

Qu'est-ce qu'un projet éducatif? Comment le rédiger?

Avertissement - Tous les documents dans cette rubrique sont des **suggestions** pour aider les équipes pédagogiques à rencontrer les contraintes du «Cahier des charges». Les suggestions faites **ne sont pas exhaustives**. Elles laissent place à l'imagination dans la réflexion à propos de votre projet éducatif et de son élaboration.

Contraintes institutionnelles no 1

Rédiger sous la forme d'un projet éducatif la prise en charge des 120 crédits du «nouveau» programme de formation de vos étudiants.

1. Définition générale

«Le projet éducatif de chacun des programmes d'études de l'École Polytechnique exprime les défis, la vision d'ensemble ainsi que l'organisation disciplinaire et pédagogique que se fixent les professeurs et les responsables du programme concerné, en vue de réaliser la formation de leurs étudiants futurs ingénieurs, et ce durant les quatre années du baccalauréat.»

Un projet éducatif donne des indications sur un nombre très restreint d'éléments du programme d'études. Idéalement, comme l'illustre la figure 1, un projet éducatif précise trois choses : des valeurs constamment poursuivies durant tout le programme, des compétences à faire construire par les étudiants et une organisation disciplinaire et pédagogique capable de concrétiser les deux éléments précédents. Trois choses capitales toutefois, sur lesquelles il faut longuement réfléchir avant de parvenir à les rédiger et dont il faut beaucoup discuter afin de parvenir à créer une adhésion et un consensus parmi le corps professoral.

Lorsqu'on consulte les documents universitaires pertinents, il arrive souvent que l'on ne retrouve que de façon implicite, dans ces documents institutionnels, l'expression du projet éducatif dans son ensemble. Le plus souvent on retrouve des éléments d'organisation ou des compétences. Plus souvent qu'autrement il faut déduire les valeurs sous-jacentes ou implicites poursuivies.

Au contraire, dans l'opération actuelle de révision des programmes du baccalauréat en ingénierie, l'École Polytechnique invite les professeurs de chaque programme à une réflexion exhaustive sur ces trois aspects de leur projet éducatif. Cette réflexion est cruciale car elle aura des implications pour les prochains dix ans, sinon vingt ans, de chaque programme d'études.

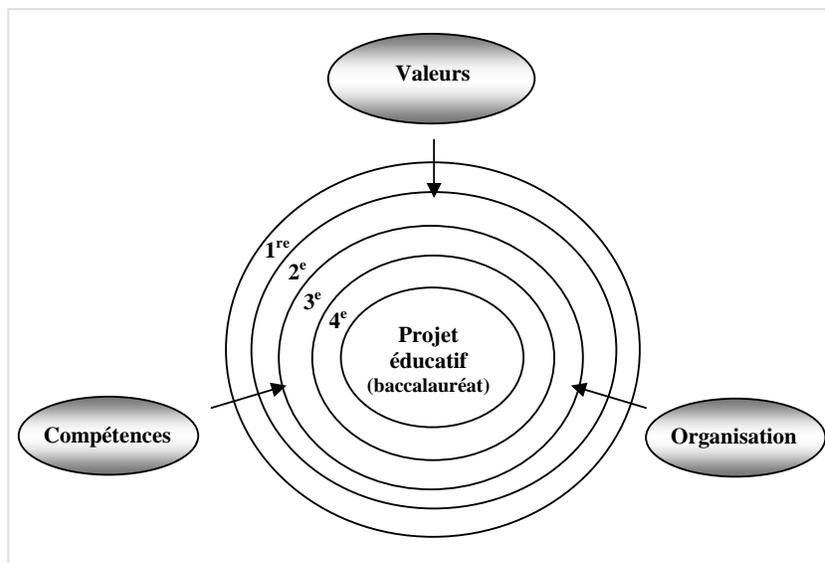


Figure 1 Les composantes d'un projet éducatif

Un projet éducatif devrait afficher :

