

Modélisation du dispositif de la formation hybride de l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo

Bodonirina Annette RANDRIANARISON, Mirisoa RAKOTOMALALA

Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo

Correspondante : annetterandrianarison@gmail.com

Résumé

Avec ses treize années d'expérience en matière de formation en ligne, l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo (IST-T) dispose de quatre formations ouvertes et à distance (FOAD), une formation d'appoint totalement en ligne et une formation hybride dans la formation d'ingénieur de ses trois écoles du Génie Civil, du Génie Industriel et du Génie du Management d'Entreprises et du Commerce. Comme l'enseignement supérieur doit contribuer au développement économique et social du pays, la formation hybride est un des moyens adoptés par l'établissement pour y participer. Elle a ainsi été renforcée pendant la crise sanitaire pour assurer la continuité pédagogique dans uniquement sa formation d'ingénieur. Dans le contexte actuel, il existe d'une part différentes modalités d'enseignement dans la formation hybride. D'autre part, le nombre de candidats reçus aux concours d'entrée en technicien supérieur et en technicien supérieur spécialisé est limité à cause de l'insuffisance d'infrastructure. En effet, malgré le nombre de plus en plus élevé de candidats aux concours d'entrée à l'IST-T, l'effectif des reçus demeure inchangé même s'il y a de très bons candidats parmi les non admis. Cet article vise en conséquence à vulgariser la formation hybride à tous les niveaux d'étude pour résoudre les problèmes de salles de classe. Il s'agit d'évaluer la formation hybride, d'avancer des solutions aux problèmes rencontrés et enfin de proposer une modalité commune pour l'enseignement. Pour avoir un état des lieux de la formation hybride actuelle, deux enquêtes ont été effectuées auprès de 314 étudiants et 24 enseignants concernés pour non seulement connaître leurs appréciations de la formation mais également leur demander des suggestions d'amélioration du dispositif de formation. Les résultats de l'observation de la plateforme et des enquêtes ont permis d'élaborer un modèle de dispositif adapté à la formation hybride de l'Institut. Son utilisation permettra de résoudre les problèmes évoqués.

Mots clés : modélisation - dispositif – formation hybride – vulgarisation

Introduction

L'objectif de développement durable N°4 des Nations Unies vise à assurer une éducation de qualité, inclusive et équitable et promouvoir les possibilités d'apprentissage tout au long de la vie pour tous. A Madagascar, le Plan Sectoriel Éducation opte « pour une

éducation de qualité pour tous, garantie de développement durable » [1]. La stratégie nationale de la recherche scientifique à Madagascar adopte une nouvelle vision visant des objectifs de développement et de réduction de la pauvreté, en faisant de la recherche et de l'innovation des principaux outils pour la construction de la société de demain [2]. Le document de stratégie nationale de l'enseignement supérieur préconise parmi ses axes un enseignement supérieur de qualité accessible et équitable et la formation à distance et le numérique éducatif font partie des outils pour l'accessibilité et l'équité [3]. Toutes ces orientations sont reprises dans le Plan Émergence Madagascar où il s'agit d'offrir une éducation de qualité pour tous et aussi d'intégrer le e-learning en utilisant la technologie numérique [4]. Par ailleurs, la crise sanitaire et la situation socio-économique de Madagascar ont entraîné l'intégration de la formation à distance dans l'enseignement supérieur pour surtout éviter l'interruption des activités pédagogiques.

C'est dans ce cadre que l'Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo (IST-T) a mis en œuvre un projet soutenu par l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF) sur l'hybridation de la formation d'ingénieur de ses trois écoles vers la fin de l'année 2020. L'Institut a acquis des expériences en formation en ligne au niveau national, régional et international à travers ses quatre formations ouvertes et à distance (FOAD) depuis 2010, une formation d'appoint totalement en ligne pour les élèves ingénieurs depuis 2013 et le renforcement de l'hybridation de la formation d'ingénieur des trois écoles du Génie Civil (GC), du Génie industriel (GI) et du Génie du Management d'Entreprises et du Commerce (GMEC) en 2020.

Comme l'enseignement supérieur doit contribuer au développement économique et social du pays, la formation hybride est un des moyens adoptés par l'IST-T pour y participer. Le recours au numérique éducatif à travers le renforcement de l'hybridation de la formation d'ingénieur est devenu incontournable pendant la crise sanitaire pour assurer la continuité pédagogique d'autant plus que l'ajustement de la structure administrative et pédagogique au numérique éducatif figure parmi les axes du Plan de Développement Institutionnel Evolutif de l'IST-T [5] et aussi parce que les élèves ingénieurs sont tous des travailleurs.

Dans le contexte actuel, il existe d'une part différentes modalités d'enseignement dans la formation hybride. D'autre part, le nombre de candidats reçus aux concours d'entrée en technicien supérieur et en technicien supérieur spécialisé est limité à cause de l'insuffisance d'infrastructure. Malgré le nombre de plus en plus élevé de candidats aux concours d'entrée à l'Institut, l'effectif des admis demeure pourtant inchangé même s'il y a de très bons candidats parmi les non admis.

Ces faits ont conduit à poser la problématique suivante : comment modéliser le dispositif de formation hybride de l'IST-T afin de le propager facilement ? D'où les questions de recherche suivantes : quels sont les problèmes rencontrés lors de l'apprentissage / l'enseignement dans la formation hybride ? Quelles solutions pourraient atténuer ces problèmes pour améliorer la formation ? Quels sont les avantages qu'on peut tirer de l'expérience ? Quels sont les besoins des apprenants dans l'apprentissage ? Et quels sont les éléments favorables au tutorat ?

