

Engager les apprentis ingénieurs par le biais de l'évaluation par les pairs

JULIA POIRIER

Oniris, Rue de la Géraudière 44307 Nantes, julia.poirier@oniris-nantes.fr

SAMIRA ROUSSELIERE

Oniris, Rue de la Géraudière 44307 Nantes, samira.rousseliere@oniris-nantes.fr

NABILA HADDAD

Oniris, Rue de la Géraudière 44307 Nantes, nabila.haddad@oniris-nantes.fr

TYPE DE SOUMISSION

Analyse de dispositif

RESUME

Notre dispositif avait pour objectif initial d'impliquer davantage les apprentis dans le projet de fin d'études de leurs camarades étudiants par la mise en place de l'évaluation par les pairs et la rétroaction. Ce dispositif a été perçu comme bénéfique par les élèves, car il leur a permis de développer leurs savoirs, de progresser dans leur posture professionnelle tout en dépassant certains obstacles. Leur implication reposait principalement sur leur motivation et dépendait des conditions, ressources et interactions créées.

SUMMARY

The implementation of peer assessment and feedback was initiated to involve more the trainee engineers in the graduate project of their fellow students. This device was perceived as beneficial by the students, because it allowed them to develop their knowledge, to progress in their professional posture while overcoming certain obstacles. Their involvement was mainly based on their motivation and depended on the resources, conditions and interactions created.

MOTS-CLES

Évaluation par les pairs, grille critériée, rétroaction, apprentis ingénieurs, élèves-ingénieurs

KEY WORDS

Peer assessment, rubrics, feedback, trainee engineers, student engineers

1. Contexte

1.1. Constat de départ

En troisième et dernière année de formation à Oniris, les élèves-ingénieurs doivent conduire un Projet de Fin d'Études (PFE) d'envergure. Ce projet est étalé sur une période de 6 mois

QPES – (S')engager et pouvoir (d')agir

pour un nombre total de 300 h et représente 50 % de la note du semestre. Il est obligatoire pour tous les élèves qui doivent le mener en groupe de 2 à 5 étudiants.

Le PFE permet la mise en application des connaissances et de savoir-faire acquis au cours de l'ensemble du cursus ingénieur. Il est mené en collaboration avec un industriel ou une structure associative dans le domaine de l'agroalimentaire et peut prendre diverses formes.

Le PFE se découpe en deux phases : une phase de contextualisation et de problématisation de mi-septembre à mi-décembre (jalon n°1) et une phase de mise en pratique de janvier à mi-mars. Les étudiants sont évalués de manière certificative à travers la conception de plusieurs livrables.

Ces élèves-ingénieurs de 3^e année composent deux populations distinctes :

- les élèves ingénieurs sous statut étudiant auxquels est confiée une problématique en vue de conduire leur PFE dès la rentrée de septembre,
- les élèves ingénieurs par apprentissage, *i.e.* les apprentis, qui réalisent leur projet individuellement au sein de leur entreprise et sur une autre temporalité.

À la rentrée 2020, un tiers des étudiants ayant intégré l'approfondissement SEQuOIA, soit 5 étudiants sur 15 étaient des apprentis. Ces derniers peuvent se sentir « mis à l'écart » de septembre à décembre, car ne conduisant pas le PFE selon les mêmes modalités, ils ne participent pas aux réunions et autres séquences pédagogiques en lien avec ce projet.

C'est dans ce contexte que deux enseignantes de l'approfondissement SEQuOIA ont sollicité l'ingénieure pédagogique (IP) d'Oniris pour co-construire un dispositif intégrant davantage les apprentis dans le PFE. L'idée de faire évaluer un des jalons du PFE par les apprentis a été retenue.

1.2. Intentions pédagogiques

En vue d'engager davantage les apprentis dans le processus du PFE, il a été retenu l'activité suivante : confier aux cinq apprentis de l'approfondissement l'évaluation de la présentation orale clôturant le jalon n°1 du PFE. Il s'agit donc d'un exercice d'évaluation par les pairs.

