

Université de Liège
Faculté des Sciences Appliquées
Programme IFRES « Ancrages facultaires »
Projet « L'apprentissage par projets en sciences appliquées : une réalité facultaire à structurer, consolider et promouvoir »

***Référentiel de compétences et grille d'évaluation
des projets proposés aux étudiants
de la Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège***

Patricia TOSSINGS et Eric DELHEZ

Février 2010

Introduction

Une des méthodes particulièrement appréciées et utilisées en formation des ingénieurs est la Pédagogie Par Projets (PPP).

Notre faculté (Faculté des Sciences Appliquées de l'Université de Liège - plus simplement nommée FSA dans la suite de ce texte) la pratique, *à sa façon*, depuis des années.

C'est pourquoi nous avons décidé de soumettre à l'appel « Ancrages facultaires » de l'IFRES (Institut pour la Formation et la Recherche en Enseignement Supérieur de l'Université de Liège) un projet intitulé

*L'apprentissage par projets en sciences appliquées :
une réalité facultaire à structurer, consolider et promouvoir*

qui comporte ses objectifs dans son titre.

Ce projet est un de ceux qui ont été retenus et soutenus par l'IFRES.

Il trouve ses fondements dans un double constat pédagogique :

- plus les étudiants sont informés du détail des objectifs et des critères précis d'évaluation de leur travail, meilleure est censée être leur performance (et donc leur note) ;
- plus ils reçoivent de feedbacks sur cette évaluation, meilleure est censée être l'évolution de leur formation et de leurs compétences.

Concrètement, le présent document répond à ce constat en proposant une grille pour l'évaluation des projets et autres travaux (personnels ou de groupe) faisant partie du cursus du Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, Orientation Ingénieur Civil.

La construction de cette grille repose sur la définition de la notion de projet ébauchée dans la section 1 et sur le référentiel de compétences proposé dans la section 2.

La grille elle-même est présentée dans la section 3. Elle porte à la fois sur le contenu des travaux et sur la forme des rapports écrits et présentations orales.

1. L'acception du terme « projet » au sein de la FSA

Un recensement des travaux (personnels ou de groupe) soumis aux étudiants du Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, Orientation Ingénieur Civil, conduit à proposer la définition ci-dessous pour le terme « projet » mis au cœur des pratiques pédagogiques de notre faculté.

Cette définition met en exergue les caractéristiques communes à l'ensemble des « projets ».

Elle est toutefois suffisamment souple pour faire écho à leur grande diversité.

L'acception du terme « projet » au sein de la FSA

Un « projet » est une activité inscrite dans la durée et correspondant au traitement d'un énoncé-problème complexe (au regard du niveau de formation des étudiants auxquels il est soumis).

L'énoncé d'un « projet » est ancré dans la réalité de terrain des métiers de l'ingénieur. Sa mise en œuvre est cependant soumise à des limitations résultant du niveau des connaissances initiales des étudiants et des contingences matérielles et horaires.

Le projet nécessite une phase d'analyse et la recherche d'une méthodologie de résolution la plus efficace possible.

L'analyse et la résolution de l'énoncé-problème d'un « projet » requièrent la mobilisation et l'intégration de connaissances acquises via les enseignements du cursus. Elles s'appuient utilement sur une recherche documentaire permettant d'affiner, voire de compléter, ces connaissances.

Un « projet » exige, de la part des étudiants, un travail hors encadrement significatif. Selon le choix de l'encadrant, ce travail est réalisé individuellement ou en groupe.

Un « projet » débouche, au minimum, sur la production d'un rapport écrit.

Ce rapport fait idéalement l'objet d'une défense orale devant l'encadrant et/ou d'autres étudiants.

Au niveau du Master, l'encadrant peut demander que la présentation du travail soit réalisée (en tout ou en partie) en anglais.

2. Le référentiel de compétences associé aux projets en FSA

Au-delà de l'objectif de formation scientifique ou technique spécifique à chacun des projets, les travaux (qu'ils soient personnels ou de groupe) participent à l'acquisition et au développement, par les étudiants, d'un certain nombre de *compétences transversales*.

Une double enquête, menée auprès des encadrants, d'une part, et des étudiants, d'autre part, nous a permis d'identifier, *dans notre cadre de travail*, les compétences listées dans le « référentiel – projets » proposé ci-dessous.

« Référentiel – projets FSA »

Etablir des synergies entre théorie et pratique

- (1) Analyser et reformuler un problème en vue de le situer par rapport aux notions théoriques connues.
- (2) Résoudre concrètement un problème en exploitant les acquis théoriques de la formation.
- (3) Intégrer les acquis des différents enseignements de la formation.

