

# **Intégration des technologies de l'information et de la communication dans un cours pour formateurs. Une expérience.**

Laura Weiss (Université de Genève),  
Hedwige Aymon (HEP Valais),  
Ruhul Floris (Université de Genève),  
Maurice Bertoni (HEP, Vaud)

## ***Résumé***

*Cette communication analyse une expérience d'utilisation des technologies de l'information et de la communication (TIC) avec un groupe de formateurs d'enseignants dans le cadre d'un cours d'analyse de pratiques en mathématiques. Les outils proposés étaient une base de données d'analyses d'extraits vidéo de leçons de mathématiques et un forum de discussion avec mise à disposition d'articles théoriques. Les résultats de l'expérience amènent à s'interroger sur la pertinence et l'efficacité des choix de situations pédagogiques, puis à envisager des aménagements possibles.*

**Mots-clés :** *mathématiques, analyse de pratiques, formation de formateurs, travail à distance, base de données, forum.*

## **I. Introduction**

L'expérience décrite et analysée dans cette communication porte sur un cours d'analyse de pratiques avec des formateurs d'enseignants de mathématiques. Ce cours a été dispensé dans un cadre mixte de séances en présentiel et de travail à distance, faisant appel à deux outils technologiques : une base de données et un forum de discussion. Suite à un bilan mitigé des participants, le groupe de chercheurs concernés a été interpellé par le thème 6 proposé dans le programme d'emf09 "Technologie et enjeux de développement : formation à distance, ressources numériques, plate-forme, multimédia, ...". Le point de vue retenu par les auteurs du présent texte est celui du développement professionnel des enseignants en lien avec le troisième pôle du thème précité (La technologie et le développement professionnel). Dans cette perspective, les questions suivantes sont abordées :

- quelles sont les conditions de viabilité d'un dispositif de formation à l'analyse de pratiques en mathématiques intégrant des outils technologiques ?
- quelles compétences et quel positionnement l'intégration d'outils technologiques exige-t-elle pour les formés et pour les formateurs ?

Après avoir défini quelques concepts en lien avec l'intégration des nouvelles technologies en formation et évoqué le cadre contextuel de l'expérience en question, l'utilisation des deux médias est décrite et exemplifiée. L'analyse des obstacles et difficultés rencontrés s'appuie sur l'évaluation du cours par les participants. Des aménagements à apporter au dispositif de formation sont envisagés et les pistes proposées trouvent leurs sources dans le cadre conceptuel retenu.

## **II. Problématique et cadre conceptuel de la formation à distance**

Les cours à distance par internet (e-learning) se sont multipliés rapidement ces dix dernières années avec la facilitation et la généralisation de l'accès à internet pour les étudiants. Souvent

organisés de façon volontariste pour introduire et développer les nouvelles technologies<sup>1</sup>, l'apprentissage à distance a montré plus de résistances que prévu de la part des publics concernés :

"Particulièrement depuis le début des années 2000, les différents rapports de recherche sur le *e-learning* et les expériences pratiques font état de problèmes récurrents, sur lesquels il y a un certain consensus. Dans un ordre aléatoire, ce sont surtout les problèmes suivants :

- On oublie trop souvent l'apprenant. C'est étonnant mais c'est comme ça.
- On oublie souvent la dimension humaine. Si on oublie l'humain, on oublie la dimension humaine. » (Poupa, 2005 : 38)

Dans la même ligne d'idées, Tricot *et al.* (2003) s'interrogent aussi sur le fait que

"de très bons outils, très bien promus par leurs concepteurs, voire remarquablement étayés d'un point de vue didactique se révèlent inutilisables. [...] ne parviennent pas à entrer dans les pratiques scolaires ou de formation professionnelle [...]. Un bon EIAH<sup>2</sup> est donc non seulement utile à l'apprentissage visé, mais encore utilisable et acceptable." (Tricot *et al.*, 2003 : 391)

Pour évaluer l'utilisation d'un environnement informatisé, ces auteurs font appel à trois dimensions d'analyse, celles d'*utilité*, d'*utilisabilité* et d'*acceptabilité* (Tricot *et al.*, 2003). Ces concepts constituent trois catégories de critères pour l'évaluation des EIAH. Ils sont définis ainsi : "l'*utilité* concerne l'efficacité pédagogique", et répond à la question "l'EIAH permet-il aux personnes visées d'apprendre ce qu'elles sont censées apprendre ?". "L'*utilisabilité* [...] répond à la question : l'EIAH est-il aisé à prendre en main, à utiliser, à réutiliser, sans perdre de temps et sans faire d'erreur de manipulation ?" Enfin l'*acceptabilité* est en lien avec le choix d'utiliser l'EIAH. "Cette catégorie de critères répond à la question : l'EIAH est-il compatible avec les valeurs, la culture, l'organisation dans lesquelles on veut l'insérer ?" (Tricot *et al.*, 2003 : Résumé).