Dans ce contexte, nos intentions étaient :

- d'impliquer les élèves apprentis dans le PFE,
- de favoriser un transfert de compétences des élèves apprentis vers les étudiants en formation initiale, du fait de leurs expériences en entreprise,

- de former ces étudiants à l'évaluation par les pairs, en les incitant à adopter une posture de manager-évaluateur.

2. Description du dispositif d'évaluation par les pairs

2.1. Le profil des apprentis d'Oniris

La filière apprentissage existe au sein d'Oniris depuis 2007 avec entre 10 et 15 étudiants apprentis par promotion. Au sein de SEQuOIA, nous accueillons entre 2 et 7 apprentis chaque année. Si durant les deux premières années de leur étude, les apprentis sont ensemble durant les activités pédagogiques (cours spécifiques, adaptation à l'alternance, voyage d'études en groupe...), la dernière année, ils sont répartis dans les approfondissements, selon leur projet professionnel et leurs choix. Arrivés en dernière année, les apprentis forment un groupe homogène dû à leur expérience commune d'alternant.

Comme le PFE est un projet de groupe, des séances sont libérées à l'emploi du temps pour que les étudiants puissent travailler sur son avancement. Les apprentis se sentent exclus de ce dispositif qui occupe les discussions entre étudiants et tuteurs. Le problème est d'autant plus visible cette année que la population des apprentis au sein de SEQuOIA est importante. En effet, avec un tiers d'apprentis dans la promotion, l'écart de motivation et d'implication s'est fait sentir, car durant les réunions plénières, les discussions portaient certes sur les cours, mais beaucoup sur l'avancement des PFE.

2.2. Conception du dispositif

Compte tenu de la crise sanitaire COVID-19, le dispositif a été pensé et déployé uniquement sous format distanciel.

Tout d'abord, une réunion de concertation et de cadrage entre les enseignantes et l'ingénieure pédagogique a eu lieu, afin de penser le dispositif en mode virtuel. Le rôle de cette dernière était primordial durant cette phase de conception du dispositif, car elle apporte un apport théorique pour penser le dispositif selon les résultats attendus et le public visé ainsi que les connaissances d'outils pédagogiques, importants dans la phase de déploiement. Cette réunion a permis de produire un scénario pédagogique, c'est à dire le déroulement d'une activité d'apprentissage, la définition des objectifs, la planification des tâches, la description des tâches des apprenants et des modalités d'évaluation (Lando, 2003) afin d'avoir un « plan de route » précis pour les enseignantes comme pour les étudiants, d'autant plus structurant avec ce format distanciel.

Les acquis d'apprentissage visés étaient que les apprentis soient en mesure de :

- définir le rôle d'un évaluateur,
- identifier les objectifs d'une évaluation,
- proposer des outils qui permettent de réaliser une évaluation fiable,
- construire une grille d'évaluation critériée et objective,
- définir ce qu'est un retour constructif (ou *feedback*),
- sélectionner les techniques adaptées au contexte du *feedback* (au mode d'évaluation).

Afin de respecter l'alignement pédagogique (Biggs, 1996), les activités lors de différentes séances et tâches demandées ont été conçues de façon à permettre de réellement mettre en œuvre ces objectifs. Le contenu pédagogique devait respecter un équilibre entre théorie et pratique, car l'objectif était de démystifier la pratique de l'évaluation, de comprendre l'importance du caractère objectif basé sur des faits de l'évaluation, notamment à travers la méthodologie de construction d'une grille critériée (Dominguez, Maitre & Pouille, 2019), d'expliquer le résultat de l'évaluation, de faire un *feedback* constructif.

2.3. Implication des étudiants-apprentis

L'adhésion des apprentis est primordiale, car cela constitue une charge de travail supplémentaire, évaluée à 10 h. Leur engagement repose sur la motivation (membres d'un jury à part entière évaluant 1/3 de la note finale, prise en compte de leur demande d'être associés au PFE) et sur les ressources mises en place afin de les accompagner dans ce dispositif qui vise à acquérir une nouvelle posture, celle d'un « évaluateur objectif ».