Adopter une démarche scientifique appliquée

- (4) Structurer sa pensée (notamment : aller à l'essentiel).
- (5) Faire preuve d'esprit critique (notamment : mettre en évidence les hypothèses faites en cours de travail et l'impact de ces hypothèses sur les résultats obtenus, discuter ces résultats, ...).
- (6) Aller à la recherche de nouveaux contenus pour faire face à une situation-problème nouvelle (essentiellement : réaliser une recherche documentaire ciblée, qu'elle soit bibliographique, webographique ou autre).

Gérer un travail conséquent et/ou collaboratif

- (7) Planifier son travail (répartir le travail dans le temps, définir des échéances réalistes, ...).
- (8) Collaborer dans le travail au sein d'un groupe (gérer la répartition des tâches, les relations interpersonnelles, ...).

Maîtriser la communication scientifique écrite et orale

- (9) Rédiger un rapport en tenant compte du cadre imposé.
- (10) Réaliser une présentation orale en tenant compte du public-cible.

3. La grille proposée pour l'évaluation des projets en FSA

Pourquoi introduire cette grille ?

L'expérience montre que les étudiants ne sont généralement que très peu conscients des attentes de leurs encadrants par rapport aux objectifs généraux définis ci-dessus.

Les correcteurs eux-mêmes sont souvent très évasifs par rapport à l'énoncé de ces attentes et leurs critères d'évaluation ou leurs commentaires de correction ne semblent refléter que très vaguement celles-ci.

La grille d'évaluation proposée dans les pages qui suivent tente d'apporter une réponse constructive à ce double constat.

La présentation de cette grille permettra aux étudiants de mieux cerner les objectifs qui leur sont fixés.

Quant aux correcteurs, ils y trouveront un canevas conduisant à la mise en place (ou la consolidation) d'une évaluation plus transparente et d'un feedback constructif à destination des étudiants.

Les commentaires insérés par le correcteur devront, enfin, permettre à chaque étudiant d'améliorer, de projet en projet, sa maîtrise des compétences transversales visées.

Comment utiliser cette grille ?

La grille proposée comporte quatre sections appelées **rubriques** :

I.	Fond et contenu du travail
II.	Forme du rapport écrit
III.	Présentation orale
IV.	Fonctionnement du groupe

Chacune de ces rubriques est subdivisée en un nombre variable de **critères**.

Les différents critères sont explicités dans un tableau séparé qui peut être parcouru en parallèle.

Ces explicitations de base pourront être utilement complétées par chaque auteur de projet, via quelques précisions ou illustrations propres au contexte du travail qu'il propose.

Seules les rubriques font l'objet d'une **cotation chiffrée**.

La **cote globale** accordée au travail résulte, assez naturellement, d'une moyenne pondérée des quatre cotes partielles correspondant à chacune des rubriques :

Cote globale = I + II + III + IV
--

Pour que la grille puisse refléter différents types d'attentes, la pondération des rubriques ne peut être figée : *en pratique*, il appartiendra à chaque auteur de projet de définir « ses poids » pour obtenir, à partir de la formule proposée ci-dessus, la moyenne souhaitée (par convention, le poids accordé à chacune des rubriques sera exprimé en termes de **pourcents** de la cote globale).

Les poids définis ci-dessus seront communiqués aux étudiants pour chacun des travaux qui leur seront soumis.

Les **critères** sont introduits pour détailler les différentes rubriques de la grille.

Ils servent à guider et objectiver au maximum l'évaluation et offrent une base simple et structurée pour la rédaction des nécessaires feedbacks à fournir aux étudiants.

Afin de ne pas enfermer le correcteur dans une procédure trop lourde et laborieuse, les critères ne sont ni pondérés ni cotés de façon chiffrée.

L'encadrant doit préciser initialement la **pertinence** de chacun des critères *dans le cadre de l'évaluation du travail qu'il propose*, en se positionnant sur une échelle à 4 niveaux :

0	critère « sans objet » dans le cadre de l'évaluation du travail visé
1	critère peu important dans le cadre de l'évaluation du travail visé
2	critère important dans le cadre de l'évaluation du travail visé
3	critère fondamental dans le cadre de l'évaluation du travail visé

L'évaluateur est ensuite invité à donner une **appréciation** du travail de l'étudiant par rapport à chacun des critères de pertinence non nulle :

=	si, <i>au regard du critère évalué</i> , l'étudiant répond « exactement » (ni plus, ni moins) aux attentes minimales de l'encadrant
+	si l'étudiant dépasse légèrement les attentes
++	si l'étudiant dépasse largement les attentes
-	si l'étudiant n'atteint pas tout-à-fait les attentes
--	si l'étudiant est loin d'atteindre les attentes

Il est clair que, si la grille a bien rempli son rôle, l'ensemble des degrés de pertinence et des appréciations des divers critères introduits pour expliciter une rubrique doit être en cohérence maximale avec la note chiffrée accordée à cette rubrique.

