

Analyse de l'apprentissage d'un module d'initiation dans une formation ouverte et à distance

Rakotomalala M.¹, Ravaliminoarimalalason T. B.², Randimbindrainibe F.³

Laboratoire de Recherche Sciences Cognitives et Application (LR-SCA)

Ecole Doctorale en Sciences et techniques de l'Ingénierie et de l'Innovation (ED STII)

Ecole Supérieur Polytechnique Antananarivo (ESPA) - Université d'Antananarivo

BP 1500, Ankatso – Antananarivo 101 – Madagascar

¹mrakotom_diego@yahoo.fr, ²tokybaz@gmail.com, ³falimanana@mail.ru

Résumé

Cet article vise à analyser l'apprentissage d'un module d'initiation dans une formation ouverte et à distance. Ce module est considéré non seulement comme un appui technique et un support cognitif pour les étudiants, mais également comme accompagnateur dans l'organisation de leur apprentissage. C'est ainsi qu'une enquête auprès des apprenants, une analyse de discours et une analyse de traces numériques d'activités sur la plate-forme ont été adoptées.

Mots clés : *analyse, apprentissage, module d'initiation, formation ouverte et à distance*

Abstract

This article aims to analyze the learning of an introductory module in open and distance learning. This module is considered not only as a technical support and a cognitive support for the students, but also as an accompanist in the organization of their learning. This is how a learner survey, a speech analysis and a digital traces analysis of activities on the platform were adopted.

Keywords : *analysis, learning, introductory module, open and distance learning*

1. Introduction

La formation ouverte et à distance (FOAD) se développe actuellement dans l'enseignement supérieur. Les deux Instituts Supérieurs de Technologie (IST) de Madagascar possèdent ce type de formation en la FOAD licence en Exploitation logistique et transport (ELT) à l'IST d'Antananarivo (IST-T) et la FOAD licence en Transit et commerce international (TCI) à l'IST d'Antsiranana (IST-D). Ces deux formations utilisent la plate-forme Moodle comme support techno-pédagogique.

Certes, Moodle présente beaucoup d'avantages par rapport aux autres plateformes de formation en ligne, telles que la présence d'une panoplie complète d'outils, la disponibilité de suivi des apprenants et la possibilité de l'autonomie de l'apprenant. Cependant, il a quelques inconvénients, car à partir du moment où sa configuration a été adaptée à la formation proposée, trop de fonctionnalités peuvent rendre la prise en main délicate du point de vue des étudiants. L'idée de faciliter la prise en main de cette plate-forme a entraîné l'insertion d'un module Guide de

l'Étudiant pour l'Apprentissage en Ligne (GEAL) dans la formation.

Après une année de fonctionnement, GEAL devrait être évalué. La recherche penche sur l'analyse de traces d'apprentissage, et essaie de répondre aux questions ayant trait à l'intégration du module GEAL dans la formation à distance, de chercher à savoir comment les étudiants ont exploité ce module d'initiation dans leur formation. Elle va mettre en évidence les principaux outils adoptés par les étudiants et le temps nécessaire pour l'apprentissage de ce module.

La méthodologie mise en œuvre repose sur l'analyse de traces numériques d'activités des 38 nouveaux apprenants des deux FOAD dans le premier semestre de l'année académique 2014/2015. L'analyse de discours sur le forum de discussion a été réalisée, ainsi que l'analyse des fréquences d'intervention sur les événements des autres activités d'apprentissage. Afin de pouvoir confronter avec la trace, une enquête auprès des apprenants a été aussi effectuée, avec une dizaine de questions. Le questionnaire a pour objectif de savoir comment les étudiants ont exploité réellement GEAL.

L'article se divise en trois sections. La première concerne la formation, le module GEAL, et la méthodologie adoptée. Le cadre théorique forme la deuxième section ; et la dernière expose les résultats obtenus et la discussion. Il se termine par la conclusion et la perspective de la recherche.

2. La formation et le module d'initiation

Cette section présente les matériels et les méthodes utilisés dans la recherche.

2.1. La formation

La formation ouverte et à distance existe depuis plusieurs années aux Instituts Supérieurs de Technologie de Madagascar. Elle se fait entièrement à distance via une plate-forme Moodle. C'est une formation tutorée qui suit la théorie d'enseignement et d'apprentissage selon les approches constructiviste et socioconstructiviste. La formation s'organise autour de la résolution de situations à problèmes et s'appuie sur des démarches collaboratives entre pairs ainsi qu'une fréquence soutenue d'échanges avec le tuteur [1].

2.2. Les acteurs

Dans la formation interviennent des enseignants concepteurs, des tuteurs, des coordinateurs et des apprenants. Trente-trois tuteurs assurent le suivi et l'encadrement des travaux des étudiants tout au long de la formation. Une grande majorité d'entre eux sont aussi des concepteurs de cours.

Les coordinateurs (administratif, pédagogique et technique) garantissent le bon déroulement de la formation et établissent les liaisons entre l'administration, les tuteurs et les apprenants. Ils assurent le premier regroupement à la rentrée, durant lequel une présentation de la formation et une prise en main de la plate-forme sont effectués.

