



HAL
open science

Analyse quantitative des traces d'activités sur un artefact dédié aux échanges pédagogiques, Lien entre instrumentation et usage

Pierre-André Caron, Raquel Becerril Ortega, Stéphane Rethoré

► To cite this version:

Pierre-André Caron, Raquel Becerril Ortega, Stéphane Rethoré. Analyse quantitative des traces d'activités sur un artefact dédié aux échanges pédagogiques, Lien entre instrumentation et usage. TICE2010 - 7ème Colloque Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement, Dec 2010, Nancy, France. pp.567. halshs-00997774

HAL Id: halshs-00997774

<https://shs.hal.science/halshs-00997774>

Submitted on 30 May 2014

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.

Analyse quantitative des traces d'activités sur un artefact dédié aux échanges pédagogiques, Lien entre instrumentation et usage

Pierre-André Caron, Raquel Becerril Ortega et Stéphane Réthoré
pierre-andre.caron@univ-lille1.fr, raquel.becerril-ortega@univ-lille1.fr, stephane.rethore@univ-lille1.fr
laboratoire CIREL, Université Lille1, 59655 Villeneuve d'Asq

RÉSUMÉ : Nous proposons dans cet article une étude quantitative explorant le lien entre des dispositifs de formation instrumentés conçus par des enseignants sur un service de médiation à distance et l'usage enseignant et étudiant de ces dispositifs. Notre recherche se situe dans le cadre théorique de la genèse instrumentale, nous montrons qu'indépendamment des fonctionnalités implémentées par un concepteur, il est possible de définir le style pédagogique d'un enseignant. Ce style est perceptible en analysant les traces du processus d'instrumentation provoqué par l'usage de l'artefact. Cette instrumentation peut être reliée à un usage spécifique de l'artefact en enseignement. Notre étude porte sur les traces d'activités au sein de 27 dispositifs hébergés sur un service de médiation de type forums contextualisés. Nous définissons deux indicateurs: le premier permet de quantifier la synchronisation des traces enseignantes et étudiantes ; le second permet d'exprimer le déphasage entre ces traces lorsqu'elles sont synchrones. Nous exploitons alors ces indicateurs pour démontrer la dépendance entre la forme d'un dispositif et le mode d'interaction d'un enseignant.

Mots clés : Genèse instrumentale, Trace, Indicateur, Dispositif, Forum, Analyse quantitative

ABSTRACT: We propose a quantitative study exploring the link between instrumented training systems designed by teachers on a LMS and teacher and student use of this LMS. Our research is in the conceptual framework of instrumental genesis, we show that regardless of functionality implemented by a designer, it is possible to define a teacher's teaching style. This style can be seen by analyzing the interactions data of the "instrumentation" process. This instrumentation can be connected to a specific use of the artifact in education. Our study focuses on the interactions data within 27 devices hosted on a specific LMS. We define two indicators: the first is used to quantify the synchronization of interactions data teachers and students, the second allows to express the phase shift between these datas when they are synchronous. We use then these indicators to demonstrate the dependence between the shape of a device and method of interaction of a teacher.

Keywords: Instrumental genesis, Interaction data, Indicator, Pedagogical device, Forum, Quantitative analysis

1 INTRODUCTION

De nombreuses recherches associent parfois un peu rapidement les fonctionnalités d'un artefact à l'usage qu'il en est fait. Le cadre théorique de la genèse instrumentale permet d'explorer cette association en distinguant au sein d'un instrument les schèmes de ses utilisateurs et les fonctionnalités de l'artefact [1, p95]. Pour une plate-forme de formation cette genèse instrumentale s'effectue selon trois phases distinctes de la vie de l'instrument, ces trois phases pouvant s'exécuter parallèlement ou successivement au sein d'un cycle récursif, puisque la conception se poursuit dans l'usage. Lors de la première phase le concepteur implémente les fonctionnalités de l'artefact en lui associant les schèmes d'utilisation qui lui sont propres. Lors de la deuxième, l'usager enseignant construit les dispositifs qui accueilleront ses enseignements, cette notion de dispositif doit s'entendre au sens d'une pré-structuration de la plate-forme de formation [2]. Lors de la troisième phase, les enseignants et les étudiants ont un usage pédagogique de l'artefact et des dispositifs qu'il supporte. Ces trois phases sont constitutives de la genèse instrumentale. La recherche que nous présentons dans cet article s'intéresse aux deux

dernières phases de cette genèse, et étudie principalement l'enseignant au travers des processus d'instrumentalisation et d'instrumentation qu'il met en œuvre.

