



**HAL**  
open science

# LE FEEDBACK DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES, UNE NOUVELLE APPROCHE AVEC LES APPLICATIONS DES RESEAUX SOCIAUX COMME TWITTER ET PERISCOPE

Tolga Tekin

► **To cite this version:**

Tolga Tekin. LE FEEDBACK DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHEMATIQUES, UNE NOUVELLE APPROCHE AVEC LES APPLICATIONS DES RESEAUX SOCIAUX COMME TWITTER ET PERISCOPE. X Colloque International A.S.I. Analyse Statistique Implicative / X International Conference Statistical Implicative Analysis, Oct 2019, Belfort, France. hal-02376657

**HAL Id: hal-02376657**

**<https://hal.science/hal-02376657v1>**

Submitted on 22 Nov 2019

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# LE FEEDBACK DANS L'ENSEIGNEMENT DES MATHÉMATIQUES, UNE NOUVELLE APPROCHE AVEC LES APPLICATIONS DES RESEAUX SOCIAUX COMME TWITTER ET PERISCOPE

Tolga TEKIN<sup>1</sup>

## TITLE

The Feedback in Teaching Mathematics, a New Approach with Applications of Social Medias as Twitter and Periscope

## RÉSUMÉ

Récemment, la popularité des réseaux sociaux suscite l'intérêt du monde de l'éducation. En effet, ces outils, tels que Facebook, Instagram, Twitter et Periscope, sont de plus en plus envahissants et prennent une importance dans le quotidien des gens, et encore plus, dans celui des jeunes. Selon les statistiques fournies par la recherche « We are Social (2018) », le temps moyen passé sur les réseaux sociaux est de 1h22 par jour en France. Compte tenu de cette réalité, il semble important de se pencher sur les caractéristiques propres de ces outils afin de mieux les comprendre et d'explorer leur potentiel dans l'enseignement et l'apprentissage. En intégrant les outils des réseaux sociaux dont les jeunes sont les usagers actifs, l'enseignement peut s'adapter davantage à leur vie quotidienne. En ce sens, notre travail présente les résultats d'une recherche sur les effets des feedbacks oraux à distance et des écrits délivrés dans un environnement numérique pour l'apprentissage des mathématiques. Nous avons appuyé notre étude sur les analyses qualitatives et quantitatives et notre échantillon de recherche se compose d'étudiants de niveau lycée et diplômés, ayant suivi leurs cours à l'aide de deux outils de réseaux sociaux, et Twitter Periscope. Ce sont des outils spécifiques qui permettent les feedbacks : les connexions qui s'établissent au sein d'une communauté d'apprentissage virtuelle impliquent étudiants et enseignants. À notre connaissance, notre recherche serait le premier travail à avoir tenté d'identifier les feedbacks de l'enseignant et des pairs délivrés dans un cours de mathématiques via les outils Periscope et Twitter utilisés au niveau de l'enseignement secondaire en Turquie, et d'en évaluer les effets sur les apprentissages. Afin de pouvoir identifier et analyser les effets des feedbacks oraux à distance avec Periscope et des écrits délivrés avec Twitter, au cours de l'année 2016-2017, nous avons réalisé une enquête par questionnaire composé de 15 questions auprès d'un échantillon de lycéens au sein du réseau Twitter. Selon les résultats, il ressort que les lycéens reçoivent une quantité importante de commentaires sur Periscope et sur Twitter dont ils déclarent avoir largement profité. Différentes formes de feedback ont été explicitées par les lycéens qui ont montré comment ils les avaient mis à profit de manière adéquate dans les cours de mathématiques à travers des interactions en ligne sur Periscope et Twitter. Ils mettent en avant le facteur de la temporalité, notamment, en soulignant la possibilité de recevoir des feedbacks de l'enseignant en temps opportun et déclarent ainsi mieux comprendre le cours. Une condition semble être que l'efficacité des feedbacks requiert qu'ils se réalisent quand les lycéens sont investis dans des activités liées au cours de mathématiques.

*Mots-clés : feedback, mathématiques, affordance, réseaux sociaux, Twitter, Periscope.*

## ABSTRACT

Recently, the popularity of social networks is attracting interest from the world of education. In fact, these tools, such as Facebook, Instagram, Twitter and Periscope, are becoming more and more invasive and are becoming more important in people's lives, and even more so in the lives of young people. According to statistics provided by the research "We are Social (2018)", the average time spent on social networks is 1h22 per day in France. Given this reality, it is important to look at the specific characteristics of these tools in order to better understand them and explore their potential in teaching and learning. By integrating the tools of social networks in which young people are active users, the teaching can adapt more to the daily life of these. In this sense, our work presents

---

<sup>1</sup> Université de Lyon 2, ECP, [tolgaatkin@gmail.com](mailto:tolgaatkin@gmail.com)

the results of research on the effects of remote oral feedback and writing delivered in a digital environment for learning mathematics. We supported our study of qualitative and quantitative analyzes, and our research sample consists of high school and graduate students who took their courses using two social media tools, Periscope and Twitter. These are specific tools that allow feedback: the connections that are established within a virtual learning community involve students and teachers. To our knowledge, our research would be the first work to have attempted to identify teacher and peer feedbacks delivered in a mathematics course via the Periscope and Twitter tools used at the secondary school level in Turkey and evaluate the effects on learning. In order to be able to identify and analyze the effects of oral feedback with Periscope and writings delivered with Twitter, during 2016-2017, we conducted a questionnaire survey composed of 15 questions with a sample of high school students. within the Twitter network. According to the results, it appears that high school students receive a large amount of comments on Periscope and Twitter which they claim to have greatly benefited. Different forms of feedback have been made explicit by high school students who have shown how they have used them appropriately in mathematics classes through online interactions on Periscope and Twitter. They highlight the factor of temporality, in particular, emphasizing the possibility of receiving teacher feedback in a timely manner and thus declare better understanding of the course. One condition seems to point out that the effectiveness of the feedbacks requires that they be realized when the high school students are invested in activities related to the mathematics course.

**Keywords:** *feedback, mathematics, affordance, social networks, Twitter, Periscope.*

## 1 Introduction

Les affordances des réseaux sociaux sont potentiellement intéressantes dans les contextes éducatifs, en particulier lorsque l'on considère les approches d'apprentissage actif et social (Macfarlane, 2015 ; Zheng, Niiya et Warschauer, 2015). Les affordances sont généralement définies comme les types d'actions qu'un objet ou un environnement encourage. Également, les plateformes des réseaux sociaux offrant des environnements les interactions multidirectionnelles avec les personnes et les communautés qui pourraient ne pas avoir été autrement possible (Carpenter et Krutka, 2015).