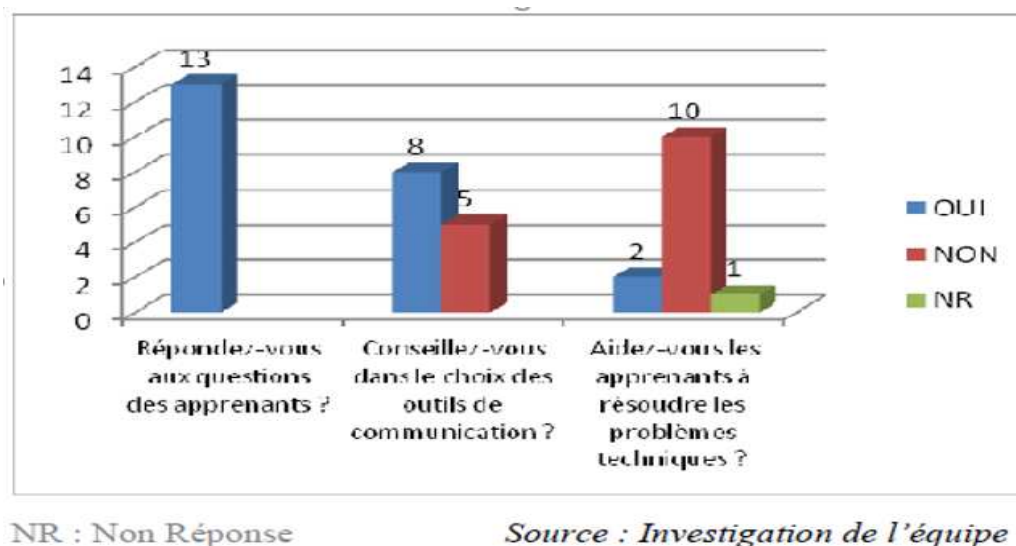


Figure 1. Fonction technique des tuteurs

Les apprenants sont au centre de la formation et réalisent les activités aussi bien individuellement que collectivement. Ils furent encadrés pendant dix jours environ sur l'apprentissage du module GEAL. Par la suite, le module reste ouvert et les apprenants peuvent l'utiliser eux-mêmes, selon leur besoin.

Le dispositif a donné les moyens de s'approprier pleinement de la modalité à distance. Les tuteurs assurent un tutorat de ce module où les interactions ont lieu, et incitent fortement les étudiants à l'utilisation des outils via la plate-forme.

2.3. Études antérieures

Quelques données significatives lors de l'étude [2] effectuée auparavant ont été prises, afin d'effectuer la comparaison au niveau de l'utilisation des outils de communication et de collaboration (figure 2), et de l'assistance technique des apprenants par les tuteurs (figure 1).

La figure 1 indique que 15% seulement des tuteurs aident les apprenants à résoudre les problèmes d'ordre technique, et la figure 2 montre le niveau d'utilisation du forum de discussion auparavant.

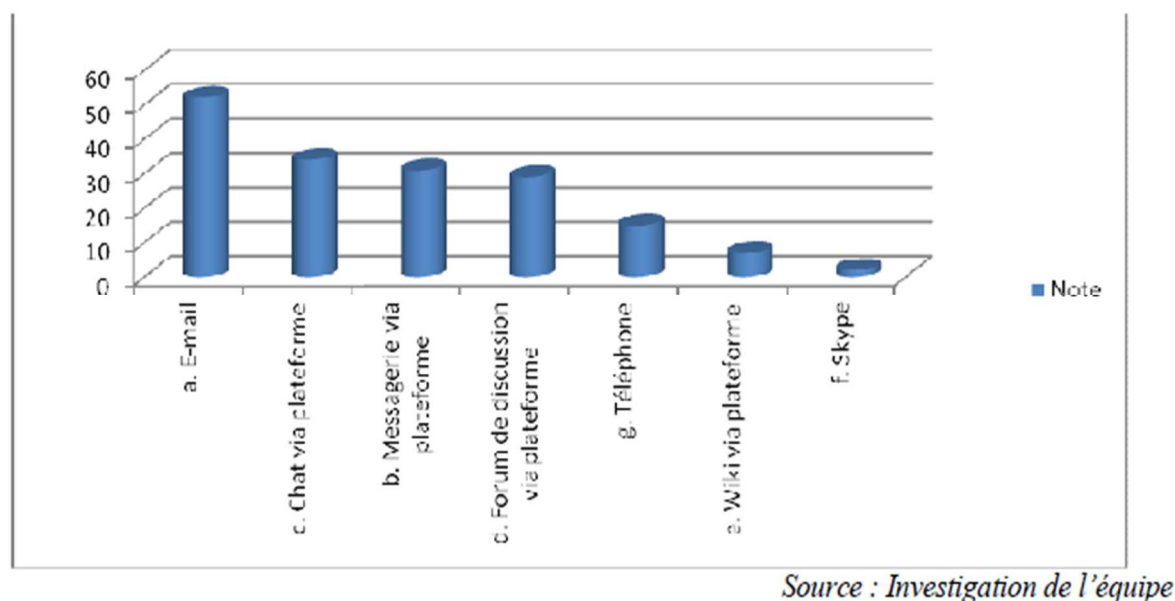


Figure 2. Utilisation des outils de communication et de collaboration

2.4. Le module d'initiation GEAL

GEAL est un module entier sous forme de guide pour initier les connaissances des étudiants en matière d'e-learning. Il est destiné aux étudiants pour les accompagner lors de leurs premiers pas en formation à distance. Il a pour objectif de fournir les outils et méthodes nécessaires à la réussite de l'apprentissage en ligne. Il est composé de trois séquences, en plus d'une séquence zéro (0) qui affiche les informations du module (figure 3).

