

CFA/VISHNO 2016

**Déploiement d'un graphe des compétences L1-M2 en
acoustique-mécanique au sein d'une université**J.-M. Géneaux^a, B. Brouard^a et A. Pelat^b^aLaboratoire d'Acoustique de l'Université du Maine, Avenue Olivier Messiaen, Cedex9,
72085 Le Mans, France^bLAUM / ENSIM, Rue Aristote, 72000 Le Mans, France
jmgenev@univ-lemans.fr

LE MANS

Ce papier présente la mise en place d'un outil Web permettant la visualisation du graphe des compétences d'un parcours de type Licence-Master. Cet outil est accessible via <http://umtice.univ-lemans.fr/course/view.php?id=2619>. Un sondage auprès des différents usagers (étudiants, enseignants, administration) permet de recueillir leurs réactions.

1 Introduction

Une évaluation significative des compétences acquises par un étudiant au cours de sa formation n'est pas facile, d'autant plus que leur pérennité est incertaine. Néanmoins la mise en place d'un graphe des compétences permet à l'étudiant d'avoir une vision un peu plus claire du chemin qu'il lui reste à parcourir, de ce qu'on attend de lui et de se situer par rapport au reste de la promotion. Cette mise en place suscite également un grand nombre de commentaires/inquiétudes de la part des enseignants, des responsables de semestre et des responsables administratifs.

Différents niveaux d'engagement apparaissent au sein des enseignants limitant pour le moment le nombre de compétences apparaissant sur le graphe. Un fort ratio efficacité/investissement semblent nécessaire pour convaincre certains collègues à participer à cette mise en place.

Après une rapide présentation des fonctionnalités actuelles du graphes des compétences, les réactions des publics sondés sont ensuite présentées.

2 Fonctionnalités

Le graphe des compétences actuellement construit représente une partie des compétences qui sont visées pour les deux formations en continuité : de L1 à L3 Sciences Pour l'Ingénieur et M1-M2 acoustique de l'Université du Maine. Il est basé sur le volontariat de chaque équipe enseignante pour un module : il n'est pas donc exhaustif et est amené à se compléter si l'utilité de celui-ci est à terme avérée.

Pour chaque semestre de formation, une compétence est repérée par un point. Les compétences d'un même module sont à proximité. Le positionnement vertical d'un module est associé à une thématique. Pour ce graphe, il a été choisi : acoustique et électroacoustique vers le haut, enseignement transversaux (math, etc.) vers le milieu et mécanique vers le bas.

Passer la souris sur un point permet de visualiser le contenu de cette compétence et s'allument en bleu les compétences qui lui sont liées (parentes vers la gauche et filles vers la droite). Passer la souris sur un module permet de visualiser le nom de ce module ainsi que celui du ou des responsables pédagogiques. Cliquer sur un point permet d'accéder à une page Web présentant, au choix de l'équipe enseignante, soit une page cours/TD ou un exemple d'évaluation de cette compétence.

Pour chaque étudiant il est possible de visualiser ses réussites aux compétences pour lesquelles il a été testé :

- verte : « a validé »,
- orange : « n'a validé que partiellement »,
- rouge : « n'a pas validé »,
- gris : « n'a pas été testé ».

Tout comme pour un examen, ces validations ne correspondent qu'à la réussite d'un test de compétence à une date donnée : cela ne préjuge pas que celles-ci ont disparues avec le temps.

Le graphique des compétences de chacun est appelé blason. Il est visible par tous les enseignants et tous les étudiants.

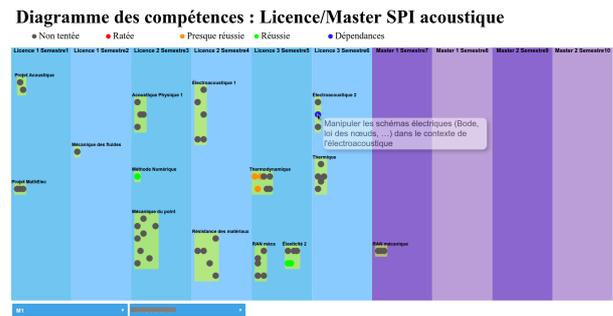


FIGURE 1 – Graphe de compétences d'un étudiant (blason), indiquant le statut de chaque compétence par la couleur.