L'intégration de forums électroniques dans les cours à distance construits sur le modèle du cours professoral ou de l'enseignement programmé (EAO) visait à faciliter les interactions entre formateurs et étudiants et entre étudiants, afin, entre autres, d'en pallier la faiblesse, au niveau de la dimension humaine (Poupa, 2005). En outre, ces forums présentent l'avantage de favoriser un apprentissage collaboratif plutôt que coopératif :

"L'apprentissage collaboratif est une démarche active par laquelle l'apprenant travaille à la construction de ses connaissances. Le formateur y joue le rôle de facilitateur des apprentissages alors que 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 des connaissances" (Henri & Lundgren-Cayrol, 2003 : 42).

Dans cette démarche, tous les apprenants travaillent ensemble à la réalisation de toutes les tâches, contrairement à l'apprentissage coopératif où les tâches sont réparties entre les participants. Ainsi chaque intervenant conserve une grande autonomie, mais doit en contrepartie assumer la responsabilité de ses apprentissages, tout en participant à l'atteinte de l'objectif poursuivi collectivement.

Dans la perspective d'analyser l'efficacité d'un média en matière d'apprentissage collectif (qu'il soit collaboratif ou coopératif), Clark et Brennan (1991), cités par Henri *et al.* (2006 : 8), définissent huit "paramètres d'accessibilité", correspondant aux "contraintes qu'un médium peut imposer à la communication entre deux personnes" : 1) la coprésence, 2) la visibilité, 3) l'audibilité, 4) la co-temporalité, 5) la simultanité, 6) la séquentialité, 7) la permanence du message (reviewability), 8) la révision (revisibility). Depover *et al.* (2006 : 5)

---

<sup>1</sup> Par exemple, l'un des premiers objectifs du *Campus virtuel suisse* (Poupa, 2005) est : "encourager l'utilisation des nouvelles technologies de l'information et de la communication"

<sup>2</sup> Environnement informatique pour l'apprentissage humain

précise que "l'hypothèse avancée par ces auteurs est qu'un média sera d'autant plus performant en matière d'apprentissage collectif qu'il rencontrera ces différentes contraintes".

Pour sa part, Garcia (2006) caractérise les interactions en ligne en s'appuyant sur le modèle de Garrison et Anderson (2003), qui distingue trois grandes dimensions, toujours repérables dans le type de présences qu'un utilisateur peut avoir sur un forum : sociale, cognitive et didactique. En lien avec cette dernière dimension, l'auteur propose de différencier, dans l'analyse des interventions à distance, quatre catégories classiques de démarches pédagogiques : structuration, sollicitation, réponse et réaction.

Dans le cas d'un utilisateur d'artefact<sup>3</sup>, les concepts d'*instrumentation* et d'*instrumentalisation* définis par Rabardel (1995) peuvent être convoqués pour compléter l'analyse. Nous empruntons à Trouche (2007) les définitions et la figure 1, qui explicitent ces deux processus étroitement imbriqués :

- l'instrumentalisation, processus par lequel l'utilisateur adapte l'artefact à ses besoins
- l'instrumentation, processus par lequel l'artefact conditionne l'action de l'utilisateur.

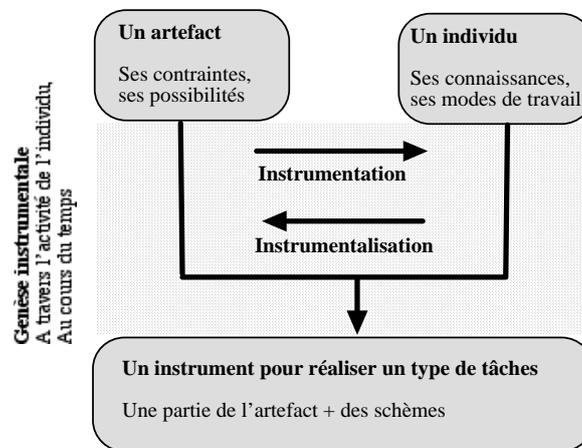


Figure 1. La genèse instrumentale, comme combinaison de deux processus (Trouche, 2007:13)

Cette "genèse instrumentale" est "particulièrement intéressante dans le cas des artefacts informatiques" (Trouche, 2007 : 13). En effet, l'instrumentalisation prend en compte les "processus de différenciation des artefacts" et leurs différents stades : découverte et sélection des fonctionnalités jugées pertinentes, personnalisation, voire transformation de l'outil pour le rendre plus efficace, alors que "les processus d'instrumentation sont ceux par lesquels les artefacts pré-structurent, relativement, l'activité" des utilisateurs, en fonction de leurs "contraintes et potentialités relativement à un certain type de tâches". Transposées à des environnements informatiques, ces contraintes peuvent être partiellement mises en relation avec la dimension d'*utilisabilité* de Tricot *et al.* (2003).