Cette mise en situation doit ensuite permettre d'enchaîner logiquement une série d'étapes menant à l'apprentissage recherché, ce qui présente un double avantage :

- se rendre compte de la difficulté d'évaluer pour un enseignant créant une certaine proximité cognitive, car les apprentis auront essayé de construire eux-mêmes un savoir, et se seront mis un instant à la place même de celui qui doit les accompagner et les évaluer,
- expérimenter une situation d'apprentissage authentique et complexe : faire un *feedback* constructif en situation conflictuelle (dans un cadre professionnel).

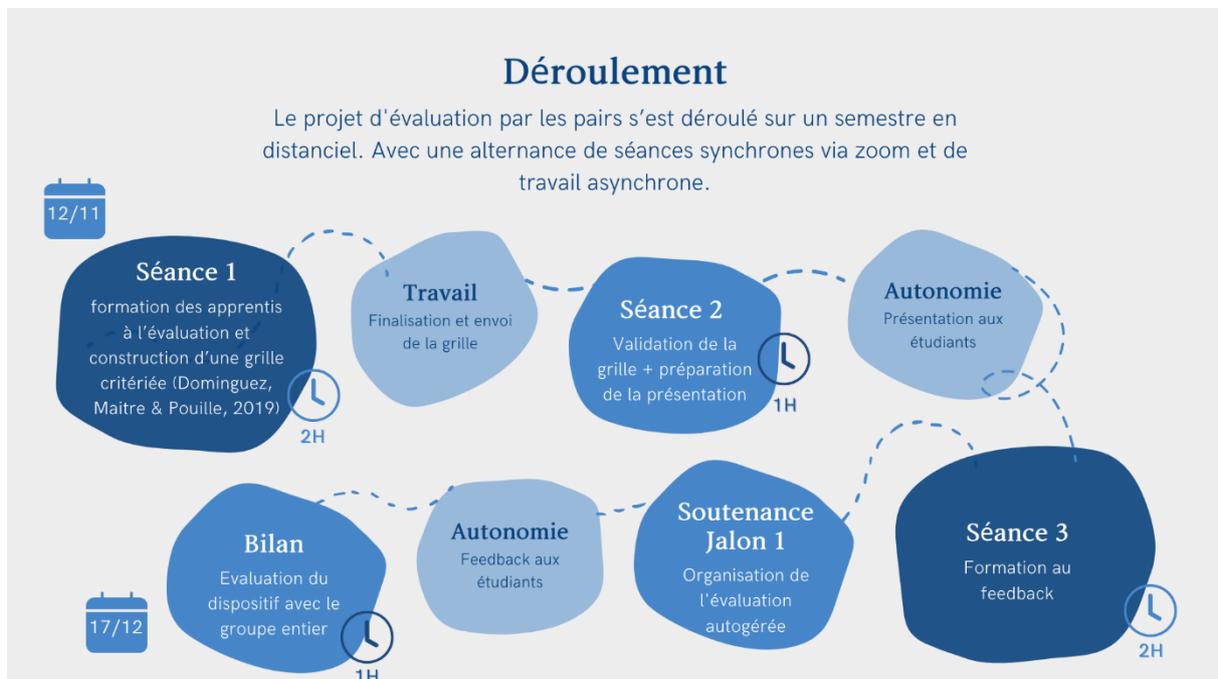
Être dans la posture de l'évaluateur donnerait de nombreuses occasions à l'apprenti de prendre conscience de son propre fonctionnement et d'apprendre à gérer lui-même ses apprentissages avec une intentionnalité accrue et une autorégulation plus efficace par le « contrôle de soi » (récompense, performance intérêt ou sentiment d'efficacité personnelle) ou le « contrôle

du contexte d'apprentissage » (structuration, collaboration, planification) (Cosnefroy, 2010). Ce type d'évaluation requiert l'adoption d'une posture critique de la part des apprentis afin qu'ils soient en mesure d'utiliser les critères définis et qu'ils puissent en élaborer de nouveaux.