Deux types de formation sont dispensées par l'intermédiaire du web : la formation synchrone permet l'échange avec les autres apprenants et l'enseignant en temps réel, par clavardage (clavier interposé) ou visioconférence. Les formations synchrones permettent également de partager des applications et d'interagir sur celles-ci au moment où le tuteur leur donne la main sur le document partagé. Par opposition, la formation asynchrone, l'échange avec les autres apprenants ou avec les tuteurs s'effectue via des modes de communication ne nécessitant pas de connexion simultanée. Il peut s'agir de forums de discussion ou bien encore de l'échange de mails. Lorsque l'on regarde en direction des dix prochaines années, et au-delà, il semble évident que l'avenir de l'apprentissage mobile se réalisera dans un monde où la technologie sera plus accessible.

À travers la présente étude nous nous concentrons dans l'intégration des plates-formes de réseaux sociaux dans l'enseignement des mathématiques. Nous avons mené une recherche sur deux applications dénommée « Periscope et Twitter » capturèrent la participation du public. Nous avons observé un groupe d'étudiants qui font l'apprentissage des mathématiques avec l'aide de ces applications. Periscope (un outil de diffusion en direct) et Twitter sont des outils intéressants qui facilitent le feedback et consolident les connexions qui s'établissent au sein d'une communauté d'apprentissage dans laquelle sont impliqués étudiants et enseignants.

Avec Periscope, la relation pédagogique peut même s'étendre au-delà de la classe. Ainsi, si le professeur trouve un intérêt dans une situation hors de la classe, il peut filmer et alerter en

temps réel la communauté des étudiants pour partager le contenu avec eux. De même, l'étudiant peut quant à lui devenir plus actif en partageant et diffusant une vidéo en relation avec les thématiques vues en cours ou tout simplement en commentant et en réagissant aux contenus proposés. Grâce à ces outils, les discussions peuvent se tenir au début de l'acte d'apprentissage alors que les étudiants l'utilisent pour construire et élaborer les savoirs visés par le programme d'enseignement. Cela représente en effet une variation du socioconstructivisme qui prend une tournure virtuelle et s'inscrit dans le prolongement des activités scolaires. Avec Periscope et Twitter, l'enseignement devient continu et fait tomber les murs de la classe pour s'inscrire dans le quotidien des étudiants. Periscope et Twitter constituent donc un complément aux approches pédagogiques modernes et met la spontanéité au service de l'éducation. Ces applications offrent des options pour favoriser le feedback et permettent d'inscrire l'étudiant dans une démarche active de son apprentissage. Periscope et Twitter favorisent ainsi des possibilités de collaboration, d'entraide et de partage pour favoriser la réussite des étudiants et approfondir leurs perspectives d'apprentissage.

Ces caractéristiques de Périoscope et Twitter nous ont amené à questionner les apports éducatifs de ces outils dans le cadre de l'éducation. La question que nous nous sommes posés dans notre recherche a donc été la suivante : Quels sont les effets de feedback oral à distance temporelle et d'écrit délivrés dans un environnement virtuel avec les outils de réseaux sociaux pour les cours de mathématiques ?

Néanmoins, peu de recherche se sont intéressées à l'effet de feedback d'enseignant dans un environnement avec les outils de réseau social, et ce qui est l'objet de recherche de cette étude. Comme nous avons évoqué objectif de ce travail est comprendre les effets de feedback oral à distance temporelle et d'écrit délivrés dans un environnement numérique. Évidemment des objectifs spécifiques ont aussi été établis : connaître l'effet du feedback oral de l'enseignant à distance, le mode de feedback avec les outils de réseau social, l'aide des pairs dans un cours avec un outil de réseau social et le mode d'interaction entre professeur et étudiants.

## 2 Utilisation des Réseaux Sociaux Dans L'éducation

La nature collaborative des plates-formes de réseaux sociaux peut encourager les types de discussion, de réflexion, de feedback par les pairs, de mentorat et de soutien qui sont souvent valorisés dans les contextes éducatifs (Carpenter et Krutka, 2015). Les étudiants, les enseignants et tous les membres de l'éducation profitent des affordances des plateformes comme de l'échange, du partage d'information, de l'entraide et de la possibilité de mettre en place des groupes de travail.

L'utilisation des réseaux sociaux dans l'éducation peut être un terrain étrange pour de nombreux enseignants qui sont habitués aux environnements avec des limites distinctes (Carpenter et Krutka, 2015). Pareillement, l'utilisation des plateformes des réseaux sociaux peut en outre enrichir la connaissance des professeurs en même temps ainsi qu'élargir leurs perspectives pédagogiques. Ils peuvent donner aux enseignants l'occasion d'améliorer leurs méthodes d'enseignement, de développer de nouvelles stratégies, de modifier leurs pratiques pédagogiques ou d'échanger au sujet de leur discipline (Le portail de l'enseignement en fédération Wallonie-Bruxelles. Bruxelles, Belgique, 2015).

Également, l'utilisation des outils des réseaux sociaux peut servir à agrémenter la communication de façon originale entre les membres d'une même classe. Par exemple, si un élève souhaite recevoir une réponse à une question qui l'embête ou qui l'empêche d'avancer

dans ses devoirs, il pourrait venir l'écrire sur le réseau social de sa classe ou de son école. De cette façon, il recevrait rapidement des explications par d'autres étudiant, voire même par l'enseignant. D'autre part, l'enseignant pourrait demander aux étudiants de publier un texte quelconque sur le site de la classe afin que ces derniers puissent s'enrichir et prendre connaissance des textes de leurs compères. L'enseignant pourrait encourager les enfants à rédiger des commentaires, à faire des feedbacks, à souligner des erreurs qui ont été oubliées, etc. (Dana, 2010).

### 3 Les Feedbacks : Modelés et Impacts sur Les Apprentissages

Le feedback est l'une des tâches fondamentales des enseignants pour faire progresser l'apprentissage des élèves. Il est clair que lorsque les réactions des élèves sont correctement transmises, leur utilisation peut aider à réduire l'écart entre les performances actuelles et souhaitées des élèves (Hattie et Timperley 2007). La rétroaction (feedback) sur les performances des apprenants a été identifiée comme un élément essentiel d'un enseignement réussi pour les enseignants de toutes les matières et de tous les niveaux (Gan, Nang & Mu, 2018) et est au cœur du développement d'un apprentissage efficace (Sadler, 2010). Par ailleurs, selon Shute (2008) un feedback défini : « l'information communiquée à l'apprenant est destinée à modifier sa pensée ou ses comportements dans le but d'améliorer l'apprentissage. Également, ce concept est généralement considéré comme crucial dans les contextes éducatifs pour améliorer les connaissances et pour l'acquisition de compétences.

