

Ressources  
IPM  
2010  
Chap. 14

Pédagogies en développement

# Accompagner des étudiants

Quels rôles pour  
l'enseignant ?  
Quels dispositifs ?  
Quelles mises  
en œuvre ?

**Benoît Raucent,  
Caroline Verzat,  
Louise Villeneuve  
(sous la direction de)**

**Préface de  
Cécile Vander Borght**

 **de boeck**

# Chapitre 14

## Compétences et rôles du tuteur en pédagogies actives

THÉRÈSE BOUVY, MARIE-NOËLLE DE THEUX, BENOÎT RAUCENT,  
DENIS SMIDTS, PIOTR SOBIESKI, PASCALE WOUTERS



### INTRODUCTION

En pédagogie active, l'étudiant est placé au centre de sa formation. Le développement des compétences est ainsi privilégié plutôt que celui des connaissances morcelées. Le changement de paradigme de l'enseignement vers celui de l'apprentissage implique de nouveaux rôles et de nouvelles compétences pour les enseignants, concepteurs, coordonnateurs et tuteurs.

Nous sommes ainsi amenés à nous interroger sur la question des repères à poser quant à ces rôles et compétences. Plus particulièrement, ce chapitre vise à questionner les compétences et rôles que l'accompagnateur des étudiants est amené à développer dans différents dispositifs qui favorisent l'apprentissage actif et collaboratif.

### Situation 14.1 – Changer de culture d'enseignement

En 2001, un département d'une école d'ingénieurs québécoise a complètement refondu ses programmes de formation d'ingénieurs en génie électrique et en génie informatique. Axés sur le développement des compétences professionnelles, les nouveaux programmes s'inscrivent dans un environnement pédagogique que nous appelons « Apprentissage par problèmes et par projets en ingénierie » ou APPI.

La combinaison : finalités des programmes et dispositifs pédagogiques a mené à la mise en place d'une série de mesures tout à fait originales pour la formation des ingénieurs en Amérique du Nord. Parmi celles-ci, le changement de rôle des professeurs et des étudiants est le facteur le plus important pour maintenir l'intégrité du dispositif et garantir la qualité des apprentissages.

L'étudiant qui entame des études d'ingénieurs a eu, en général, un parcours sans faute. Bon élève, il a évolué dans un environnement scolaire où le professeur occupe la première place et est perçu comme la figure dominante, principale source du savoir. Il est habitué à étudier des matières clairement définies, avec des objectifs d'apprentissage soigneusement soulignés. Ses résultats sont basés essentiellement sur un travail individuel. En fait l'étudiant stratégique suit un parcours bien encadré. Il sait décoder les attentes de ses professeurs afin de minimiser ses efforts et se maintenir en tête de peloton. Plongé dès le début de sa formation dans la formule APPI, l'étudiant doit immédiatement réajuster ses stratégies d'apprentissage et, dans bien des cas, en adopter de nouvelles. Ce passage bien encadré par une équipe de professeurs s'étale sur une période de quatre mois et se passe bien pour la plupart des étudiants.

Ce qui est le plus notable pour un observateur extérieur de la formule APPI est le changement radical de la relation professeur-étudiant et en particulier le rôle des enseignants. Dans l'APPI, il n'y a plus du tout de cours. L'étudiant intègre les nouvelles connaissances de façon autonome par une combinaison de situations-problèmes, d'activités de résolution de problèmes, de travaux de laboratoire et par la conduite de projets. Une fois l'ensemble du matériel pédagogique développé, l'enseignant n'intervient jamais comme transmetteur de savoir. Il anime des groupes de tutorat d'une douzaine d'étudiants, encadre des séances de résolution de problèmes, anime des ateliers, intervient dans des revues de projet mais surtout, il évalue et fournit de la rétroaction aux étudiants. Tout un changement de comportement pour des professeurs de l'enseignement supérieur.

Notre expérience depuis quatre ans montre que la question fondamentale a été et reste comment amener tout le corps professoral impliqué dans un programme visant à adhérer à de nouveaux fondements pédagogiques et à modifier leurs habitudes de travail ?

Les changements de programmes les plus innovateurs imposent en effet aux professeurs de quitter une culture professionnelle caractérisée par un haut degré d'autonomie individuelle et de liberté académique – la responsabilité d'un cours ou de quelques cours sans l'établissement de relations fréquentes avec des collègues ou des pairs – pour adopter une culture professionnelle caractérisée par un niveau très élevé d'interdépendance – toute activité de formation s'inscrit en antériorité ou en postériorité par rapport à d'autres et il est incontournable que chaque professeur tienne compte explicitement de ce qui est en amont et de ce qui est en aval de ses interventions. De plus, les programmes fortement innovateurs requièrent fréquemment une gestion collégiale du parcours des étudiants en apprentissage. Il ne s'agit pas seulement d'un changement de comportements, mais d'un changement de culture professionnelle et organisationnelle.

Cette situation illustre que le changement de paradigme de l'enseignement vers celui de l'apprentissage implique de nouveaux rôles et de nouvelles compétences pour les enseignants (concepteurs, coordonnateurs et tuteurs de dispositifs actifs). Être tuteur dans un dispositif APP implique une refonte quasi complète de son rapport à l'apprenant et à la matière dont on est expert. « Les invitant à jouer un rôle de transmetteurs de connaissances, les méthodes, comme l'enseignement magistral ou la conférence, ont habitué les professeurs à contrôler non seulement la matière, mais également la manière avec laquelle elle est introduite, discutée, élaborée. Il est alors difficile de délaissier ce contrôle au profit d'une plus grande implication des étudiants dans la gestion du contenu, du temps et des visées de formation offerte. Dans ce contexte, le changement proposé peut en quelque sorte représenter une « perestroïka pédagogique » qui bouscule les habitudes et les modèles plus familiers et traditionnels » (Bedard *et al.*, 2007, pp. 355-356). Le fait même que les compétences scientifiques ne suffisent plus pour encadrer de manière efficace un groupe d'étudiants montre bien l'importance de former les enseignants à leur nouveau rôle de tuteur.

Nous sommes ainsi amenés à nous interroger sur les compétences que l'enseignant doit pouvoir exercer. Plus particulièrement, ce chapitre vise à questionner les compétences et rôles que le tuteur est amené à développer dans différents dispositifs qui favorisent l'apprentissage actif et collaboratif.

Ces compétences sont fortement dépendantes du contexte dans lequel elles sont mises en œuvre. Par conséquent, nous illustrerons ce chapitre à partir de l'expérience que nous avons vécue à l'École polytechnique de Louvain à l'occasion de la mise en place de notre programme basé sur l'apprentissage par projets et par problèmes.

### Situation 14.2 – Contexte de la formation au tutorat

En septembre 2000, une école d'ingénieurs belge a inauguré un environnement de formation centré à la fois sur l'apprentissage par problèmes, par projets et par exercices pour les 350 étudiants de première année du programme de cinq années d'études menant au diplôme d'ingénieur universitaire.

Nos objectifs étaient de :

- Faire évoluer nos étudiants vers davantage de motivation, d'assiduité, plus d'initiative et d'autonomie.
- Améliorer la qualité de l'apprentissage : plus en profondeur, meilleure rétention, vision plus globale et moins fragmentaire des matières.
- Améliorer les capacités à communiquer, que ce soit par le texte, par le dessin ou oralement.
- Promouvoir le travail en équipe, à la fois pour les étudiants, mais également pour les enseignants.
- Susciter chez nos collègues une adhésion enthousiaste à un nouveau modèle pédagogique.