L'analyse de l'intégration d'une base de données (BD) et d'un forum de discussion au cours mixte présence-distance que nous avons proposé à des formateurs d'enseignants de mathématiques va pouvoir s'appuyer sur la palette d'éléments théoriques précédemment définis. Ainsi, les résistances à l'utilisation de la base de données seront interprétées à l'aide des concepts *utilité*, *utilisabilité* et *acceptabilité*. Les difficultés rencontrées dans l'exploitation du forum seront mises en relation avec les *paramètres d'accessibilité* aux médias, ainsi qu'avec le type d'interactions sollicitées. Les processus *instrumentation* et

<sup>3</sup> Nous utilisons le mot artefact dans le sens donné par Trouche (2007), à savoir "objet créé par l'homme pour assister sa propre activité".

*instrumentalisation* seront convoqués pour analyser l'ensemble de l'expérience non seulement en ce qui concerne les participants au cours mais aussi les chercheurs qui l'ont organisée.

### III. Cadre contextuel de la recherche

Le groupe de recherche *CADIVAM*<sup>4</sup> a obtenu en 2007 l'appui du Fonds national suisse de la recherche scientifique *DoRe*<sup>5</sup> pour une recherche sur l'analyse de pratiques dans l'enseignement des mathématiques. L'un des objectifs de cette dernière est l'exploitation de catégorisations décrivant et analysant le travail mathématique en classe. Dans ce but, un dispositif de formation continue pour enseignants est organisé en présentiel et à distance. Les participants s'y forment à l'analyse de leçons en s'appuyant sur des éléments précis et observables, y apprennent à catégoriser le type de travail de mathématiques des élèves, et à détecter des potentialités d'apprentissage dans leurs leçons ou dans celles d'autrui. Pour ce faire, ils produisent un texte d'analyse d'une leçon personnelle en exploitant son enregistrement vidéo, ainsi que les concepts et les exemples traités en présentiel. Pour le travail à distance, ils reçoivent une base de données structurée faisant appel à des séquences vidéo extraites de leçons de mathématiques suisses et étrangères de 8<sup>ème</sup> année (élèves de 13-14 ans).

Lors de la première édition du cours<sup>6</sup> (automne 2007), les participants ont filmé, puis analysé une de leurs propres leçons. Ils ont ensuite (fin janvier 2008) été initiés en présentiel à la théorie des situations de Brousseau, aux concepts de structuration du milieu (Margolinas, 1994, 2002 ; Bosch & Gascon, 2002 ; Bloch, 2002 ; Coulange, 2001) et de phases d'apprentissage potentiel (PAP) (Bertoni *et al.*, 2006), ainsi qu'aux codages correspondants. Après ces deux jours, un travail à distance leur a été demandé, à savoir le visionnage et le codage de leçons, ainsi que la préparation de deux interventions présentant leurs analyses de leçons avec intégration des concepts théoriques travaillés. Pour soutenir ce travail, des articles scientifiques ont été mis à disposition sur une plateforme électronique<sup>7</sup> et un forum de discussion a été ouvert aux participants. Les présentations finales, individuelles ou collectives, ont eu lieu courant mai 2008 en présence des chercheurs et de tous les participants.

Le public du cours expérimental organisé en 2007-2008 était constitué essentiellement de formateurs d'enseignants de mathématiques provenant de trois cantons de la Suisse francophone. Cette région, qui s'étend sur environ 150 kilomètres d'ouest en est, nécessite un temps de transport de l'ordre d'une à deux heures de sa périphérie à son centre. Les formateurs concernés exerçant leur activité à plein temps, le choix d'un cadre mixte de cours a été bien accueilli : les rencontres en présentiel étaient organisées à Lausanne, ville la plus centrale, et le travail à distance leur laissait une liberté temporelle appréciable.