Dans le cadre de l'enseignement, le terme de feedback désigne habituellement le retour donné par un enseignant à un étudiant suite à un rendu d'un travail écrit ou oral. Il peut aussi avoir lieu pendant ou après un travail pratique (ex : expérience scientifique, geste médical). Les deux acteurs du feedback que sont l'enseignant et l'étudiant interagissent dans le but d'améliorer le travail concerné ou les futurs travaux de l'étudiant, et l'apprentissage de manière plus générale. Le feedback peut intervenir à plusieurs moments de l'apprentissage et dans différentes situations. Il peut aussi être donné via différents moyens et/ou supports : oral (en présentiel, le moyen le plus courant), écrit (à la main ou à l'ordinateur), etc. (Sohrmann et al., 2016).

Le feedback vient après quelque chose. Il a pour but d'agir sur ce qui précède et qui justifie son exercice. En ce sens il se veut une réponse. Sur le plan mécanique, son objectif correctif est clairement désigné : revenir à une situation initiale, « idéale ». Le terme « correction » est, lui, chargé d'un sens précis. Dans un contexte d'enseignement, le feedback désigne habituellement l'information qui est donnée par un enseignant à un étudiant suite à l'évaluation d'un travail écrit ou oral (Lambert et al., 2009, p.1). En pédagogie, l'enseignant corrige les travaux des apprenants. En édition, la correction a pour objectif d'améliorer, de rendre plus lisible. Procéder à une rétroaction semble également être en rapport étroit avec l'acte de commenter et de critiquer. Il s'agit alors de porter un jugement de valeur. Kant précise que la critique doit être raisonnée et doit éclairer sur les conditions d'accès à la connaissance. Enfin, le terme anglais « feed-back » indique que la rétroaction a pour but de nourrir en retour (Rodet, 2000, p. 48).

Dans un contexte d'apprentissage, nous pouvons distinguer les feedbacks auto-générés des feedbacks externes. Les feedbacks auto-générés aident les étudiants à dépanner leurs propres performances et à se corriger automatiquement. Les activités d'autoréglementation conçoivent : « l'établissement et l'orientation vers les objectifs d'apprentissage, les stratégies utilisées pour archiver les objectifs, la gestion des ressources, l'effort exercé : les réactions aux commentaires

externes ... ». Les feedbacks externes délivrés par une source externe. L'élève construit activement sa propre compréhension des messages de retour provenant de sources externes (par exemple, un pair, un enseignant, un système, etc.), en relation avec leurs objectifs internes. (Nicol & Macfarlane-Dick, 2006, p. 119). Dans cette recherche nous nous focalisons sur les feedbacks externes.

Le feedback dans l'enseignement assisté par technologie est l'information présentée à l'apprenant après d'une information entrée afin de façonner les perceptions de l'apprenant (Sales, 1993, p. 159). L'approche de feedback la plus souhaitable par les étudiants est donner un commentaire immédiat après la performance, qui fournit des commentaires directement après l'achèvement du test complet ou du test (en ligne) (Cassady & Gridley, 2005 ; King & Behnke, 1999, p. 8). En effet, elle permet aux étudiants d'avoir un aperçu de leur situation actuelle dans le processus d'apprentissage et d'obtenir une information sur la manière de parvenir à la position objective. En d'autres termes, en recevant des feedbacks, l'étudiant peut adapter son apprentissage afin d'atteindre les résultats d'apprentissage souhaités. Cependant, diverses études (Hattie & Timperley, 2007 ; Shute, 2008 ; Stobart, 2008) montrent que les commentaires ne contribuent pas toujours positivement au processus d'apprentissage, ce qui souligne la nécessité de poursuivre les recherches sur ce sujet (F.M. van der Kleij et al., 2012, p. 264).

Les informations présentées via les feedbacks dans les instructions peuvent inclure non seulement la correction de la réponse, mais aussi d'autres informations telles que la précision, la rapidité, les conseils d'apprentissage, les messages motivants, le conseil de séquence de leçon, les comparaisons critiques et la focalisation sur l'apprentissage (Hoska, 1993 ; Sales, 1993, p. 105). La rétroaction influence sur la réussite et les performances des étudiants, elle fait partie des éléments qui peuvent encourager la motivation des étudiants. Le feedback évaluatif verbal ou écrit comme réponse immédiate et directe à une performance scolaire des étudiants est l'une des interventions de classe les plus puissantes que les enseignants utilisent pour favoriser l'apprentissage et améliorer la motivation des étudiants (Hattie & Timperley, 2007, p. 81).

Le feedback est le retour donné à un étudiant suite à un rendu d'un travail écrit ou oral ou après un travail pratique, dans le but d'améliorer le travail et l'apprentissage de l'étudiant. Pour que le feedback soit constructif, efficace, et qu'il s'inscrive dans les objectifs visés, il est nécessaire de prendre en compte plusieurs enjeux fondamentaux, comme ses critères et la forme, les modalités temporelles, les rôles et la posture des différents acteurs qui y participent. Dans ce contexte, les technologies de l'information peuvent faciliter la mise en place d'un feedback de qualité, qu'il soit au format texte, image & vidéo ou oral, tout en donnant un rôle plus actif aux étudiants (Sohrmann et al., 2016).

Une rétroaction ne devrait pas inclure de jugement à propos de l'élève. Par exemple, elle ne devrait pas avoir pour but de signifier à l'élève qu'il est intelligent, ou encore qu'il soit bon ou mauvais à telle tâche. Lorsqu'on fait ce type de commentaire à l'élève, on attribue sa réussite à ses qualités personnelles plutôt qu'aux actions spécifiques qu'il a posées pour réaliser la tâche. Selon les propos tenus dans le guide, sans nier le talent naturel des étudiants, l'enseignant devrait plutôt mettre l'accent sur ce que l'élève a fait ou ce qu'il n'a pas fait pour atteindre le niveau de performance attendu (Dessus, 2016, p.1).

Les différents modèles et théories développés nous permettent de dégager quelques aspects consensuels de l'action du feedback délivré lors d'un apprentissage. Premièrement, le feedback est un élément d'une boucle qui se répète, dans laquelle l'apprenant ajuste son comportement en fonction de l'information que le feedback lui donne. Deuxièmement, le feedback permet un

ajustement en montrant l'écart qu'il y a entre la performance actuelle de l'apprenant et les objectifs qu'il s'est fixés ou les standards qu'il doit atteindre. Enfin, dans tous les modèles que nous avons vus dans cette partie, il apparaît que différentes variables interagissent dans l'action d'un feedback sur l'apprentissage. La façon dont celui-ci agit sur l'apprenant dépend des caractéristiques de ce dernier (niveau de connaissances, motivation, etc.), mais aussi des caractéristiques de la tâche (difficulté, objectifs, etc.), ou encore de l'environnement (standard défini, etc.). Narciss et Huth (2004) suggèrent que l'adaptation du contenu, de la fonction (i.e. métacognitive, motivationnelle, etc.) et du format du feedback devrait être effectuée en prenant en compte les objectifs de l'enseignement et les caractéristiques de l'apprenant pour maximiser la valeur informative du feedback.