2.4. Démarche et déroulement

Le projet s'est déroulé en plusieurs temps sur une période d'un mois (Figure 1). Le tout a été réalisé en distanciel via la plateforme Zoom. Les éléments suivants constituent le dispositif pédagogique du projet tel qu'il s'est déroulé:

Figure 1 : Déroulement du dispositif d'évaluation par les pairs (extrait de la présentation du Forum des Initiatives Pédagogiques, février 2021)



1. Une première séance synchrone de formation des apprentis à l'évaluation (domaine professionnel et domaine académique) suivie d'un accompagnement méthodologique pour la construction d'une grille critériée pour l'évaluation de leurs pairs, à partir du cahier des charges du PFE. Création d'un espace dédié avec des ressources sur l'évaluation, types d'évaluation, les grilles critériées.
2. Des échanges asynchrones sur la grille construite pour s'approprier le cahier des charges du PFE.
3. Une séance de validation de la grille par les intervenantes avec préparation pour les apprentis de la présentation de la grille et du processus d'évaluation à leur camarade.
4. Une séance où ils étaient en autonomie pour la présentation auprès des étudiants.

5. Une séance synchrone de formation au *feedback* avec les intervenantes. L'accent a été mis sur les deux dimensions du *feedback* en entreprise et en formation.
6. La soutenance orale du jalon 1 du projet par les étudiants avec évaluation autogérée par les élèves-apprentis. À cette soutenance les enseignants tuteurs du PFE étaient présents ainsi que l'ensemble des étudiants de l'approfondissement.
7. Le jour suivant la soutenance, *feedback* en autonomie des apprentis/évaluateurs auprès de leurs camarades dans des salons zoom dédiés. Les intervenantes comme observatrices uniquement.
8. Le lendemain du *feedback*, une séance de bilan et clôture du projet sur l'ensemble de l'initiative avec tous les étudiants et les intervenantes : compétences développées, expérience IPA, expérience des étudiants, suggestions d'amélioration.

3. Évaluation du dispositif

3.1. Méthode

L'évaluation de notre dispositif a pour objectif l'amélioration de sa qualité ainsi que le développement professionnel en tant qu'enseignantes et IP. En effet, en croisant les résultats du questionnaire d'évaluation, le retour des étudiants lors de la séance de bilan et les observations que nous avons pu faire, cela nous a permis d'aller plus loin dans notre « réflexion » sur le dispositif et notre pratique (Berthiaume et al., 2011).

Le questionnaire comprenait les dimensions types d'évaluation des enseignements par les étudiants : contenu, organisation, présentation, relation, supports (CSE, 2012) couplées à l'appréciation globale du dispositif. Il intégrait aussi des éléments concernant le développement de nouvelles compétences et la construction de savoirs professionnels, ainsi que le pouvoir d'agir des apprentis et les conditions qui l'ont facilité. Ceci a été réalisé à travers le recueil de données qualitatives sur les « ressources mobilisées internes ou externes » (Arnoud et Falzon, 2013), l'autonomie vécue, la confiance en soi, en tant que représentation par rapport à sa capacité à accomplir la tâche (Legendre, 1993).

Le questionnaire est composé de trois parties thématiques réparties en 16 questions :

1. L'appréciation globale du dispositif à travers une échelle de Likert de 0 à 100 : apprentissages significatifs, développement de nouvelles compétences professionnelles, implication dans le PFE, satisfaction ;

2. L'expérience pédagogique à travers une échelle de Likert (non, plutôt non, plutôt oui, oui) : compréhension des objectifs du le dispositif, pertinence du déroulement des activités, clarté des consignes, qualité de la rétroaction des enseignantes, transférabilité des apprentissages dans le milieu professionnel, confiance en soi sur l'évaluation d'un pair, pertinence des ressources et conditions fournies, engagement dans le dispositif ;
3. L'expression libre à travers des questions ouvertes : points forts, aspects à améliorer, ressources mobilisées, remarques.