Trois remarques importantes

1. Afin de pouvoir répondre aux besoins particuliers liés à certains travaux, une case blanche est proposée en guise de *critère ouvert* pour chacune des rubriques.
Il appartiendra aux encadrants qui utiliseront cette case de définir et d'explicitier le critère additionnel introduit.
2. Pour que l'évaluation ne se résume pas à une sanction du travail de l'étudiant mais aide celui-ci à progresser et contribue donc à sa formation, *il est impératif que l'évaluateur assortisse son appréciation de commentaires* dans la plage réservée à cet effet.
3. Le présent document est disponible sur le site de la faculté, à l'adresse

<http://www.facsa.ulg.ac.be/Projets>

Une [version électronique](#) de la grille, plus interactive (et donc plus efficace), est également proposée à cette adresse.

Perspectives à court et moyen termes

1. Après un délai suffisant d'utilisation, les critères décrivant chacune des rubriques (qu'ils aient été proposés d'emblée dans la grille ou introduits ponctuellement par certains encadrants) feront l'objet d'une discussion collégiale et la liste de ces critères sera, le cas échéant, remise à jour à la lumière de cette discussion.
2. A terme, la grille d'évaluation résultant de cette réflexion devrait être exploitée et partagée par l'ensemble des encadrants du Bachelier en Sciences de l'Ingénieur, Orientation Ingénieur Civil.
3. Une procédure d'évaluation *spécifique aux travaux de groupe* devrait venir compléter cette réflexion.

Bachelier en Sciences de l'Ingénieur – Orientation Ingénieur Civil

GRILLE D'ÉVALUATION DES PROJETS

Titre du projet :	
Nom du (des) responsable(s) :	Cours dans lequel le projet s'inscrit :
Année du cursus : Bac	
Année académique : 20..... – 20.....	
Nom du (des) étudiant(s) évalué(s) :	

Nom du (des) étudiant(s) évalué(s) :

I. FOND ET CONTENU DU TRAVAIL	Cote : /20		
	Pertinence	Appréciation	Commentaires de l'encadrant
Positionnement et définition des objectifs		-- - = + ++	
Analyse du problème posé		-- - = + ++	
Méthodologie		-- - = + ++	
Ressources mobilisées		-- - = + ++	
Ampleur et validité des résultats obtenus		-- - = + ++	
Discussion des résultats obtenus		-- - = + ++	
Conclusions et perspectives		-- - = + ++	

II. FORME DU RAPPORT ECRIT	Cote : /20		
	Pertinence	Appréciation	Commentaires de l'encadrant
Structure		-- - = + ++	
Présentation		-- - = + ++	
Style		-- - = + ++	
Respect des conventions liées au domaine du travail		-- - = + ++	
Respect des consignes de l'encadrant		-- - = + ++	

Nom du (des) étudiant(s) évalué(s) :

III. PRESENTATION ORALE	Cote : /20		
	Pertinence	Appréciation	Commentaires de l'encadrant
Maîtrise du contenu		-- - = + ++	
Réponse aux questions		-- - = + ++	
Sélection de l'information		-- - = + ++	
Qualité de l'exposé au regard de la langue utilisée		-- - = + ++	
Qualité et lisibilité du (des) support(s) exploité(s)		-- - = + ++	
Qualités communicationnelles		-- - = + ++	
Respect des consignes de l'encadrant		-- - = + ++	

IV. FONCTIONNEMENT DU GROUPE	Cote : /20		
	Pertinence	Appréciation	Commentaires de l'encadrant
Articulation des différentes contributions, cohérence de l'ensemble		-- - = + ++	

EVALUATION GLOBALE DU TRAVAIL		
..... I + II + III + IV =	Cote globale:	/20

EXPLICITATION DES ITEMS EVALUES

I. FOND ET CONTENU DU TRAVAIL

Positionnement et définition des objectifs

L'étudiant situe son travail par rapport à la réalité pratique et concrète.

Partant des connaissances dont il dispose a priori (éléments du (des) cours théorique(s) ou autres), il énonce les questions auxquelles son travail va répondre.

Analyse du problème posé

A la lumière des objectifs qu'il s'est défini, l'étudiant reformule le problème posé, le simplifie, le modélise, ...

Il expose les options choisies et explicite ses hypothèses.

Méthodologie

L'étudiant met en œuvre une méthodologie efficace, éventuellement originale, correctement argumentée et justifiée, ...

Ressources mobilisées

L'étudiant intègre dans son travail divers types de ressources :

- acquis propres au(x) cours dans le(s)quel(s) le projet s'inscrit,
- connaissances liées aux autres enseignements du cursus,
- ressources documentaires extérieures au cours.

Il les mobilise *avec rigueur et discernement*.