Vu le grand nombre d'étudiants (48 groupes de 8) nous avons dû former « sur le tas » un très grand nombre d'accompagnateurs (que nous appelons tuteurs) (plus de 100 la première année). Compte tenu des ressources limitées en personnel, nous avons, dans un certain nombre de disciplines, formé des étudiants plus avancés dans le curriculum (étudiants à partir de la troisième année) à exercer la fonction de tuteur.

Dans ce chapitre, nous nous arrêterons d'abord sur la notion de référentiel de compétences qui a un impact sur les pratiques d'enseignement et plus précisément, sur les méthodes actives. Nous tenterons de décrire l'importance de ce référentiel dans l'implantation des pédagogies actives. Ensuite, comme le tutorat est considéré comme un adjuvant essentiel et primordial pour toutes les méthodes actives, nous décrirons comment le rôle de l'accompagnateur est décliné à travers trois dispositifs de pédagogie active utilisés dans le contexte de la situation 14.2 : l'apprentissage par problèmes (APP), l'apprentissage par projet (PROJET) et l'apprentissage par exercices (APE). En référence à la typologie définie dans l'introduction, les accompagnateurs portent des noms différents selon le dispositif dans lequel il opère. Nous avons ainsi le tuteur pour l'apprentissage par problèmes, le coach pour l'apprentissage par projets et l'assistant pour l'apprentissage par exercices. Dans le présent chapitre, nous allons cependant utiliser uniquement l'appellation tuteur pour ces trois dispositifs. En effet, l'objectif principal de ce chapitre est de mettre en évidence les compétences générales pour un accompagnant et dans un deuxième temps de particulariser ces compétences à l'un des trois dispositifs spécifiques.

Cette analyse démontre que les rôles et les compétences sont nombreux et diversifiés : accueil, accompagnement disciplinaire, technique, méthodologique et cognitif, régulation, soutien à la métacognition et à la réflexivité, intervention au niveau de l'évaluation.

Afin de pouvoir clarifier les différents rôles des tuteurs qui les amènent à définir leur place dans le dispositif d'apprentissage et à développer de nouveaux comportements, nous nous référons au modèle «CQFD». Il offre une grille de lecture pouvant être utilisée en formation de tuteurs et décrit les types d'interventions des tuteurs selon quatre fonctions : Conduire, Questionner, Faciliter et Diagnostiquer.

À la suite de l'investigation des différents rôles du tuteur en fonction du dispositif où il est mis en action, nous croiserons les dimensions du tutorat au niveau des compétences mises en œuvre au travers des méthodes actives décrites auparavant afin de synthétiser les vigilances à adopter pour construire une formation.

Ces différentes étapes nous mèneront à spécifier les rôles et les compétences du tuteur dans ces différents types de pédagogie active nous rappelant que le tuteur est là pour stimuler les apprentissages disciplinaires liés au cours mais aussi des apprentissages plus transversaux liés aux attitudes et aux «*soft skills*»... mais surtout que le tuteur est là pour aider l'étudiant à devenir autonome dans ses apprentissages.

## 1 UN RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES, POURQUOI ?

### 1.1 Des compétences

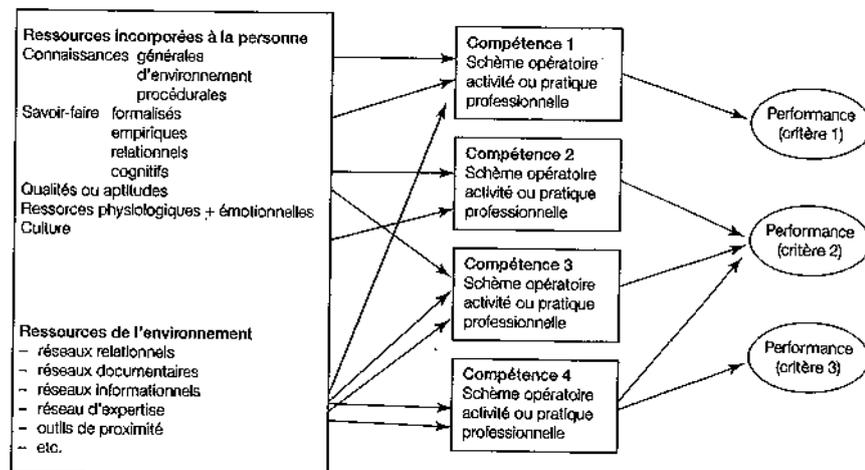
Selon Roegiers (2000), la compétence est la possibilité, pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble intégré de ressources en vue de résoudre une famille de situations-problèmes.

Perrenoud (2001) propose de concevoir la compétence comme maîtrise globale d'une situation, ce qui la distingue d'une capacité qui, elle, ne sous-tend qu'un geste ou une opération spécifique.

Selon Jonnaert (2002), une compétence est une mise en œuvre, par une personne particulière ou par un groupe de personnes, de savoirs, de savoir-être, de savoir-faire ou de savoir-devenir dans une situation donnée ; une compétence est donc toujours contextualisée dans une situation précise et est toujours dépendante de la représentation que la personne se fait de cette situation.

En 2004, Scallon précise que la compétence est la possibilité, pour un individu, de mobiliser de manière intériorisée un ensemble intégré de ressources en vue de résoudre une famille de situations-problèmes.

Comme le dit Le Boterf (2008) : quand on parle de compétence, il s'agit surtout de définir ce que signifie savoir « agir avec compétence ». Cette formulation renforce le lien entre la performance réalisée et la situation dans laquelle elle est réalisée. Selon Le Boterf la compétence est une activité qui exploite une combinaison de ressources et dont la performance est mesurable sur base de critères. La figure 14.1 illustre cette notion.



**Figure 14.1**  
La compétence : une construction à partir d'une combinaison de ressources  
(Le Boterf, 1999)

## 1.2 Le référentiel de compétences

Un référentiel de compétences consiste à recenser et classer l'ensemble des compétences et des aptitudes requises pour remplir une tâche, exercer une fonction... À minima et pour l'instant, nous considérons que le référentiel est un document cadre reprenant sous une forme intégrée l'ensemble des compétences attendues à l'issue d'un programme de formation ou d'une partie de cette formation (Postiaux *et al.*, 2007).

Formuler et rassembler de manière succincte ces compétences devraient faciliter, éclairer la tâche et préciser la place de chacun dans une démarche collaborative. De manière générale, Le Boterf (2008) présente un référentiel de compétences comme une description des ressources variées qui permettront aux apprenants :

- de disposer de solides chances de réussir dans leur insertion et vie professionnelles;
- de se positionner comme offreur de compétences et non comme de simple demandeur d'emploi;

- de savoir prendre des initiatives pertinentes dans des situations complexes, évolutives et multidisciplinaires;
- de savoir combiner et mobiliser en situation professionnelle des ressources variées et de haut niveau;
- d'évoluer et de se développer professionnellement pour pouvoir s'adapter à des marchés du travail de plus en plus instables;
- d'être des acteurs d'innovations dans leurs activités et contexte professionnel;
- de travailler de façon solidaire et efficace dans des collectifs de travail.

Disposer de référentiels explicites, construits sur des bases comparables, permet aussi de rapprocher des métiers voisins sur des bases solides et de raisonner sur le degré de spécialisation et la part commune des formations, ou d'éventuelles passerelles. Sans négliger ces «bénéfices secondaires», rappelons que pour Perrenoud (2001) «Le référentiel est la clé de voûte d'une bonne architecture curriculaire, fondée sur la description précise des pratiques professionnelles de référence comme base de leur transposition didactique en un plan de formation».

