation » et « apport métacognitif d'OTSM-TRIZ », nous souhaitons apporter deux éclairages sur la formation des ingénieurs et autres professionnels à des métiers évolutifs.

## **Références bibliographiques**

ALTSHULLER Genrich : « TRIZ the innovation algorithm; systematic innovation and technical creativity, Traduit par Lev SHULYAK & Steven RODMAN, Technical innovation center, inc, Worcester. 1999.

CALLUCCI Denis : « TRIZ: l'approche altshullerienne de la créativité », Techniques de l'ingénieur, A 5 211 1- 18.

CAVALLUCI Denis NOEL Leon : « Towards inventiveness-oriented" CAI tools. IFIP Congress Topical Sessions 2004: 441-452

DURAT, Laurence : « La prise de décision dans la formation des dirigeants. Qu'est-ce que le dirigeant fait de la décision et qu'est-ce que la décision fait de lui ?. Thèse de Doctorat, Sciences de l'Education, Université Louis Pasteur de Strasbourg, 2003.

H ALTOV (pseudonyme de G. ALTSHULLER): « And suddenly the inventor appeared, traduit par L. SHULYAK, Technical innovation center, inc, Worcester. 1996.

MOHIB Najoua : « Dispositifs de formation et développement des compétences professionnelles. La question de l'engagement dans l'agir professionnel ». Université Louis Pasteur, Strasbourg, 2005.

OGET David, SONNTAG Michel : "Cognitive development with TRIZ and Problem Based Learning ", Congrès international ETRIA TRIZ Future 2002, Strasbourg, 6-8 novembre 2002.

OUVRAGE collectif : « Penser avec l'Entraînement Mental, agir dans la complexité ».

Chronique Sociale (Lyon), novembre 2003.