3 Réactions

Les réactions des enseignants, des étudiants et de l'administration à la mise en place de ce graphe des compétences ont été recueillies.

3.1 Des enseignants

Lancé début décembre 2015 au sein d'une communauté d'une soixantaine d'enseignants qui interviennent dans le cursus concerné, la figure 2 présente l'évolution du nombre d'enseignants impliqués. Cet engagement peut être de plusieurs niveaux repérés par une couleur :

grise : Ne pas avoir été informé de l'existence au sein de L1-M2 Acoustique-Mécanique du graphe des compétence.

blanche : Connaître l'existence au sein de L1-M2 Acoustique-Mécanique du graphe des compétences.

jaune : Solliciter un étudiant en difficulté sur un exercice, pour lui demander de présenter son graphe des compétences, afin de vérifier avec lui si les prérequis à cet exercice sont maîtrisés.

orange : Insérer les compétences visées au sein de l'un de ses enseignements, mettre en évidence les liens avec des compétences d'autres modules. Tenir à jour les validations par les étudiants.

verte : Assurer le fonctionnement du prototype de création des graphes, accompagner les collègues qui souhaitent monter en « couleur » d'engagement.

bleue : Avoir de l'énergie à dépenser (en pure perte ?) pour que le Pôle de Ressources Numériques développe un outil ayant les fonctionnalités de construction et de présentation de ce graphe des compétences.

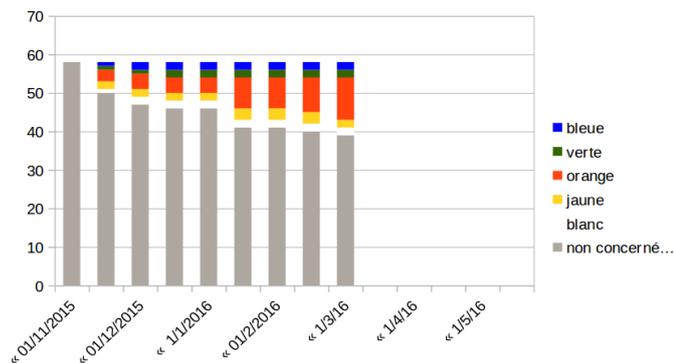


FIGURE 2 – Evolution avec le temps du nombre d'enseignant impliqués.

Pour les informer et solliciter leur participation, ont été fait : une réunion, l'enregistrement vidéo de la présentation, deux courriels à deux semaines d'intervalle, des visites physiques auprès des collègues, un courriel un mois après le lancement de l'action informant de l'ouverture de l'accès aux étudiants. De façon logique, un accueil de très réservé à très favorable a été observé. On notera que les collègues sollicités ont pris le temps de s'informer sur cette démarche, qu'une fois la sollicitation physiquement faite : les priorités des enseignants-chercheurs sont effectivement ailleurs que dans l'outil proposé.

À la date de début mars 2016, 57 compétences sont représentées. Les compétences de mécanique sont sur-représentée par rapport aux heures enseignées, du fait du profil des enseignants impliqués.

Si le taux d'enseignants impliqués semble converger vers 30% à la date d'aujourd'hui, ceci nous semble suffisant pour tester jusqu'en juin 2017 si les étudiants et les enseignants consultent ce graphe. Si la pertinence de l'outil est alors montrée, l'implication de nouveaux collègues se fera sans doute par la sollicitation directe entre modules : Un enseignant participant au graphe pouvant demander à son collègue qui en a la charge, d'afficher les compétences pré-requises à son enseignement. La diffusion sera donc nécessairement lente.

Dans cette phase actuelle de mise en place, l'affichage d'une compétence visée par un enseignant, a parfois surpris ces collègues, parfois parce que cette thématique semblait relever de leur « pré carré ». Cet outil de représentation rend visible d'éventuelles redondances et, une fois la surprise passée, un travail d'homogénéisation et de compréhension plus précise de ce que fait le collègue, peut potentiellement se mettre en place.

3.2 Des étudiants

Les 245 étudiants concernés par ce graphe des compétences ont été sondés via un questionnaire

informatique. 32 étudiants ont répondu.