Il est d'autant plus nécessaire d'explicitier les compétences visées que l'on veut donner un «droit de gérance» sur les contenus. On sait que l'absence de référentiel favorise une hypertrophie des connaissances disciplinaires au détriment du développement des compétences (Tardif, 1996).

### 1.3 Un référentiel de compétences pour le tuteur

Dans le domaine de la formation, le référentiel de compétences est naturellement lié à la formation des apprenants eux-mêmes. Cependant, il faut reconnaître également le besoin de compétence chez l'enseignant. C'est une évidence : pour qu'un enseignement soit efficace il faut des enseignants compétents.

La situation ci-dessous nous présente les représentations de ce qu'est un bon tuteur par un tuteur actif depuis plusieurs années dans l'apprentissage par problème.

#### Situation 14.3 – Principes d'un tuteur efficace

##### Le témoignage d'un tuteur expert en APP :

Il n'y pas de recette magique à réussir un tutorat mais une application de principes respectant les éléments qui sous-tendent un apprentissage actif. Ces principes se traduisent par des facteurs externes à l'action de tutorer qui sont la structure du programme d'études lui-même mais aussi la qualité des problèmes soit par leur scénario, l'intérêt qu'il suscite...

Ces principes se traduisent par des facteurs externes à l'action de tutorer qui sont la structure du programme d'études lui-même mais aussi la qualité des problèmes soit par leur scénario, l'intérêt qu'il suscite...

Le premier principe auquel le tuteur se doit d'adhérer est un respect et une confiance envers l'étudiant face à ses apprentissages. Le tuteur ne peut se substituer à l'étudiant car l'intérêt ou la motivation que celui-ci porte à la matière ou même le niveau de compréhension, sont ceux de l'étudiant et non ceux de l'enseignement. Le tuteur doit donc accepter en partie le comportement de l'étudiant, mais se doit aussi d'agir à éveiller l'étudiant dans son apprentissage vers de nouvelles avenues afin de le motiver à apprendre. De plus, l'étudiant doit aussi avoir confiance dans les compétences du tuteur qui saura guider sans surcharger son apprentissage. Cette confiance mutuelle est la clé du succès d'un tutorat car elle répond au besoin d'un lien affectif entre l'enseignant et l'enseigné.

Un autre principe est l'écoute et le niveau des interventions (e.g. questionnement ou remarques). Le tuteur doit toujours se situer à un niveau proche de celui des étudiants car une intervention à un niveau supérieur risque de déstabiliser les étudiants dans leur logique de pensée. L'intervention ou le questionnement du tuteur érige plutôt une marche afin de permettre aux étudiants d'accéder à un niveau supérieur... Par son écoute le tuteur pourra jauger son intervention afin de ne pas briser le dialogue du groupe.

Finalement, en tant que tuteur, je me vois comme un agent de changement face au savoir de mon interlocuteur. Mon rôle premier est d'ouvrir des portes de savoir aux étudiants mais aussi d'apporter des perceptions nouvelles face à leur savoir.

#### **Ça ne marche pas...**

Il serait simple de répondre que si je n'applique pas les principes ci-haut énumérés le tutorat ou le tuteur connaîtront des ratés. Mais, il y a plus. Il faut reconnaître que l'étudiant est en situation d'apprentissage et n'a pas le même bagage de connaissance que l'enseignant. À l'occasion le tuteur est frustré par les lacunes des étudiants. De plus, il faut concevoir le processus de la dynamique de groupe, il y a de bons et mauvais groupes, savoir comment les gérer et reconnaître que le savoir d'un groupe n'est pas celui d'un individu. Nous nous laissons souvent bernier par le fait que le groupe comprend mais qu'individuellement la compréhension n'est pas au rendez-vous.

Finalement, si le tuteur ne croit pas à un enseignement actif ou encore n'aime pas enseigner, ce comportement transparait et déteint sur l'apprentissage de l'étudiant. L'intérêt que porte le tuteur au succès de ses tutorats se reflètera lors de ces séances car la situation tuteur-étudiants est un échange, contrairement à une méthode, centrée sur l'enseignant.

Cette situation illustre bien le fait qu'il ne suffit pas de mettre des étudiants en petits groupes pour qu'ils soient effectivement actifs dans l'apprentissage. Il ne suffit pas non plus de les placer devant une matière a priori passionnante (au moins pour le professeur) pour qu'ils apprennent plus ou mieux (Milgrom, 2000 ; Thousand *et al.*, 1996). De la même manière, il ne suffit pas de mettre un enseignant en situation de tuteur pour qu'il soit un « bon tuteur ». La clé de voûte des pédagogies actives est la formation des enseignants et en particulier des tuteurs. Mais pour mettre en place cette formation, il faut définir ces objectifs et en particulier les compétences visées pour le tuteur. La première tâche réalisée pour mettre en place la formation des tuteurs a ainsi été de définir les compétences attendues.

#### 1.4 Comment produire le référentiel de compétences ?

Raisonné en termes de compétences requises est essentiel pour pouvoir identifier et formuler des besoins de compétences (Le Boterf, 2004). La construction d'un référentiel de compétences procède en deux phases :

L'identification des compétences, qui se réfère aux finalités : pour quelle fin, pour quel résultat développe-t-on cette activité ? L'approche la plus courante consiste à réaliser une analyse de situation de travail avec pour but de préciser les éléments de situation de travail, pour lesquels une formation est requise (Giguère-Trudeau et Audet, 2000). Cette analyse se base sur des discussions avec les acteurs de terrain et l'observation de leur activité. En observant chaque activité, on repère l'ensemble de ressources mobilisées et des indicateurs de performances.

La catégorisation et la hiérarchisation des compétences : les critères de hiérarchisation sont souvent arbitraires de par le caractère subjectif, donc variable et évolutif, de leur regroupement en familles, mais ils doivent permettre la « personnalisation », l'appropriation par l'acteur. Par exemple, citons différentes catégories de compétences : technique, relationnelle, stratégique, pédagogique, institutionnelle, socioprofessionnelle. Ces catégories seront hiérarchisées en fonction du dispositif pédagogique, de la situation d'apprentissage, de la formation.

Identifier les compétences de base est un travail ardu. L'exemple ci-après présente un cas de recueil d'informations en vue de produire ce référentiel.

### Situation 14.4 - Un référentiel de compétences ?

Après deux années d'expérience en apprentissage par problème, par projet et par exercice, nous avons rassemblé un groupe de travail composé à la fois d'enseignants et de formateurs en pédagogie universitaire. Nous avons posé à ce groupe la question suivante: «Visualisez un tuteur que vous connaissez et que vous qualifiez de compétent. En quoi estimez-vous qu'il est compétent?».

Les réponses obtenues nous ont permis de dégager les éléments suivants :

Ressources	Compétences
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaître la méthode et le dispositif</li> <li>- Connaître la matière, posséder les connaissances scientifiques suffisantes sans se positionner en tant qu'expert</li> <li>- Connaître le cadre institutionnel</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Amener les étudiants à respecter les séquences établies</li> <li>- Guider les étudiants en vue de favoriser les apprentissages</li> <li>- Exploiter les acquis et les erreurs des étudiants</li> <li>- Stimuler le groupe, maintenir l'enthousiasme et la motivation</li> <li>- Évaluer la progression de groupes et des étudiants individuellement en se référant aux objectifs et aux critères d'évaluation</li> <li>- Favoriser l'autonomie du groupe, aider à le rendre efficace même en l'absence du tuteur</li> <li>- Gérer sa position de tuteur par rapport aux étudiants: trouver une juste distance, agir en miroir du groupe, ne pas prendre la place de l'animateur du groupe, s'effacer à certains moments clés</li> <li>- Accepter sa position de tuteur: ne pas avoir envie de répondre directement aux questions</li> <li>- Faire face à des événements inattendus</li> <li>- Gérer sa position de tuteur face à plusieurs groupes tutorés simultanément</li> </ul>

Les listes des ressources et des compétences sont incomplètes. Des discussions ultérieures ont par exemple montré qu'une ressource fondamentale était d'«être au clair avec la notion d'apprentissage». De même, d'autres groupes de travail ont insisté sur le fait que le tuteur devait «savoir poser des questions».