La première s séquence s'intitule « Environnement d'apprentissage ». Elle a pour objectif de connaître l'Institution, la formation et le dispositif de

formation. Dans cette séquence, les étudiants se familiarisent avec la plate-forme Moodle.

Pour chaque année universitaire, GEAL est lancé dans le cadre du premier regroupement qui se déroula par visioconférence. Les étudiants entrent par pays sur des plages d'une heure environ. Un mail de contact est envoyé aux étudiants une semaine avant le regroupement. Il contient leur code d'accès à la plate-forme et les instructions pour le remplissage du profil. Le jour du regroupement, les apprenants commencent à entrer dans GEAL, sous l'encadrement des tuteurs.

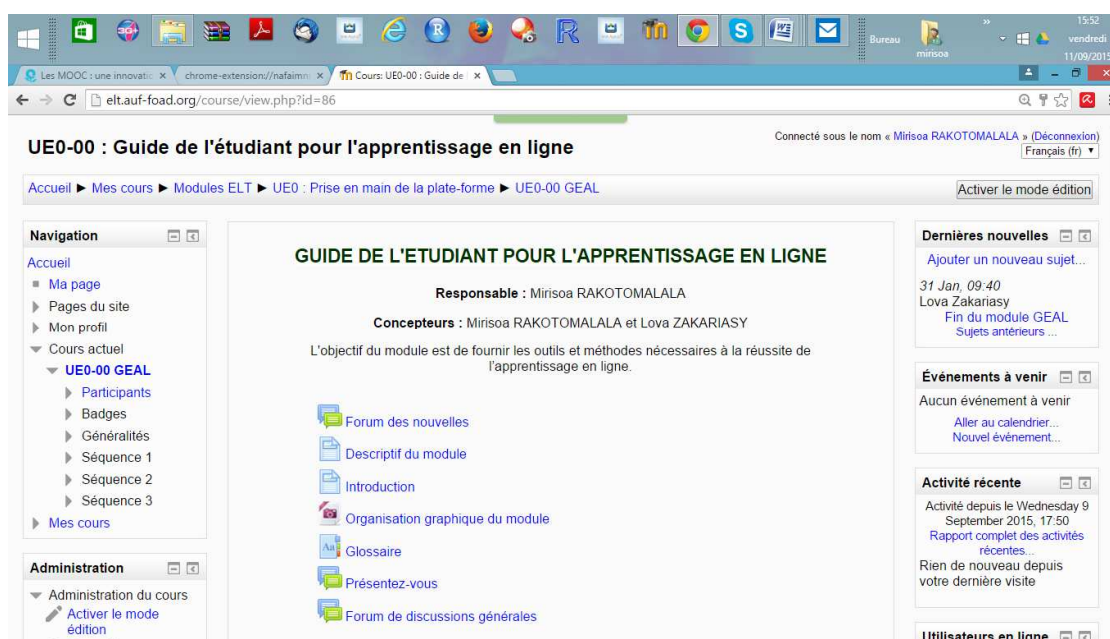


Figure 3. La séquence 0 du module GEAL

2.5. Méthodologie adoptée

Les méthodologies mises en œuvre pour la réalisation de cette recherche reposent sur une technique d'enquête par questionnaire en ligne en direction des étudiants, une analyse de discours dans des forums de discussion, et une analyse de traces numériques des activités sur la plate-forme.

Afin de vérifier la cohérence, plusieurs instruments de collecte de données ont été pris pour croiser les informations par triangulation, dont un questionnaire pour la technique d'enquête, une grille d'analyse de discours et une grille d'analyse qui tient compte des variables à étudier pour les traces numériques d'activités.

Le questionnaire fut élaboré à l'aide d'un outil en ligne Google Forms. Il a été testé par deux experts en TICE avant l'envoi aux 38 nouveaux étudiants de la formation. Il a pour objectif de savoir comment les étudiants ont exploité le module

GEAL. Les questions concernent la contribution, la participation aux différentes activités de GEAL et les outils utilisés dans la formation. L'application des acquis aux autres modules et la raison de son retour vers GEAL s'il y en a, ont été aussi demandées. L'échelle de mesure de Wang [3] fut adaptée dans une question pour mesurer la satisfaction des étudiants [4]. Une échelle de Likert à 5 points allant de « tout à fait en désaccord » à « tout à fait d'accord » fut utilisée. Une dernière question est à propos du délai désiré pour l'apprentissage du module GEAL.

Afin de caractériser l'exploitation du module, une grille d'analyse de traces des activités a été établie de façon à analyser, d'une part, les interactions entre pairs, entre étudiants et tuteurs pendant le déroulement du module ; et d'autre part, les interactions entre GEAL et le reste de la formation.