### IV. La base de données avec les vidéos TIMSS

Pour notre recherche, nous avons exploité le corpus TIMSS-vidéo<sup>8</sup>. Les résultats de cette recherche internationale, axée principalement sur la comparaison des leçons à partir d'éléments statistiques, - comme la part de la leçon dévolue à l'interaction publique<sup>9</sup> et à

---

<sup>4</sup> Catégorisation didactique de vidéos pour l'analyse de pratiques

<sup>5</sup> Fonds National de la recherche Do Research Requête No 13DPD3-116746

<sup>6</sup> Voir aussi communication à ce congrès, thème 2, Floris *et al.*

<sup>7</sup> Il s'agissait de la plateforme *educanet2.ch* à disposition des institutions de formation suisses.

<sup>8</sup> Third International Mathematics and Science Study, National Center for Education Statistics, U.S. Department of Education. Il s'agit d'un corpus de leçons de mathématiques filmées en 8<sup>e</sup> année (13-14 ans) en 1999 dans sept pays pour comparer les pratiques d'enseignement de cette discipline en vue, entre autres, de comprendre les différences de réussite des différents pays à l'enquête internationale TIMSS sur les compétences des élèves en mathématiques et en sciences.

<sup>9</sup> L'enseignant s'adresse collectivement à tous les élèves.



différents essais ont été effectués pour permettre l'appel direct aux clips vidéo concernés par les différents codes<sup>12</sup> (leçons complètes, problèmes ou PAP). Cette procédure a permis, tout en préservant une qualité d'image suffisante, de stocker la BD et les vidéos de 11 leçons sur un seul DVD.

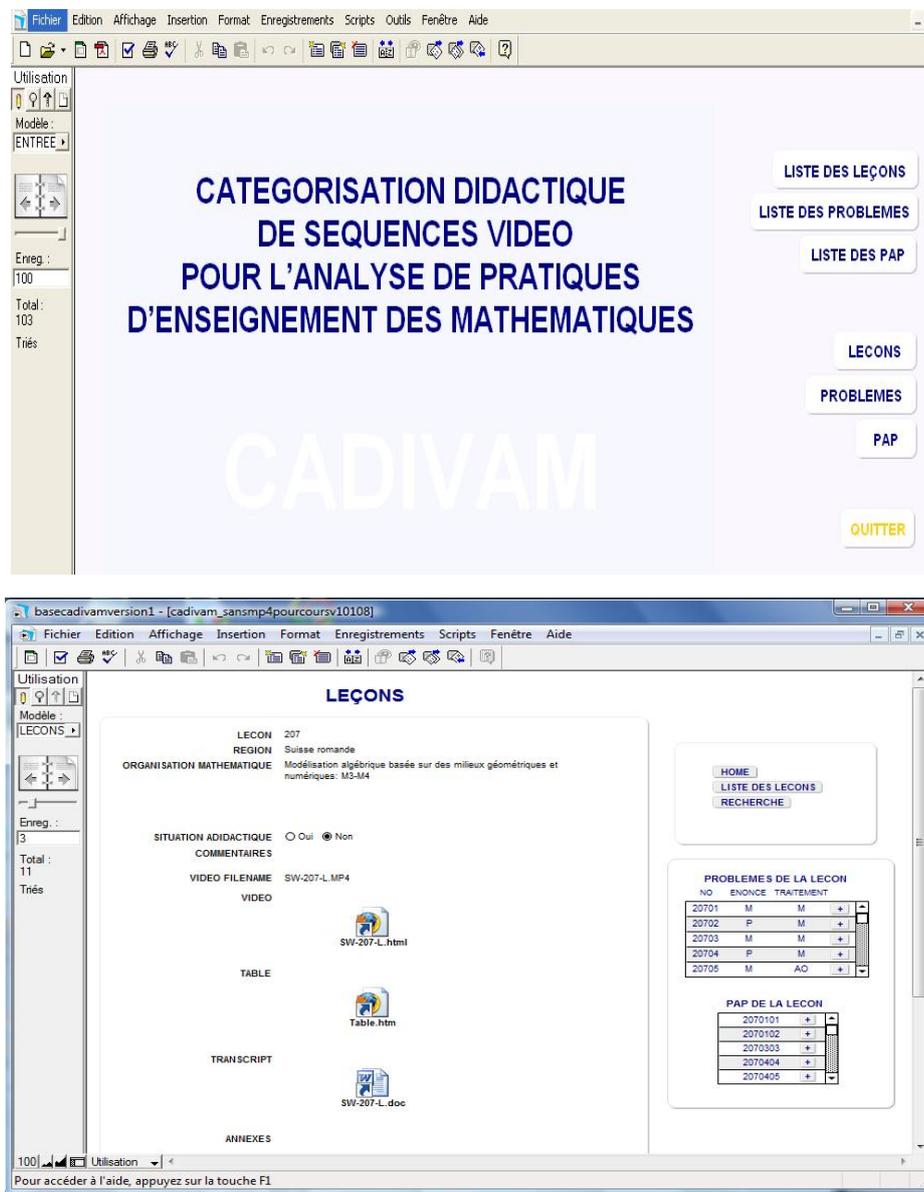


Figure 3. Copies d'écran de la base de données CADIVAM.