L'objectif général consiste alors à vulgariser la formation hybride à tous les niveaux. Les objectifs spécifiques visent à évaluer la formation hybride, à avancer des solutions aux problèmes rencontrés et à proposer un modèle de dispositif hybride pour l'IST-T.

Les résultats attendus sont l'identification des problèmes rencontrés par les acteurs et les avantages du dispositif, ensuite des propositions de solutions pour l'amélioration de la formation et enfin la mise à disposition d'un modèle de dispositif de formation hybride pour l'IST-T afin de la vulgariser à tous les niveaux de formation.

Le présent article commencera par un état des lieux de la formation hybride de l'IST-T pour connaître les réalités actuelles et l'état de l'art de la recherche. Ils seront ensuite suivis par l'observation et le dévoilement des enquêtes effectuées avant la présentation des résultats et du modèle de dispositif hybride.

1. Formation hybride de l'IST-T

L'Institut utilise sa plateforme Moodle comme support pédagogique de la formation à distance et dans la mise en œuvre de l'hybridation en dispensant une partie du cours en ligne et une autre partie en présentiel. Ces deux parties sont complémentaires et le pourcentage dépend de chaque enseignant concerné. Par ailleurs, la formation hybride est déjà pratiquée dans la formation d'ingénieur des trois écoles de l'IST-T depuis 2013 sous forme de formation d'appoint en ligne dans laquelle chaque parcours a trois modules à suivre totalement à distance en Master 1. Cette hybridation s'explique ainsi comme une extension de ce système dans toute la formation d'ingénieur des trois écoles de l'Institut.

2. Cadre théorique

2.1. Dispositif

D'après Demaizière, « on appelle 'dispositif' tout système de formation » [6]. Utilisé dans le champ des sciences de l'éducation et de la formation depuis plus d'une quarantaine d'années, le concept « dispositif » est défini par Blandin comme « un ensemble de moyens, agencés, en vue de faciliter un processus d'apprentissage » [7] et une « construction cognitive fonctionnelle, pratique et incarnée » [8] par Linard. Quant à Peraya, il propose une définition plus approfondie « en y incorporant les paramètres

cognitifs liés à l'implication des acteurs» en parlant de « dispositif techno-sémiopragmatique » [9].

Le concept dispositif évoqué dans cet article est précisément celui de la formation hybride qui réunit les moyens humains et matériels pour l'effectivité de l'enseignement/apprentissage : enseignants, étudiants, coordinateurs, contenus pédagogiques et la plateforme. »

2.2. Vulgarisation

D'après le Larousse, la vulgarisation est l'« action de mettre à la portée du plus grand nombre, des non-spécialistes des connaissances techniques et scientifiques » [10] et selon le dictionnaire Le Petit Robert, c'est « le fait d'adapter un ensemble de connaissances techniques, scientifiques, de manière à les rendre accessibles à un lecteur non spécialiste » [11]. Pour le « Trésor de la langue française informatisé » (TLFi), c'est le « fait de diffuser dans le grand public des connaissances, des idées, des produits » [12]. Dans cet article, il s'agit de l'expansion du système de formation hybride à tous les niveaux d'études de l'Institut pour désigner la propagation de ce système d'enseignement.

2.3. Modélisation

La modélisation est la conception et l'utilisation d'un modèle. Elle « consiste à mettre au point un ensemble d'équations ou de règles pour décrire un phénomène de façon reproductible et simulable. Le modèle issu de la modélisation sert à prédire le comportement d'un système en fonction de sollicitations connues » [13].

Le modèle proposé dans cet article est schématisé comme suit :

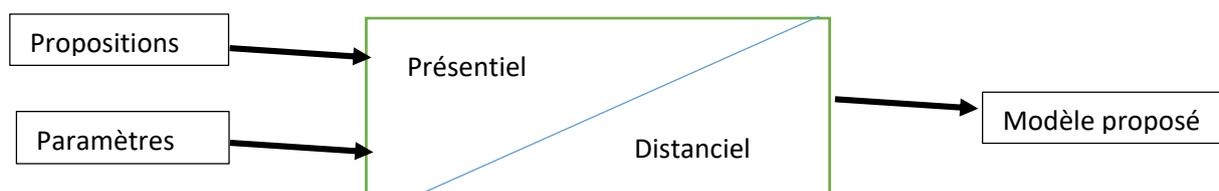


Figure 1 : Modélisation

3. Méthodologie

Deux enquêtes ont été effectuées dans le but d'analyser les réalités actuelles. Une enquête a été menée d'une part, auprès de 314 étudiants en formation d'ingénieur pour connaître leurs appréciations de la formation hybride et d'autre part, auprès de 24 enseignants concernés. Les questions portent sur les problèmes rencontrés et les points forts constatés ainsi que la proportionnalité entre présentiel et distanciel. Pour estimer la satisfaction et la motivation des acteurs, l'échelle de Likert a été utilisée dans le

questionnaire. Des suggestions sur l'amélioration de la formation hybride ont été également demandées aux enseignants. Le formulaire de Google Forms a été utilisé et envoyé aux étudiants et une partie des enseignants permanents. Les autres enseignants l'ont reçu en version papier. Le traitement des données a été réalisé sur Excel. Par ailleurs, l'observation des apprentissages en format hybride a été effectuée et a permis de recueillir les informations sur la réalisation des enseignements.