#### 4 Forme des feedbacks et les outils de réseau social utilisés

Dans ce parti nous allons essayer d'expliquer, à travers des scénarios, les types des feedbacks tels qu'ils sont reflétés dans le fil Twitter du débat et en direct sur Periscope. Nous expliquons étape par étape comment les étudiants et l'enseignant donnent et reçoivent le feedback à l'aide de ces outils.

Les outils de réseau social offrant des feedbacks inductibles et flexibles et permettent donc une grande liberté en termes de choix pédagogiques. Ainsi ces outils nous permettent de donner des feedbacks immédiats en temps réel. Après avoir rapidement défini le concept de feedback, nous verrons dans ce chapitre comment le feedback est modélisé dans les différentes théories développées ces dernières décennies. Nous verrons également différents feedbacks existants. Enfin, nous présenterons les formes de feedback (écrit, oral, temporalité).

La communication avec les outils de réseau social peut s'établir entre l'enseignant, ses étudiants et les pairs par un feedback et peut se faire de différentes façons. Le réseau conceptuel suivant illustre les différents concepts associés au concept de feedback et leurs relations. Ces concepts seront définis par la suite. La figure 1, illustre bien le concept de commentaire dans le contexte du feedback.

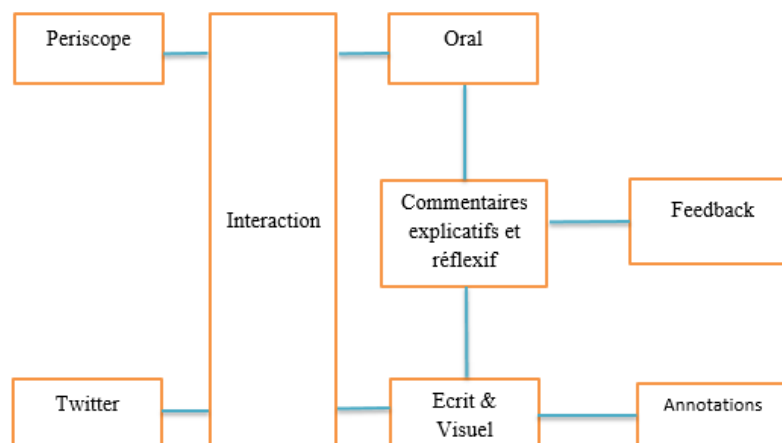


Figure 1 : Le concept interaction et feedback de Twitter et Periscope

L'utilisation des outils de réseaux sociaux dans l'éducation plus en plus répandue, des messageries électroniques et des logiciels de traitement de texte, améliore la disponibilité immédiate et future des feedbacks. Les caractéristiques originelles de l'informatique, mémorisation et reproduction, apparaissent comme particulièrement précieuses pour une

utilisation réelle des feedbacks par l'apprenant dans un but d'appropriation (Rodet, 2007, p. 68).

Selon Mory (2003), dans les environnements numériques, le feedback présente une sorte d'environnement interactif. Il se produit comme un résultat naturel des interactions entre l'apprenant et ses propres constructions de connaissances. Notre étude montre que l'utilisation de Periscope et Twitter jouent un rôle à l'engagement coopératif ou collaboratif des enseignants et des étudiants dans le processus d'enseignement. Par exemple, les connexions avec les enseignants et les étudiants peuvent être effectuées entre différents sites physiques et hors des heures de classe spécifiées, avec des groupes en dehors de la classe, telle que les autres étudiants à différents niveaux d'éducation. Le caractère de feedback de Periscope est interactif et les avantages que peut en retirer l'apprenant. Toutefois, en formation à distance, la problématique de l'isolement géographique de l'apprenant, corrélée à celle de la médiatisation de l'enseignement, nous fait préférer la forme écrite (Rodet, 2007, p. 68).

#### 4.1 Twitter

Twitter permet aux utilisateurs de publier des textes, images et des vidéos. Les textes sont le plus utilisés pour la production de contenu et sa correction. Avec Twitter l'enseignant peut donner un feedback groupe écrit (en partageant images et des textes) ou oral (en partageant des vidéos). Avec une option de Twitter, l'enseignant peut mentionner (adresser) directement l'étudiant ou l'inverse, l'étudiant peut mentionner directement l'enseignant. Autre originalité de Twitter, (costemer feedback), cette fonctionnalité permet aux enseignants d'évaluer la relation avec une marque, toujours via les messages privés.

En utilisant Twitter, dans un scénario du feedback :

1. L'étudiant pose une question sur la plateforme
2. Un feedback est donné par l'enseignant selon les modèles
3. Un feedback est donné par les pairs selon les modèles
4. L'étudiant prend en compte les commentaires et ajuste sa question
5. L'étudiant met à disposition son texte à l'enseignant
6. L'enseignant corrige le travail selon des critères définis et donne un feedback général.
7. Le texte corrigé est mis à disposition de l'étudiant qui tient compte du feedback

Les étapes 3 & 4 (feedback par les pairs) et 6 & 7 (premier tour de correction par l'enseignant) sont facultatives, selon les objectifs visés (Sohrmann et al., 2016).

#### 4.2 L'outil de diffusion en direct : Periscope

Periscope permet de transmettre une vidéo en direct à ses abonnés. Avec Periscope l'enseignant peut donner un feedback oral de groupe.

Sur l'écran d'accueil, Periscope expose les vidéos retransmises par l'enseignant. Si l'enseignant réalise un « streaming » en direct, ce flux apparaît en haut de l'écran. La liste du bas présente les flux qui ont dernièrement pris fin. L'enseignant dispose de 2 moyens pour visionner les vidéos sur Periscope. Le premier est « le direct live ». Lorsque l'enseignant commence un enregistrement, ses étudiants prévenues par un Tweet avec l'hashtag #périscopes ou #titre de contenu qui leur fournit un lien. Toutes les étudiantes et tous les étudiants peuvent cliquer sur le lien et participer au cours. Le second moyen de regarder les vidéos est l'option « rediffusion ». Les retardataires peuvent cliquer sur le lien affiché dans Twitter et



regarder la vidéo même après la fin de diffusion. Pendant le déroulement de cours, les étudiants peuvent participer, envoyer des cœurs et des emojis.

En utilisant Periscope, dans un scénario du feedback :

1. L'étudiant pose une question sur la plateforme (en écrivant)
2. Un feedback est donné par l'enseignant
3. Un feedback est donné par les pairs
4. L'étudiant prend en compte les commentaires et ajuste sa question
5. L'étudiant met à disposition son commentaire à l'enseignant
6. L'enseignant corrige le travail selon des critères définis et donne un feedback général.

Les étapes 3 & 4 (feedback par les pairs) et 4 & 5 & 6 (premier tour de correction par l'enseignant et feedback).