3. Cadre théorique

Puisque cette recherche se penche sur l'exploitation du module d'introduction dans une formation à distance, il semble utile de présenter brièvement ce que sont à la fois une formation à distance, un dispositif d'apprentissage et une approche pédagogique à distance. Cette section contient également la partie théorique sur le type d'étudiant de la formation à distance et l'analyse de traces d'activités.

3.1. Formation à distance

L'enseignement à distance a largement bénéficié des apports offerts par les technologies de l'information et de la communication ; « Concevoir un dispositif efficace de formation à distance utilisant les TIC, c'est concevoir un artefact complexe qui favorise l'apprentissage et permet à l'apprenant de réaliser les tâches prescrites » [5].

La formation à distance est définie comme une formation médiatisée [6]. Celle-ci fait appel à des artefacts technologiques, et à des dispositifs médiatiques. « C'est ainsi que seront mis à disposition des apprenants : les ressources pédagogiques, les différents outils de communication et de collaboration, les activités d'apprentissage et les moyens de les réaliser. » C'est à travers de tels dispositifs que les apprenants communiqueront et collaboreront, en s'entraînant dans leurs travaux.

Dans cette recherche, ce dispositif s'appuie sur l'usage de la plate-forme Moodle. Il a été conçu pour favoriser un cadre de formation

socioconstructiviste et intègre des outils et des activités d'apprentissage axer sur les communications synchrones (personnes en ligne visibles, chat), sur les communications asynchrones (forum), sur l'apprentissage collaboratif (groupes, glossaire, wiki, atelier, base de données), sur la réflexion critique (sondage : vote, feedback : les attentes) et sur la personnalisation (page personnelle : profil). Il s'inspire aussi du constructivisme dans lequel l'apprentissage se construit à partir de l'interprétation et de la compréhension constamment renouvelées et élaborées à partir de représentations antérieures. Par ailleurs, avec Moodle, l'apprenant est au centre de la formation. Il suit un parcours pédagogique qui favorise l'apprentissage par l'activité. L'apprentissage est perçu comme une activité mentale réalisée individuellement à partir d'informations à traiter [7].

3.2. Modèle d'enseignement et d'apprentissage

Contrairement aux behavioristes pour lesquels l'individu est modelé par son environnement, Piaget considère que l'apprentissage est le résultat d'une interaction entre le sujet et son environnement. Pour lui, l'apprentissage est le résultat d'un processus dynamique de recherche d'équilibre entre le sujet et son environnement. Il a notamment mis en évidence l'importance de l'action sur l'environnement et de la réflexion sur cette action pour construire des connaissances sur un objet [8].

3.3. Type et profil d'étudiants

Un profil est un ensemble d'informations concernant un apprenant ou un groupe d'apprenants, saisies, collectées ou déduites à l'issue d'une ou plusieurs activités pédagogiques. Ces informations peuvent concerner les connaissances, les compétences, les conceptions, les représentations ou encore les styles ergonomiques. Les lurkers [9] sont des apprenants dans un séminaire synchrone, qui lisent les messages, ne perdent pas le fil des apprentissages mais n'interviennent pas. Leurs productions sont souvent de qualité car ils profitent des apports de leurs pairs. D'autres profils sont connus, souvent liés à des mécanismes sociaux. Le social loafing, se produit lorsqu'un étudiant travaille moins car il s'appuie sur le groupe. Le free rider effect voit quelques membres d'un groupe travailler indépendamment des autres et choisir d'avancer seuls pour économiser leur temps. La convergence précoce consiste à s'accorder sur une solution sous-optimale simplement parce qu'elle permet un consensus. La domination se produit lorsqu'un membre du groupe impose son point de vue [10]. On peut vérifier aussi les intentions des étudiants : proactifs, réactifs ou passifs dans leurs activités.

3.4. Analyses de traces numériques d'activités

Cette méthodologie a été mise en œuvre pour récupérer les traces des apprenants sur la plate-forme, les transformer en données, puis traiter ces dernières. Sur le plan théorique, on considère que le log (connexion) informatique à partir duquel on va déduire une activité, se base sur un rapport

métonymique et synecdotique [11]. En effet, il est la conséquence d'un acte, et est en relation avec une activité. Le triplet d'activités [12], par exemple, articulant traces de connexions, durées de connexions, nombre de logs informe sur la manipulation de la plate-forme.

Une analyse des traces enregistrées dans un dispositif peut se concevoir selon une approche mixte qui combine méthode qualitative s'appuyant principalement sur des analyses de contenu des messages rédigés par les apprenants, et méthode quantitative se fondant sur un codage numérique suivi d'un traitement statistique d'une série d'informations parmi lesquelles figurent les actions effectuées par ces apprenants au sein de la plate-forme [13]. Ainsi, un travail d'analyse de participation aux forums de discussion du module GEAL fut effectué, en procédant l'analyse des traces d'interactions dans les forums pédagogiques [14].