« L'instrumentalisation peut être définie comme un processus d'enrichissement des propriétés de l'artefact par le sujet. » [1, p114].

C'est lors de ce processus que l'enseignant prend conscience des fonctionnalités de l'artefact.

« La genèse des schèmes, l'assimilation de nouveaux artefacts aux schèmes (donnant ainsi une nouvelle signification aux artefacts), l'accommodation des schèmes (contribuant à leurs changements de signification), sont constitutifs de cette seconde dimension de la genèse instrumentale : les processus d'instrumentation. » [1, p117].

C'est principalement ce processus que nous explorons dans notre recherche, en particulier nous posons la problématique de décrire un lien, s'il existe, entre l'instrumentation que développe, à partir d'un artefact, un enseignant pour concevoir un dispositif et l'usage qu'il en a avec des étudiants.

Notre terrain de recherche est constitué d'un artefact : le service de médiation Accel; et des traces laissées par l'usage de cet artefact. Ces traces sont de deux sortes,

les premières sont constituées par les différentes apparences et organisations de 27 dispositifs conçus par les enseignants lors de la deuxième phase de la genèse instrumentale. Les secondes sont constituées par les contributions que ces dispositifs abritent. Accel est un service de médiation basé sur la métaphore du Forum, il peut être rapproché des forums contextualisés décrit par [3], le service de médiation Accel est utilisé comme plateforme de formation dans le cadre des formations entièrement à distance des Master 1 et 2 en Science de l'éducation que nous avons étudiées. Sur Accel, la médiation pédagogique a lieu au sein d'ateliers structurés par des listes peuplées par des contributions pouvant être commentées. Un dispositif conçu par l'enseignant est dans notre recherche réduit à la pré structuration d'un atelier par les listes vides qui le composent.

Une première étude qualitative, a permis d'exhiber deux modèles spécifiques d'ateliers [4]. D'une part des ateliers ayant une forme fonctionnelle, l'enseignant étant par l'instrumentalisation qu'il fait de l'artefact, prescriptif de la tâche et donc inducteur de l'activité : « lisez ici les cours, déposez ici vos commentaires, téléchargez dans cette liste les ressources etc... ». cf fig 1.



fig 1 : forme fonctionnelle

D'autre part une forme thématique, l'enseignant utilise alors la forme de l'atelier pour organiser le savoir, on trouve dans celui-ci des listes thématiques où les contributeurs sont autant l'enseignant que les étudiants : « Phase 1 retour sur la démarche de scénarisation, phase 2 etc... » cf fig 2



fig 2 : forme thématique

Sur la base de cette première classification, nous menons dans cet article une étude quantitative, pour décrire les échanges survenus pendant la phase d'usage de ces dispositifs. Nous cherchons ainsi à qualifier et

quantifier le lien qui pourrait exister entre la forme des ateliers conçus par l'enseignant, forme fonctionnelle ou thématique, et l'organisation des échanges entre l'enseignant et les étudiants sur ces ateliers. Démontrer l'existence d'un tel lien constitue pour nous une étape dans la compréhension de l'impact que peut avoir un artefact sur les situations de formation.

Dans la première partie de cet article nous présentons la spécificité de notre terrain et comment cette spécificité influe sur la méthodologie que nous avons adoptée, nous obligeant à nous démarquer de précédents travaux de métrologie menés sur les traces. Dans la deuxième partie nous relatons la conception d'un premier indicateur, cet indicateur permet de quantifier la synchronisation des traces enseignantes et étudiantes. Dans la troisième partie nous définissons un second indicateur qui permet d'exprimer le déphasage entre ces traces lorsqu'elles sont synchrones. Nous utilisons alors ces indicateurs pour démontrer la dépendance entre la forme d'un dispositif et le mode d'interaction d'un enseignant nous concluons en présentant les pistes que nous souhaitons explorer et les perspectives que notre travail est susceptible d'engendrer.

