

Une expérience d'évaluation par compétences en conception mécanique

Jérôme Fauré¹, Marc Picard¹, Manuel Paredes¹,

¹ Enseignant à l'Institut National des Sciences Appliquées de TOULOUSE

Résumé

L'article présente une expérience d'évaluation par compétences en conception mécanique, en deuxième année à l'INSA de TOULOUSE

L'enseignement, basé sur une approche d'apprentissage par projet, intégrait initialement un examen final et individuel en complément d'une évaluation sur le travail en groupe. Les résultats au contrôle final n'étant pas à la hauteur de nos attentes, nous avons réformé notre méthode d'évaluation.

Pour cela, nous avons défini des niveaux de performance dans les diverses compétences à acquérir et un minimum dans chacune d'elles doit être atteint afin de valider la matière. Chaque évaluation de compétences se fait, à la demande de l'étudiant, sous la forme d'une épreuve de quinze minutes en début de chaque séance. Il s'est donc avéré nécessaire de mettre en place un outil de suivi qui permet à l'enseignant de mieux cartographier la progression de l'étudiant et de lui en proposer très régulièrement une image.

La responsabilisation de l'étudiant sur son parcours et l'incitation à un travail régulier, a très significativement permis de diminuer les situations de décrochage et d'augmenter la motivation. La sécurisation des résultats a minimisé les situations de stress lors des évaluations. Pour l'enseignant, la formation apparaît comme beaucoup plus efficace, avec des acquis mieux maîtrisés par les étudiants et une meilleure assurance que le niveau visé est atteint.

Mots-clés : Apprentissage par projet, conception mécanique, évaluation par compétences, cartographie des compétences.

1. Introduction

La conception mécanique a depuis longtemps été l'objet d'un apprentissage sous forme de projet. L'usage veut que le sens mécanique s'acquière avec l'expérience. Il appartient donc de bien différencier le résultat du projet de l'apprentissage des compétences associées.

Nous traitons ici d'un apprentissage par projet comme une pédagogie active au sens défini par Benoit Raucent (voir annexe D1) qui a aidé notre équipe dans la mise en place initiale de cet enseignement. Dans ce type d'apprentissage, le projet sert de support et n'est pas un but en soi.

Cet article, présente les modifications que nous avons opérées sur le mode d'évaluation initialement prévu en nous inspirant des évaluations par ceinture pour construire une évaluation par compétences en continu.

Cette approche a été initiée avec un groupe de 24 étudiants durant l'année scolaire 2015-2016 puis a été déployée sur l'ensemble de la promotion dès l'année suivante.

Nous pouvons donc maintenant avec plus de recul partager cette expérience d'enseignement. Nous présentons tout d'abord au chapitre 2 le contexte de départ pour bien situer l'enseignement en apprentissage par projet dans le cursus de formation. Au chapitre 3, nous détaillons le processus d'évaluation par compétences et les outils de suivi qui ont été développés. Enfin le chapitre 4 est dédié aux conclusions de cette expérience tant du point de vue des étudiants que de l'équipe pédagogique.

2. Contexte de départ

2.1. L'enseignement de conception mécanique dans la formation INSA Toulouse

Les étudiants diplômés en Génie Mécanique font la première année commune à tous les étudiants, puis ont deux années de pré-orientation en Ingénierie de la Construction avant de se spécialiser en Génie Mécanique lors des deux dernières années du cursus.

En adéquation avec cette démarche globale, la formation à la conception mécanique est répartie sur l'ensemble du cursus, de la première à la cinquième année.

L'enseignement que nous allons décrire est situé au second semestre de la 2^{ème} année de formation (semestre 4).

2.2. Un enseignement en APP

Dans cet enseignement dispensé en Apprentissage Par Projet, un projet fil-rouge (voir annexe A) sert à travailler les 5 compétences suivantes :

- lecture de plan,
- théorie des mécanismes,
- chaîne de puissance,
- réducteurs à engrenages,
- guidages en rotation.

Chaque année environ 5 groupes d'étudiants sont encadrés par une équipe pédagogique constituée de 2 enseignants et un intervenant extérieur (industriel...). Le volume global de face à face est de 35 heures réparties en 13 séances. Un groupe est scindé en 4 équipes de 6 étudiants maximum. Chacune doit développer une réponse originale au problème posé en travaillant pas à pas les 5 compétences identifiées.