Question	o taf	po	pn	n pdt
As-tu consulté ton graphe personnel des compétences ?	28			4
Penses-tu à terme, suivre l'évolution de ton graphe des compétences en fonction de tes réussites/ échecs aux examens/TP/ ceintures/ oraux... ?	6	16	6	3
As-tu consulté le graphe des compétences d'un autre étudiant que toi-même ?	13			19
Le fait qu'un autre étudiant puisse consulter ton graphe personnel te gêne-t-il ?	3	5	10	14
Les compétences sont dépendantes d'autres. - Voir ces relations te semble-t-il utile ?	13	18	1	0

Tableau 1 : Réponses des étudiants à l'utilisation du graphe des compétences (o/taf=oui/tout à fait, po=plutôt oui, pn=plutôt non, n/pdt=non/pas du tout)

Il apparaît dans le Tableau 1 que les étudiants déclarent qu'ils utiliseront l'outil et qu'il n'est pas gênant qu'un autre étudiant puisse observer leur graphe personnel.

Une question ouverte supplémentaire a permis aussi de récolter demandes et questionnements.

Leurs demandes concernent une amélioration de la lisibilité du graphe (affichage du regroupement de compétences par thème, sélection d'une thématique ou d'un parcours acoustique ou mécanique pour l'affichage, couleurs différentes pour les compétences parentes et filles...), mais aussi le fonctionnement (pouvoir rattraper des compétences non validées, un lot de compétence est non validées pour l'ensemble des étudiants : « Sommes-nous tous mauvais ? ») et la complétude (démarrer la validation de compétences dès la première année de licence.)

Le lien avec les notes est questionné, mais aucune proposition n'est faite de leur part.

3.3 De l'administration

Les avis de 7 des 8 responsables de semestres de L1 à M2, du responsable de l'UFR Sciences de l'Université du Maine, de la responsable de l'Institut Le Mans ACoustique et le responsable de la mise en place d'un Coursus Master en Ingénierie au sein de l'Université du Maine, ont été recueillis par l'intermédiaire d'un entretien semi-directif d'une durée de 10 à 20 minutes.

Selon eux, l'utilisation du graphe des compétences présente certains intérêts :

- Il correspond exactement à l'un des critères de mise en place d'une formation de type Coursus Master en Ingénierie au sein d'une université.
- L'observation des réactions des étudiants peut indiquer leur implication dans le cursus.

- Les liens entre les différents modules de tout le cursus sont mis en évidence.
- L'observation des redondances et manques facilite une dynamique de modification des contenus respectifs.
- La construction de ce graphe, permet au responsable de semestre de recueillir les compétences qui sont effectivement visées par chaque enseignement, et non seulement les compétences affichées dans une maquette.
- Cela permet de lier un diplôme à une liste de compétences.
- Cela peut faciliter le dialogue entre l'enseignant, l'étudiant et le monde socio-professionnel.
- La vision doit permettre à un étudiant de se choisir une formation « à la carte », d'identifier ses lacunes, et de demander d'avoir accès à un système de ressources et d'accompagnement différé sur ces lacunes.
- L'observation à long terme du comportement de cohortes doit permettre de dégager les grandes voies de formation qu'ils utilisent et de mettre en cohérence le cursus aux trajets les plus probables des étudiants.
- L'affichage d'un taux faible de réussite d'une promotion a une compétence, devrait remettre en question l'enseignement associé ou simplement le mode d'évaluation.
- Les compétences sont des indicateurs plus fins que les notes.
- Le graphe incite à ce que des validations puissent être faites au fil de l'eau ou même rétroactivement une fois un module de formation clos.
- L'affichage du graphe nécessite d'aligner les compétences, l'évaluation, l'enseignement, ce qui met en avant les éléments essentiels de l'enseignement.
- Les compétences peuvent être mal définies dans leur libellé et ne pas correspondre exactement à ce qui est évalué lors d'une année *n*.
- Une granularité trop fine, un morcellement, peut impliquer un « nuage » non utilisable car le lecteur s'y perd.
- Une sensibilité des compétences affichées par un module au desiderata de l'enseignant qui a en charge ce module au cours d'une année *n*.
- Se contenter d'une évaluation des compétences et non des gens qui possèdent ces compétences.
- Qu'un étudiant n'accepte pas que ses compétences évaluées soient publiques.
- Considérer que la validation d'une compétence à un instant donnée reste valide ad-vitam æternam.
- Enfermement dans une vision trop rigoriste du fait de cet indicateur.
- La formulation en compétences « universitaire » peut être fort éloignée de la formulation de compétences par le monde socio-professionnel : cela nécessiterait d'établir des correspondances.
- L'efficacité n'est possible que si une grosse majorité d'enseignements participe à ce graphe.
- Pour certaines matières, la déclinaison en compétences est très artificielle et utiliser le graphe des compétences implique que l'on porte à celles-ci plus de poids que nécessaire.
- Avoir accès à la cartographie pour un étudiant en difficulté et présentant beaucoup de lacunes, peut désespérer l'enseignant et le détourner de son rôle d'aide vis-à-vis de cet étudiant.