- les **valeurs** particulières qui seront inculquées aux étudiants tout au long du programme d'études; valeurs qui vont distinguer les futurs diplômés de ce programme, des autres programmes : valeurs personnelles, valeurs professionnelles, valeurs sociales et autres ;
(nous donnons des précisions sur cet aspect plus loin au point 4)
- les **compétences disciplinaires** qui vont caractériser le futur diplômé du programme; ces compétences sont fondées sur une définition générale de l'ingénieur que l'on entend former et elles expriment des gestes professionnels génériques que les diplômés devront être capables de poser. Ces compétences se rédigent en regardant et en analysant comment des ingénieurs de la spécialité pratiquent leur profession dans des milieux de travail. De ces observations on dégage des situations de travail génériques que vivent les ingénieurs de la spécialité et pour lesquelles on veut préparer les étudiants futurs ingénieurs diplômés. À ces compétences professionnelles (de spécialité) s'ajoutent évidemment des compétences pour lesquelles la formation est beaucoup plus difficile et qui concernent la maîtrise d'habiletés personnelles et relationnelles qui caractériseront, on l'espère, nos futurs diplômés.
(nous donnons des précisions sur ce dernier sujet dans une autre rubrique de « Pistes et éclaircissements » du présent site Web)
- **l'organisation de la formation des étudiants** à travers le curriculum de quatre années. Cette organisation décrit simultanément les choix, l'agencement ou le « design » des aspects disciplinaires et pédagogiques du programme que le corps professoral a retenus pour actualiser les deux points précédents. Si on réfère au cahier des charges, ce design disciplinaire et pédagogique répond, entre autres, à des questions du type :
 - comment, durant les quatre années de leur formation, les étudiants feront-ils leurs apprentissages ?
 - dans quelle séquence de cours ?
 - comment seront-ils amenés à une plus grande prise en charge de leurs apprentissages ?
 - quelle sera l'organisation de la matière sur quatre ans, de sorte à favoriser une intégration constante des connaissances, une formation toujours pratique et pertinente aux yeux des étudiants ?
 - comment la motivation à apprendre des étudiants sera-t-elle stimulée ?
 - quelles méthodes d'enseignement/apprentissage seront utilisées ? Où ? Quand ?
 - quels moyens d'apprentissages seront mis de l'avant ?
 - comment l'évaluation des apprentissages sera-t-elle renouvelée afin d'éviter les difficultés déjà rencontrées ?
 - comment favorisera-t-on l'intégration des matières et la réactivation constante des connaissances antérieures ?
 - comment favorisera-t-on la formation et l'évaluation de la maîtrise des habiletés personnelles et relationnelles ?
 - quel sera l'équilibre entre la théorie et la pratique ?
 - comment la charge de travail sera-t-elle ramenée à sa véritable valeur nominale ?
(nous donnons des précisions supplémentaires sur cet aspect plus loin au point 4).
 - comment seront organisés les stages ? les projets intégrateurs ?
 - etc.

2. Exemple du projet éducatif institutionnel 2005 du baccalauréat en ingénierie de l'École Polytechnique

Le projet éducatif institutionnel du baccalauréat en ingénierie de l'École Polytechnique vient d'être révisé et approuvé, en janvier 2004, par le Conseil académique. Une application de ce projet éducatif institutionnel est prévue dans tous les programmes d'études à partir de l'automne 2005. Le projet éducatif 2005 du baccalauréat n'a pas *a priori* été rédigé comme tel. Il est plutôt implicite dans le « cahier des charges du projet de formation » qu'a approuvé le Conseil académique. Et comme nous l'avons dit plus haut, dans ce cas-ci également, il faut souvent le dégager des documents officiels produits par les établissements universitaires.

En reprenant les trois catégories d'éléments citées plus haut (valeurs, compétences et organisation), voici comment on pourrait exprimer succinctement le projet éducatif du baccalauréat de l'École Polytechnique, en le dégagant de la gaine du cahier des charges où on peut en faire une lecture implicite. Nous mettons volontairement en exergue les trois catégories citées, à des fins de démonstration uniquement. Il ne s'agit pas là d'une forme imposée. Nous répétons qu'habituellement ces trois éléments peuvent être entrelacés différemment.

Projet éducatif du baccalauréat en ingénierie de l'École Polytechnique de Montréal

Valeurs

L'École Polytechnique de Montréal veut former des étudiants qui auront expérimenté et acquis les valeurs suivantes :

- une **autonomie** dans le travail
- une **responsabilité** face aux tâches d'apprentissage qui leur sont confiées et face aux conséquences qui découlent de la qualité du travail effectuée pour remplir ces tâches
- une **honnêteté** dans l'ensemble de leur conduite personnelle et professionnelle
- une **implication** personnelle dans leurs projets d'apprentissage
- un **respect** des différences (humaines, sociales, ethniques, professionnelles, etc.)
- une **ouverture** sur le monde
- le **plaisir d'apprendre** et les moyens de continuer à apprendre, toute la vie durant.