En complément du projet, un cahier d'exercices corrigés et des supports de cours en ligne sont mis à disposition des étudiants afin de les accompagner dans l'apprentissage et leur permettre de présenter une séquence d'enseignement sur chacune des 5 compétences.

Initialement, les étudiants étaient évalués sur l'investissement mis dans l'avancement du projet, une présentation en groupe, un rapport écrit mais aussi par l'intermédiaire d'un examen final 'complet'. Le sujet de celui-ci couvrait alors la quasi-totalité des compétences identifiées avec des niveaux de difficultés variés (en fonction du cas traité).

2.3. Les points à améliorer

Cet enseignement sous forme d'APP est très apprécié des étudiants qui montrent d'une manière globale un investissement très intéressant. Pour autant, nous avons noté des biais laissant des leviers d'améliorations significatifs.

L'indicateur principal que nous pouvons mettre en évidence est notre déception 'relative' à la vue des résultats lors de l'examen final. Car si la plupart des étudiants validaient l'Unité de formation (voir annexe D2), cela venait du fait que cet APP est couplé à un enseignement de

technologie en travaux pratiques et que les bonnes notes en TP et au projet (partie en groupe) compensent assez aisément un résultat modeste à l'examen final de conception.

De plus, nous avons remarqué que certains, un peu en difficulté en conception mécanique, avaient tendance à décrocher. Ils ne s'investissaient que trop peu dans l'acquisition des compétences et donc dans l'examen final, concentraient leurs efforts en travaux pratiques et travaillaient surtout les 'à coté' du projet (mise en forme du rapport, préparation de la présentation...).

Ces deux constatations nous ont amené à modifier notre démarche d'évaluation pour aller vers une démarche par compétences plus approfondie.

3. Evaluation par compétences

Il est à noter que nous exprimons à travers le terme compétences, les notions que doivent acquérir les étudiants tout au long de cet enseignement. Nous pourrions aussi parler d'acquis de l'apprentissage.

3.1. L'idée de départ : identification précise des compétences

Comme dit plus haut, nous nous sommes inspirés des approches par ceinture pour construire notre système. Il a tout d'abord été défini pour chaque compétence un niveau minimum nécessaire (niveau 2) et un niveau avancé (niveau 3), le niveau 1 étant celui de prérequis, en principe obtenus au cours des semestres précédents.

A partir du moment où le niveau 2 est atteint dans les 5 compétences, la matière peut être validée (en fonction bien sûr de la qualité du projet).

3.2. Mise en place

Pour chaque compétence et pour chaque niveau (2 et 3), nous avons créé une base de données d'une douzaine d'évaluations, soit environ 120 contrôles prévus pour une durée de 15 minutes. Pour nourrir cette base de données de quelques contrôles 'courts', nous avons, la première année, 'déstructuré' quelques examens de fin de semestre proposés les années précédentes. Elle a bien sûr été enrichie depuis grâce à un travail important.

A partir de la 3^{ème} séance, une fois que la séquence d'enseignement, relative à une compétence, a été abordée, l'étudiant peut, s'il le souhaite, passer l'évaluation correspondante. Chacun, lorsqu'il se sent bien préparé, peut donc demander à être évalué sur une compétence précise.

Logiquement, le niveau 2 doit être réussi pour demander à passer l'épreuve de niveau 3.

En cas d'échec à une évaluation, l'enseignant met en place une remédiation individuelle lors de la séance suivante (voir annexe B : Organisation d'une séance type). Cet échange avec l'étudiant permet d'identifier la source du problème et de proposer des leviers d'amélioration.

Il y a 11 créneaux d'évaluations possibles pour un minimum de 5 résultats positifs à obtenir. Un échec à une épreuve n'est donc pas directement pénalisant (on ne fait pas de moyenne). Dans ce contexte, les étudiants sont encouragés à travailler régulièrement. Pour pouvoir garder des options de rattrapage en cas d'échec, ils demandent dans la pratique, à être évalués quasiment à chaque séance.

Nous avons relevé les points suivants qui sont très importants pour le bon fonctionnement du dispositif :

- les évaluations sont toujours à l'initiative des étudiants,
- les étudiants ont une latitude non négligeable dans le choix du thème et du niveau de l'évaluation,
- les étudiants peuvent aussi ne pas solliciter d'évaluation sans que cela soit sanctionné (ils perdent simplement une option de rattrapage ou la possibilité d'améliorer leur score global).