Dans un premier temps, sont indiquées clairement les traces interceptant tous les messages et affichages (intervention et consultation des apprenants). Dans un second temps, la participation est évaluée selon le nombre de messages [11]. En effet, le simple fait de poster un message ou de déposer un document sur une plate-forme constitue un acte traduisant la participation. Une analyse thématique des échanges sur des forums apporte des compléments d'informations sur les interactions mises en œuvre. Les informations reçues furent ensuite entièrement transcrites sur

une feuille de calcul Excel. Ce dernier est le logiciel utilisé pour le traitement.

4. Résultats et discussions

Les résultats sont classés en deux catégories : la première se réfère à l'enquête, la seconde à l'analyse de traces numériques des activités sur la plate-forme.

4.1. Transfert des expériences vécues à travers GEAL aux autres modules

Comme la formation est destinée aux professionnels dans le domaine concerné, presque tous les apprenants sont des travailleurs en entreprise et des responsables dans plusieurs sociétés. Ils n'ont pas de temps pour étudier dans la journée. La plate-forme est conçue et configurée pour un dispositif correspondant à un tel type d'apprenant. Avec Moodle, les apprenants doivent entrer en contact avec l'environnement du dispositif de la formation, connaître un objet, agir sur lui et le transformer [15]. Ce processus met en évidence l'importance de l'action dans le développement des connaissances.

Lors de l'apprentissage de GEAL :

- Presque tous les apprenants (95%) ont rendu leur devoir dans la première séquence.
- Dans la deuxième séquence, 61% des apprenants ont effectué le test d'auto-évaluation avec de bons résultats ; la plupart des apprenants suivent les conseils et lisent le cours ;
- 56% seulement des apprenants utilisent un agenda pour noter les dates importantes.

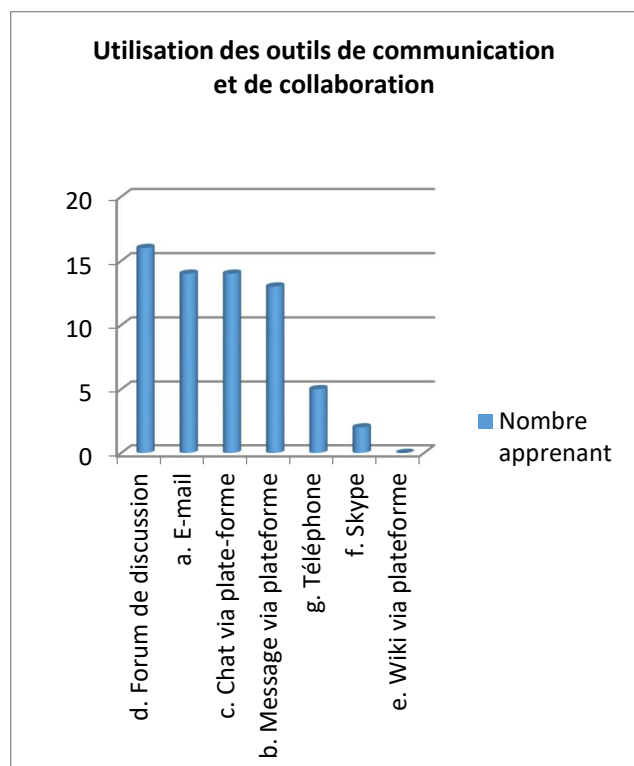
- Tous les apprenants ont participé au forum de discussion.
- C'est à travers l'activité de la séquence 3 que les apprenants ont pratiqué pour la première fois le travail collaboratif dans cette formation. Les étudiants connaissent la nécessité, les avantages et les inconvénients du travail collaboratif. L'interaction lors de ce travail de groupe vise à soutenir les processus cognitifs d'une communauté virtuelle d'apprenants [8] et crée aussi le lien social entre pairs.

Beaucoup d'apprenants retiennent l'importance de l'esprit d'équipe et l'efficacité du travail collaboratif dans leur apprentissage. Ils sont proactifs dans leurs activités. En effet, ces expériences durant l'apprentissage de GEAL sont appliquées aux autres modules de la formation. Cependant, quelques profils sont connus. Un apprenant par exemple, a dit sans hésitation : « *Je veux réussir ma formation et je n'attends pas les camarades, car la formation va vite et il faut faire le travail au jour le jour. Je n'aimerais pas être puni par la faute des autres* ». Cet apprenant fait partie du profil free rider effect [10]. Le social loafing se produit, et la domination également se présente dans un petit groupe.

4.2. Résultats selon les réponses au questionnaire

Après l'apprentissage du module GEAL, 81% des apprenants écrivent qu'ils ont maîtrisé les outils et procédures pour l'exploitation de la plate-forme Moodle. Un quart des répondants connaissent mal l'outil wiki, et un apprenant ne sait pas utiliser la messagerie via la plate-forme. Par contre, les 94%

des répondants ont affirmé que GEAL facilite l'usage des différents outils de communication via la plate-forme.



Source : investigation personnelle

Figure 4. Utilisation des outils de communication et de collaboration par les apprenants

Le forum de discussion est l'outil le plus utilisé dans les autres modules de la formation, selon la figure 4. Le chat et la messagerie électronique ont pris la seconde place car 88% des apprenants les utilisent. La troisième revient à la messagerie via plate-forme avec 81%. Presque tous les étudiant ont suivi la consigne d'utiliser les outils via la plate-forme.