Compétences

L'École Polytechnique de Montréal veut que les professeurs et les responsables de chaque programme d'études du baccalauréat forment de futurs ingénieurs capables de :

- **mobiliser avec rigueur** les connaissances acquises dans leur formation fondamentale et de spécialité, en vue de résoudre des problèmes d'ingénierie
- **transférer** à des projet réels d'ingénierie, les **nombreuses expériences de conception** en ingénierie qu'ils auront vécues durant leurs études (projets simples, projets d'envergure, projets interdisciplinaires, projets pluridisciplinaire, stages en entreprise, etc.)
- **démontrer une maîtrise fonctionnelle des habiletés personnelles et relationnelles** si nécessaires et si recherchées dans les milieux de travail
- **travailler à l'aise sur le marché international**, suite aux expériences internationales qu'ils auront vécues durant leurs études.

Organisation

Pour communiquer ces valeurs aux étudiants et pour faire construire les compétences citées, l'École Polytechnique de Montréal :

- **décentralise vers chaque programme d'études la responsabilité complète de la formation de ses étudiants.** Par cette liberté d'action, l'École veut permettre à chacun des programmes de rendre ceux-ci encore plus pertinents, plus attrayants et plus motivants aux yeux des étudiants, et ce, dès leur entrée à l'École jusqu'à leur graduation.
- **encourage un changement de paradigme pédagogique** au sein de ses programmes d'études du baccalauréat; un changement adapté et modulé à la capacité de chacun, mais un changement clair où les étudiants se verront confier plus de responsabilités eu égard à leurs apprentissages; un changement vers des pédagogies plus actives, vers des évaluations plus «authentiques», vers la réactivation constante des connaissances antérieures, vers une meilleure intégration des matières par les étudiants, vers une utilisation avantageuse des TIC destinées à l'apprentissage, etc. Ce changement vise à accroître la motivation à apprendre des étudiants et à provoquer chez eux une prise de conscience qu'ils sont déjà et qu'ils seront les seuls acteurs d'un apprentissage autonome à vie ;
- veut que chaque programme d'études organise un **encadrement plus soutenu** de ses étudiants et ce **surtout en première année**. L'École espère ainsi augmenter le taux de réussite d'un plus grand nombre d'étudiants de première année.
- veut que chaque programme d'études mette en place un mécanisme souple et rapide de **gestion continue de la qualité de la formation**. Chaque programme pourra ainsi, plus localement et plus rapidement, apporter des améliorations au besoin à l'organisation de son programme d'études
- veut que les programmes intègrent un **stage obligatoire dans leur curriculum** et que l'on favorise la **réalisation d'expériences internationales** par les étudiants.

3. La tâche qui vous est confiée

La tâche qui est confiée à chacune des équipes pédagogiques est donc à la fois simple et complexe.

Elle est simple dans sa facture : il s'agit en fait de décrire **l'originalité du projet éducatif de votre programme d'études**. Vous devez décrire les **valeurs** que votre programme d'études veut transmettre aux étudiants. Vous devez parvenir à formuler une définition explicite, à caractère professionnel, du type d'ingénieur (de votre spécialité) que vous entendez former ; vous devriez pouvoir nommer les compétences que vous souhaitez faire construire par les étudiants durant les quatre années du baccalauréat par l'ensemble des activités que vous allez orchestrer. Enfin, vous devriez esquisser les grands axes originaux de **l'organisation pédagogique et disciplinaire** de votre programme d'études qui le distinguent parmi d'autres programmes semblables ailleurs. Ces axes doivent correspondre aux exigences du cahier des charges.

Or cette tâche, simple en apparence, est fort complexe à réaliser parce qu'elle exigera une profonde réflexion, de nombreuses discussions et même des remises en question par rapport à des visions personnelles, à des habitudes, à des façons de faire bien ancrées. Cette tâche est surtout difficile dans le ralliement qu'elle exigera de tous les professeurs vers un consensus commun vis-à-vis de la nature de l'ingénieur que l'on veut former et vis-à-vis de la façon de le former. Cette tâche difficile exigera le passage d'une «approche cours» (où chaque professeur agit plutôt seul dans «son» cours, sans vraiment une réelle concertation ou interaction avec les autres cours et les autres professeurs) à une «approche programme» où tous les cours seront réfléchis, conçus et donnés selon une vision partagée et valorisée. C'est là un défi de taille dont il ne faut pas mésestimer l'envergure.