3.3. Outil de suivi sous Excel

Ce type de démarche peut très efficacement être accompagné par une assistance logicielle. Nous avons mis en place un outil de suivi pour chaque étudiant (Figure 1).

| | | Jean | | | | |
|---------------------|-------------|-----------------|----------------------|------------------|------------|-------------------------------------|
| | | Compétences | date de l'évaluation | version de sujet | validation | |
| Lecture de Plan | C1 niveau 2 | 1ère évaluation | 05-02-18 | v1 | validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| | C1 niveau 3 | 1ère évaluation | 14-05-18 | v2 | non validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| Th des Mécanismes | C2 niveau 2 | 1ère évaluation | 12-02-18 | v11 | validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| | C2 niveau 3 | 1ère évaluation | | | | |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| Ch de puissance | C3 niveau 2 | 1ère évaluation | 05-03-18 | v12 | non validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | 12-03-18 | v1 | validé | Informez l'étudiant |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| | C3 niveau 3 | 1ère évaluation | | | | |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| Réducteur | C4 niveau 2 | 1ère évaluation | 19-03-18 | v3 | validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| | C4 niveau 3 | 1ère évaluation | | | | |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| Guidage en Rotation | C5 niveau 2 | 1ère évaluation | 26-03-18 | v1 | non validé | Informez l'étudiant |
| | | 2ème évaluation | 09-04-18 | v12 | validé | Informez l'étudiant |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |
| | C5 niveau 3 | 1ère évaluation | | | | |
| | | 2ème évaluation | | | | |
| | | 3ème évaluation | | | | |
| | | 4ème évaluation | | | | |

Figure 1. – Onglet de suivi étudiant

Cet outil de cartographie sous Excel permet à l'enseignant de suivre la progression de l'étudiant. Pour chaque évaluation, nous renseignons la date, la compétence passée, la version du sujet et le résultat. Une fois la ligne remplie, le lien 'Informez l'étudiant' apparaît et permet d'envoyer un email standardisé pour l'informer du résultat (voir annexe B : Organisation d'une séance type). Bien entendu il est toujours possible de personnaliser le message avant l'envoi.

Un onglet 'Récapitulatif' permet d'avoir une vue globale des résultats obtenus par tous les étudiants du groupe, sans avoir à parcourir un à un chaque onglet. L'annexe C, en montre une vue partielle (limitée ici à 7 étudiants pour plus de visibilité).

Cela permet de mettre en évidence les étudiants en difficultés (échecs successifs sur une compétence) et de mettre en place une remédiation individuelle ou éventuellement en réunissant les étudiants concernés par une même compétence, indépendamment de leur équipe d'affectation pour le projet.

Cette feuille est aussi très utile lors du jury d'Unité de Formation (voir annexe D2) afin d'identifier les étudiants qui 'oublent' de passer des évaluations mais aussi ceux qui réussissent très bien. C'est un indicateur intéressant de leur implication et de la motivation que mettent les étudiants dans l'acquisition des compétences.

4. Conclusion

4.1. Pour les étudiants

Ce nouveau système d'évaluation a été très rapidement intégré par les étudiants. La sécurisation du parcours par la capitalisation des compétences est très appréciée. Cela enlève du stress en fin d'année et augmente l'estime de soi puisqu'il n'y a plus la 'mauvaise' note lors de l'évaluation finale.

Nous avons aussi beaucoup moins d'étudiants décrocheurs puisque ceux-ci sont directement responsabilisés sur leur réussite. Ils choisissent le moment des évaluations et ont les moyens (matériel/temps/assistance) de se mettre à niveau en cas d'échec.

De plus, les bons étudiants sont motivés pour travailler avec assiduité car les réussites régulières aux petites évaluations sont directement valorisées sur le résultat global de l'Unité de Formation. C'est un aspect important pour nos étudiants car nous sommes ici en début de formation et les bons résultats permettent aux étudiants de choisir leurs futurs modules optionnels ou encore leur destination pour les semestres à l'étranger.

D'une manière globale, cette évaluation en continu favorise le travail en groupe des étudiants et l'entraide au sein des équipes.