Par ailleurs, certains éléments sont relatifs à des situations particulières, par exemple favoriser l'autonomie est fondamental pour le projet et le problème mais nettement moins pour l'exercice.

Il ressort de cette situation deux questions fondamentales :

Comment faire en sorte de recueillir toutes les compétences fondamentales pour un tuteur ?

Comment différencier ces compétences suivant la situation mais sans devoir refaire une étude complète pour chaque cas ?

Pour répondre aux deux questions de la situation ci-dessus, nous allons dans les deux paragraphes suivants clarifier les trois principaux types de dispositifs pour lesquels il faut former des tuteurs et ensuite introduire le modèle CQFD qui nous permettra de clarifier les fonctions du tuteur de manière générique.

## 1.5 Le PROJET

Un projet interdisciplinaire sert de levier à l'apprentissage de plusieurs disciplines enseignées durant la même période. C'est également l'occasion pour l'étudiant de développer de nouvelles compétences en matière de travail en groupe.

### Situation 14.5 – Le projet «Aula magna»

Le premier projet proposé aux jeunes étudiants ingénieurs d'une université belge est formulé ainsi (Raucent et al., 2006) :

«Il y a un peu plus d'un an, l'université a inauguré l'AULA MAGNA, le plus grand amphithéâtre de la ville. Une des particularités architecturales de ce bâtiment est d'être entièrement recouvert d'une double couche de vitrage. Les autorités vous demandent de concevoir un robot capable de se déplacer entre les deux vitres pour les nettoyer. Ce robot devrait donner un aspect de haute technologie à ce nettoyage et ainsi constituer une attraction pour les visiteurs. Les services techniques de l'université vous suivront durant toute la durée de votre travail. De façon plus précise, vous devrez leur fournir :

- en première semaine: le cahier des charges de ce robot;
- en quatrième semaine: un avant-projet incluant la réalisation d'une maquette;
- en huitième semaine: la modélisation cinématique du robot;
- en dixième semaine: un prototype réalisé en Lego Mindstorms® et sa programmation en langage Java;
- en onzième semaine: un rapport complet et une présentation de la solution».

Par petits groupes, les apprenants doivent gérer une situation complexe qui exige de leur part de mobiliser et, d'intégrer – de manière cohérente – des savoirs et savoir-faire multiples (techniques, scientifiques, méthodologiques, manuels) relevant de plusieurs disciplines ainsi que des habiletés transversales non disciplinaires. L'élément central est la conception de l'engin de nettoyage sur lequel viennent se greffer les apprentissages disciplinaires. L'avant-projet consiste à explorer de façon intuitive des solutions possibles (contextualisation). La cinématique de la solution choisie est modélisée dans le cours de physique et les bases du langage Java sont enseignées dans la discipline informatique. Physique et informatique sont ensuite appliquées pour valider le projet (recontextualisation).

### 1.5.1 Objectifs généraux du projet

Tel que décrit ci-dessus, le projet (pluridisciplinaire) est une situation-problème particulière de par sa durée (un quadrimestre) et de par la possibilité d'intégration de connaissances et compétences qu'il apporte. Le projet sert donc de fil conducteur, prétexte aux apprentissages disciplinaires du trimestre; ainsi, les étudiants acquièrent et appliquent de nouvelles compétences en cinématique, physique, informatique au travers du projet.

L'évaluation du projet porte tant sur la démarche de travail que sur le résultat acquis. La démarche comprend la prise de contact avec ses équipiers, ses tuteurs, le milieu universitaire, l'organisation du travail en groupe, la prise en charge de la rédaction collective d'un rapport, la communication orale des principaux résultats du travail.

### 1.5.2 Principales étapes du projet

- Analyse de la situation-problème: il s'agit d'identifier le problème à résoudre ou en d'autres termes, à quelle demande il faut répondre. Pour cela, il convient d'identifier les objectifs à atteindre en matière de production (ce qu'il faut réaliser, par exemple: un prototype, un programme...), les contraintes à prendre en compte...

- Planification du projet : établissement d'une stratégie pour faire face à la situation identifiée : définition des étapes d'expérimentation, de résolution, de mise en commun, de confrontation des acquis, de consolidation, d'évaluation). Définition d'un contrat d'apprentissage au sein de l'équipe avec le tuteur, établissement de rôles.
- Mise en œuvre du projet : réalisation du projet.
- Synthèse et évaluation du projet : rédaction d'un rapport, préparation d'un exposé en vue d'une présentation devant jury.

### 1.5.3 Rôle du tuteur dans le projet

Dans un projet, le tuteur voit ses étudiants régulièrement, par exemple chaque semaine, pour faire le point, préparer le travail à venir... Le tuteur dispose de peu de temps pour remplir son rôle. Schématiquement, à chaque rencontre avec le groupe, on peut distinguer différents temps qui correspondent chacun à une fonction, une démarche, des effets sur les étudiants et une attitude particulière des tuteurs :

**Tableau 14.1**  
Mise en œuvre du projet

TEMPS	OBJECTIFS (ce qui est attendu des apprenants)	RÔLES du TUTEUR (ce qui est attendu du tuteur)
- De réalisation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Réaliser le projet</li> <li>- Exécuter un certain nombre de tâches permettant l'acquisition de savoirs, savoir-faire et savoir-être</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Assurer l'autonomie et la responsabilité collective et individuelle</li> <li>- Permettre aux étudiants de prendre leur place dans la réalisation et ne pas se substituer à eux</li> <li>- Accompagner en «retrait graduel» les étudiants</li> <li>- Observer, encourager et noter certains faits dont il fera part au groupe</li> <li>- Mesurer la faisabilité du projet mise en œuvre par les étudiants</li> <li>- Se mettre en situation de consultant pour aider à résoudre des problèmes, trouver des pistes ou des outils</li> <li>- Aider à gérer les conflits sociocognitifs, affectifs, identitaires... en les laissant apparaître, en les analysant, en apportant des pistes de solution...</li> </ul>

TEMPS	OBJECTIFS (ce qui est attendu des apprenants)	RÔLES du TUTEUR (ce qui est attendu du tuteur)
- Didactique	- Approfondir les apprentissages	- Aider les étudiants à approfondir leurs savoirs, à favoriser la connexion entre savoirs d'action et savoirs théoriques - Repérer les connaissances (savoirs et savoir-faire) impliquées dans le projet - Aider à établir les liens avec les autres disciplines concernées
- Pédagogique	- Entamer une analyse réflexive sur les savoirs théoriques et les savoirs d'action construits	- Construire la cohésion du groupe dans un esprit de collaboration face aux problèmes rencontrés - Aider les étudiants à faire leur bilan, poser des questions pour clarifier et approfondir - Contribuer à la cohésion du groupe

De plus, le tuteur devra être attentif à certaines dérives :

- faire du projet une fin en soi (dérive productiviste) : le « produit » est la seule finalité, au détriment des apprentissages et des relations humaines ;
- planifier à l'excès (dérive techniciste) : le tuteur ne doit pas accaparer le rôle de chef de projet. Il doit pouvoir pratiquer un « retrait graduel » c'est-à-dire un accompagnement initial plus important et une diminution graduelle de ce support au fur et à mesure que les étudiants avancent dans le projet et qu'ils acquièrent une plus grande autonomie ;
- être totalement non directif (dérive spontanéiste) : le projet s'inventerait au fur et à mesure sans objectif clairement défini au départ, sous prétexte de liberté, de motivation et d'initiative.