2 TRACER UNE PARTIE DE L'ACTIVITÉ

Pour Clot, l'activité d'apprentissage qui est observable et traçable n'est pas toute l'activité, l'activité étant également constituée des possibilités passées et futures [5, p6]. Il est cependant possible de l'appréhender au travers des traces qu'elle laisse « à la surface de l'action » [5, p7]. Pour mener notre étude nous nous sommes ainsi intéressés aux indicateurs que l'on peut construire à partir des traces laissées sur le service de médiation Accel par l'activité des enseignants et des étudiants. Or la spécificité de l'artefact qui supporte une partie des activités étudiées implique une méthodologie de recherche un peu différente des précédents travaux menés sur des plateformes de formations : Accel n'est ni une plateforme de formation de type « Wallen Garden » telle que WebCT, Moodle ou Caroline [6, 7], ni un artefact de résolution de problème collaboratif [8, 9], ni une série de forums génériques [10, 11]. Accel est un service de médiation qui externalise de nombreux services tel que les échanges synchrones audio et vidéo, le podcast de cours et l'écriture collaborative. Le service est donc constitué d'une structure permettant d'organiser 15 types différents de Forums. (cf fig 3), ces forums sont utilisés dans un cadre d'enseignement totalement à distance. Il est possible d'établir des liens avec les différentes recherches citées précédemment, mais la spécificité d'Accel implique qu'une grande part de l'activité étudiante et enseignante laisse des traces sur des artefacts qui échappent à l'analyse du chercheur.



fig 3: les 15 différents types de forum

Une deuxième spécificité de notre étude, est de reposer sur un très grand nombre d'interactions menées par un très petit nombre d'étudiants. Sur Accel, 25 étudiants et 25 enseignants génèrent environ 9000 messages durant une formation de type Master1 ou Master2. Une première analyse qualitative des messages a montré que les échanges épistémiques entre pairs étaient très minoritaires, ce résultat est déjà évoqué par Celik et Mangenot [12, p 79] lors de l'analyse qualitative, sur des forums utilisés en formation, des marques énonciatives pouvant témoigner de la constitution d'une communauté d'apprentissage.

Sur le plan méthodologique, notre problématique s'énonce donc ainsi: « Comment appréhender l'activité pédagogique et la lier à la forme des ateliers, alors qu'elle ne laisse sur Accel que des traces partielles, peu significatives et pourtant très nombreuses? ». Pour aborder cette problématique, nous avons fait le choix de n'étudier que la fréquence des messages. Ce choix consiste à assimiler l'ensemble des messages comme un bruit révélant la présence d'activités. Ainsi une question posée par un étudiant (même banale) est interprétée dans notre étude comme l'indice d'une activité. Une des conséquences de ce choix est de négliger les échanges entre pairs et d'assimiler tous les messages à des échanges entre l'enseignant et une entité distribuée composée par tous les étudiants. Pour formuler nos indicateurs nous avons repris l'état de l'art sur les indicateurs d'interaction et de collaboration [13], ces indicateurs ont été utilisés dans le cadre d'une première étude pour classifier les dispositifs créés par les enseignants en deux catégories, nous proposons dans ce qui suit deux nouveaux indicateurs permettant de décrire l'usage enseignant de ces dispositifs.

3 UN INDICATEUR DE SYNCHRONISATION POUR RÉVÉLER LES ÉCHANGES SUR ACCEL.

En formation à distance, les messages entre enseignants et apprenants distants constituent l'un des paramètres fondamentaux de la transmission et de l'acquisition des connaissances. « Ainsi la distance et la nécessité d'un dialogue médiatisé entre enseignants et apprenants distants constituent une des richesses de la formation à distance et non un obstacle, un frein à l'apprentissage » [14, 15]. Sur Accel, tous les messages sont asynchrones, les échanges synchrones sont supportés par d'autres services (Skype et Big Blue Button). Nous nous sommes posés deux questions : Ces messages constituent-ils des échanges et la qualité de

ces échanges est elle indépendante de la forme de l'atelier ?