Mais par quoi faudra-t-il commencer l'opération? S'entendre sur les valeurs en premier? Rédiger en second la définition et les compétences de l'ingénieur que l'on entend former ? Et enfin préciser l'organisation pédagogique et disciplinaire ?

C'est la démarche logique et analytique que nous vous proposons. Mais nous sommes conscients que tous ces éléments sont reliés entre eux dans une organisation systémique et dynamique et que l'on peut très bien parvenir à la rédaction du projet éducatif d'un programme d'études en travaillant ces trois éléments dans un ordre différent.

Deux étapes préalables toutefois

Analyse de besoins. Avant de vous attaquer au travail précédent vous devrez cependant, (comme dans toute bonne démarche de résolution de problème qui doit aboutir à un nouveau design) réaliser une analyse approfondie des besoins. Votre analyse pourrait être aussi large que le suggèrent les questions suivantes :

- qu'attend la société des ingénieurs que vous allez former ?
- qu'attendent les employeurs ?
- qu'attendent les étudiants qui s'inscrivent chez vous ?
- que disent les diplômés récents de votre programme actuel ?
- que disent les professeurs du programme actuel ?
- que disent les études internes réalisées par l'École sur la formation actuelle que reçoivent les étudiants? (vous trouvez ces études dans le présent site Web à la rubrique «études internes»)
- etc.

Peu importe la façon que vous choisirez pour faire l'analyse de la situation actuelle et des besoins qui en découlent, cette étape est préalable à la formulation du projet éducatif que vous allez formuler.

Balisage. Une autre démarche vous sera utile avant d'avancer dans la conception du projet éducatif de votre nouveau programme, il s'agit d'une opération de balisage (*benchmarking*), c'est-à-dire une démarche de comparaison avec des programmes compétitifs dans des établissements de renom. Dans cette comparaison, vous devrez évidemment analyser les contenus qui sont abordés, mais il sera aussi important de trouver des informations sur l'organisation pédagogique et disciplinaire qui prévaut dans

ces établissements. Ceci vous permettra éventuellement de formuler un projet éducatif plus original, plus distinctif, sinon unique par rapport à d'autres établissements de renom.

4. Précisions sur les notions de valeurs, de compétences et d'organisation

VALEURS

Nous pourrions (mais nous ne voulons pas) faire une liste alphabétique de valeurs parmi lesquelles les différents programmes de l'École n'auraient qu'à faire des choix attractifs, un peu comme dans une cafétéria, du type :

«*Parmi la liste suivante de valeurs, choisissez-en trois : autonomie, engagement, honnêteté, respect, responsabilité, rigueur, etc.*» pour n'en nommer que quelques unes).

Mais ce serait là une démarche parfaitement stérile, inutile et sans conséquence !

Au contraire, pour favoriser votre réflexion sur le sujet et vos choix, nous préférons vous proposer deux textes.

- ***Les valeurs et l'université, document de réflexion***, février 2004, 12 pages, de M. Bernard Lapierre. M. Lapierre est éthicien conseil de profession. Il enseigne, entre autres, depuis quatre ans, le cours SSH5501 Éthique appliquée à l'ingénierie aux étudiants de l'École Polytechnique. Tout récemment M. Lapierre vient d'être engagé à l'École à titre d'associé de recherche.
- ***Manifeste pour la technologie au service de l'homme***, 2000, 24 pages. Le manifeste est un collectif publié par l'Institut National Polytechnique de Grenoble.

Dans le premier texte, d'entrée de jeu, M. Lapierre pose une question cruciale : **Pourquoi des valeurs** (dans un projet éducatif universitaire)? Les réponses à la question qu'il pose s'expriment comme suit : parce qu'elles sont sources de motivation; parce qu'elles représentent des réponses; parce qu'elles constituent les systèmes de régulation de nos institutions et de nos sociétés; parce qu'elles maintiennent l'horizon de l'excellence en humanité dans un monde en quête de sens... Dans sa réflexion, M. Lapierre propose deux valeurs englobantes que, selon lui, tous les programmes d'études universitaires devraient adopter, et à fortiori Polytechnique. Nous vous les laissons les découvrir.