### 4.3 Feedback images & vidéo

De nos jours, dans l'éducation nous utilisons des vidéos et images en sciences humaines et sociales, ou en sciences des mathématiques (photographie, dessin, schéma, modélisation 3D, etc.). Les vidéos et les images peuvent être déployées dans de nombreux contextes et de différentes manières (apprentissage à distance, production de l'étudiant, analyse avec annotation).

En utilisant un outil consacré à l'hébergement et à l'annotation d'images ou de vidéo en ligne, un scénario de ce genre peut être déployé :

1. L'enseignant met en ligne une image/la vidéo qu'il aura éventuellement produite préalablement.
2. L'enseignant annote l'image/la vidéo en fonction des consignes données (ou non, si l'image/la vidéo est une production).
3. Il met à disposition son image/sa vidéo annotée à ses étudiants qui peuvent aussi l'annoter et/ou la commenter. On peut aussi envisager un scénario où plusieurs étudiants réalisent la même activité d'annotation. Dans ce cas, ils/elles peuvent comparer leurs résultats en utilisant un système de calques séparés.
4. L'étudiant prend en compte les annotations et/ou commentaires et opère d'éventuelles modifications à son travail.
5. L'étudiant met en ligne une image/la vidéo qu'il aura éventuellement produite préalablement.
6. Il/elle annote l'image/la vidéo en fonction des consignes données (ou non, si l'image/la vidéo est une production).
7. Il/elle met à disposition son image/sa vidéo annotée à ses pairs qui peuvent aussi l'annoter et/ou la commenter.
8. L'image/la vidéo annotée est mise à disposition de l'enseignant qui corrige les annotations et donne un feedback général.
9. Les annotations corrigées sont retravaillées par l'étudiant qui tient compte du feedback.
10. On peut aussi envisager un scénario où plusieurs étudiants réalisent la même activité d'annotation. Dans ce cas, ils/elles peuvent comparer leurs résultats en utilisant un système de calques séparés.

Les étapes 10 & 7 & 6 (feedback par les pairs) et 1 & 2 & 3 & 8 (premier tour de correction par l'enseignant) sont facultatives, selon les objectifs visés (Sohrmann et al., 2016).

## 5 Les principes fondamentaux et les procédures méthodologiques

Dans cette section, nous présentons le système méthodologique adoptée dans cette étude. Pour cela, nous discutons les fondements méthodologiques de la recherche, qui comprennent la conception philosophique, la stratégie de recherche et méthode de recherche ; ainsi que les procédures méthodologiques relatives à la source, la collecte et l'analyse des données. L'objectif poursuivi dans notre recherche est de comprendre les effets de feedback oral à distance temporelle et d'écrit délivrés dans un environnement numérique avec les réseaux sociaux pour les cours de mathématiques.

### 5.1 L'échantillon de travail, le terrain et l'outil de collecte de données

Cette recherche ciblait utilisateurs de Periscope et Twitter de quatre différentes classes qui ont suivi les cours de mathématiques et sont passés par la nouvelle pédagogie utilisant un outil de réseau social. Des informations complémentaires sur leur niveau d'étude, ancienneté dans le cours, seront fournies et précisées dans la partie de résumé. La totalité des étudiants interrogés ont répondu à ce questionnaire avec un total de 34 réponses reçues dont 34 constituent notre échantillon de recherche, composé de 21 filles et 13 garçons.

### 5.2 Préparation, mise en ligne et diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été préparé avec l'aide de Google docs et publié par Twitter. Les étudiants ont été avertis sur Twitter et Periscope. Dans un premier temps, le lien du questionnaire était retweeté par les utilisateurs de Twitter. Afin d'avoir beaucoup de réponses, nous avons fait des annonces sur Periscope et Twitter durant l'enquête (une semaine). Tout ceci afin de collecter le maximum de données pour obtenir une analyse la plus précise possible. Les réponses reçues ont ensuite été transférées sur Excel avant d'être analysées à l'aide de ce logiciel.

Afin de pouvoir analyser les apports de feedback pendant un cours de mathématiques avec l'application de Periscope et Twitter, le questionnaire a été construit avec l'intention d'aborder les sujets de l'interaction et le feedback. Le questionnaire composé de 15 items, a été également traduit en turc. Quinze questions au total ont été enregistrées après une version pilote. Ce questionnaire a été également traduit en turc. La première partie du questionnaire était consacrée aux informations personnelles afin d'établir un profil par rapport à l'âge, au sexe et au niveau d'éducation des élèves qui y répondraient. Dans l'enquête par questionnaire (annexe : 2), trois questions étaient posées pour démographique informations des étudiants (l'âge, le sexe et le niveau d'étude), deux questions (Q5-Q6) étaient posées pour connaître l'intensité des cours selon les étudiants, une question était posée afin de connaître la fréquence de la participation des cours, trois questions ayant pour objectif d'étudier l'efficacité des annotations et les commentaires sur Twitter. Les questions 7 et 14 étaient destinées à comprendre la temporalité des feedbacks de l'enseignant. Nous avons posé une question (Q10) afin de comprendre l'utilisation de caractère emoji par les étudiants. Ensuite, une question sur interaction, puis une question afin de connaître les avis des étudiants par rapport des argumentations de l'enseignant sur Twitter et Periscope.

### 5.3 Traitement des données dans le cadre théorique de l'analyse statistique implicative

L'analyse statistique implicative (ASI) est, initialement, une méthode d'analyse de données non symétrique, conçue par Régis Gras (Gras et al. 2017).

Les analyses suivantes ont pour but de faire la lumière entre les éléments concernant la relation entre les effets de la rétroaction (feedback) des pairs et enseignants et de leurs rapports pendant et après les publications de l'enseignant sur Periscope et de leur partage sur Twitter. C'est pourquoi, les questions liées à ces questionnements ont été pris en compte en tant que variables principales pour l'analyse implicative. Nous avons 14 variables (supplémentaires et principales) dans cette analyse. Les variables supplémentaires préférées sont le sexe (V01), le niveau d'enseignement (V02), et la fréquence de participation des cours sont en ligne (V03). Tous ses variables sont exposées au-dessous dans le tableau 1.