Nous postulons qu'il y a échange entre l'enseignant et les étudiants lorsque les traces d'activités asynchrone d'un enseignant dans un atelier sont synchronisées avec celles laissées par l'activité des étudiants. Ainsi nous ne savons pas si les personnes se répondent mais nous savons qu'ils parlent dans le même lieu et dans une même unité de temps.

3.1 Les étapes du calcul de l'indicateur de synchronisation

Nous avons relevé le nombre de messages postés chaque jour pendant 4 mois dans chaque atelier par l'enseignant propriétaire de l'atelier et par tous les étudiants le fréquentant. Pour calculer notre indicateur de synchronisation, nous exprimons une distance entre la courbe correspondant aux messages de l'enseignant et la courbe correspondant aux messages des étudiants. Nous procédons en trois étapes : une normalisation, un lissage et le calcul de la distance entre les deux courbes.

La première étape consiste en une **normalisation** des deux courbes : les nombres de messages totaux de l'enseignant et des étudiants sont ramenés à 100.

La deuxième étape consiste en un **lissage** des courbes sur trois jours, nous employons pour cela la méthode de la moyenne mobile. Ce lissage permet de rapprocher les traces presque continues résultant du comportement distribué de 25 étudiants, aux traces discrètes correspondantes au comportement d'un unique enseignant. Ainsi, pour chaque jour, le nombre de messages u_t correspond à la moyenne des messages de la suite u'_t sur trois jours (cf fig 4).

$$\forall t \in [0, 119] u_t = \frac{u'_t + u'_{t+1} + u'_{t+2}}{3}$$

fig 4: calcul de la moyenne mobile à l'instant t

La charte de l'enseignement à distance adoptée par l'institut dans lequel nous avons mené notre recherche fait maintenant référence à cette période de trois jours pendant laquelle les enseignants et les étudiants doivent répondre à des messages. Pour les formations que nous avons étudiées, cette règle des trois jours n'était pas encore explicite.

Deux courbes sont alors tracées, la courbe lissée et normalisée des messages de l'enseignant (u_t), la courbe lissée et normalisée des messages des étudiants (v_t) (cf fig 5)

L'examen rapide de ces deux courbes montre une très forte synchronisation apparente, cette synchronisation apparaît sur la majorité des ateliers étudiés. Pour quantifier cette synchronisation nous exprimons dans une troisième phase de notre travail un **indicateur de synchronisation**. Le calcul de celui-ci est basé sur la

mesure de la distance entre les deux courbes. Il s'agit ici de tenter quantifier la synchronisation éventuelle entre les traces d'activité de l'enseignant et des étudiants.

expérimentés »: ayant plus d'une année d'expérience, mais ne faisant pas partie du groupe des pionniers. Nous comparons ces deux classes avec celles obtenues en séparant les 27 ateliers par la valeur moyenne 0,62

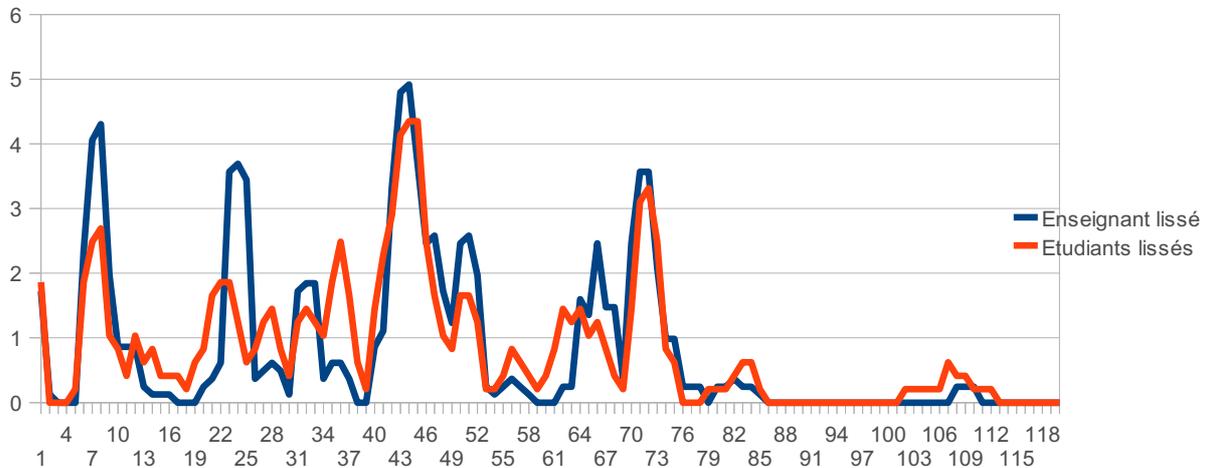


fig 5: Les courbes enseignant- étudiants synchronisées (ici l'atelier n°3)