Le deuxième texte, *Manifeste pour la technologie au service de l'homme* est un texte assez bouleversant qui promeut l'humanisme dans la formation en science et technologie. Le collectif d'auteurs prestigieux énonce sept principes forts sur des valeurs que devraient promouvoir les universités technologiques ; les auteurs font des recommandations sur les valeurs et la formation universitaire et ils osent même rédiger un «serment d'Archimède» (à l'image du serment d'Hippocrate des médecins) applicable ... aux ingénieurs, comme à tout universitaire technologique!

COMPÉTENCES ET ORGANISATION

Un exemple en génie industriel à l'École Polytechnique.

Pour vous aider dans la rédaction des compétences et de l'organisation de votre programme, nous avons préféré vous donner un exemple. Comprenons-nous bien, il ne s'agit pas d'un modèle à calquer. Il s'agit uniquement d'un exemple pouvant démontrer la forme que pourrait prendre l'extrait de votre travail de réflexion, de consensus et de conception.

Les professeurs de génie industriel ont réalisé en 1999 une révision de leur programme d'études. Dans cette révision, ils ont procédé à une opération semblable à celle qui vous est demandée en ce qui concerne à la fois les compétences et l'organisation de leur programme d'études.

Vous trouverez dans le document ***Programme de génie industriel*** (version approuvée par le Consac en avril 1999) 1) un exemple de la **démarche** que les professeurs ont employée, 2) un exemple des compétences que les professeurs se sont proposés de développer chez leurs étudiants durant tout le

programme 3) et même un exemple matriciel de la **distribution des responsabilités de formation** à ces compétences, à travers les cours des quatre années de leur programme.

Vous verrez, que suite à une **analyse de besoins** élaborée, les auteurs se rallient d'abord à une **définition** de l'ingénieur industriel (celle de Institute of Industrial Engineers). Les professeurs dégagent ensuite le **but et les caractéristiques organisationnelles** du «nouveau programme»

Notez que cet exemple est spécifique. Il n'a pas été réalisé en conformité avec le cahier des charges qui vous est donné maintenant. Toutefois, nous croyons que cet exemple peut être inspirant et suggérer des idées créatives aux diverses unités pédagogiques.

5. Exemples de projets éducatifs

Dans les lignes qui suivent, nous vous proposons deux exemples de projets éducatifs universitaires.

- celui de l'Université de Aalborg au Danemark (10 000 étudiants, appliqué dans toutes les facultés de l'université, dont le génie)
- celui du département de génie électrique et génie informatique à l'Université de Sherbrooke ; département qui a connu une profonde réforme curriculaire et pédagogique en 2001

5.1 Université de Aalborg au Danemark

L'université de Aalborg au Danemark existe depuis 1974. Elle accueille environ 10 000 étudiants dans une dizaine de facultés dont l'ingénierie : le génie civil, électrique et mécanique notamment. Depuis sa création, son approche disciplinaire et pédagogique a été parfaitement originale et a inspiré des dizaines sinon des centaines d'établissements partout à travers le monde.

Ce projet éducatif a été déduit (comme nous l'avons fait précédemment) à partir de documents pertinents publiés par l'Université de Aalborg.

Projet éducatif de l'université de Aalborg au Danemark (dans toutes les facultés, dont le génie)

Valeurs

- favoriser un apprentissage coopératif chez les étudiants
 - créer une interdépendance positive
 - développer un sens de la responsabilité individuelle
 - une valorisation du travail d'équipe
 - favoriser l'acquisition d'habiletés cognitives et sociales
 - vivre l'interaction en situation
- développer le plaisir (la motivation) d'apprendre et de résoudre des problèmes d'ingénierie
- réaliser le lien incontournable entre : l'apprentissage (scolaire), la théorie et la recherche et la pratique professionnelle

Compétences

- maîtriser les plus récentes connaissances scientifiques et méthodologiques du domaine
- maîtriser les connaissances techniques générales du domaine
- témoigner d'une démarche systématique et rigoureuse de résolution de problème et démontrer sa capacité à transférer celle-ci à plusieurs contextes divers
- expérimenter les habiletés nécessaires au travail en équipe interdisciplinaire et multidisciplinaire dans des projets réels
- acquérir les «habiletés professionnelles» requises par le milieu du travail
- maîtriser de façon fonctionnelle les habiletés de communication écrite et orale