La plupart des apprenants (94%) soulignent l'importance de GEAL. Par ailleurs, la navigation sur la plate-forme et la démarche pour le dépôt de devoir ont pris la première place dans la fonction d'aide du module, ensuite l'organisation

d'apprentissage, enfin l'usage des outils, et la gestion du temps.

A la question sur la durée du module, presque la moitié des répondants juge que deux semaines soient suffisantes pour assimiler le contenu de GEAL.

4.3. Résultat selon la trace des activités numériques

L'analyse de traces des activités numérique présente, d'une part, la fréquentation des trente-huit apprenants dans GEAL pendant une durée de cinq mois et demi, soit le premier semestre de la formation, et d'autre part, la participation des apprenants aux activités du module.

Lors de l'apprentissage de GEAL, les étudiants ont beaucoup contribué aux activités proposées. Presque tous les apprenants, soient 95% ont rendu le Devoir 1. Le test d'auto-évaluation a été effectué par 61% des apprenants ; et trois quarts des apprenants ont participé au chat proposé. Tous les apprenants ont participé au forum de discussion avec divers thèmes ; ce qui confirme la réponse reçue lors du questionnaire.

4.3.1 Forum de discussion, outil principal de la formation

Une première analyse de type quantitatif permet de voir que la participation au forum s'organise le plus souvent en « rafale » dans la semaine du premier regroupement. Les apprenants ont déposé en moyenne 6 messages (5,704), selon le tableau 1, avec un écart-type de 4,759 messages. Sur un total

de 38 apprenant, 37% des apprenants ont posté plus de 10 messages. Deux fils de discussions seulement furent initiés par les tuteurs ; ce qui montre un rapport essentiellement proactif au forum.

Tableau 1 : Correspondance apprentissage - messages

Classe (Messages)	1	2 à 5	6 à 9	10 à 15	16 à 20	21 à 30	31 à 33
Effectif	5	6	13	4	7	1	2
Effectif Cumulé Croissant	5	11	24	28	35	36	38
Fréquence	0,13	0,29	0,63	0,74	0,92	0,95	1
Effectif Cumulé Décroissant	38	33	27	14	10	3	2
Fréquence Cumulée Croissante	1,00	0,87	0,71	0,37	0,26	0,08	0,05

Source : Investigation personnelle

Tous les apprenants (100%) ont participé au forum de discussion avec divers thèmes. C'est à travers le forum « présentation » que les apprenants se connaissent mieux ; et à travers le forum « question / réponse », ils peuvent s'échanger. Ainsi, le forum est l'outil le plus utilisé dans l'activité de la séquence 3 relative au travail collaboratif. GEAL a participé, à la constitution pragmatique du lien social au sein de forums pédagogiques [16].

D'après la figure 2, l'e-mail est l'outil le plus utilisé par les apprenants auparavant. Viennent ensuite le chat et la messagerie via plate-forme. Le forum a pris la quatrième place. Après l'intégration du module GEAL, l'utilisation du forum de discussions prend la première place selon la figure 4. Il devient ainsi l'outil principal de la formation, suivi du mail, du chat et de la messagerie via la plate-forme.

Ce résultat peut s'expliquer en partie d'une part, par le fait qu'en tant qu'outil de communication et de

collaboration, l'asynchrone est très abordable pour les étudiants qui ont de difficultés sur la qualité non satisfaisante de leur connexion internet. L'asynchrone est également une solution pour les quelques étudiants qui se plaignent de la non-participation de leurs co-équipiers dans les rendez-vous synchrones.

L'utilisation de ces outils durant l'apprentissage du GEAL est par la suite appliquée dans toute la formation. Ceci est expliqué d'autre part, par le fait que les tuteurs du module incitent les apprenants à utiliser toujours les outils via la plate-forme. C'est la raison pour laquelle, l'utilisation d'e-mail est limitée. Contrairement à certaines formations à distance, cette recherche confirme celle de Roux et Mayen [17] selon lesquels le forum a une place déterminée, intégrée dans un scénario pédagogique explicite.