Nous nous inspirons pour cela de la distance de Hausdorff modifiée [16], une telle distance est un outil topologique qui mesure l'éloignement de deux sous-ensembles dans un espace métrique. Dans un premier temps il s'agit de calculer en tout point d'un sous ensemble la distance minimale avec tous les points d'un autre sous ensemble. Dans un deuxième temps la distance de Hausdorff modifiée s'exprime en calculant la moyenne de toutes ces mesures. Pour notre étude, le repère dans lequel sont tracées les deux courbes n'est pas normé, c'est pourquoi nous nous limitons à l'expression des distances verticales entre les courbes. Notre calcul de distance correspond alors à la moyenne des distances verticales entre deux courbes, fig 6.

$$d_H(u, v) = \frac{\sum_{t \in T} |u_t - v_t|}{\text{card}(T)} \text{ pour } T = [0; 119]$$

fig 6: indicateur de synchronisation basé sur le calcul, dans un repère cartésien, de la distance de Hausdorff modifiée

Ainsi pour l'atelier n°3 (cf fig 5), la distance entre les deux courbes a pour valeur 0,44 ; cette valeur que nous interprétons dans le paragraphe suivant signifie que la distance moyenne à l'instant t entre les deux courbes est de 0,44 messages pour cent messages.

3.2 Interprétation de ce premier travail

Pour interpréter ce premier travail nous avons procédé à une réduction en deux classes, la première est constituée de 12 enseignants « extrêmes »: très expérimentés ou totalement novices, et la seconde comporte 15 enseignants « raisonnablement

de notre échantillon. La répartition obtenue correspond à la figure 7.

	<=6,2	>0,62	total
extrême	3	9	12
raisonnable	12	3	15
total	15	12	27

fig 7: réduction en classe extrême-raisonnable

Le calcul du χ^2 appliqué à ce tableau a pour valeur 6.0919, le nombre de degré de liberté étant de 1 cette valeur permet de rejeter l'hypothèse nulle au seuil de risque de 0,02%.

La distance de Hausdorff calculée pour l'ensemble des 27 ateliers donne donc des mesures significatives permettant de séparer les enseignants en deux groupes.

Un premier groupe, de 12 enseignants ayant des interventions désynchronisées, correspondant à des enseignants débutants (tous en première année d'enseignement sur la plateforme) et à des enseignants très expérimentés pour lesquels la désynchronisation est systématique. Pour ces derniers, une explication tient sans doute à ce que sur un forum :

« la longueur d'une contribution est également illimitée (à la consigne ci-dessus, certains étudiants ont réagi par une production de deux pages, testant le correcteur avec de nombreuses autres phrases de leur cru) ; le feed-back s'applique parfois à un ensemble de contributions et non à une seule (ainsi, dans le cas ci-dessus, l'enseignant ne livrera son explication complète qu'après qu'un grand nombre d'étudiants aura proposé ses hypothèses) » [12, p 77]

Un **second groupe** de 15 enseignants dont les interactions sont synchronisées avec celles de leurs étudiants. Dans ce groupe synchronisé, une séparation selon deux classes (forme fonctionnelle et forme thématique) ne permet pas de relever des indicateurs de synchronisation différents (le test du χ^2 n'est pas significatif).

La première partie de notre étude quantitative nous permet de conclure que sur le service de médiation asynchrone Accel, les traces d'activités des enseignants et des étudiants sont majoritairement synchronisées, ce résultat est indépendant de la forme de l'atelier conçu par l'enseignant, une minorité désynchronisée est constituée d'enseignants peu ou très expérimentés dans la gestion des environnements numériques.