### 1.6 L'APP (Apprentissage Par Problème)

Parallèlement au projet, les différentes disciplines proposent des APP ou des APE. Ceux-ci sont essentiellement disciplinaires, de plus petite ampleur que le projet et concentrés sur une à deux semaines. Les APP servent de prétexte à la prise de connaissance de nouveaux chapitres de la matière enseignée. Le temps limité pour le travail de recherche et de groupe a pour effet de créer le besoin chez l'étudiant d'en savoir plus sur le sujet et donc une motivation plus marquée par rapport à la discipline ; ceci se constate bien lors des cours magistraux dits de restructuration, qui prennent place après l'APP.

**Situation 14.6 – L'APP «accident en baby sitting»**

Les gendarmes sont appelés par les responsables de l'hôpital local pour enquêter sur un cas ambigu de maltraitance d'enfant. En effet, tous les torts possibles faits à des enfants sont maintenant évalués de manière sérieuse par les autorités en charge de la protection des enfants. L'exposé des faits a été réalisé par un baby-sitter qui a amené l'enfant inconscient aux urgences. Voici son récit :

«Lucas rampait sur sa couverture et jouait avec ses jouets. Quand il a atteint un grand camion métallique, une grande étincelle brève est apparue entre le bout d'un de ses doigts et l'objet. L'extrémité de son doigt était à 2 mm du camion quand l'étincelle est apparue. Après le flash, Lucas s'est évanoui. J'ai vu son doigt brûlé et j'ai craint une grave lésion due à l'étincelle».

Les enquêteurs savent qu'un courant de 0,001 ampère produit une sensation douloureuse au point de contact. Des courants dans l'échelle 0,01 – 0,02 ampère peuvent causer des spasmes musculaires. Tout courant au-dessus de 0,2 ampère peut être fatal.

Les enquêteurs observent également que le jour de l'incident, les conditions météorologiques étaient telles que le temps était particulièrement chaud et sec. Dans ces conditions, l'air devient conducteur quand le champ électrique atteint la valeur de  $3 \cdot 10^6$  N/C. Les enquêteurs ont examiné le récit du baby-sitter. Ils ont aussi noté que la région brûlée sur le doigt de l'enfant avait une surface de  $10^{-4}$  m<sup>2</sup>.

D'après vous, la thèse de l'accident est-elle plausible ?

L'approche par problème (APP) ne vise pas la simple résolution de problèmes. Comme l'affirment Raucant et coll. (2004, p. 85), cette pédagogie «est utile pour l'acquisition d'objectifs d'apprentissage disciplinaires (l'appropriation de nouveaux concepts dans une «matière» donnée) ainsi que pour le développement d'habiletés méthodologiques transversales telles que l'organisation du travail en groupe, la capacité à résoudre des conflits ou à surmonter des différents, la gestion du temps et le respect des échéances, la communication efficace (sous toutes ses formes), la capacité à faire des choix et évaluer des risques, la capacité à mettre en doute et à critiquer les idées d'autrui, l'organisation du travail individuel, [...]».

Les mêmes auteurs citent Milgrom et coll. (2002) qui expliquent le processus APP pour les étudiants : «Avant de résoudre le problème, les étudiants sont invités à comprendre (par un travail en groupe) la tâche qui leur est demandée, à faire le point sur les connaissances dont ils disposent et à préparer la phase suivante en formulant des pistes de travail. Vient ensuite

une phase de travail individuel au cours de laquelle les étudiants s'approprient individuellement les connaissances qu'ils ont jugées nécessaires. À l'issue de cette phase, l'étudiant rapportera au groupe le produit de son apprentissage individuel. La phase de clôture consiste également à construire une ou plusieurs solutions argumentées au problème de départ. L'objectif n'est donc pas de se débarrasser le plus vite possible du problème en produisant une solution mais bien de formuler une réponse qui atteste une bonne compréhension des connaissances acquises.»

Pour être développées, ces habiletés demandent l'exercice répété de ces démarches, le recours à des outils spécifiques et l'alternance de séances tutorées en groupe et de périodes de travail individuel.

### 1.6.1 Principales étapes de l'APP

Nous avons choisi de décrire un APP en cinq phases principales, (Braibant et Milgrom, 2007) qui se réalise en trois temps : une séance «aller», le travail autonome et une séance «retour» :

**Tableau 14.2**  
**Les principales étapes de l'APP**

Phase A : Analyser l'énoncé de la situation problème (étapes 1 et 2) Phase B : Construire un plan d'action pour avancer dans le traitement du problème : apprentissages, réalisations éventuelles (étapes 3, 4 et 5)	Séance «aller»
Phase C : Réaliser le plan d'action (étape 6)	Travail autonome
Phase D : Valider : apprentissages, réalisations éventuelles (étape 7) Phase E : Évaluer (étapes 8 et 9)	Séance «Retour»

Les deux premières phases se font en groupe, lors de la première séance, dite séance «aller», qui se fait en présence du tuteur. Après cette séance, les étudiants effectuent le travail autonome et personnel (y compris l'étude et l'apprentissage) prévu lors de la première séance. En fin de traitement, la deuxième séance ou séance «retour» comporte les deux dernières phases, également en présence du tuteur. Dans certains cas, une séance de bilan est organisée avec le tuteur durant la phase C.

### 1.6.2 Rôle du tuteur dans l'APP

Dans le tableau ci-dessous, nous explicitons les objectifs fixés aux étudiants et les tâches attendues des tuteurs tout au long des cinq phases identifiées ci-dessus :

**Tableau 14.3**  
**Mise en œuvre de l'APP**

<b>PHASE</b>	<b>OBJECTIFS (ce qui est attendu des apprenants)</b>	<b>RÔLES du TUTEUR (ce qui est attendu du tuteur)</b>
Phase A : analyse du problème	<p><b>Étape 1 : clarifier l'énoncé :</b> Extraire tout ce qu'il y a moyen d'extraire de l'énoncé en vue de le traiter correctement par la suite.</p> <p><b>Étape 2 : Reformuler le problème :</b> choisir la « meilleure » reformulation, c'est-à-dire : une formulation complète, abstraite et suffisamment générale.</p>	<p>Veiller à ce que le groupe s'organise correctement et que les différents rôles (animateur, scribe...) soient attribués et assumés.</p> <p>Veiller à ce que tous les termes pertinents soient identifiés.</p> <p>Veiller à ce que toutes les questions pertinentes soient consignées.</p> <p>Veiller à ce que tous les dérivables importants soient identifiés.</p> <p>Veiller à la qualité de la reformulation du problème.</p>
Phase B : construire un plan d'action	<p><b>Étape 3 : Établir des pistes pour traiter le problème :</b> Formuler des hypothèses et faire l'inventaire de ce que l'on connaît.</p>	<p>Guider le processus et recentrer sur les objectifs d'apprentissages souhaités.</p> <p>Approfondir le niveau de la discussion.</p> <p>Encourager l'activation des connaissances acquises antérieurement.</p> <p>Encourager l'utilisation des capacités de réflexion et de raisonnement, stimuler l'esprit de synthèse.</p> <p>Mettre en question les affirmations non étayées.</p>
	<p><b>Étape 4 : Formuler les objectifs d'apprentissage :</b> Faire en sorte que chacun sache ce qu'il doit apprendre.</p>	<p>Veiller à une formulation correcte et complète des objectifs d'apprentissage.</p> <p>Aider les étudiants à découvrir des critères qui leur permettront de savoir si leur apprentissage a atteint ses objectifs.</p>
	<p><b>Étape 5 : Formuler un plan d'action :</b> S'assurer que chacun saura ce qu'il doit faire dans la phase C.</p>	<p>Veiller à ce que la liste des tâches à accomplir soit complète.</p> <p>Veiller à ce que le planning soit réaliste</p>
Phase C : réaliser le plan d'action	<p><b>Étape 6 : Effectuer les apprentissages définis dans la phase B et contribuer au traitement de la situation problème.</b></p>	<p>Le tuteur n'intervient pas (sauf si cela a été prévu dans la phase B).</p>