Organisation

- le curriculum fait le lien dialectique entre l'apprentissage (scolaire), la théorie et la recherche et la pratique professionnelle
- les cours magistraux existent toujours, mais dans chaque cours les étudiants réalisent un projet
- le curriculum est dit «*problem oriented* et «*project organized*»
- dans chaque cours, 50 % du temps de chaque semestre (20 semaines) est réservé à des projets menés par des équipes d'étudiants, 25 % du temps est dédié à des cours liés au projet et 25 % des cours sont des cours de nature plus conventionnelle
- pour favoriser l'intégration des matières, les cours des semestres sont tous organisés sous un «thème semestriel», de la première année à la dernière année
- les projets des étudiants ont tous un caractère réel
- pour mener leur projet, chaque équipe d'étudiants possède un bureau de travail équipé d'un ordinateur et d'Internet (l'Université de Aalborg compte ainsi des centaines de bureaux pour les équipes d'étudiants)
- les projets des étudiants donnent lieu à l'évaluation d'un volumineux rapport, à un exposé et à une soutenance d'une demi journée devant un jury (interne et externe)
- les cours magistraux sont évalués par des examens individuels de facture conventionnelle
- les professeurs ont un double rôle d'enseignant et de superviseur des équipes de projets

Pour plus d'information, vous pouvez lire le document suivant qui décrit, de façon un peu plus détaillée, l'organisation disciplinaire et pédagogique à l'Université de Aalborg . La deuxième partie du texte rapporte une évaluation nationale et internationale de l'expérience en cours à Aalborg depuis 1974 : [*The Aalborg experiment, project innovation in university education*, Finn Kjersdam, et Stig Enemark, Aalborg University Press, 1994, 52 pages.](#)

5.2 Programmes de génie électrique et de génie informatique à l'Université de Sherbrooke

Les programmes de génie électrique et de génie informatique de l'Université de Sherbrooke ont subi une importante réforme qui a été conçue pendant plusieurs années et mise en application en septembre 2001.

L'envergure des changements apportés est fondée sur de nombreux construits théoriques (une pédagogie centrée sur l'étudiant, la construction de compétences, etc.) et met en application deux organisations pédagogiques concurrentes : l'apprentissage par problèmes et l'apprentissage par projets.

De ce fait, les exposés magistraux sont disparus des deux programmes. On pourra lire une description explicite de leur organisation disciplinaire et pédagogique en cliquant sur le document suivant :

[L'apprentissage par problèmes et par projets en ingénierie](#)
[Nouveaux programmes de génie électrique et de génie informatique](#)

Document d'information

Département de génie électrique et de génie informatique

Faculté de génie

Université de Sherbrooke

À travers ce document, on peut déduire le projet éducatif suivant.

**Projet éducatif
des deux nouveaux programmes
de génie électrique et de génie informatique
à la Faculté de génie de l'Université de Sherbrooke**

Valeurs

Les programmes de génie électrique et de génie informatique veulent favoriser chez les étudiants :

- l'acquisition d'une **discipline personnelle** se traduisant par un haut niveau d'**autonomie** dans les études, qui pourra se transférer ultérieurement dans leur travail d'ingénieur
- un esprit de **collaboration**
- une **motivation** à apprendre plus grande
- un **sentiment d'accomplissement**

Compétences

(la liste des compétences des deux programmes concernés serait ici trop longue à énumérer; elle peut être consultée dans le document mentionné ci-dessus; mentionnons seulement que ces compétences s'articulent en :)

- compétences terminales
- et compétences intermédiaires

Ces mêmes compétences sont divisées en :

- compétences scientifiques et techniques
- compétences en conception
- compétences interpersonnelles
- compétences intrapersonnelles

Organisation

- une pédagogie active et collaborative dans l'ensemble des programmes
- une pédagogie centrée sur la construction de compétences par les étudiants
- une pédagogie qui favorise l'auto-apprentissage
- une organisation capable de favoriser la réactivation constante des connaissances antérieures acquises par les étudiants et un processus planifié d'intégration des matières
- une combinaison de l'apprentissage par problèmes et de l'apprentissage par projets (et une disparition des exposés magistraux)
- des évaluations critériées formatives et sommatives des compétences
- une primauté à l'évaluation individuelle (dans des examens conventionnels et dans des examens de forme originale)
- une place pour l'auto-évaluation
- un travail en équipe des professeurs
- de nouveaux rôles pour les professeurs : conception de situations d'apprentissage, rôle de tuteur
- la présence de quatre stages de quatre mois servant à faire expérimenter aux étudiants la mise en application et la confrontation de leurs apprentissages théoriques et pratiques à la réalité du milieu du travail.