4 UN INDICATEUR DE DÉPHASAGE, POUR RÉVÉLER DES STYLES D'ENSEIGNEMENT RÉACTIFS OU PRO-ACTIFS

Dans la suite de notre étude nous nous intéressons aux 15 ateliers synchronisés. L'étude des quinze couples de courbes de notre échantillon synchronisé semble indiquer que les courbes enseignantes et étudiantes sont certes synchrones mais que souvent un léger déphasage positif ou négatif subsiste.

4.1 Les étapes du calcul de l'indicateur de déphasage

Dans cette seconde partie de cette étude quantitative, nous nous sommes attaché à quantifier ce déphasage et à le rattacher à la forme des ateliers observés.

Pour construire cet indicateur de déphasage nous avons exprimé l'ensemble des maxima locaux des courbes obtenues précédemment cf fig 8 pour les deux courbes de la fig 5

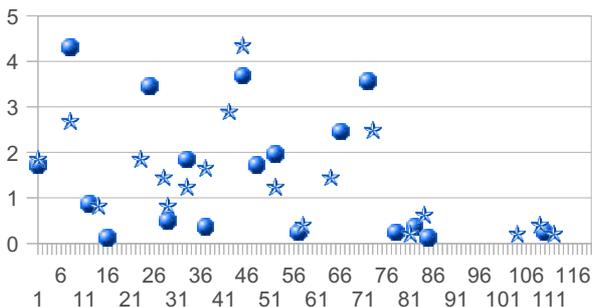


fig 8: maximum locaux des courbes enseignant et étudiants

pour $T = [0; 119]$, U et V ensembles des maxima locaux de u_t et v_t

$$i_D(u, v) = \sum_{t \in T; \mathfrak{N}_U(u_t) > 0} |\mathfrak{N}_U(u_t) - \mathfrak{N}_V(v_t) - 2 * \mathfrak{N}_V(v_{t+1}) - 2 * \mathfrak{N}_V(v_{t+2})| - \sum_{t \in T; \mathfrak{N}_V(v_t) > 0} |\mathfrak{N}_V(v_t) - \mathfrak{N}_U(u_t) - 2 * \mathfrak{N}_U(u_{t+1}) - 2 * \mathfrak{N}_U(u_{t+2})|$$

fig 9: calcul du déphasage

Nous avons ensuite calculé le déphasage selon la formule suivante : cf fig 9

L'indicateur de déphasage est noté $i_d(u, v)$, où

u_t et v_t sont les deux suites représentant le nombre de messages enseignant ou étudiants à l'instant t , U et V sont les ensembles des maxima locaux des suites u_t et v_t , $\mathfrak{N}_U(u_t)$ et $\mathfrak{N}_V(v_t)$ sont les fonctions caractéristiques des suites u_t et v_t dans les ensembles U et V . Le calcul mené consiste pour tous les maxima d'une courbe à comptabiliser dans un voisinage de 3 jours les maxima de l'autre courbe. Le travail est ensuite inversé, puis la différence entre les deux résultats est exprimée. Le résultat fournit un indice de déphasage, positif quand les interventions de l'enseignant précèdent celles des étudiants, négatif quand c'est l'inverse.

4.2 L'interprétation des résultats

Dans le cadre de l'étude qualitative des interactions sur des forums de la plateforme QuickPlace, Celik et Mangenot soulignent le caractère ternaire des interactions sur une plateforme, « Consignes => Contributions répondant aux consignes => Feed-back » [12 p77]. Les déphasages tantôt positifs tantôt négatifs que l'on peut distinguer sur la Figure 4 attestent quantitativement de ce caractère ternaire. Cependant l'usage de l'indicateur de déphasage que nous avons défini permet de quantifier ce que Vivianne Glikman appelle le style réactif ou pro-actif des enseignants sur une plateforme de formation, [17].