PHASE	OBJECTIFS (ce qui est attendu des apprenants)	RÔLES du TUTEUR (ce qui est attendu du tuteur)
Phase D : valider	<p><b>Étape 7 : Valider :</b> mettre en commun les résultats du travail de chacun en vue de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- terminer le traitement de la situation problème</li> <li>- comparer et de valider les apprentissages</li> <li>- confronter les points de vue, les choix, les réponses aux questions, les solutions proposées</li> <li>- le cas échéant, de comparer et d'évaluer les déivrables.</li> </ul>	<p>Veiller à ce que le groupe s'organise correctement et que les différents rôles (animateur, scribe...) soient attribués et assumés.</p> <p>S'assurer que chacun des membres du groupe contribue aux échanges.</p> <p>Veiller à ce que la résolution du problème ne prenne pas le pas sur l'inventaire et la discussion des apprentissages.</p> <p>Poser des questions pour s'assurer de la compréhension et de la maîtrise en profondeur des nouveaux concepts, etc.</p> <p>Faire apprécier l'intérêt (et le plaisir) pris aux nouveaux apprentissages.</p>
Phase E : évaluer (à ce stade s'il s'agit d'évaluation formative uniquement)	<p><b>Étape 8 : Bilan du travail de groupe</b></p> <p><b>Étape 9 : Bilan du travail individuel</b></p> <p>On entre dans l'espace réflexif, dans lequel on examine le travail effectué et les résultats atteints en vue de se perfectionner.</p>	<p>Veiller à ce que la discussion soit ouverte et franche, mais respectueuse de chacun.</p> <p>Aider chacun à effectuer une analyse sincère et suffisamment profonde</p>

### 1.7 L'APE (Apprentissage par Exercice)

Les APE visent à pousser l'étudiant à manipuler les ouvrages de référence et à y rechercher les outils nécessaires à la solution des exercices proposés. Par leur objectif plus ciblé et les questions moins ouvertes qu'il comporte, l'APE suscitera moins de travail de recherche et relativement peu de controverse au niveau des idées et des hypothèses à poser lors du travail de groupe. Cependant, à l'occasion des cours magistraux ultérieurs, l'étudiant aura déjà été confronté une première fois à la nouvelle matière.

**Situation 14.7 - L'APE «la dimension de l'antenne parabolique»**

Les satellites Hot-Bird et Astra émettent des programmes de TV à partir de l'orbite géostationnaire (altitude 36000 km, rayon de la Terre, 6370 km) dans la bande des 12 Ghz ( $1.2e+10$  Hz). Ils sont situés respectivement à  $+13^\circ$  et  $+19^\circ$  de longitude EST. L'élévation au-dessus de l'horizon est de  $30^\circ$ .

Quelle dimension faut-il donner à une antenne parabolique pour :

- être certain de ne capter qu'un satellite à la fois ;
- pour pouvoir pointer l'antenne de manière telle que l'on puisse capter les 2 satellites en même temps (avec une seule et même antenne bien entendu) ?

On peut supposer tout d'abord que l'antenne parabolique est équivalente à une fente rectangulaire. En outre, sa caractéristique de diffraction en réception est identique à celle qu'elle aurait en émission. On traitera ensuite le cas d'une fente circulaire.

Trois points caractérisent essentiellement l'APE : le degré de guidage plus important, la durée plus limitée de la tâche par rapport à l'APP ou au projet, ainsi que la nature des exercices proposés et par le rôle du tuteur (Raucant, 2006). L'activité se déroule essentiellement en sous-groupes (2 ou 3 étudiants), dans le cadre d'une seule séance et en présence d'un tuteur

Les questions sont formulées de telle sorte que les étudiants ne se contentent pas d'«appliquer mécaniquement» des concepts vus au cours, se basent sur les connaissances acquises pour découvrir de nouveaux concepts ou de nouvelles méthodes. Les étudiants reçoivent un «questionnaire d'exercices» auquel ils doivent répondre et à travers lequel ils découvrent de nouvelles notions (nouveaux concepts, nouvelles méthodes ou encore résultats théoriques...). Idéalement, le questionnaire pourrait s'achever par une série de questions de réflexion devant guider l'étudiant dans son travail individuel de restructuration des concepts et méthodes acquises.

**Rôle du tuteur dans l'APE**

Le tuteur (assistant selon le tableau 0.1) guide les étudiants dans leur démarche. Il a généralement des compétences disciplinaires qui lui permettent de comprendre quelles sont les notions à découvrir à travers les exercices proposés.

Tableau 14.4  
Encadrement des séances d'APE

PHASE	OBJECTIFS (ce qui est attendu des apprenants)	RÔLES du TUTEUR (ce qui est attendu du tuteur)
Séance d'APE	Résolution des exercices proposés	<p>Veiller à ce que l'ensemble des étudiants du groupe participe de manière effective à la séance.</p> <p>Assurer une dynamique de groupe efficace qui permet à chacun de confronter sa compréhension et ses difficultés avec les autres membres, afin d'atteindre les objectifs fixés.</p> <p>Répondre aux questions, non pas en donnant une réponse directe à la question posée mais en proposant une (ou plusieurs) piste(s) de réflexion qui devrai(en)t permettre aux étudiants de trouver la réponse par eux-mêmes.</p> <p>Le cas échéant, le tuteur peut être amené à proposer une restructuration rapide de certaines notions découvertes.</p>

Une attention particulière est apportée au fait que le tuteur ne doit pas présenter un «rappel» des méthodes à appliquer, puisque l'essentiel dans ce dispositif est à découvrir par l'intermédiaire des exercices.

## 2 LE MODÈLE CQFD

Comme nous pouvons le remarquer dans les deux sections précédentes, les actions à exercer par tuteur en pédagogie active dépendent du dispositif choisi. Cependant il est souhaitable d'un point de vue organisationnel, de pouvoir former des tuteurs polyvalents, donc de mettre en évidence les points communs dans ces trois dispositifs ; c'est l'objet du modèle CQFD présenté dans cette section.

### 2.1 Pourquoi un modèle ?

L'idéal est évidemment de se mettre d'accord sur un modèle qui représente les rôles de base que l'on peut ensuite décliner pour chaque dispositif. L'intérêt majeur de ce modèle est de pouvoir construire une formation commune qui permettra de former les tuteurs à des compétences de base.

Quand à l'EPL nous nous sommes trouvés confrontés à la conception d'un dispositif de formation pour un grand nombre de tuteurs, il a fallu choisir ce modèle alors qu'en termes de pédagogie active nous en étions encore à la

phase expérimentale. Nous nous sommes donc naturellement tournés vers la littérature sur le sujet pour avoir une base à notre modèle. C'est ainsi que nous avons développé le modèle CQFD (Wouters *et al.*, 2006) sur base des travaux de Barrows (dans Kaufman, 1995, p. 101-126).