4.2. Pour les enseignants

Les temps d'évaluations étant courts, tout retard est prohibé. Les étudiants sont même souvent en avance. C'est un premier bénéfice que nous n'avions pas identifié au lancement de notre démarche et qui se révèle très agréable en pratique.

La préparation des évaluations a demandé un travail assez conséquent facilité au lancement de la méthode en exploitant les examens antérieurs. Un élément important à prendre en compte, a été de faire en sorte que chaque contrôle puisse être corrigé rapidement, il faut rappeler qu'il y a potentiellement autant de copies que d'étudiants à chaque séance d'enseignement.

Un des intérêts majeurs de l'approche mise en œuvre, a été d'identifier très rapidement les étudiants en situation de faiblesse. Cela aide considérablement le travail de soutien pédagogique de l'enseignant (rôle du tuteur en APP). Il est systématiquement proposé de la remédiation lors d'échecs sur une compétence donnée.

De plus, peu d'étudiants s'arrêtent au niveau 2 de validation et quasiment tous, continuent de travailler régulièrement tout au long du semestre pour progresser en toute sécurité et augmenter leur score vers A+ qui est l'évaluation maximale dans notre système.

La crainte de départ de 'baisse de niveau' en construisant des évaluations 'courtes' est largement compensée par l'assurance que les étudiants ont acquis toutes les compétences, au moins un niveau minimum (et pas seulement à moitié avec un 10/20 à un examen final).

Une autre crainte était de ne plus proposer aux étudiants lors de ces contrôles 'courts', de résolution globale d'un problème, Cet inconvénient n'est qu'en partie résolu par le travail sur le projet (car effectué en groupe) mais là aussi, les bénéfices du contrôle par compétences sont bien supérieurs à cette perte.

Enfin, l'outil de cartographie s'avère particulièrement utile pour un suivi régulier mais aussi en fin de semestre lors des jurys d'UF pour évaluer finement le travail de chaque étudiant et de pouvoir affecter l'évaluation finale.

4.3. Au final

Cette expérience d'évaluation s'avère très positive. Elle sécurise le parcours des étudiants, augmente leur motivation et favorise le travail en continu.

Pour les enseignants, il s'avère très gratifiant de pouvoir objectivement suivre la progression de tous les étudiants d'un groupe quels que soient leur niveau de départ et leur appétence initiale pour la discipline.

Evidemment, comme pour toute modification d'enseignement, il y a un investissement initial en particulier dans la construction des évaluations de début de séance et dans l'outil de suivi sous Excel, mais rappelons qu'avec cette démarche il n'y a plus l'examen final à mettre en place.

Enfin, il apparaît que la structure initiale de l'enseignement avec des séances d'enseignement assez longues (2.5h mini) et bien réparties tout le long du semestre ont favorisé l'intégration des séquences d'évaluation en début de séances.

En conséquence, l'expérience présentée dans cet article n'ambitionne pas de se positionner en modèle à dupliquer mais doit être simplement considérée comme un témoignage qui peut alimenter la réflexion des équipes pédagogiques, dans la mise en œuvre de démarches par compétence.

4.4. Une piste d'amélioration : l'évaluation des prérequis (ou niveau 1)

L'enseignement de 'Sciences Industrielles et Conception Assistée par Ordinateur' (SI/CAO) dispensé à ces mêmes étudiants au cours du 1^{er} semestre de 2^{ème} année (semestre 3) concentre une grande partie des prérequis (niveau 1) nécessaires aux 5 compétences abordées dans l'APP.

Cet enseignement est évalué par un contrôle certificatif, basé sur un devoir maison et par un examen final. L'évaluation est donc globale et ne permet pas une vision fine du niveau de chacun. Même si ce n'est pas le cas, les prérequis sont considérés comme acquis, au moment d'aborder l'APP.

Pour quelques étudiants, des révisions ciblées devraient être envisagées et pourraient donner lieu à une remédiation.