Variable	Type	Code	Description de la variable codé
Sexe	Supplémentaire	Fille s Garçon s	Sexe
Niveau d'enseignement	Supplémentaire	L2 s L3 s L4 s Dip s	Lycée 2ème année Lycée 3ème année Lycée 4ème année Diplômé
Fréquence de participation	Supplémentaire	Chjor s Occa s Qqfps s	Chaque jour Occasionnellement Quelque fois par semaine
Le nombre de participants	Principal	nombre_Pa	Vous pensez que le nombre de participants aux cours de mathématiques sur pèriscope sont :
La participation intensive	Principal	intens_imp	La participation intensive des étudiants empêcherait (obstacle) l'obtention de commentaires immédiats de la part de l'enseignant
Réponse le plus tôt possible d'enseignant	Principal	imd_feed_ens	L'enseignant répond le plus tôt possible à chacune de vos questions posées
Réponse sur Twitter d'enseignant	Principal	repons_Tw	Il vous arrive de poser une question à l'enseignant lors d'une séance de cours de mathématiques sur Periscope mais qu'il vous réponde sur Twitter
Les argumentations apportées par l'enseignant	Principal	argu_Ens	Les explications ainsi que les argumentations apportées par l'enseignant sont :

<b>Utilisation de caractères emoji</b>	Principal	emoji	Utilisation de caractères emoji afin de montrer la compréhension de cours
<b>Les publications ou les partages effectués par l'enseignant sur Twitter</b>	Principal	partg_Publi_Tw	Les publications ou les partages effectués par l'enseignant sur Twitter contribuent à la compréhension des cours de mathématiques
<b>Les partages par les pairs sur Twitter</b>	Principal	partg_Pairs_Tw	Après ou avant les cours, les partages par les pairs sur Twitter aident à comprendre les cours de mathématiques
<b>Les commentaires des paires</b>	Principal	partg_Pairs	Les commentaires de vos paires vous aident à mieux comprendre les cours de mathématiques
<b>Le moment des feedbacks</b>	Principal	momnt_Feed	Le moment des feedbacks par l'enseignant appropriée à comprendre le cours
<b>Après un cours de mathématiques via Periscope</b>	Principal	aprs_C_Per	Après un cours de mathématiques via Periscope je me trouve en mesure de résoudre une situation problème, chose que je n'ai pu faire au préalable

Tableau 1 : Présentation des données

#### 5.4 Analyse de similarité

Après le formatage des données, nous pouvons lancer les différents traitements proposés par CHIC. Figure 2 - Graphique similarité - exprime l'arbre de similarité, un modèle de classification établie en fonction de C. I. Lerman (1981), qui sont utilisés indices de probabilité. Ainsi l'arbre des similarités, figure 2, calcule pour chaque couple de variables la similarité entre celles-ci. Nous notons la séparation des variables binaires une classe qui est divisée en deux autres sous-classes. Ensuite, il agrège des classes constituées elles-mêmes d'autres classes. Les niveaux identifiés par un trait rouge (en gras sur la figure) sont des niveaux significatifs dans la mesure où ceux-ci ont plus de signification classifiante que les autres niveaux.

Nous trouvons 12 niveaux de similarité entre 1 et 5.52014e-06. Mettre en place un indice de similarité minimum de 0,75 à développer notre analyse et a trouvé six niveaux. Nous trouvons quatre significatif : 1,6,8,11 et plus significatif est le niveau 1.

L'arbre des similarités ci-dessous fait nettement apparaître une répartition en deux grandes familles, l'une constituée de trois variables (sous-classe 1.1) et l'autre constituée quatre variables (sous-classe 1.2). À gauche se regroupent majoritairement, la sous-classe 1.1, des

variables spécifiques de parler les feedbacks de l'enseignant. Nombre\_Pa, repons\_Tw, argu\_Ens, imd\_feed\_ens, emoji avec un indice de similarité : 0.674465. Au centre, la sous-classe 1.2, caractéristique de parler immédiat feedback de l'enseignant et les partages sur Twitter entre les pairs, Avec un indice de similarité : 0.180287. À gauche de l'arbre, la sous-classe 2.1, des variables caractéristiques de parler, intensivité des participants et le moment de feedback de l'enseignant. intens\_imp, momnt\_Feed avec un indice de similarité : 0.605872. La sous-classe 2.2, des variables typiques de parler les partages des pairs sur Twitter après les cours via Periscope. Partg\_pairs, aprs\_c\_Per avec un indice de similarité : 0.615128.

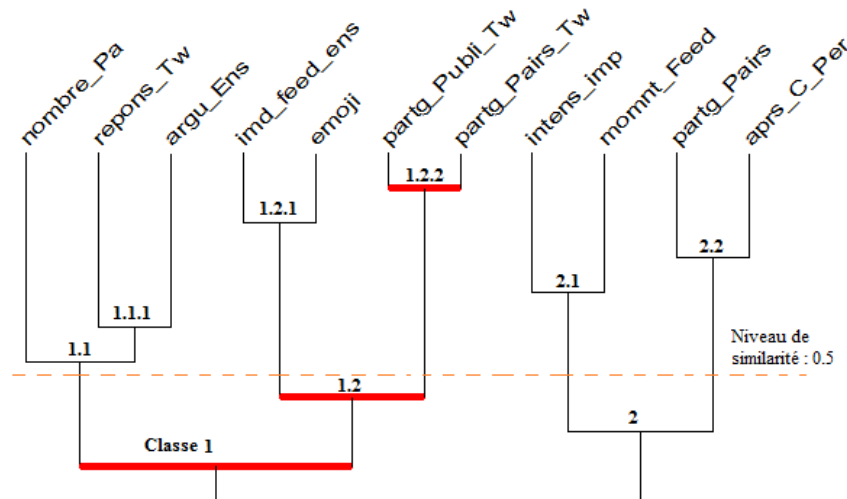


Figure 2 : Arbre de similarité

Sur au milieu de l'arbre se dessine une similarité significative, de premier niveau, entre partg\_Publ\_Tw et partg\_Pairs\_Tw avec un indice de similarité 1, ce qui indique une forte probabilité les étudiants qui répondent partiellement ; Les publications ou les partages effectués par l'enseignant sur Twitter contribuent à la compréhension des cours de mathématiques et après ou avant les cours, les partages par les pairs sur Twitter aident à comprendre les cours de mathématiques. Il y a deux autres nœuds significatifs : au niveau 7 et 9.

Dans le second degré de similarité avec l'indice 0.635943, nous avons des variables imd\_feed\_ens et emoji. En d'autres termes, il y a une analogie entre les réponses. Sur la droite de l'arbre, classification au niveau 3 : (partg\_pairs et aprs\_c\_Per) similarité : 0.615128. Il semble intéressant de noter une ressemblance entre les réponses partg\_pairs et aprs\_c\_Per, ce qui signifie que les étudiants, après les cours de mathématiques sur Periscope reçoivent les feedbacks, les commentaires de leurs pairs aident à la compréhension des cours de mathématiques.

Dans le quatrième degré de similarité avec l'indice 0.605872, nous avons des variables intens\_imp, « la participation intensive des étudiants » et momnt\_feed, « le moment des feedbacks d'enseignant » sont très similaires. Il semble cohérent que la participation intensive des étudiants influence sur les moments des feedbacks d'enseignant.