4. Résultats des enquêtes

En ce qui concerne le retour des enquêtés, 22 sur 24 enseignants et 108 sur 314 étudiants ont répondu au questionnaire.

4.1. Problèmes constatés

L'absence d'interactions pédagogiques et l'insuffisance de connexion ont été mentionnées par la majorité des étudiants et enseignants comme principales difficultés rencontrées en formation hybride.

106 réponses

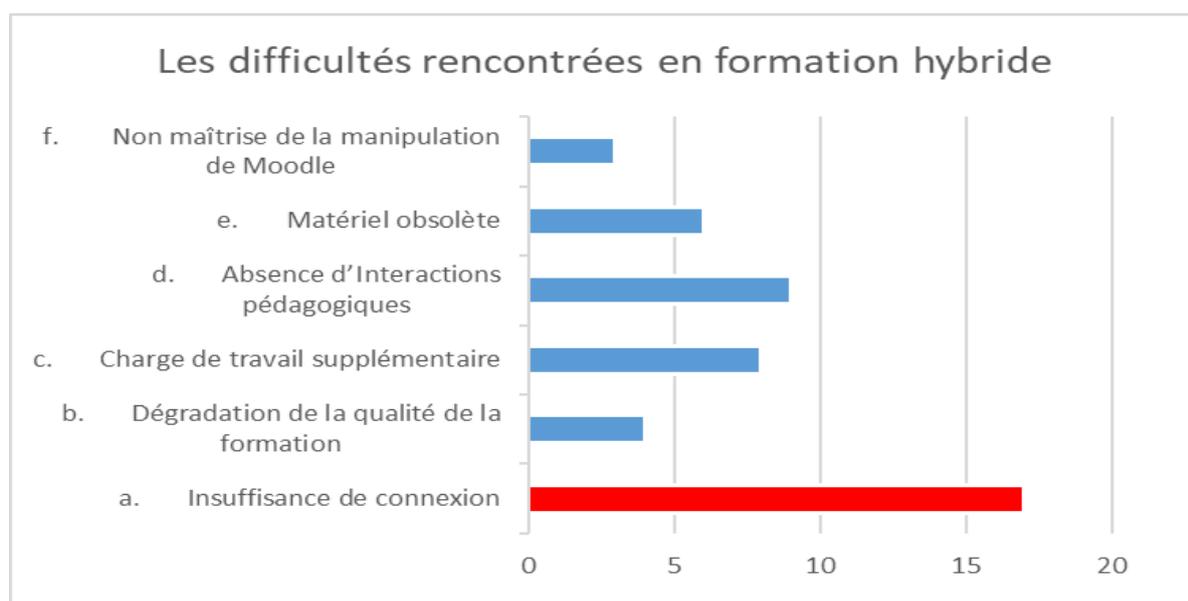
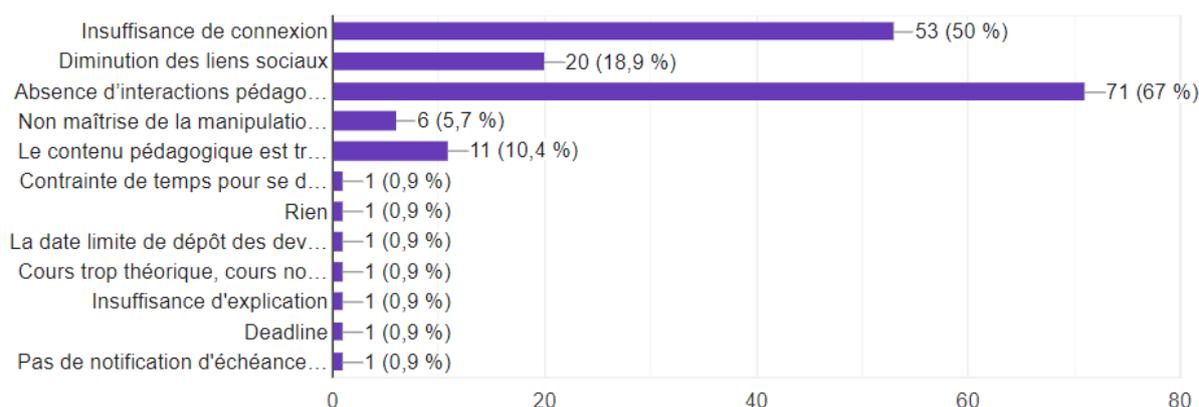


Figure 2 : Les difficultés rencontrées par les enquêtés

Quelques étudiants ont constaté la diminution des liens sociaux et la simplicité des contenus pédagogiques. Ces faits sont liés au problème principal des enseignants. La charge de travail supplémentaire a été aussi mentionnée par quelques enseignants comme étant une des difficultés rencontrées.

4.2. Satisfaction et motivation

Plus de 80% des étudiants ont exprimé leur satisfaction par rapport à la formation hybride.

108 réponses

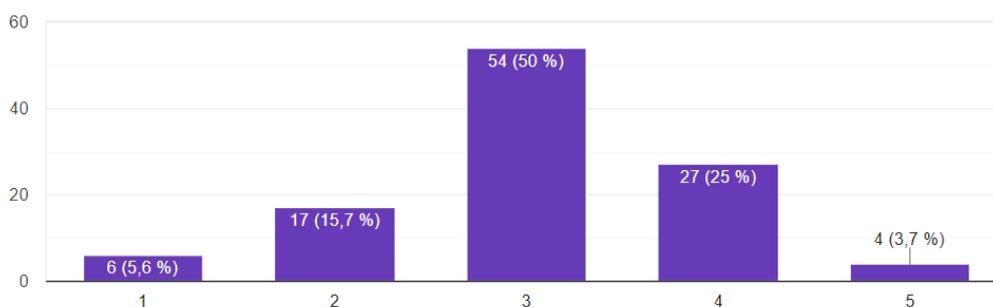


Figure 3. Satisfaction des étudiants dans leur apprentissage

Concernant le contenu pédagogique, les étudiants apprécient le fait que les cours soient plus accessibles et disponibles à tout moment.