4.4. Apprentissage de GEAL en trois semaines

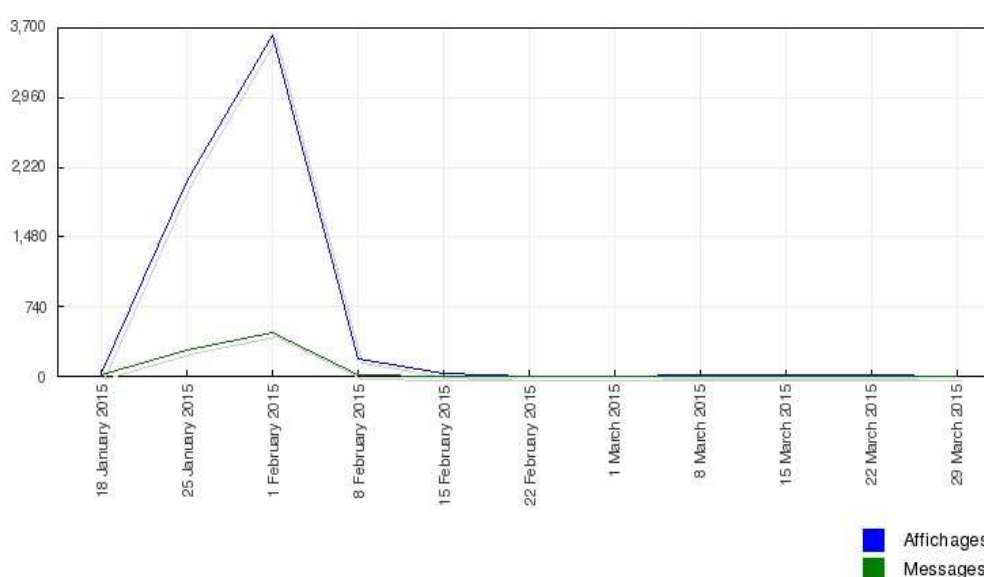
D'après la trace d'activité sur plate-forme, la durée moyenne de fréquentation dans GEAL est de 103,36 jours avec un écart-type de 45,88 jours. On observe une grande valeur de l'écart-type qui peut être interprétée comme une grande dispersion des valeurs par rapport à la moyenne. On constate que 7 apprenants seulement ont une durée de fréquentation supérieure à 100 jours. La durée moyenne de fréquentations pour les 7 étudiants est de 136,43 jours avec un écart-type de 20,13 jours, et celle pour les 31 apprenants est de 32,84 jours avec un écart-type de 22,63 jours. Pour éviter le trop grand écart entre les observations, seules les durées de fréquentations inférieures à 30 jours sont

prises en compte. Il est alors plus significatif de considérer que les apprenants ont fréquenté en moyenne le module pendant **33 jours**.

Selon les réponses au questionnaire, 47% des répondants jugent que **deux semaines** suffisent pour assimiler le contenu de GEAL.

L'allure du rapport d'activité (Figure 5) sur la plate-forme nous donne un pic d'activités

(affichages et messages) au quatorzième jour. En effet, la participation est très active durant les deux premières semaines d'apprentissage, et cela diminue petit à petit lors de la troisième semaine. Une adaptation apparaît alors au bout de **deux semaines**. L'apprentissage se continue dans la troisième semaine et il y a encore quelques étudiants qui interviennent dans la quatrième semaine.



Source : Plate-forme de la formation

Figure 5. Allure d'intervention dans GEAL

Vingt-et-un apprenant, soit 55% fréquentent le module GEAL en **moins de 30 jours**, selon la correspondance apprentissage-jour (tableau 2)

Tableau 2 : Correspondance apprentissage - jours

Classe (jour)	1-15	16-30	31-45	46-60	...	136-150	151-165
Effectif (apprenant)	7	14	3	1	...	2	2
Effectif Cumulé Croissant	7	21	24	25	...	36	38
Fréquence Cumulée Croissante	0,18	0,55	0,63	0,66	...	0,95	1

Source : Investigation personnelle

Alors, on peut en conclure que vingt et un jours soient trois semaines sont préférables pour l'apprentissage du module d'initiation GEAL.

4.5. Analyse qualitative des discours

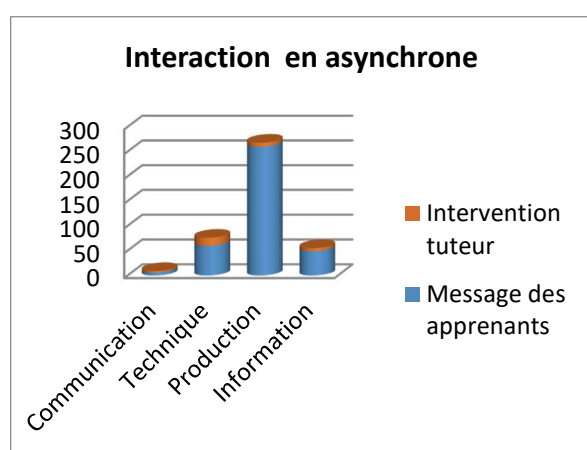
Le tableau ci-dessous montre les quatre thèmes principaux pour classer les 375 messages des apprenants et 33 messages des tuteurs sur les forums de discussion.

Tableau 3 : Analyse thématique des discussions asynchrones sur GEAL

Thème	Nombre d'intervention	
	Apprenant	Tuteur
Communication	6	3
Technique	60	16
Production	260	8
Information	49	6

Source : investigation personnelle

Les messages dans la production prennent la première place, soit 69%. Ils concernent la pratique du travail collaboratif et justifient ce que Henri et son collègue ont écrit : « L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances ... le groupe y participe comme source d'information, comme agent de motivation, comme moyen d'entraide et de soutien mutuel et comme lieu privilégié d'interaction pour la construction collective de connaissances » [17]. La représentation graphique ci-dessous met en évidence l'importance des messages de production par rapport aux autres formes de messages.



Source : investigation personnelle

Figure 6. Interaction dans les forums de discussion

L'utilisation d'un forum de discussion en contexte éducatif vise à susciter des interactions sociales, susceptibles de favoriser l'apprentissages [18].

5. Conclusion

Au terme de cet article, les participations aux activités, le délai d'apprentissage ainsi que l'usage des outils dans un module d'initiation d'une formation en ligne ont été analysées ; il convient de souligner les résultats suivants : tout d'abord, GEAL aide les étudiants sur le plan technique, notamment dans le choix et l'usage des outils de communication et de collaboration, et rend le forum de discussion comme outil primordial de la cognition.