Pour les participants au cours, deux heures d'une après-midi en présentiel ont été consacrées à une initiation à l'utilisation de cette BD avec comme première tâche, le codage d'une leçon dont la table de spécification avait été supprimée de la BD. Malgré cela, le relatif manque d'aisance à naviguer dans un environnement virtuel inconnu, la complexité des concepts à mobiliser, ainsi que la difficulté à dépasser une certaine représentation des caractéristiques d'une "bonne" leçon<sup>13</sup> ont eu comme effet une certaine perte d'intérêt pour les catégorisations des leçons et un certain désinvestissement à consulter la base de données. A ce propos, il est à

<sup>12</sup> Pour cette implémentation, il a été fait appel au service informatique de la HEP-Lausanne et au SEM-production Genève.

<sup>13</sup> De nombreux participants ont trouvé pénible, voire inutile, de coder une leçon dans laquelle l'attitude des élèves ne correspondait pas à celle qu'ils attendent dans les classes des enseignants qu'ils forment. Ils laissent transparaître la représentation sous-jacente que les leçons de la BD auraient dû être des leçons "modèles".

remarquer que, même s'il était évident pour les chercheurs que la BD était l'outil de référence incontournable pour les travaux d'analyse demandés, les consignes données aux participants, n'induisaient pas explicitement son exploitation.

## V. Le forum de discussion

Bien que les participants soient des usagers réguliers de leur messagerie électronique, ce type de communication montre ses limites en n'ayant que deux paramètres d'*accessibilité* (Clark & Brennan, 1991) : l'accès aux messages avec possibilité de les relire après leur réception (paramètre 7 de permanence) et l'option de rectifier ou de reprendre ses messages avant de les envoyer (paramètre 8 de révision). Pour que les questions des uns et des autres et les réponses éventuellement apportées soient à disposition de tous au moment opportun, sans envahir les boîtes électroniques, il était important de travailler avec un dispositif d'interventions à distance plus riche permettant, non seulement de stocker les messages mais également de les considérer comme des objets pouvant être "manipulés, placés dans une base de données, annotés, commentés, critiqués, restructurés, etc." (Henri & Lundgren-Cayrol, 2003 : 70). C'est ainsi qu'un forum de discussion réservé aux participants et aux chercheurs a été ouvert sur la plateforme éducative *educanet2*. Cependant, durant la première étape d'utilisation libre d'environ quatre mois, seules quatre contributions y ont été postées. Ces démarches étaient surtout de type sollicitation.

A la suite des deux journées de rencontre de fin janvier 2008, afin d'amorcer un réel travail collaboratif via le média forum, la consigne a été donnée de l'utiliser au moins une fois pendant le mois suivant. De plus, un moment commun de connexion au forum a été imposé pour faire le point sur son utilisation et initialiser les échanges entre participants dans le cas où ces derniers se limitaient aux interactions entre chercheurs et participants. Ces différents choix ont généré des comportements qui appellent un certain nombre d'observations et de remarques.

Une première observation intéressante est celle du choix par les participants d'un positionnement intermédiaire entre le présentiel (à Lausanne) et la connexion à distance, puisque la majorité d'entre eux a décidé de se regrouper par canton pour le moment commun d'échange. Cette situation a eu pour effet de nourrir les interactions locales en court-circuitant partiellement les interventions sur le forum car "ni la mémoire des [interlocuteurs], ni la prise de note ne peuvent rendre compte de manière [...] objective du déroulement des conversations" (Henri & Lundgren-Cayrol, 2003 : 69).

Nous avons également remarqué la prédominance de la présence sociale par rapport à celles cognitive et didactique (Garrison & Anderson, 2003), dans les différentes interventions de cet après-midi-là : absence d'autonomie ("*Me voici sur le forum et j'attends. En fait, je ne sais pas que faire!*"), remarques ironiques ("*Vive l'électronique pour combler les carences de la société*"). Cette dominance montre que "l'outil forum à lui seul ne peut être le déclencheur d'une dynamique collective. La mise en place d'une situation pédagogique favorisant les interactions est bien souvent nécessaire." (George & Bothorel, 2006 : 9).