Ampleur et validité des résultats obtenus

Les résultats obtenus par l'étudiant répondent aux attentes de l'encadrant, TANT EN QUANTITE QU'EN QUALITE.

Discussion des résultats obtenus

L'étudiant fait preuve d'esprit critique en abordant des questions du type :

- Les résultats obtenus ont-ils du sens ? Pourquoi ?
- Quel est l'impact, sur ces résultats, des options prises, des hypothèses introduites dans la résolution du problème posé ? Quelles sont les limitations introduites par les hypothèses utilisées et les simplifications opérées.
- Ces résultats sont-ils comparables à ceux provenant d'une autre approche, d'une (autre) simulation, d'une (autre) expérience ?

Conclusions et perspectives

L'étudiant relie les résultats obtenus aux questions posées initialement.

Il propose une (des) piste(s) de réflexion susceptible(s) de prolonger son travail.

Il justifie son propos et précise, dans la mesure du possible, les outils nécessaires à la mise en œuvre de cette (ces) piste(s).

II. FORME DU RAPPORT ECRIT

Structure du document

Le rapport produit par l'étudiant répond à la structure attendue.

POUR RAPPEL

Sauf mention explicite par l'encadrant de directives contraïnes (auquel cas ce sont ces directives qui définissent la structure en objet), un document correctement structuré

- contient une introduction, une conclusion, une bibliographie, ...
- répond à un découpage logique en sections, sous-sections,
- ...

Présentation du document

Dans la rédaction de son document, l'étudiant respecte les règles et conventions communément admises :

- uniformité des titres ;
- numérotation des sections, pages, *slides*, figures, tableaux et équations ;
- lisibilité des figures et tableaux, présence de légendes ;
- cohérence et complémentarité des figures et tableaux par rapport au texte ;
- ...

Il veille également à respecter les conventions bibliographiques et de référencement de rigueur *dans le domaine de son travail*.

Style du document

L'étudiant propose un texte de qualité au regard de la langue véhiculaire (orthographe, vocabulaire, syntaxe, ...).

Respect des conventions liées au domaine du travail

L'étudiant exploite correctement les normes, standards, unités de mesure, ... ainsi que le vocabulaire spécifique (technique et scientifique) du domaine de son travail.

Respect des consignes de l'encadrant

L'étudiant respecte les échéances, le nombre de pages autorisées pour le rapport, ...

III. PRESENTATION ORALE

Maîtrise du contenu

Dans sa présentation, l'étudiant montre qu'il maîtrise son sujet ainsi que les conventions et le vocabulaire du domaine dans lequel celui-ci s'inscrit.

Réponse aux questions

L'étudiant est capable de répondre clairement aux questions « de base » qui lui sont posées.

Il fait preuve d'honnêteté intellectuelle et est capable de reconnaître ses « limites éventuelles » quand il est confronté à des questions qui relèvent davantage du « bonus ».

Sélection de l'information

La présentation met en exergue les éléments-clés (essentiels) du travail.

Elle peut être suivie par quelqu'un qui n'a pas lu le rapport écrit qui lui est éventuellement associé.

Le temps consacré aux diverses parties de l'exposé est proportionnel à leur importance relative.

Qualité de l'exposé au regard de la langue utilisée

L'étudiant construit des phrases correctes et utilise un vocabulaire adéquat.

ATTENTION

L'évaluation de cette rubrique doit, d'une façon ou d'une autre, tenir compte du fait que la langue imposée pour l'exposé est OU NON la langue maternelle de l'étudiant ...

Qualité et lisibilité du (des) support(s) exploité(s) (*a priori* : PPT)

L'enchaînement des transparents répond à une structure logique adéquate ; le fil conducteur est clair ; le repérage par rapport à l'ensemble de la présentation est aisé.

Les transparents répondent aux critères essentiels de lisibilité :

- caractères adaptés à la taille du local,
- contrastes corrects,
- tableaux et graphiques suffisamment épurés mais auto-suffisants,
- ...

Qualités communicationnelles

La présentation de l'étudiant répond à quelques règles fondamentales de communication :

- volume de voix adéquat,
- sérénité apparente,
- recours à la communication non verbale (contact visuel avec l'auditoire, gestuelle, ...),
- prise en compte du public-cible,
- ...

Respect des consignes de l'encadrant

L'étudiant respecte le timing prévu pour l'exposé ainsi que les autres consignes.

IV. FONCTIONNEMENT DU GROUPE¹

Articulation des différentes contributions, cohérence de l'ensemble

Le travail réalisé par les étudiants, *que ce soit au niveau du rapport écrit ou de la défense orale*, semble refléter une réelle collégialité, une réflexion commune et/ou partagée. Il témoigne d'une mise en commun harmonieuse des diverses contributions.

¹ Une méthodologie adaptée à l'évaluation des travaux de groupe sera proposée ultérieurement.