Néanmoins des risques sont pris :

- Se concentrer sur la construction de ce graphe, c'est dépenser son énergie sur une problématique mineure par rapport à des problèmes bien plus importants de pertinence des examens actuels : si la formation est une robe, le graphe des compétence est la dentelle au poignet droit, alors que la robe est déchirée...
- Ce graphe permet un contrôle entre collègues.
- Avant d'afficher l'efficacité de son travail, l'équipe enseignante devrait se concentrer sur l'amélioration de la qualité intrinsèque de son enseignement.
- Que des enseignants ne participent pas à ce système par manque d'informations et/ou que la participation nécessite « +3dB » de travail.
- Il peut apparaître une incohérence entre les notes et les validations de compétences.
- La non-exhaustivité des compétences représentées pour un semestre, peut induire une demande de la part des étudiants que l'ensemble des enseignements soit inclus.
- Tout comme une note à un module, la durabilité dans le temps d'une compétence chez un étudiant peut être volatile et cela ne reste qu'une validation, une fois, à un instant *t*, sur un sujet particulier, dans un contexte qui pourrait être un clone d'un exercice fait en travaux dirigés.
- L'enseignant pourrait être amené à n'évaluer que des compétences au sein d'un contrôle.

Les actions envisagées par ces responsables nécessitent qu'ils soient convaincus d'un fort ratio efficacité/investissement. S'ils le sont, devenant ambassadeurs de la méthode, ils pourront alors inviter les collègues à y participer et mettre en place les moyens nécessaires pour que compléter l'information des compétences de chaque étudiant représente un travail supplémentaire négligeable par rapport à celui de fournir des notes, hélas encore indispensable dans le système actuel.

Si ceci est faisable aisément pour les contrôles à venir, c'est bien plus difficile pour les contrôles passés pour les étudiants en cours de cursus à l'Université du Maine : à moins que ces contrôles passés n'aient été faits sous forme de validation de compétences comme cela a été le cas pour quelques-unes sous une modalité de type ceintures [1]. La

région sera informée de l'approche suivie par l'intermédiaire des rapports d'activité et de perspectives de LMAC.

À la date de début mars 2016, des propositions sont faites afin d'améliorer le graphe

- en présentant par un jeu de couleur, le taux de détention de chaque compétence parmi les étudiants du semestre et des semestres ultérieurs,
- en affichant le métrage du/du valideur(s) de chaque compétence,
- de quantifier puis d'afficher les liens entre différents lots de compétences, par l'analyse des flux de réussite des étudiants,
- en affichant sur le graphe, les grandes familles scientifiques (acoustique, fondamentaux, mécanique...)
- en complétant les acquisitions de compétences des étudiants pour plus de matières,

4 Conclusion

Comme toute innovation pédagogique, l'introduction d'un graphe des compétences, évoluera suivant l'une des trois modalités [2] :

- l'enkystement du fait du non-élargissement du groupe d'acteurs d'où le figeage de l'évolution,
- la disparition par l'épuisement des acteurs s'ils ne reçoivent pas de soutien de la part de l'institution,
- l'institutionnalisation et la dissémination si les structures administratives jouent leur rôle d'accompagnement.

Fasse que la troisième voie soit celle poursuivie localement et que cet article et la présentation faite lors du colloque soit des points d'appui pour les collègues d'autres formations en France qui souhaiteraient mettre en place une démarche similaire et créer un réseau d'échange et d'analyse à ce propos.

Remerciements

Références

- [1] J.-M. Génevaux, S. Gougeon, J.-P. Dalmont, N. Joly, A. Pelat, *Leur remonter les bretelles ou leur faire passer des ceintures ?*, Congrès Français de Mécanique, Bordeaux, Août 2013, papier 4KP7YA79.
- [2] D. Bédard, J.-P. Béchar, *Innover dans l'enseignement supérieur*, PUF, Paris, (2009).