105 réponses

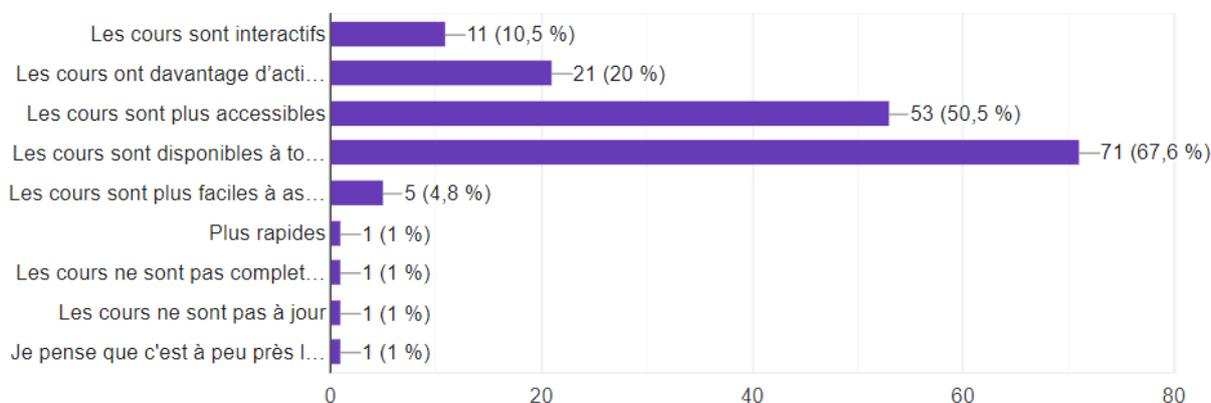


Figure 4. Les impressions des étudiants sur le contenu pédagogique en formation hybride

Les enseignants ont constaté que tous les étudiants sont motivés. Pourtant d'après les réponses des étudiants, 19% des apprenants répondants ne sont pas satisfaits de la formation hybride.