Nous avons invité les cinq étudiants apprentis à renseigner le court questionnaire en ligne. Quatre d'entre eux ont répondu à ce jour.

3.2. Résultats

3.2.1. L'appréciation globale du dispositif

Le dispositif d'évaluation par les pairs a été apprécié par les apprentis qui ont répondu au questionnaire avec une moyenne d'évaluation de 4.5/5. L'implication dans le projet de leurs pairs a été évaluée à 80 %. Ils estiment la réalisation d'apprentissages significatifs à 82 %. Au niveau du développement de nouvelles compétences professionnelles, la moyenne de leurs estimations se situe à 74 % avec des réponses au plus bas à 60 %.

3.2.2. L'expérience pédagogique

La définition des objectifs, la clarté des consignes, l'impact du *feedback* sur la qualité du travail, la réutilisation des apprentissages en entreprise, la place des ressources dans la capacité à agir de manière autonome et l'engagement dans le dispositif ont été jugés plutôt positivement. En effet, chacun de ces critères a été évalué à 75 % des réponses pour « oui » et 25 % des réponses « plutôt oui ». La clarté du déroulement des activités (présentation du scénario pédagogique) a été aussi évaluée positivement (50 % « oui » et 50 % « plutôt oui »). Le développement de la confiance en soi à évaluer un collaborateur est moins affirmé : les apprentis ont tous répondu « plutôt oui ».

3.2.3. L'expression libre

Pour les répondants, les points forts du dispositif ont été la préparation au *feedback* et son utilité en tant que futur manager, l'apprentissage de nouvelles façons de concevoir le travail et l'évaluation, la prise de recul, le dépassement de soi « *Cela permet de prendre du recul sur un*

travail que l'on nous demande d'effectuer », et apporter un autre regard que celui de l'enseignant.

Pour mener à bien leur évaluation, les ressources mobilisées par les étudiants-apprentis qui ont répondu étaient leur expérience d'audits en entreprise, les grilles fournies à titre d'exemple et outils pour les construire, leur expérience de soutenance orale en école et en entreprise, des enseignements antérieurs notamment les retours d'expérience et analyse de compétences spécifiques aux apprentis assurés par un consultant.

3.3. Interprétation

3.3.1. Les ressources mobilisées par les étudiants-apprentis et les choix pédagogiques réalisés ont permis de développer leur autonomie

Le dispositif d'évaluation par les pairs tel que décrit plus haut a été organisé de façon à impliquer les étudiants sous statut apprenti dans l'évaluation de leurs camarades lors du jalon 1 de leur PFE, en leur donnant « plein pouvoir » sur la note et sur la construction de leur outil d'évaluation à partir du cahier des charges du PFE. Ceci leur a été facilité par la mise en place de ressources « externes au sujet » (Arnoud et Falzon, 2013) : séances de formation à l'évaluation et au *feedback* en enseignement et en entreprise, différents types de grilles critériées fournies, outils pour la construction de grilles d'évaluation, salles Zoom pour travailler en groupe à distance. Le bilan et le questionnaire nous ont permis d'observer aussi la mobilisation de ressources internes qui sont liées à leurs capacités et caractéristiques individuelles (*ibid.*) : expérience en entreprise, connaissance de l'exercice de présentation orale (pour eux et pour les pairs), enseignements antérieurs.

Selon nous, la confiance et l'autonomie accordée par les enseignantes pour la gestion des temps entre étudiants ont permis aux apprentis de s'approprier le dispositif. En effet, ces derniers ont investi la construction de la grille et la présentation en autonomie à leurs pairs ce qui était prévu par le dispositif. Cependant, ils ont aussi pris des initiatives concernant l'autogestion de leur évaluation, le jour de la soutenance, ainsi que dans l'autogestion de la séance de *feedback*. Il ressort de cette expérience que la posture et les choix pédagogiques des enseignantes ont facilité l'usage des ressources par les apprentis qui ont pu agir de manière autonome (voir résultats). Il pourrait s'agir là des facteurs de conversion (Fernagu-Oudet, 2012) des ressources des apprentis en capacités.