Ensuite, tous les apprenants sont du même avis sur l'utilité, dans la formation, du module GEAL, qui donne les différents conseils à suivre pour faciliter l'apprentissage en ligne. Les étudiants n'ont plus de difficultés pour travailler sur la plate-forme. Ils sont aidés par GEAL dans l'organisation de leur apprentissage et la gestion de leur temps. Ce module est considéré comme accompagnateur et soutien dans l'organisation de leur parcours d'apprentissage. Il assure la fonction organisationnelle et la fonction métacognitive.

Aussi, cette investigation a permis de déterminer le délai préconisé de trois semaines pour l'apprentissage de GEAL.

Finalement, il serait intéressant de réfléchir sur la modélisation insistant sur l'utilisation de forum de

discussion comme outil cognitif d'une formation à distance.

6. Bibliographie

[1] A. Jaillet, « *L'École à l'ère numérique* », Paris, L'Harmattan, Chapitre 5, p. 90-121. 2004

[2] M. Rakotomalala, L. Zakariasy, « *Pratiques tutorales et attentes des apprenants dans une FOAD* » - Tutoring practices and learner's expectations in an ODL, n°11 – décembre 2015, revue Frantice, 2015.

[3] Y. S. Wang, "Assessment of learner satisfaction with asynchronous electronic learning systems", in Information and Management, vol. 41, n° 1, p. 75-86, 2003.

[4] E. Ben Romdhane, « *Étude des pratiques d'utilisation d'une plate-forme pédagogique et analyse de leurs relations avec la satisfaction des étudiants à l'égard du système* », Distances et médiations des savoirs n°2, 2013.

[5] A. Tricot, F. Plégat-Soutjs, « *Pour une approche ergonomique du concept dispositif de formation à distance utilisant les TIC* ». IUFM de Midi-Pyrénées, 2003.

[6] D. Peraya, « *La formation à distance : un dispositif de formation et de communication médiatisée. Une approche des processus de médiatisation et de médiation* ». TICE et développement, n°1, 2005.

[7] M. Fayol, et D. Gaonac'h, « *Le développement de la mémoire* ». Dans Blaye, A. et Lemaire, P. (Edit.) « *Psychologie du développement cognitif de l'enfant* » Paris-Bruxelles : De Boeck Université, p. 125-156, 2007.

[8] S. Grosjean, « *L'apprentissage collaboratif à distance : Du scénario pédagogique à la dynamique interactionnelle* ». Technologies de l'Information et de la Connaissance dans l'Enseignement Supérieur et l'Industrie, Compiègne, France. Université de Technologie de Compiègne, pp.229-236, 2004.

[9] C. Depover, et J.-J. Quintin « *Les modalités et les formes de l'enseignement à distance* », Le tutorat en formation à distance, Bruxelles, Éditions De Boeck, Coll. « Perspectives en éducation et formation », p. 29-38, 2011 b.

[10] P. Dillenbourg, « *Pour une conception intégrée du tutorat de groupe* », Le tutorat en formation à distance, Bruxelles, Éditions De Boeck, Coll. « Perspectives en éducation et formation », p. 171-194, 2011.

[11] J. Piaget, « *La Prise de conscience* », Paris, PUF, 1974a.

[12] A. Jaillet, « *Y a-t-il un effet « instrument » sur l'activité des étudiants à Distance ?* », Distance et Savoirs, Vol. 3 – n°1/2005, Paris : CNED, Lavoisier, 49 - 66 (2005).

[13] A. Strebelle et C. Depover, « *L'exploitation de la trace dans un dispositif d'apprentissage collaboratif à distance : Éléments méthodologiques et apports à l'étude du processus de modélisation* », dans F. Larose et A. Jaillet (dir.), Le numérique dans l'enseignement et la formation. Analyses, traces et usages. Paris, L'Harmattan, Collection « Sciences et société », 110-135, 2009.

[14] F. Henri, D. Peraya, et B. Charlier, « *Méthodes d'analyse des forums de discussion dans leurs usages pédagogiques* ». In G, -L. Baron et E. Bruillard, (Ed),

Forums et communautés d'enseignants et d'apprentissage, 2007.

[15] A. Jaillet, « *Traces et histoires de traces* ». Dans F. Larose et A. Jaillet (Dir.). *Traces numériques en enseignement et formation : analyses et usages*. Paris : L'Harmattan : coll. Sciences et Société, 15-36, 2009.

[16] C. Develotte, « *L'espace d'exposition discursive dans un campus numérique* ». Colloque « *Langage, objets enseignés et travail enseignant en didactique du français* », Université de Grenoble 3, 2005.

[17] F. Henri, et K. Lundgren-Cayrol, « *Apprentissage collaboratif à distance. Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissage virtuels* ». Sainte-Foy, Québec : Presses Universitaires du Québec. (2001).

[18] C. Roux, et P. Mayen, « *Le forum de discussion en formation : un espace potentiel d'accès au rapport qu'entretient autrui avec les objets d'apprentissage* », Distances et médiations des savoirs N°3, 2013