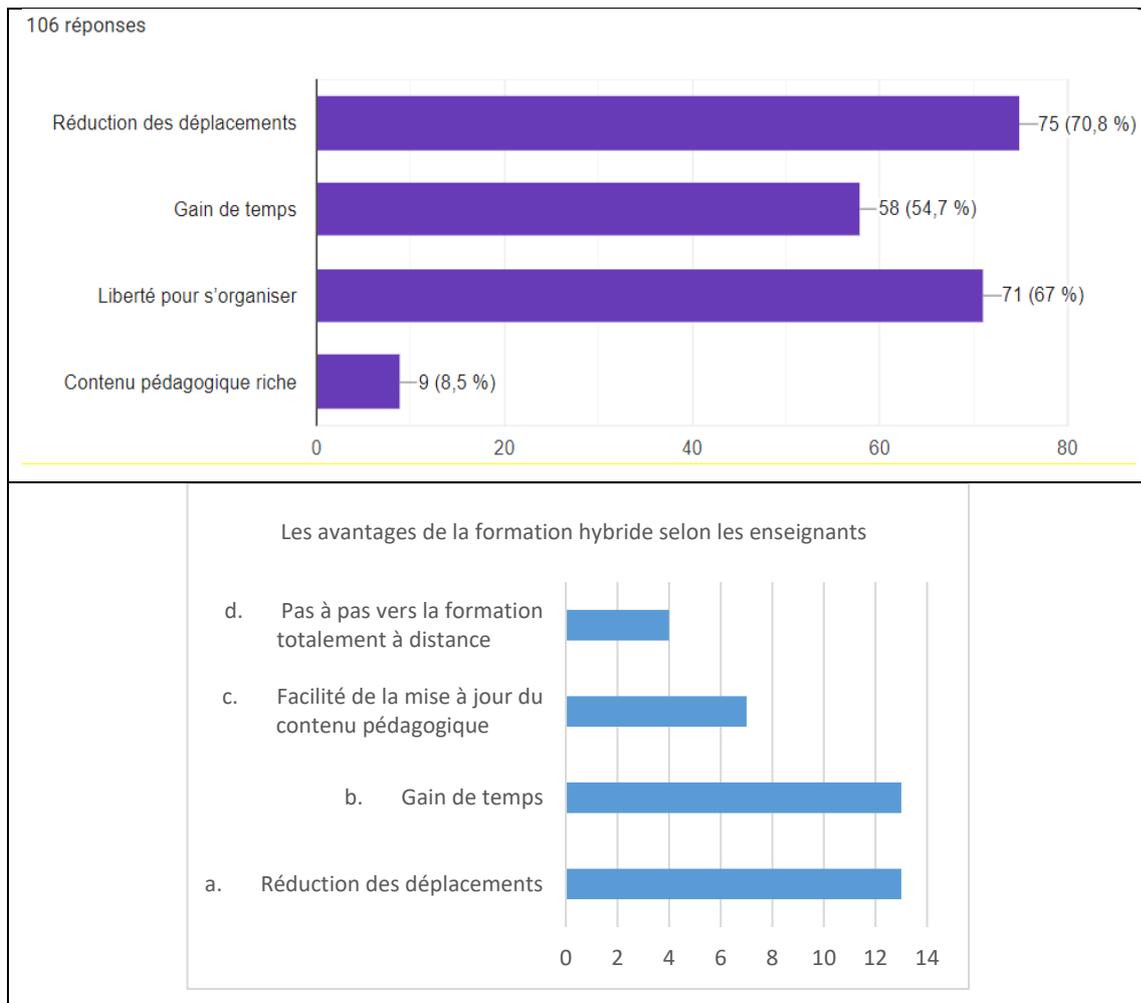


Figure 5 : Les avantages de la formation hybride selon les acteurs

Parmi les avantages d'une formation hybride cités par les enquêtés sont la liberté de s'organiser pour l'EGMEC et la réduction des déplacements pour les deux autres école EGI et EGC. Tous les étudiants issus des trois écoles ainsi que les enseignants sont par contre unanimes en ce qui concerne le gain de temps.

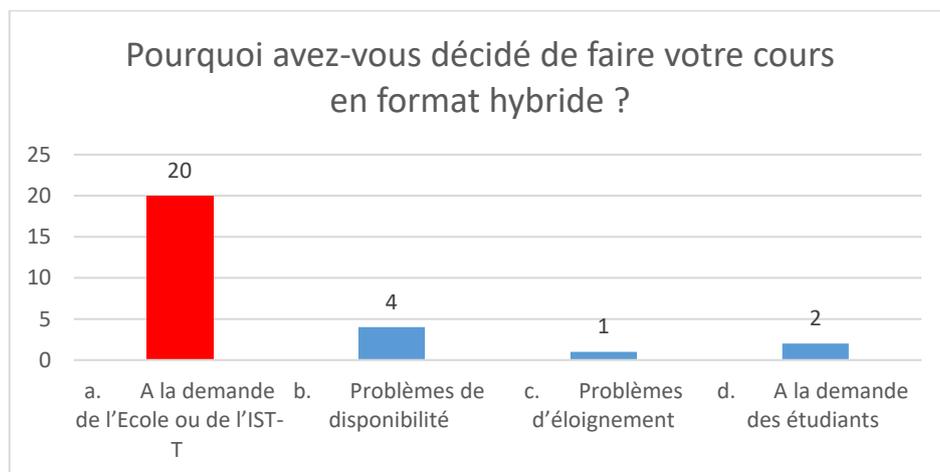


Figure 6 : Pourquoi mettre un cours en format hybride ?

Même si presque tous les enseignants ont décidé de faire leurs cours en format hybride à la demande de l'Institut, la majeure majorité (91%) pense continuer à le faire. Il est à

noter que la plupart des enseignants n'ont dispensé qu'un seul cours en format hybride et 36 % reconnaissent que c'est une charge de travail supplémentaire.

4.3. Proportionnalité

Le pourcentage idéal selon les répondants pour l'hybridation est de 50% en présentiel et 50% en distanciel.

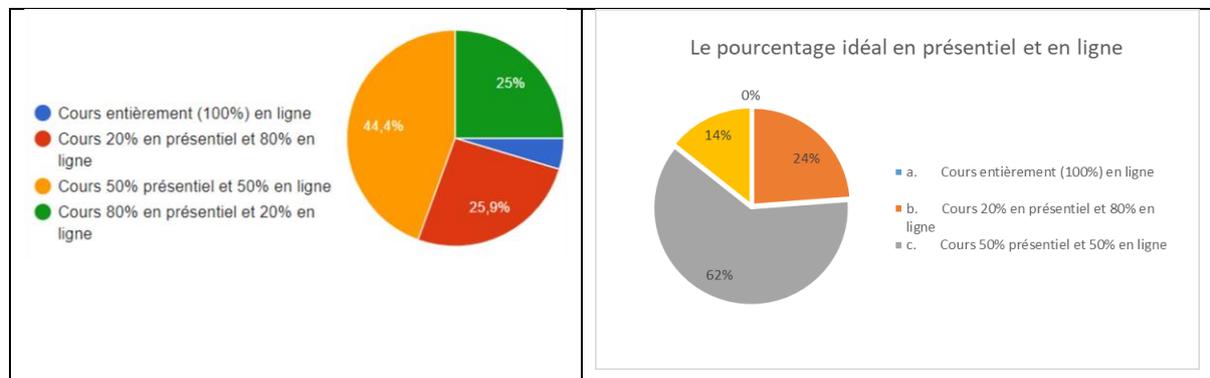


Figure 7 : Proportionnalité présentiel et distanciel

4.4. Les outils hors plateforme

A part la plateforme Moodle, la plupart des enseignants utilisent la messagerie électronique pour contacter les étudiants et leur rappeler les devoirs à rendre. Facebook est à la deuxième place comme outil pour le partage d'informations.