3.3.2. La réalisation de l'évaluation, de la conception au *feedback*, a pu leur permettre de développer leurs savoirs, de progresser dans leur posture professionnelle et de dépasser certains obstacles

Au cours du dispositif il a été évoqué la sensation d'illégitimité à évaluer ou de « syndrome de l'imposteur » chez les apprentis. Les résultats de la séance de bilan et du questionnaire tendent à montrer qu'ils ont pu progresser pour dépasser cet obstacle, comme le démontre ce verbatim issu du questionnaire : *« Au premier abord, il n'est pas facile d'évaluer ses camarades de classe », ceci a pu se faire notamment en s'appuyant sur leurs ressources et en gagnant en pouvoir d'agir « mais finalement, quand les critères d'évaluation et la méthodologie sont logiques et bien présentés à l'ensemble du groupe, l'exercice devient très intéressant. ».*

Les étudiants-apprentis ont également pu se positionner en tant que professionnels évaluant un pair avec ses implications au niveau relationnel : *« ce sont des compétences professionnelles qui ont été mobilisées. Savoir réussir à se mettre dans la peau d'un évaluateur sans prendre en compte la relation tenue avec l'évalué, c'est une chose que l'on rencontre beaucoup dans le monde du travail ».*

Ils ont également évolué dans leur questionnement sur les modes d'évaluation dans l'enseignement supérieur et dans leur projection en tant que futurs managers, en découvrant de *« nouvelles façons de travailler ».*

3.3.3. La prise de recul et l'autorégulation de chacun ont permis le développement d'une relation gagnant-gagnant

Un autre point important à souligner est le développement d'une plus grande capacité d'auto-évaluation et d'autorégulation chez les enseignantes permettant d'adopter une pratique pédagogique centrée sur l'apprentissage et sur les étudiants. En effet, notre démarche s'est basée sur l'engagement des deux parties, étudiants et apprentis et l'implication de ces derniers dans le dispositif.

Cette interaction avec les apprentis a permis aux étudiants évalués d'identifier les forces et les faiblesses de leur propre travail, de mettre en œuvre des habiletés d'auto-évaluation et d'autorégulation, d'avoir une meilleure compréhension des exigences du CDC. Concernant les apprentis, ce type de dispositif leur a permis de prendre conscience des exigences dans leur domaine d'études professionnelles, et de mieux comprendre les critères utilisés pour l'évaluation d'un travail de qualité.

4. Perspectives et transférabilité

Cette analyse va nous permettre d'améliorer le dispositif en intégrant les usages et les retours des étudiants. Elle nous a également permis de prendre conscience des stratégies d'enseignement permettant de développer les possibilités d'action des étudiants-apprentis sur leurs apprentissages et sur leur environnement pédagogique. Nous pourrions retenir quelques éléments pour la suite du dispositif et sa transférabilité :

- mettre à disposition un ensemble de ressources facilitatrices : une scénarisation du dispositif préparée en amont et communiquée aux apprenants, comprenant des séances de formation et des séances de rétroaction, une mise à disposition d'un espace, d'un temps et d'outils pour réaliser le travail, des exemples de livrables attendus,
- exploiter concrètement les ressources internes des étudiants : capacités, expériences personnelles en tant qu'étudiant évalué, expérience professionnelle en tant que manager ou auditeur en entreprise, connaissances antérieures, représentations de l'exercice d'évaluation. C'est-à-dire en utilisant leur expérience comme illustration, outil et objet d'application durant les séances et en les invitant à s'en servir,
- adopter une posture accompagnante tout au long du dispositif (notamment sur les doutes, les obstacles à dépasser), fournir une rétroaction à la demande tout en instaurant une relation de confiance et une autonomie dans un bon nombre de tâches (notamment les séances entre étudiants-apprentis et leurs pairs),
- développer de manière positive la motivation personnelle et l'estime de soi : le fait de démystifier l'évaluation permet à l'étudiant de relativiser celle-ci et de croire davantage en ses capacités d'amélioration.