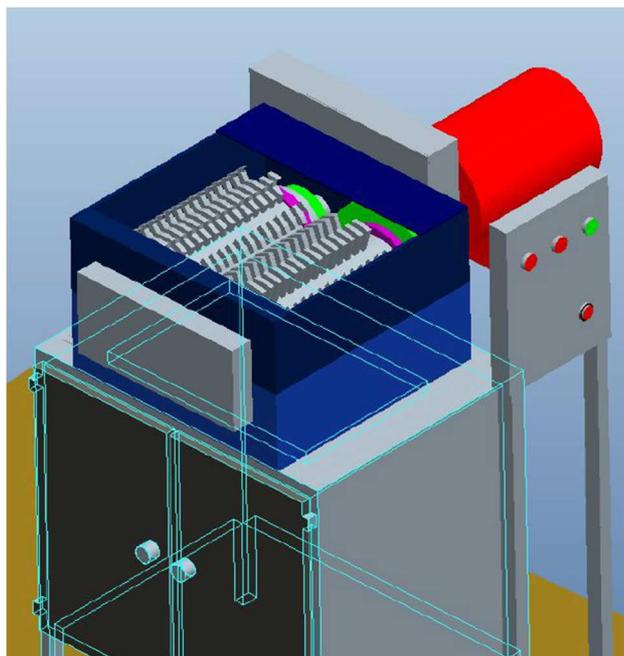
Une analyse de la copie de l'examen final de SI/CAO faite par les enseignants d'APP permettrait de proposer des pistes de révision. Mais pour quelques 130 étudiants, cela ne semble pas évident à programmer entre les deux semestres notamment par manque de temps.

Par contre, déployer cette méthode pour évaluer l'UF de SI/CAO (même si elle n'est pas dispensée en APP) serait assurément efficace. Nous devons y travailler, elle permettra de cartographier les compétences acquises et sans doute d'obtenir les mêmes bénéfices, implication, motivation et diminution du nombre déjà relativement faible d'étudiants en échec. De fait, ces deux enseignements pourraient être 'continus' sur l'année. Les résultats au second semestre compenseraient alors ceux non validés au premier.

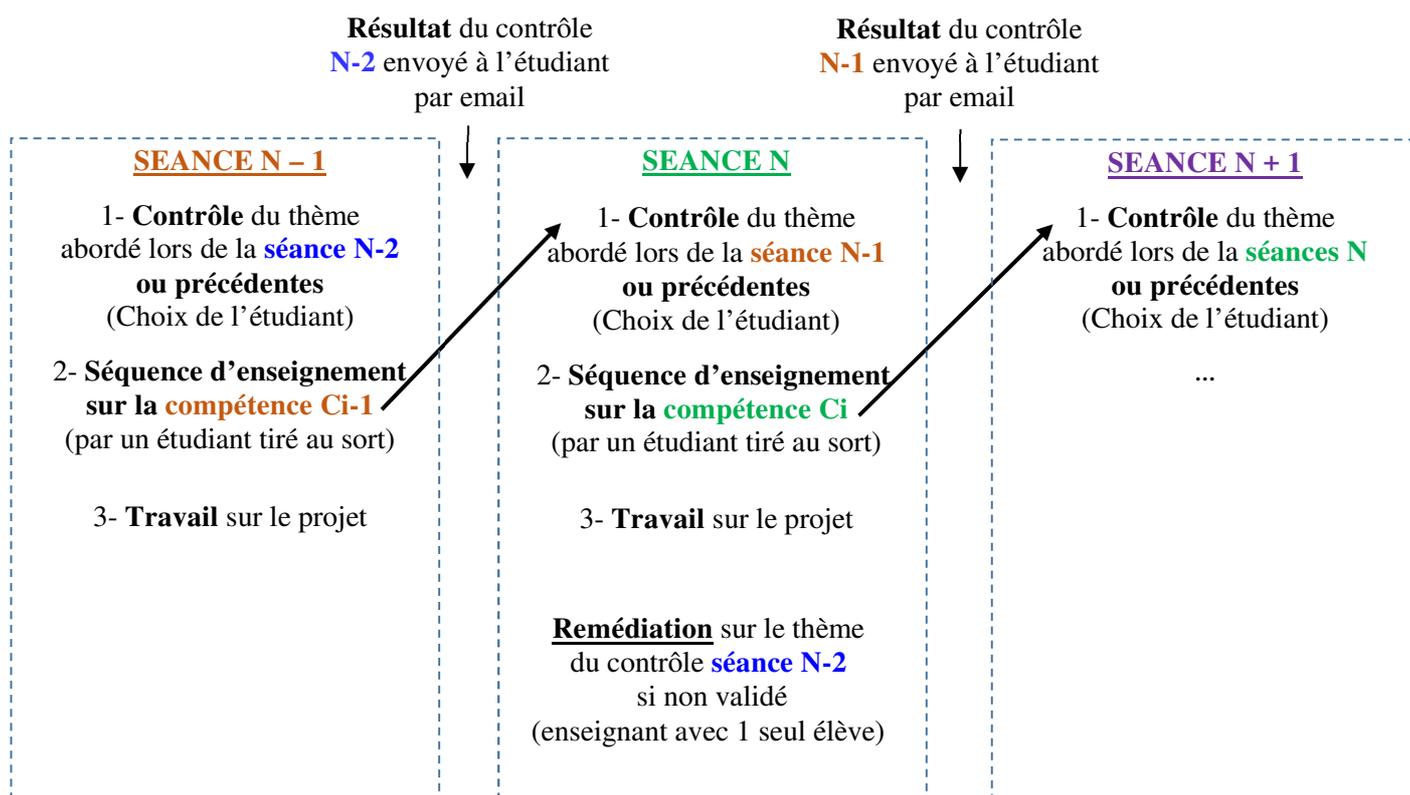
Une auto-évaluation en ligne sous forme de QCM par exemple, pourrait aussi être proposée aux étudiants partis à l'étranger au semestre 3, afin de vérifier là aussi leurs prérequis.