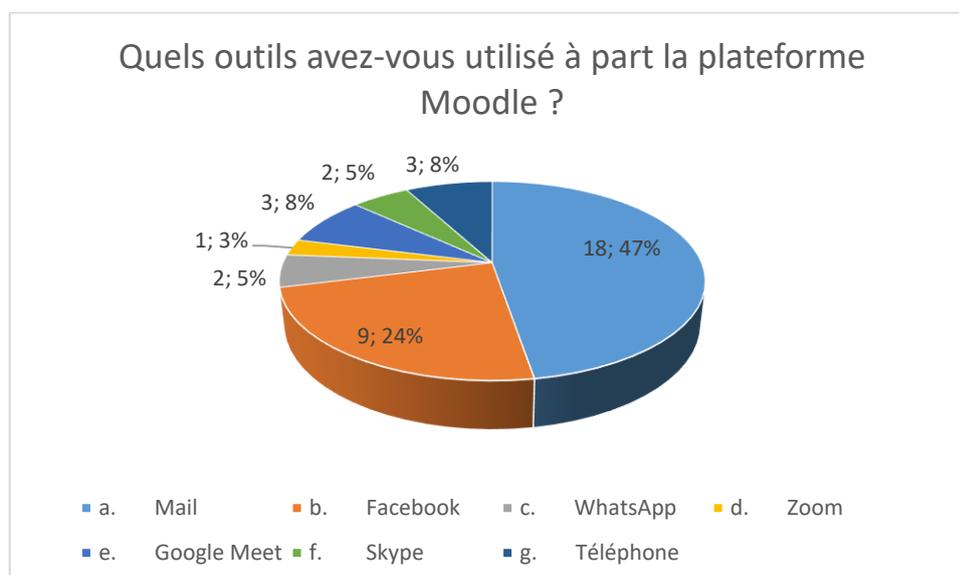


Figure 8 : Les autres outils utilisés hors plateforme

5. Suggestions d'amélioration de la formation hybride

Pendant l'enquête, les suggestions suivantes ont été avancées par les enseignants pour améliorer la formation hybride : une augmentation du budget alloué ainsi que des crédits pour internet. Il a été également suggéré d'effectuer une sensibilisation auprès des parents des étudiants sur ce dispositif. La possibilité de travailler en partenariat avec

les opérateurs internet a été ainsi proposée pour que les étudiants et les tuteurs aient une connexion de qualité à moindre coût. Quant aux suggestions d'amélioration à l'endroit des enseignants sont la conception de cours attrayants et le suivi à distance des étudiants. Pour une amélioration continue de la formation hybride, il a aussi été proposé de faire une veille technologique et avoir un modèle commun du dispositif.

6. Modèle de dispositif de formation hybride

Les résultats des enquêtes et de l'observation effectuée ainsi que des expériences vécues pendant plusieurs années dans les FOAD de l'IST-T ont permis de modéliser le dispositif de formation hybride.

6.1. Modélisation du dispositif

Selon les résultats des enquêtes (Figure 4), les étudiants apprécient la disponibilité et l'accessibilité du contenu pédagogique à tout moment avec davantage d'activités et de cours interactifs. En conséquence, les ressources pédagogiques (RP) devraient être plus riches, variées et attractives. Comme l'absence d'interactions pédagogiques constitue un problème majeur (Figure 2), les activités d'apprentissage collaboratives sont encouragées pour favoriser la modalité socioconstructiviste parce qu'elles impliquent des interactions apprenants/tuteurs. Vu qu'une des difficultés rencontrées par les enquêtés est l'insuffisance de connexion (Figure 2), la connexion haut débit est requise pour garantir le bon déroulement de l'encadrement et de l'apprentissage à distance. La modalité d'accompagnement à distance permet d'assurer le suivi de l'apprentissage sur une plateforme numérique.