Nous avons aussi constaté que des démarches de type *sollicitation* sont très présentes "*1) Concernant le codage MSP, qu'attendez-vous précisément ? 2) Que représentent les deux derniers chiffres du timing dans les transcriptions ?*" au détriment d'une réelle démarche d'apprentissage en commun. Pourtant, selon Henri *et al.* (2003 : 68), "lorsque l'apprentissage met en jeu des compétences de haut niveau comme l'analyse, la synthèse et l'évaluation, le forum est un choix pédagogique approprié."

Le fait d'imposer un moment de présence commune sur le forum a favorisé une utilisation proche de celle d'un *chat*, les contributions étant rarement longues et approfondies et leur

succession parfois incohérente. Les échanges asynchrones favorisés par l'outil forum n'ont été que partiellement possibles en raison des regroupements régionaux.

Quelques interventions ont manifesté des préoccupations plus individuelles mais moins en lien avec le sujet du cours : *"Depuis plusieurs années, je propose à mes élèves chaque semaine ou presque une période supplémentaire facultative de math durant laquelle on reprend, approfondit les thèmes étudiés dans le cours de base. [...] Je suis chaque fois surpris et encouragé par la qualité de ces moments au niveau relationnel et mathématiques (est-ce lié?!!!). Si vous avez expérimenté des choses du même ordre, je serai intéressé par vos observations."* Dans ce cadre, les représentations sur ce que doit être une bonne leçon de mathématiques sont assez manifestes : *"Ne pensez-vous pas qu'une PAP peut être favorisée si on tient le CAP? (climat d'apprentissage potentiel)", "Je dirai même que les élèves font plutôt un travail de SAP !"*.

Après l'étape d'utilisation libre décevante, ce deuxième type d'échanges via le forum, met en évidence les limites d'accessibilité (Clark & Brennan, 1991) de cet outil, à savoir l'absence de co-présence, visibilité, audibilité, co-temporalité, simultanité, auxquelles s'ajoutent, en raison des échanges oraux en sous-groupes régionaux, la perte partielle de séquentialité, de permanence et de révision. Le média forum avait perdu son intérêt intrinsèque.

Ces deux exploitations limitées de l'outil et les besoins d'éclaircissements conceptuels des participants sur des notions comme le "maintien du milieu d'apprentissage" ou les "bifurcations" en lien avec les caractéristiques des PAP, nous ont amenés à structurer les échanges sur le forum. Le choix d'animation s'est alors porté sur une intervention de type "contextualisation" au sens de Feienberg (1989), cité par Henri et Lungreen-Cayrol (2003 : 125), comprenant des éléments tels que "contexte et structure de la discussion, calendrier de travail, mode de fonctionnement des échanges, procédure, code d'éthique, etc." Pour les échanges sur le forum, d'autres modalités de participation ont été fixées comme l'obligation d'intervenir au moins deux fois durant environ six semaines. Pour stimuler les échanges, nous avons recensé les questions en suspens et en avons sélectionnées "démocratiquement" trois pour chacune desquelles un fil de discussion a été ouvert :

1. Que signifie exactement qu'il y a maintien dans le milieu d'apprentissage dans une PAP ?
2. Comment une PAP devient-elle une PAR (phase d'apprentissage réalisé<sup>14</sup>) ?
3. Comment sortir d'une bifurcation publique ?

Un jour sur deux les nouvelles contributions publiées étaient lues, et recevaient des réponses ou des propositions de pistes de réflexion. En parallèle, de nouveaux articles étaient mis à disposition électroniquement. Les échanges ont été de meilleure qualité durant cette troisième formule d'utilisation du forum : contributions plus longues, publications plus en lien avec le fil de discussions, peu de remarques hors champ, présence de références théoriques, liens explicites avec des leçons de la base de données, etc. Nous pouvons aussi relever que, dans cette étape, certaines caractéristiques du média forum ont pu être mieux exploitées : possibilité d'échanges asynchrones, laissant à chacun le choix du moment d'intervention, permanence des messages, probable révision des interventions avant leur publication, structuration des échanges grâce à l'ouverture de trois fils de discussion différents pour les trois questions retenues.

## **VI. L'évaluation par les participants des deux outils proposés**

A la fin du cours, une évaluation (sous forme de questionnaire) des deux outils utilisés dans le cours a été demandée aux participants (voir annexe). Il en résulte que si la BD semble avoir

---

<sup>14</sup> Concept proposé par les participants au cours.