Dans le cinquième niveau de similarité avec l'indice 0.555893, nous avons des variables reponse\_Tw « réponse d'enseignant sur Twitter » et argu\_ense « les argumentations, les explications apportées par l'enseignant » sont très similaires. Il montre que l'enseignant argumente, explique les questions des étudiants sur Twitter.

Pour le logiciel C.H.I.C., toute variable s'identifie par défaut comme principale. Pour faire intervenir des variables descriptives qui ne contribuent qu'aux calculs, il est alors nécessaire de les repérer comme supplémentaires. Pour observer les contributions démographiques dans notre travail, trois variables supplémentaires sont ajoutées. L'une correspond au sexe, l'autre au niveau d'étude des étudiants et la fréquence de participation aux cours.

La variable féminine contribue à cette classe avec un risque de 0.435 et la variable me (diplômé) contribue à cette classe avec un risque de : 0.303. C'est la variable qui contribue le plus à cette classe.

## 5.5 Chemin Implicatif

Les implications des indices, suivant la théorie classique, calculé selon la loi binomiale sont présentées dans la figure ci-dessous. Nous avons exploré le graphique implicatif (figure 3) construit à partir de 14 variables (11 principal et 3 supplémentaire) portant sur un échantillon total de 34 individus.

L'étude de l'implication des variables est illustrée à la figure 3. Ces premiers résultats affichent une intensité d'implication supérieure à un seuil de 0,95, c'est-à-dire suffisamment puissante pour repérer des règles d'implication. Pour plus de visibilité, les chemins sont reproduits dans le tableau suivant. Il a été adopté pour les niveaux de confiance de 0,77 (gris - tirée avec une intensité très forte) ; 0,79(bleu - course intensive) ; 0,78 (vert - avec une trace d'intensité régulière) et 0,80 (rouge - course de faible intensité).

Nous avons huit chemins implicatifs. Concernant le chemin 1 : partg\_pairs\_Tw – argu\_Ens. Les étudiants féminins contribuent avec risque de 0.105. C'est-à-dire, qu'elles ont un intérêt fort avec les cours de mathématiques via Periscope. Ainsi les étudiants diplômés ont une forte contribution (risque de 0.0526) à ce chemin.

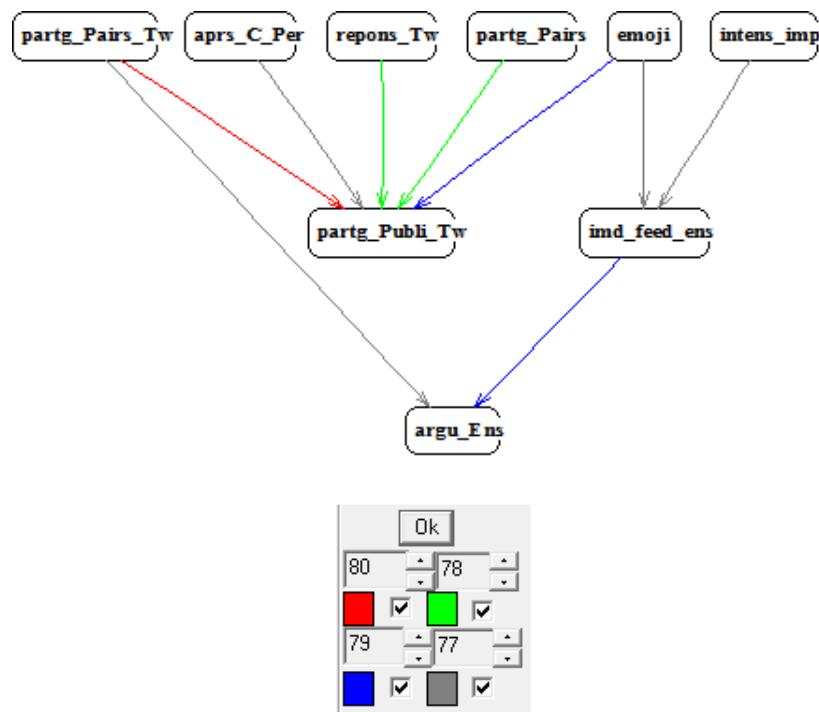


Figure 3 : Graphe implicatif

## 6 Réflexion finale

L'objectif de ce travail était de comprendre les effets de feedback oral à distance temporelle et d'écrit délivrés par l'enseignant et les utilisateurs dans un environnement numérique avec les réseaux sociaux pour les mathématiques.

Dans le premier chapitre du présent travail, nous avons identifié le rôle du feedback dans un système avec Twitter et Periscope. Dans ce système l'apprenant et l'enseignant devraient être dans une démarche socioconstructiviste. L'enseignant est un accompagnant avec ses feedbacks dans ce processus. En ce sens, les feedbacks sont envisagés comme un élément essentiel du support à l'apprenant.

Notre recherche nous a amené à la conclusion que le feedback de l'enseignant via Periscope ou Twitter aide les étudiants à comprendre les cours et les notions de mathématiques. L'effectif élevé de participants n'empêche pas les étudiants de recevoir le feedback de l'enseignant dans les cours de mathématiques via Periscope. Les feedbacks des pairs favorisent la compréhension des notions de mathématiques. Twitter et Periscope pourraient bien être au service de l'élève dans la mesure où ils assurent un certain feedback entre étudiant et étudiant-enseignant.

D'autre part, l'analyse réalisée par statistique implicite et avec l'aide du logiciel CHIC, les relations hiérarchiques existant entre les variables implicites `partg_Publ_Tw` et `partg_Pairs_Tw` ce qui suggère une compréhension qu'entre étudiants il y a une forte probabilité de répondre les questions publiées. Or, nous constatons que les publications ou les partages accomplis par l'enseignant sur Twitter contribuent à la compréhension des cours de mathématiques et après ou avant les cours, les partages par les pairs sur Twitter aident à comprendre les cours de mathématiques.

D'autre relation hiérarchique existe entre les deux variables telles que `imd_feed_ens` et `emoji`, ce qui nous suggère une compréhension qu'utilisation des caractères emoji est favorable afin d'aider recevoir les feedbacks immédiats par l'enseignant. Les emojis sont utilisés à profusion par les étudiants, et génèrent un feedback positif constant possible à remplacer. Nous concluons ainsi qu'utilisation des caractères emoji afin de montrer la compréhension de cours est favorable pour les étudiants.