Annexe

Annexe A : Maquette numérique d'une déchiqueteuse de carton, résultat du travail réalisé par un groupe d'étudiant en 2016-2017.



Annexe B : Organisation d'une séance type (séance N)



Annexe C : Onglet 'Récapitulatif' de l'outil de suivi sous Excel

| | | Jean | Charles | Lilian | Lou | Paul | Helena | Nicolas | | | | | | | |
|--------------------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|
| | | Compétences | | | | | | | |
| Lecture de Plan | C1. 2 | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | | |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | non validé | Eval 2 | validé | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | | |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | validé | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | | |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | | |
| | C1. 3 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | non validé |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | validé |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| Th des Mécanismes | C2. 2 | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | | |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | validé | Eval 2 | validé | Eval 2 | 0 | Eval 2 | validé | Eval 2 | 0 | | |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | | |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | | |
| | C2. 3 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| Ch de puissance | C3. 2 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | non validé |
| | | Eval 2 | validé | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | validé | Eval 2 | non validé | Eval 2 | validé |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | validé | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| | C3. 3 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | validé |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| Réducteur | C4. 2 | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| | C4. 3 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| Guidage en Rotatio | C5. 2 | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | non validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé |
| | | Eval 2 | validé | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |
| | C5. 3 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | validé | Eval 1 | validé | Eval 1 | 0 | Eval 1 | 0 | Eval 1 | validé | Eval 1 | 0 |
| | | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 | Eval 2 | 0 |
| | | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 | Eval 3 | 0 |
| | | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 | Eval 4 | 0 |

Annexe D :

1 - Benoît Raucant est professeur dans le département de mécanique de l'Université Catholique de Louvain où il enseigne la conception des machines. Il enseigne en utilisant exclusivement un enseignement par projet et par problème. Il s'est fortement investi dans le développement des pédagogies actives à l'École Polytechnique de Louvain, notamment à l'occasion de la réforme Candis 2000. Il est, depuis 2015, Président du Louvain Learning Lab.

2- Unité de formation ou UF : Chaque année universitaire à l'INSA de TOULOUSE est organisée en semestres, et composée d'Unités de Formation. Chaque UF peut regrouper plusieurs matières. Le jury d'UF, composé de l'équipe pédagogique se réunit afin d'évaluer les acquis de l'apprentissage de chaque étudiant.

L'évaluation est définie par les 5 niveaux suivants :

- remarquable (ou A⁺) : l'étudiant maîtrise l'ensemble des acquis de l'UF,
- maîtrisé (ou A) : l'étudiant possède la grande majorité des acquis attendus,
- acquis (ou B) : l'étudiant possède les acquis attendus essentiels,
- partiellement acquis (ou C) : l'étudiant possède une partie des acquis mais présente des lacunes,
- non acquis (ou D) : l'étudiant a des lacunes importantes,

Les niveaux « Acquis », « Maîtrisé » ou « Remarquable » entraînent la validation de l'UF et l'octroi des crédits ECTS correspondants.