Modèle de dispositif de la formation hybride

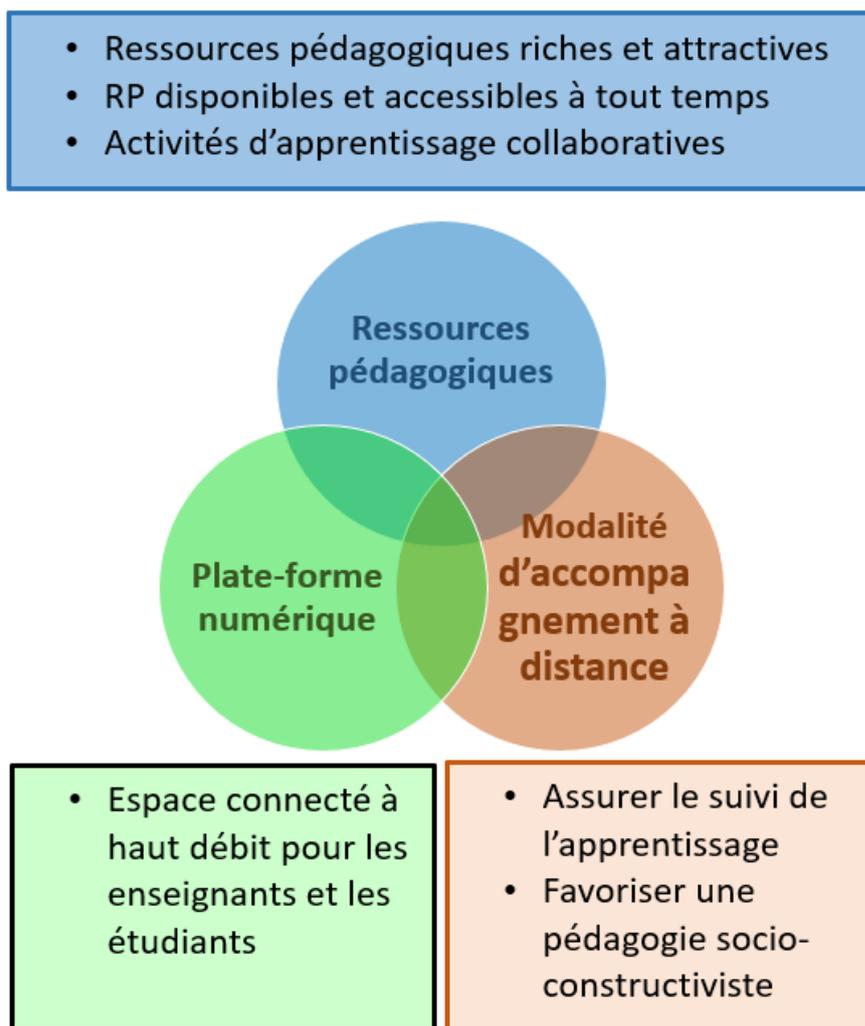


Figure 9 : Modèle de dispositif proposé

6.2. Application

Selon les résultats de la Figure 7, la proportion idéale est de 50% en présentiel et 50% à distance. Cependant, si un enseignant choisit de dispenser son cours en présentiel à plus de 50%, il doit enrichir ses ressources pédagogiques numériques pour motiver les étudiants. Dans la même foulée, si un enseignant opte pour un présentiel à moins de 50%, il doit assurer le tutorat à distance pour favoriser les interactions pédagogiques. Il convient de noter que même si les enseignants ont utilisé plusieurs outils pour assurer les échanges et les partages, la messagerie électronique (Figure 8) est vivement recommandée en plus des outils de la plateforme. La vulgarisation et la pérennisation de la formation hybride est assurée par la mise en œuvre de ce dispositif proposé.

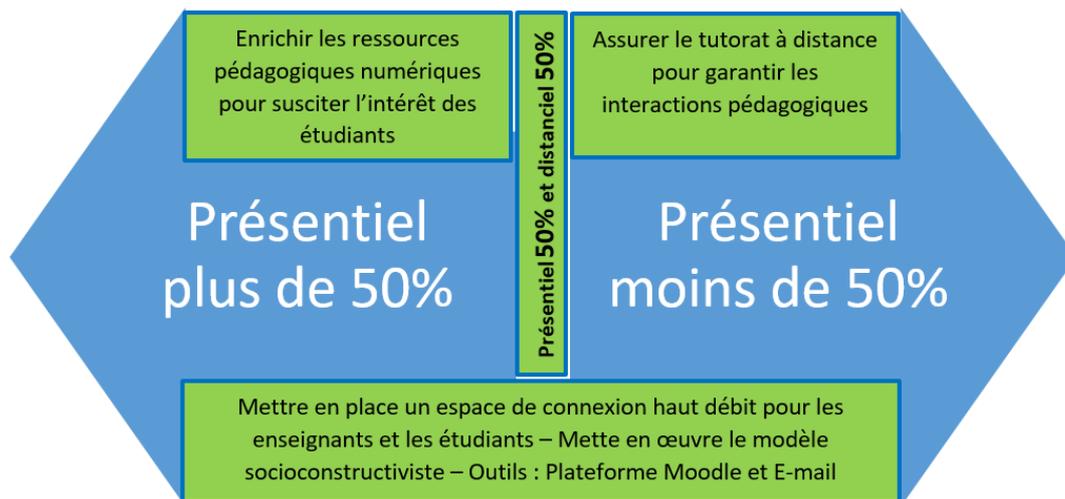


Figure 10 : Mise en œuvre du modèle

7. Discussion

Le tutorat à distance est nécessaire si la majeure partie du cours se fait en ligne. En conséquence, les enseignants sont incités à favoriser les activités d'apprentissage collaboratives pour motiver les étudiants.

D'après Berrouk et Jaillet [14], le tuteur devrait assurer les sept fonctions tutorales pour effectuer le suivi en ligne. Les apprenants ont besoin de l'accompagnement à distance. Ce besoin peut être comblé par les cours en présentiel étant donné la préférence de la majorité des enquêtés pour la proportion 50% en présentiel et 50% en ligne. Le tutorat devrait ainsi appliquer la modalité socioconstructivisme dans le but de favoriser les interactions entre pairs selon Dix et al. [15].

« Etymologiquement, collaborer signifie travailler ensemble, ce qui implique un concept de buts partagés et une intention explicite 'd'ajouter de la valeur', de créer quelque chose de nouveau ou de différent par la collaboration, par opposition à un simple échange d'informations ou à une transmission de consignes » d'après Kaye [16].

Walckiers, et De Praetere soulignent que « est apprentissage collaboratif toute activité d'apprentissage réalisée par un groupe d'apprenants ayant un but commun, étant chacun source d'information, de motivation, d'interaction, d'entraide... et bénéficiant chacun des apports des autres, de la synergie du groupe et de l'aide d'un tuteur facilitant les apprentissages individuels et collectifs » [17].

D'après Caroline Verzat et ses collègues en 2015, dans l'apprentissage par problème et par projet, l'efficacité de l'apprentissage est indissociable d'une réelle collaboration entre les étudiants [18]. Bruno De Lièvre et son collègue en 2008 mettent en évidence le fait que les apprenants apprécient et jugent bénéfique le travail collaboratif [19].

Ce sont les raisons pour lesquelles la collaboration est vivement recommandée. Selon Rakotomalala, la collaboration et la motivation sont les causes dominantes de l'acquisition de connaissance dans une formation ouverte et à distance [20]. Le dynamisme dans la collaboration implique alors une interaction forte au sein du groupe, d'où une meilleure efficacité pour l'atteinte d'un objectif commun et l'amélioration du résultat pédagogique qui en découle.