Sous les vocables Conduire, Questionner, Faciliter et Diagnostiquer, nous pouvons ranger les différents rôles que nous avons énoncés à la section précédente. C'est sur ces quatre rôles principaux que nous pouvons définir ce qu'est un tuteur qui « agit avec compétence ».

## 2.2 Le modèle COFD

Pour décrire le modèle CQFD nous allons expliciter les objectifs attendus de chacune des quatre fonctions, le rôle spécifique du tuteur qui y correspond, c'est-à-dire la compétence qu'il doit exercer et des critères qui permettent d'exprimer si le tuteur agit avec compétence.

Tableau 14.5  
C = conduire (« navigating »)

Objectif (ce qui est attendu de la fonction)	Compétence du tuteur, (exemples d'actions)	Critères (Pour bien conduire, le tuteur doit...)
Les étudiants ont besoin d'être guidés dans leurs apprentissages. En effet, s'il est vrai qu'il ne suffit pas, pour un étudiant, d'assister à une présentation de la matière faite par un professeur pour apprendre réellement ce qu'il est supposé apprendre, il ne suffit pas non plus de réunir un groupe d'étudiants autour d'un problème pour que leurs activités mènent à un apprentissage de bonne qualité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- encadrer les étudiants de manière à ce qu'ils atteignent les objectifs fixés, tant du point de vue du contenu que du point de vue des démarches et des étapes clés, prévues dans le processus de traitement de la situation-problème;</li> <li>- intervenir à tout moment, chaque fois que c'est nécessaire;</li> <li>- poser une question de clarification, suggérer un contre-exemple ou demander un complément d'explication... sans pour autant être directif, ni occuper le devant de la scène, ni monopoliser la parole, (Braibant et Milgrom, 2007).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- connaître le dispositif et les consignes données aux étudiants;</li> <li>- être au clair avec le problème posé et les étapes attendues du travail à fournir;</li> <li>- pousser les étudiants et le groupe à l'autonomie;</li> <li>- responsabiliser les étudiants dans les rôles à tenir;</li> <li>- responsabiliser les étudiants dans leurs missions respectives; intervenir au bon moment de la meilleure manière possible;</li> <li>- connaître le contexte institutionnel dans lequel l'APP est développé.</li> </ul>

**Tableau 14.6**  
**Q = questionner («questioning»)**

Objectif (ce qui est attendu de la fonction)	Compétence du tuteur, (exemples d'actions)	Critères (Pour questionner le tuteur pose des questions qui...)
Le tuteur n'a pas à résoudre le problème posé. Il exploite le questionnement pour aider les étudiants.	Le questionnement constitue son principal outil pour : <ul style="list-style-type: none"> <li>- connaître le niveau de compréhension des étudiants ;</li> <li>- mettre en évidence des points de désaccord ;</li> <li>- clarifier ou synthétiser le travail réalisé ;</li> <li>- pousser les étudiants à aller plus loin ;</li> <li>- faciliter la recherche de nouvelles hypothèses ;</li> <li>- attirer l'attention des étudiants sur les parties occultées du problème.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- demandent un développement ;</li> <li>- permettent de creuser progressivement le sujet ;</li> <li>- amènent les étudiants à utiliser et expliquer ce qu'ils connaissent déjà sur le sujet ;</li> <li>- facilitent la recherche de nouvelles hypothèses de travail ;</li> <li>- permettent de construire une réponse, pas de montrer les lacunes ;</li> <li>- vérifient le niveau de compréhension de la matière des étudiants ;</li> <li>- clarifient et synthétisent le travail réalisé ;</li> <li>- font réfléchir les étudiants sur le processus de travail du groupe ;</li> <li>- mettent en exergue et résolvent les points de controverse ;</li> <li>- attirent l'attention sur des parties de la matière occultées par le groupe.</li> </ul> <p>«Un tuteur effectif est celui qui utilise ses connaissances sur la matière pour poser des questions qui orientent et stimulent la discussion» (Schmidt <i>et al.</i>, 1993).</p>

**Tableau 14.7**  
**F = faciliter («facilitating»)**

Objectif (ce qui est attendu de la fonction)	Compétence du tuteur (exemples d'actions)	Critères (pour faciliter le travail du groupe, le tuteur...)
Souvent confondue avec la «conduite», cette fonction concerne les interventions du tuteur qui sont susceptibles de créer un	Il guide les étudiants dans leurs démarches et leur donne au besoin une rétroaction sur ce qu'ils font. Il encourage l'initiative, l'autonomie et le leadership chez ses étudiants. Il a une bonne connaissance du problème qu'il encadre, mais il n'est pas la source ultime,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- signale qu'il est temps de prendre quelques instants pour réfléchir à propos de ce qui vient d'être dit ;</li> <li>- (r)amène tous les membres du groupe à être impliqués dans la discussion ;</li> <li>- s'adresse à l'ensemble du groupe plutôt qu'à l'un ou l'autre membre ;</li> <li>- sollicite différents points de vue ;</li> </ul>

Objectif (ce qui est attendu de la fonction)	Compétence du tuteur (exemples d'actions)	Critères (pour faciliter le travail du groupe, le tuteur...)
climat positif de travail dans les groupes : les membres parlent, les membres s'écoutent, les membres produisent...	absolue du savoir : il est avant tout un « facilitateur » pour les étudiants dans la construction de nouvelles connaissances.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- incite à utiliser et exploiter un tableau pour recentrer les échanges ;</li> <li>- relance les questions individuelles au sein du groupe ;</li> <li>- encourage l'exploitation de rôle spécifique au sein du groupe ;</li> <li>- donne une rétroaction positive quand le groupe fonctionne bien...</li> </ul>

Tableau 14.8  
D = diagnostiquer (« diagnosing »)

Objectif (ce qui est attendu de la fonction)	Compétence du tuteur, (exemples d'actions)	Critères (Pour diagnostiquer, le tuteur prend le temps...)
Afin d'ajuster au mieux ses interventions, le tuteur doit prendre le temps d'engranger de l'information sur l'avancement du travail des groupes.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observe et écoute, il recueille des informations sur le processus d'apprentissage.</li> <li>- Analyse le processus en vue de préparer une action adéquate.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- observer l'activité des groupes (état du tableau, documents ouverts...);</li> <li>- détecter d'éventuels problèmes de dynamique de groupe (certains monopolisent la discussion, certains ne participent guère, certains mènent des apartés...);</li> <li>- d'identifier les difficultés rencontrées individuellement par les étudiants tant au niveau de leur compréhension de la matière qu'au niveau de leur implication personnelle (par ex. étudiant en retrait).</li> </ul>

### 2.3 Application du modèle CQFD

Pour décliner le modèle en fonction des principaux dispositifs il convient de distinguer trois temps importants dans chaque séance : le début, le centre et la sortie. Rappelons au passage que l'objectif même de la séance dépend du dispositif : ainsi, pour l'APP, nous avons distingué les séances « aller » et « retour » séparées par la phase de travail autonome. Pour le projet par contre, on a un régime différent : du travail autonome suivi d'une séance tutorée et à nouveau du travail autonome.

Sur base des trois vigilances présentées ci-dessus, exploitons le modèle CQFD comme une grille d'analyse pour relire les rôles et compétences mises

en œuvre par les tuteurs suivant le dispositif pédagogique utilisé et les étapes clés présentées dans le schéma d'une séance.