L'utilisation du calcul de cet indicateur sur notre échantillon de 15 ateliers, nous amène à poser l'hypothèse d'une corrélation entre la forme des ateliers et la valeur de cet indicateur de déphasage. Cette hypothèse permettrait alors d'éclairer le style pédagogique d'un enseignant au regard du processus d'instrumentation qu'il met en œuvre à partir des schèmes qui lui sont propres et des fonctionnalités de l'artefact Accel lorsqu'il crée les ateliers et lorsqu'il les utilise. Pour valider cette hypothèse, nous avons procédé à une réduction en deux classes en choisissant comme valeur frontière la valeur -5,3 (valeur moyenne des décalages de notre échantillon), on obtient alors le tableau, fig 10.

	$\geq -5,3$	$< -5,3$	total
Forme fonctionnelle	6	1	7
Forme thématique	1	7	8

fig 10: réduction en classes

Le calcul du χ^2 appliqué à ce tableau a pour valeur 5,37, le nombre de degré de liberté étant de 1, cette valeur permet de rejeter l'hypothèse nulle au seuil de risque de 0,03%. Les deux variables forme et déphasage sont donc dépendantes au seuil de risque de 0,03%

L'usage de notre indicateur nous permet d'affirmer, pour notre étude, la dépendance entre la forme d'un atelier et son usage réactif ou pro-actif par un enseignant. Ainsi les enseignants composant des ateliers thématiques sont plus fréquemment dans la catégorie des réactifs et ceux composant des ateliers fonctionnels sont plutôt dans celle des pro-actif. Un deuxième résultat de cette recherche est de pouvoir établir un lien entre un indicateur qualitatif : la forme apparente d'un atelier et un indicateur quantitatif : le déphasage des traces d'activités dans cet atelier. Enfin la dépendance entre une activité de construction d'un dispositif instrumenté et son usage par un enseignant laisse entrevoir la persistance d'un style propre à l'enseignant, perceptible lors des deux dernières phases de la genèse instrumentale.

5 CONCLUSION

Dans cet article, nous avons exposé la construction de deux indicateurs quantitatifs respectivement pour évaluer la synchronisation des traces d'activités et pour calculer le déphasage de ses traces lorsqu'elles sont quasi synchrones. Le premier indicateur permet d'exhiber trois catégories d'utilisateurs sur le service de médiation que nous étudions. La première catégorie, majoritaire, échange de manière quasi synchrone avec les étudiants. Les deux autres catégories composées d'enseignants novices ou très expérimentés sont systématiquement désynchronisées. Le deuxième indicateur appliqué aux 15 ateliers synchronisés révèle une dépendance entre la forme d'un atelier, thématique ou fonctionnelle et le comportement réactif ou pro-actif de l'enseignant qui l'a conçu. Ces deux indicateurs permettent de relier entre elles, de façon quantitative, les deux dernières phases de la genèse instrumentale, la phase où l'enseignant construit son dispositif, la phase où il l'utilise.

Les travaux que nous venons de présenter constituent un début de méthodologie mêlant analyse qualitative et quantitative pour l'étude de l'instrumentation de forums utilisés en enseignement et renfermant de très nombreuses contributions. Bien que l'étude soit menée sur le service de médiation Accel, notre méthodologie est transférable à d'autres environnements de formation pour peu qu'ils contiennent un nombre suffisamment conséquent de message.

Nos réflexions se tournent actuellement vers une étude qualitative à mener auprès des enseignants pour valider l'hypothèse que nous faisons d'un style pédagogique perceptible dans les activités de construction de dispositifs et persistant dans les activités d'usage de ces

dispositifs. Nous souhaitons également étudier les activités entre pairs, ces activités ne sont actuellement perceptibles sur le service de médiation Accel que lorsqu'elles sont données à voir par certains étudiants d'un groupe, aux étudiants n'ayant pu y participer. Nous pensons possible de relier certaines traces laissées dans Accel à ces activités.

La démarche que nous avons présentée dans cet article n'est qu'une étape, elle s'inscrit dans une réflexion plus large tendant à établir non seulement des liens entre les fonctionnalités d'un artefact numérique et la qualité des apprentissages qu'il facilite mais également à établir une méthodologie précise pour l'étude de ces liens. Elle s'inscrit dans une perspective de co-évolution par l'usage et la recherche d'un artefact numérique adapté à l'enseignement à distance.