8. Conclusion

L'analyse des réponses obtenues à partir de l'observation de l'apprentissage et de deux questionnaires a permis de connaître les problèmes dans la mise en œuvre de la formation proprement dite et d'évoquer des recommandations correspondantes. Le dispositif de formation hybride a été proposé pour améliorer le système d'enseignement et résoudre les problèmes de salles pour accueillir davantage d'étudiants.

La connexion haut-débit permet de renforcer la motivation des enseignants. La connexion internet est en effet primordiale dans une formation en ligne. Le partenariat avec les fournisseurs d'internet est vivement recommandé pour pouvoir se connecter à la plateforme dédiée à la formation à moindre coût. Le suivi pédagogique et l'incitation à la collaboration peuvent améliorer l'apprentissage à distance. Quant au modèle proposé, il permet d'assurer la vulgarisation à tous les niveaux et la pérennisation de la formation hybride.

L'ensemble des données recueillies a permis de dégager les problèmes rencontrés par les enseignants et les étudiants ainsi que les avantages qu'ils ont constatés. Néanmoins, ils ne fournissent point d'informations précises et mesurables concernant l'enseignement ainsi que les activités d'apprentissage dans la formation hybride. Par conséquent, d'autres recherches, comme l'analyse de traces numériques des activités sur la plateforme seront nécessaires pour éclaircir certains points à propos de l'encadrement réel et le comportement de l'étudiant dans son apprentissage.

Références bibliographiques

[1] *Plan Sectoriel de l'Education (2018-2022)* MESUPRES, MEEFTP, Ministère de l'éducation nationale

[2] *Stratégie nationale de la recherche – MESupReS*, <http://www.mesupres.gov.mg>, 2013

[3] *Stratégie nationale de l'Enseignement Supérieur*, HORIZON 2030 - Vers un enseignement supérieur moteur de développement durable par l'excellence et l'innovation, MESupReS, juin 2017

- [4] *Plan Emergence Madagascar 2019-2023*.
<http://www.mef.gov.mg/assets/vendor/ckeditor/plugins/kcfinder/upload/files/PEM.pdf>
- [5] *Plan de Développement Institutionnel Evolutif 2015-2020*, Institut Supérieur de Technologie d'Antananarivo, 2017
- [6] F. Demaizière, « Le dispositif, un incontournable du moment », *Alsic* [En ligne], Vol. 11, n° 2 | 2008, document alsic_v11_02-poi1, mis en ligne le 30 mars 2008, consulté le 22 décembre 2022. URL : <http://journals.openedition.org/alsic/384> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/alsic.384>
- [7] B. Blandin., « Les mondes sociaux de la formation », *Education permanente*, n° 152, 2002, p. 199-201.
- [8] M. Linard., « L'écran de TIC, "dispositif" d'interaction et d'apprentissage : la conception des interfaces à la lumière des théories de l'action », Intervention au Colloque Dispositifs et Médiation des Savoirs, Louvain-La-Neuve, 24-25 avril 1998, <http://edutice.archives-ouvertes.fr>
- [9] D. Peraya., « Théories de la communication et technologies de l'information et de la communication. Un apport réciproque », *Revue européenne des sciences sociales*, vol. XXXVI, n° 111, 1998, p. 171-188.
- [10] Vulgarisation sur le site Larousse
<https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/vulgarisation/82649?q=vulgarisation#81676> (consulté le 22 décembre 2022)
- [11] « Notre histoire », lerobert.com, (consulté le 22 décembre 2022)
- [12] Vulgarisation, <http://www.atilf.fr/tlfi> (consulté le 22 décembre 2022)
- [13] Qu'est-ce que la modélisation? http://www.jnlog.com/model1_fr (consulté le 22 décembre 2022)
- [14] Said Berrouk and Alain Jaillet, "Les représentations des tuteurs en FAD à l'égard de leurs pratiques et de leurs fonctions tutorales", *Distances et médiations des savoirs* [Online], 17 | 2017, Online since 23 March 2017
- [15] A. Dix, D. Ramduny-Ellis, & J. Wilkinson., « *Trigger analysis –understanding broken tasks*». In : D. Diaper & N. Stanton (Eds.), « *The Handbook of Task Analysis for Human-Computer Interaction* ». Mahwah : Erlbaum 2004.
- [16] A. R. Kaye, "*Learning together apart*". In A.R. Kaye (Ed.). *Collaborative Learning through computer conferencing. The Najaden Papers. NATO ASI Series F. vol. 90* Berlin: Springer-Verlag, pp. 1-24, 1992.
- [17] M. Walckiers, & T. De Praetere, "*L'apprentissage collaboratif en ligne, huit avantages qui en font un must*". *Distances et savoirs*, 2(1), pp. 53-75, 2004.

[18] Caroline Verzat, Noreen O'Shea et Benoît Raucent, « Réguler le leadership dans les groupes d'étudiants en APP », *Revue internationale de pédagogie de l'enseignement supérieur* [En ligne], 31 (1) | 2015, mis en ligne le 23 février 2015.

[19] Bruno De Lièvre, Gaëtan Temperman, « Trois modalités de structuration d'un forum collaboratif : comment les étudiants les jugent-ils ? », Département des Sciences et de la Technologie de l'Education - Université de Mons-Hainaut, septembre 2008

[20] Rakotomalala, M., *Modélisation de l'apprentissage asynchrone dans une formation ouverte et à distance*, Thèse de doctorat en Sciences cognitives, Université d'Antananarivo, Madagascar, 314 pages, 2018.