Tableau 14.9

	Projet	APP		APE
		Séance de démarrage	Séance de clôture	
Dimensions CQFD	Questionner Faciliter	Conduire Faciliter	Conduire Faciliter	Conduire Diagnostiquer
À l'entrée de la séance	Questionner : sur le groupe, sur l'état d'avancement du travail autonome Faciliter : donner une rétroaction de groupe et encourager l'autonomie et la prise de décision	Conduire : donner les consignes et les énoncés Faciliter : veiller à un démarrage rapide du travail	Conduire : faire le point sur l'état d'avancement du travail autonome Faciliter : recentrer sur les objectifs d'apprentissage	Conduire : faire le lien avec le cours, donner le timing de la séance
	Projet	APP		APE
Au centre de la séance	Questionner : sur la compréhension mutuelle des éléments nécessaires à la réalisation du projet Faciliter : Indiquer les outils utiles ; rappeler les échéances ; aider à un partage correct des tâches ; valider les démarches scientifique, technique et méthodologique.	Conduire : recentrer sur les objectifs d'apprentissages Faciliter : susciter la progression du travail ; identifier les concepts clés visés par l'APP ; aider à une bonne utilisation des ressources.	Conduire : recentrer sur les objectifs d'apprentissages Faciliter : susciter la progression du travail (approfondir les concepts) ; susciter les liens avec l'ensemble du cours ; susciter une auto-évaluation des apprentissages en lien avec les compétences visées par le cours.	Conduire : répondre aux questions à propos de la matière ; corriger les erreurs, recentrer. Diagnostiquer : vérifier l'exactitude des réponses aux exercices ; vérifier la progression.
	Projet	APP		APE
À la sortie de la séance	Faciliter : Susciter un bilan en vue du travail autonome ultérieur	Conduire : Exiger le « Qui fait Quoi » pour le travail entre les séances	Conduire : Préciser les échéances pour la production attendue	/

Le tableau met en évidence que le type d'accompagnement du tuteur selon le type de dispositif actif diffère d'un dispositif à l'autre. Ainsi, le projet porte plus sur le questionnement et la facilitation, l'APP sur la conduite et la facilitation. Enfin, l'APE exploite principalement les fonctions de conduite et de diagnostic.

### CONCLUSION : LES VIGILANCES DANS LES FORMATIONS TUTEURS

Tout au long de ce chapitre nous avons questionné les compétences et rôles que le tuteur est amené à développer dans différents dispositifs qui favorisent l'apprentissage actif. Nous avons ainsi abouti à un référentiel de compétences du tuteur. Il ne s'agit pas de jalonner un parcours de formation individualisé pour un enseignant tout au long de sa carrière mais bien de décrire une fonction particulière qui sera exploitée dans un dispositif de pédagogie active déterminé. La pierre angulaire de ce référentiel est le modèle CQFD qui peut être décliné de différentes manières, ce qui permet d'éviter d'avoir à décrire le dispositif de manière exhaustive.

Comme annoncé en début de chapitre, les ressources et compétences que nous avons énoncées doivent maintenant servir de base à construire une formation au tutorat. Ce référentiel oblige le formateur à situer ses choix pédagogiques en regard des compétences visées. En ce sens, il s'agit d'un véritable « instrument » au service de la conception des dispositifs de formation mis en œuvre et de l'évaluation des compétences développées par le public-cible. Nous discuterons de cette formation dans le chapitre 16.

### BIBLIOGRAPHIE

- Bedard, D., Louis, R., Belisle, M., Viau, R., (2007), «Problem- and Project-Based Learning in Engineering at the University of Sherbrooke: Impact on Students' and Teachers' Perceptions» dans De Graaf, Kolmos, A., *Management of Change, Implementation of Problem-Based and Project-Based Learning in Engineering*, Rotterdam, Sense Publishers.
- Braibant, J. M., Milgrom, E., (2007), *Introduction à l'apprentissage par problème*, Louvain-la-Neuve, Université catholique de Louvain, École Polytechnique de Louvain, texte inédit.
- Giguere-Trudeau, G., Audet, J., (2000), *Analyse de situation de travail. Méthodologie*, rapport interne Tecsuit, Texte inédit.
- Jonnaert, P., (2002), *Compétences et socio-constructivisme. Un cadre théorique*, 1<sup>re</sup> édition, Bruxelles, De Boeck.
- Kaufman, D., (1995), «Preparing faculty as tutors in problem-bases learning» dans Wright, W. A., Et Wright, A. W., *Teaching improvement practices: Successful strategies for higher education*, Bolton, Anker publishing Company, 101-126.

- Le Boterf, G., (1999), *Compétence et navigation professionnelle*, Paris, Éditions d'organisation.
- Le Boterf, G., (2004), *Ingénierie et évaluation des compétences*, Paris, Éditions d'organisation.
- Le Boterf, G., (2008), *Repenser la compétence*, Paris, Éditions d'organisation.
- Milgrom, E., (2000), *La pédagogie active en petits groupes à la FSA*, Louvain-la-Neuve, Université catholique de Louvain, École Polytechnique de Louvain, texte inédit.
- Milgrom, E., Jacqmot, C., Wouters, P., De Theux, M. N., (2002), *L'apprentissage par problèmes*, <http://www.fsa.ucl.ac.be/candis/publications/fsapp-st-v6.pdf>.
- Perrenoud, P., (2001), *Construire un référentiel de compétences pour guider une formation professionnelle*, Université de Genève, [http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php\\_main/php\\_2001/2001\\_33.html](http://www.unige.ch/fapse/SSE/teachers/perrenoud/php_main/php_2001/2001_33.html).
- Postiaux, N., Bouillard, P., Romainville, M., (2007), *Un référentiel de compétences en formation d'ingénieurs dans un contexte universitaire. Impact sur les pratiques d'enseignement: une hypothèse à creuser?*, dans Actes du 4<sup>e</sup> Colloque Questions de pédagogie dans l'enseignement supérieur, Louvain-la-Neuve, Presses universitaires de Louvain, 983-999.
- Raucent, B., (2006), «Qu'est-ce qui différencie un problème d'un exercice?» dans Raucent, B., Vander Borght, C., *Être enseignant: Magister? Metteur en scène?*, Bruxelles, De Boeck, 84-88.
- Raucent, B., Braibant, J. M., De Theux, M. N., Jacqmot, C., Milgrom, E., Vander Borght, C., Wouters, P., (2004), «Devenir ingénieur par apprentissage actif, compte rendu d'innovation», *Didaskalia*, 24, 84-101.
- Raucent, B., Jacqmot, C., De Theux, M. N., Milgrom, E., (2006), «Le projet dans la formation des ingénieurs» dans Fraysse, B., *Professionnalisation des élèves ingénieurs*, Paris, L'Harmattan, 61-86.
- Roegiers, X., (2000), *Une pédagogie de l'intégration. Compétences et intégration des acquis dans l'enseignement*, Bruxelles, De Boeck.
- Scallon, G., (2004), *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétence*, Bruxelles, De Boeck.
- Schmidt, H.G., van der Ahrend, A., Moust, J.H., Kokx, I., Boon, L. (1993), «Influence of Tutors' Subject-Matter Expertise on Student Effort and Achievement in Problem-Based Learning», *Academic Medicine*, 68, 784-791.
- Tardif, J., (1996), «Le transfert de compétences analysé à travers la formation de professionnels» dans Meirieu, P., Develay, M., Durand, C., Mariani, Y., *Le concept de transfert de connaissance en formation initiale et continue*, Lyon, CRDP, 31-46.
- Thousand, J. S., Villa, R. A., Nevin, A. I., (1996), *La créativité et l'apprentissage coopératif*, Montréal, Éditions Logiques.
- Wouters, P., De Theux, M. N., Braibant, J. M., (2006), «Comment former des tuteurs?» dans Raucent, B., Vander Borght, C., *Être enseignant. Magister? Metteur en scène?*, Bruxelles, De Boeck, 342-349.