## Références

- [1] Carpenter, J. P., & Krutka, D. G. (2015). Social media in teacher education. Repéré à : <https://www.researchgate.net/publication/282917893>. DOI : 10.4018/978-1-4666-8403-4.ch002
- [2] Casterson, S. (2016). *Periscope Beginner's Guide: For Personal and Business Growth*. Repéré à <https://books.google.fr/> (Consulté le 21 mai 2019)
- [3] Cassady, J. et Gridley, B. E. (2005). The Effects of Online Formative and Summative Assessment on Test Anxiety and Performance. *The Journal of Technology, Learning, and Assessment*, 4(1).
- [4] David J. Nicol et Debra Macfarlane-Dick (2006) Formative assessment and self-regulated learning: a model and seven principles of good feedback practice, *Studies in Higher Education*, 31:2, 199-218, DOI: 10.1080/030757070600572090
- [5] Dana, L. (2010). Les réseaux sociaux, un nouveau concept d'enseignement ? Repéré à : <http://pedagogic.ca/?post/2010/12/09/Les-r%C3%A9seaux-sociaux%2C-un-nouveau-concept-d-enseignement> (Consulté le 21 mai 2019).
- [6] Dempsey, J., Ales, G. (Eds.), *Interactive Instruction and Feedback*. (pp. 105- 132). Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- [7] Gan Z, Nang, H. & Mu, K. (2018). Trainee teachers' experiences of classroom feedback practices and their motivation to learn, *Journal of Education for Teaching*, DOI: 10.1080/02607476.2018.1450956
- [8] Gras, R., Régnier, J-C., Dominique, L-R., Claudia, M., Fabrice, G. "Analyse Implicative Statistique Implicative. 3. Edition, Sous la Direction de Régis Gras". 2017, I.S.B.N. : 9782364935778.
- [9] Hattie, J., et Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, 77(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- [10] Hoska, D. M. (1993): Motivating learners through CBI feedback: Developing a positive learner perspective. In: Dempsey, J., Ales, G. (Eds.), *Interactive Instruction and Feedback*. (pp. 105- 132). Englewood Cliffs: Educational Technology Publications.
- [11] Jacques Rodet. (2000). *La rétroaction, support d'apprentissage ? Distances, Teluq/UQAM*, 2000.
- [12] Lerman, I. (1981). *Classification et analyse ordinaire des données*. Dunod.
- [13] Le portail de l'enseignement en fédération Wallonie-Bruxelles. Bruxelles, Belgique (2015). *À la conquête des réseaux sociaux dans l'enseignement : Usages professionnels et pédagogiques (1ere édition)* Repéré à : <http://www.enseignement.be/index.php?page=27383> (Consulté le 21 mai 2019)
- [14] Macfarlane, B. (2015). Student performativity in higher education: Converting learning as a private space into a public performance. *Higher Education Research & Development*, 34(2), 338–350. <https://doi.org/10.1080/07294360.2014.956697>
- [15] Narciss, S. et Huth, K. (2004). How to design informative tutoring feedback for multimedia learning. In H. M. Niegemann, D. Leutner & R. Brünken (Eds.), *Instructional design for multimedia learning* (pp. 181-195). Münster : Waxmann.



- [16] Philippe Dessus, 2016 -Professeur de Sciences de l'Education- ESPE Grenoble/ Université Grenoble
- [17] Sadler, D. R. (2010). Beyond feedback: Developing student capability in complex appraisal. *Assessment & Evaluation in Higher Education*, 35(5), 535–550.
- [18] Shute, V. J. (2008). *Focus on formative feedback*. *Review of Educational Research*, March 2008, vol. 78(1).
- [19] Van der Kleij, F. M., Feskens, R. C. W., & Eggen, T. J. H. M. (2015). Effects of Feedback in a Computer-Based Learning Environment on Students' Learning Outcomes: A Meta-Analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 475–511. <https://doi.org/10.3102/0034654314564881>

## Annexe 1

	nombre_Pa	intens_imp	imd_feed_ei	repons_Tiv	argu_Ens	emoji	partg_Publi	partg_Pairs	momnt_Fee	aprs_C_Per
nombre_Pa	0	52	71	69	69	68	78	71	70	64
intens_imp	53	0	77	52	73	55	57	69	53	72
imd_feed_ei	69	70	0	61	79	72	73	68	58	71
repons_Tiv	72	52	63	0	65	68	78	69	66	60
argu_Ens	65	64	75	60	0	66	69	68	62	65
emoji	71	55	78	68	74	0	79	68	62	68
partg_Publi	78	55	74	75	74	75	0	79	73	61
partg_Pairs	74	67	72	70	77	68	84	0	72	65
partg_Pairs	74	53	60	67	69	62	78	73	0	65
momnt_Fee	65	68	73	60	71	66	62	64	63	0
aprs_C_Per	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Figure 4 : Tableau d'implication

## Annexe 2

## Questionnaire à l'attention des élèves

Bonjour à toutes,

Je vous propose de répondre à cette enquête dont l'objectif est de connaître votre conception quant à l'enseignement des mathématiques via Periscope. Ce questionnaire est anonyme et les résultats ne seront utilisés que dans une optique scolaire et jamais commerciale. Cela ne vous prendra que quelques minutes ; votre aide me sera bien précieuse. Je vous remercie par avance pour votre collaboration.

1- Sexe

2- Votre année de naissance :

3- Dans quel niveau enseignez-vous ?

4- Depuis combien de temps utilisez-vous Periscope ? fréquence de participation des cours

Occasionnellement                      chaque jour                      quelque fois par semaine

5- Vous pensez que le nombre de participants aux cours de mathématiques sur periscope sont : (H1)

Très chargé                      Chargé                      Normal                      peu

6- La participation intensive des élèves empêcherait (obstacle) l'obtention de commentaires immédiats de la part de l'enseignant.

Très souvent                      Souvent                      De temps en temps                      Rarement                      Jamais

7- L'enseignant répond le plus tôt possible à chacune de vos questions posées

Très souvent                      Souvent                      De temps en temps                      Rarement                      Jamais

8- Il vous arrive de poser une question à l'enseignant lors d'une séance de cours de mathématiques sur Periscope mais qu'il vous réponde sur Twitter.

Très souvent                      souvent                      rarement                      jamais

9- Les explications ainsi que les argumentations apportées par l'enseignant sont :

Très incomplets                      Incomplets                      complets                      Très complets

10- Utilisation de caractères emoji afin de montrer la compréhension de cours

Très bien                      bénéfique                      pas du tout bénéfique

11- Les publications ou les partages effectués par l'enseignant sur Twitter contribuent à la compréhension des cours de mathématiques

Très souvent                      Souvent                      Rarement                      Jamais

12- Après ou avant les cours, les partages par les pairs sur Twitter aident à comprendre les cours de mathématiques

Souvent Le plus souvent                      Rarement                      Jamais

13- Les commentaires de vos paires vous aident à mieux comprendre les cours e mathématiques

Le plus souvent souvent                      rarement                      jamais

14- Le moment des feedbacks par l'enseignant appropriée à comprendre le cours

Convenable                      Pas convenable                      pas de tout convenable                      Tout a faitconvenable

15- Après un cours de mathématiques via Periscope je me trouve en mesure de résoudre une situation problème, chose que je n'ai pu faire au préalable (sur la compréhension)

Très souvent                      souvent                      rarement                      jamais