été assez souvent consultée (plus de six fois pour la majorité des participants), elle l'a été pour des durées relativement faibles (la majorité des participants annonce une durée de travail avec la base de données comprise entre 1 et 5 heures), alors que cette consultation concernait l'étude de plusieurs concepts en exploitant les trois différentes entrées disponibles (leçons, problèmes ou PAP). Le discours des participants lors des présentations finales contenait peu de liens entre leur leçon personnelle et celles disponibles dans la base de données. A titre d'exemple, la leçon d'une participante aurait pu être analysée en lien avec une leçon de la BD de contenu similaire : des analogies au niveau du contenu mathématique ou du type d'interactions enseignant-élèves auraient pu être relevées, mais la personne concernée n'avait pas souvenir d'avoir visionné cette leçon de la BD. Cet exemple confirme que l'exploitation des leçons disponibles dans la BD n'était pas suffisamment induite par les consignes.

En cohérence avec cette utilisation peu efficace, les participants ont trouvé que la convivialité de la BD laissait à désirer, comme l'indique une majorité de "*pourrait être mieux*" à la question sur ce sujet. Par contre, l'identification des difficultés d'utilisation reste vague : ni techniques (à part un problème de lenteur), ni conceptuelles (malgré la nécessité de s'habituer aux entrées définies). Trois personnes considèrent même que la BD est inutile en soi.

Questionnés enfin sur l'intérêt de cet outil pour la formation d'enseignants, ces formateurs considèrent que l'exploitation de la BD serait plus pertinente en formation continue qu'initiale, et qu'il faudrait mieux cibler son utilisation, car telle que présentée elle reste, selon eux, un outil de chercheur. Le concept de PAP est celui qui a été relevé comme le plus intéressant pour permettre aux enseignants de réfléchir "*concrètement*" à leur pratique. Globalement, le bilan de l'utilisation de la BD par les participants est moyen à bon.

Il n'en va pas de même du bilan de l'utilisation du forum, qui fait état d'une satisfaction nettement plus faible. En effet, même si le temps consacré au forum est majoritairement annoncé comme compris entre 1 et 5 heures, avec un nombre de connexions de l'ordre de 6, son utilisation est considérée non conviviale (5 participants) ou à améliorer (4 participants) : "*trop compliqué, les questions sont mélangées, on saute d'une chose à l'autre*", "*il faut suivre les heures des interventions pour savoir s'il y a de nouveaux commentaires, pas pratique du tout*".

La divergence d'opinion est très nette dans les réponses à la question spécifique sur la nécessité d'un filtre pour les publications dans le forum, puisqu'il y a autant de oui que de non, les uns voulant limiter les sujets, les autres considérant que cela risque de "*tourne[r] à la censure*" ou de rendre le "*forum pas vivant, voire mortel*". A la dernière question sur leur éventuelle participation à un forum prolongeant la réflexion après la fin du cours, sept personnes sur dix répondent clairement non, alors que trois pourraient l'envisager éventuellement "*en fonction des sujets concernés*", mais "*les rencontres physiques sont tellement plus riches, plus humaines, plus vivantes !*".

## **VII. Analyse du dispositif**

Face à ces évaluations, il nous semble pertinent de lier notre analyse aux concepts *acceptabilité, utilisabilité, utilité*, définis en page 2 (Tricot *et al.*, 2003) :

- l'*acceptabilité* est clairement présente, les participants au cours n'ayant pas montré d'opposition à un environnement informatisé. En effet, dès le départ, le cours avait été annoncé comme se déroulant en présentiel et à distance, ce qui ou sous-entendait l'utilisation de nouvelles technologies (caméra numérique pour filmer les leçons, messagerie électronique, etc.). Même si la majorité d'entre eux n'avait jamais participé à un forum de discussion, personne n'a *a priori* émis des réserves sur ce type de communication ;