Pour autant, ce dispositif est essentiellement centré sur les apprentis et peu sur les étudiants, car l'exercice pédagogique et les buts poursuivis ne sont pas les mêmes : les étudiants doivent réaliser un projet, et les apprentis doivent les évaluer. Si les effets des conditions mises en place sur le pouvoir d'agir des apprentis sont significatifs, cela ne creuse-t-il pas un écart avec les autres étudiants ? D'autant plus qu'ils ont déjà l'avantage d'avoir des ressources internes variées telles que l'expérience en entreprise, les enseignements d'analyse de pratique et de compétences. Une réponse pourrait être de transférer les éléments et l'organisation que nous avons identifiés comme source de développement du pouvoir d'agir dans le PFE tout en l'adaptant à la situation et aux étudiants.

Pour l'avenir du dispositif d'évaluation par les pairs, nous souhaiterions étendre le rôle des apprentis à celui d'évaluateur-tuteur, comme l'exprimait leur besoin d'implication supplémentaire. Nous souhaiterions aussi développer le dispositif aux autres approfondissements pour les apprentis, et pour ce faire, un guide de l'évaluation par les pairs pour l'école est en cours de création.

5. Conclusion

Dans le cadre de cette communication, nous avons pu présenter notre dispositif innovant au sein de notre formation d'ingénieur. Un dispositif intégrant davantage les apprentis dans le PFE par la mise en place de l'évaluation par les pairs et la rétroaction. Nous avons pu mettre en évidence les facteurs motivationnels qui incitent à l'engagement et démontrer que cet engagement passe par la mise à disposition d'un environnement pédagogique facilitateur composé entre autres de ressources, d'une posture pédagogique centrée sur l'étudiant, et par la posture d'évaluateur autonome accordée aux apprentis, qui ont joué un rôle primordial dans les apprentissages de nouvelles connaissances théoriques, de la connaissance de soi et du développement de compétences professionnelles.

Références bibliographiques

- Arnoud J. et Falzon, P. (2013). Changement organisationnel et reconception de l'organisation : des ressources aux capacités. *Activités*, 10(2). <https://doi.org/10.4000/activites.760>
- Berthiaume, D., Lanarès, J., Jacqmot, C., Winer, L., & Rochat, J.-M. (2011). L'évaluation des enseignements par les étudiants (EEE). *Recherche & formation*, n° 67(2), 53–72
- Biggs, J. (1996). Enhancing teaching through constructive alignment. *Higher education*, 32(3), 347-364
- Cosnefroy, L. (2010). Se mettre au travail et y rester : les tourments de l'autorégulation. *Revue française de pédagogie* [En ligne], 170 | janvier-mars 2010, mis en ligne le 01 mars 2014, consulté le 19 avril 2019. URL : <http://journals.openedition.org/rfp/1388>
- CSE (2012). Guide d'interprétation des résultats de l'évaluation d'un enseignement. Ressources du Centre de Soutien à l'enseignement de l'Université de Lausanne (en ligne)
- Dominguez, D., Pouille, J., & Maitre, J.-P. (2019). Comment réaliser pas à pas une grille d'évaluation critériée ? URL

QPES – (S')engager et pouvoir (d')agir

[:https://unil.ch/cse/files/live/sites/cse/files/shared/Evaluation/creation_grille_evaluation_criteriee](https://unil.ch/cse/files/live/sites/cse/files/shared/Evaluation/creation_grille_evaluation_criteriee)

Lando, P. (2003). Progetto : une méthode de conception de gabarits de scénarios pour activités pédagogiques collectives distantes à base de projets, Mémoire de DEA, Université de Picardie.

Legendre, R. (1993). Dictionnaire actuel de l'éducation, Montréal-Paris : Guérin-Eska, 1500 p.