Bibliographie et webographie

- [1] Rabardel P. (1995). Les Hommes & les Technologies : approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin
- [2] Caron, P.-A. (2010). Du dispositif pensé par les enseignants au dispositif construit par l'informaticien : la place de la modélisation, in *Dispositifs de formation, quand le numérique s'en mêle. Une approche pluridisciplinaire*, G. Leclercq and R. Varga, Editors. 2010, Hermes-Lavoisier
- [3] George S. (2003). Analyse automatique de conversations textuelles synchrones d'apprenants pour la détermination de comportements sociaux. *Revue Sciences et Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Éducation et la Formation*, 2003 vol. 10, 165-194
- [4] Becerril R, Caron P.-A., Rethoré S, (2010) Modèle artisanal de la formation à distance, lien entre l'artefact et la pédagogie, in "Acteurs et objets Communicants. Vers une éducation orientée objets?", M, Sidir, E, Bruillard, G.-L. Baron editors, *Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau, JOCAIR 2010*, Amiens, 10- 23
- [5] Clot, Y. (2005). Pourquoi et comment s'occuper du développement en clinique de l'activité ? *Communication invitée In Symposium Artefacts et collectifs, action située et théories de l'activité*, 4-5-6 Juillet 2005. INTEFP, Marcy l'Étoile
- [6] Mazza R, Dimitrova V, (2007) CourseVis: A graphical student monitoring tool for supporting instructors in web-based distance courses, *International Journal of Human-Computer Studies*, 65 : 2, 2007, pp125-139
- [7] Djouad T, Mille A, Reffay C, Benmohamed M (2009), Ingénierie des indicateurs d'activités à partir de traces modélisées pour un Environnement Informatique d'Apprentissage Humain, *Revue STICEF, Volume 16, 2009, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 23/11/2009, <http://sticef.org>*

- [8] Avouris N., Dimitracoupoulou A., Komis V., Margaitis M., (2003) Participatory Analysis of Synchronous Collaborative Problem Solving using the OCAF Methodology and Tools, *Proc.of CSCL2003 Community events*, pp. 232-234, June 14-18, Bergen, 2003
- [9] Jermann, P.-R. (2004). Computer Support for Interaction Regulation in Collaborative Problem-Solving. *Thèse de doctorat, Genève*
- [10] Lavallard, A. (2008). Exploration interactive d'archives de forums : Le cas des jeux de rôle en ligne. *Thèse de doctorat, Université de Caen, soutenue le 2 juillet 2008. Disponible sur Internet : <http://tel.archives-ouvertes.fr/tel-00292617/en/>*
- [11] Dimitracoupoulou A, Bruillard E, (2006). Enrichir les interfaces de forums par la visualisation d'analyses automatiques des interactions et du contenu, *Revue STICEF, Volume 13, 2006, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 21/02/2007, <http://sticef.org>*
- [12] Celik C. et Mangenot F. (2004). La communication pédagogique par forum : caractéristiques discursives , *Les Carnets du Cediscor , Publication du Centre de recherches sur la didacticité des discours ordinaires 8 | 2004, p. 75-88*
- [13] Dimitracoupoulou A. (2005). State of the Art on Interaction Analysis for Metacognitive Support and Diagnosis. *Report JEIRP. D.31.1.1, Kaleidoscope Network of Excellence, www.noe-kaleidoscope.org. p. 6-62*
- [14] Henri F., Peraya D., Charlier B., La recherche sur les forums de discussion en milieu éducatif : critères de qualité et qualité des pratiques, *Revue STICEF, Volume 14, 2007, ISSN : 1764-7223, mis en ligne le 13/03/2008, <http://sticef.org>*
- [15] Moore M. G. (1993). Theory of transactional distance. *In D. Keegan (dir.), Theoretical principles of distance education, p. 22-38. London: Routledge*
- [16] Marie-Pierre Dubuisson M.-P. et Jain A. K. (1994). A modified hausdorff distance for object matching. *In 12th International Conference on Pattern Recognition, pages 566--568, Jerusalem, Israel, 1994.*
- [17] Glikman Viviane (2002). Les étudiants face aux médiations technologiques dans les formations ouvertes à distance, *communications francophones du cinquième colloque européen sur l' autoformation, Barcelone, décembre 1999. Paris : L'harmattan, 2002.- pp. 163-178*