- au niveau de l'*utilisabilité*, la BD comme le forum ont créé des difficultés de manipulation et d'exploitation. Les contraintes d'accès à la plateforme éloignées des habitudes de connexion des participants (identifiant et mot de passe difficiles à mémoriser et non modifiables, environnement informatique inhabituel), l'absence d'un manuel d'utilisation de la BD, ainsi que le manque de situation pédagogique initiale pour le forum ont certainement joué un rôle important dans le désinvestissement des participants ;
- du fait de la faible utilisabilité des outils concernés, la dimension d'*utilité* de la BD est clairement remise en cause. Le problème semble se situer au niveau du contrat didactique : du côté des chercheurs, l'enjeu de la BD était la constitution d'un milieu permettant l'appropriation par les participants des concepts proposés. En effet, l'exemplification de ces derniers dans toute une variété de situations de classe réelles, le statut "autocorrectif" de l'outil, ainsi que la possibilité de requestionner les choix de catégorisations des chercheurs en lien avec des situations vécues semblaient être autant de possibilités de construire des connaissances en didactique. Or les participants s'étaient franchement positionnés dans une "situation didactique" d'attente d'un enseignement. Même si une telle position peut paraître paradoxale chez des formateurs, plusieurs questions se posent : que changer dans le dispositif pour prendre en compte ce type d'attente ? comment soutenir la motivation initiale, tout en conservant le choix épistémologique des chercheurs ? y a-t-il eu sous-évaluation des prérequis pour tirer profit du milieu proposé ? comment l'enjeu des chercheurs aurait-il pu être rendu apparent aux participants, en maintenant un milieu d'apprentissage ? Un inventaire initial des représentations et attentes des participants permettrait sans doute de mieux cibler et structurer les apports indispensables et les situations pédagogiques proposées.

Pour le forum en particulier, nous avons, comme le relèvent George et Bothorel (2007 : 9), surestimé "le potentiel éducatif des forums" et "attendu des bénéfices pédagogiques comme [...] stimuler la participation active des [formateurs], augmenter leur motivation, créer le sentiment d'appartenance à un groupe, permettre le monitorat entre pairs." En effet, sa limitation par rapport aux avantages de la communication en présentiel n'a pas été initialement prise en compte. Ce n'est qu'au cours de la troisième phase (mise en place de fils de discussion), qu'une pseudo-situation pédagogique a permis aux participants une réelle présence didactique, en plus de la présence sociale initiale. Si cette procédure a progressivement rendu au forum son efficacité, en lui restituant ses trois potentialités, le manque de temps n'a pas permis la mise en place d'un travail collaboratif de construction de connaissances. Dans une expérience ultérieure, il faudra noter (George & Bothorel, 2007), que la mise en place de fils de discussion, tout en favorisant une structuration des interventions, contraint les intervenants à fragmenter les échanges pour les lier à un contenu ou à un moment. Nous avons conscience que cette amélioration peut s'effectuer au détriment d'une vue d'ensemble des idées échangées et provoquer éventuellement de nouveaux problèmes.

## VIII. Conclusion

Dans le cadre d'un cours, pour analyser leur pratique en lien avec des catégorisations décrivant le travail mathématique des élèves, des formateurs d'enseignants ont été confrontés à l'utilisation de deux outils des nouvelles technologies, à savoir une base de données et un forum de discussion. Le côté expérimental du cours, la sous-estimation des obstacles liés à l'utilisation de forums, la surestimation des compétences d'utilisation d'outils technologiques par les participants sont autant d'éléments qui ont contribué à cette intégration marginale des TIC. Comme le relèvent Guin et Trouche (2004 : 81) à ce propos, nos hypothèses étaient sans doute trop optimistes en s'appuyant "sur un postulat d'amélioration des apprentissages, plutôt

que sur un réel questionnement". En effet, les participants au cours n'ont pas été instrumentés (Trouche, 2007) par la BD puisqu'ils l'ont peu utilisée comme un outil de référence incontournable. L'ont-ils instrumentalisée ultérieurement pour l'adapter à leurs propres besoins en montrant par exemple aux enseignants qu'ils forment les leçons de la BD comme "modèles" ou "repoussoirs"?

Réinterrogés à propos de ce que les participants avait retenu, voire exploité dans leur travail de formateur ou d'enseignant lors du follow-up qui les a réunis six mois après la fin du cours (janvier 2009), sept participants sur neuf ont reconnu avoir peu utilisé la BDi pendant le cours ou ultérieurement, certains le regrettant *a posteriori*. Les deux d'entre eux qui y ont recouru ont dit y avoir trouvé des éléments très intéressants de comparaison avec leur propre pratique ou celle d'un de leurs stagiaires et avoir ainsi trouvé des réponses à leurs questionnements. Dans ces deux cas, le souvenir des leçons visionnées durant l'année écoulée et/ou les descriptifs des leçons dans la BD leur a servi à sélectionner les vidéos à (re-)visionner. Par contre, les entrées possibles par les problèmes ou par les PAP n'ont quasiment pas été exploitées. Nous pouvons, en outre relever que tous ont souligné le côté très formateur de l'exploitation de la vidéo de leur propre leçon. Concernant le forum, ils ont confirmé le peu de sens pour eux de son utilisation.

Enfin, parmi les concepts étudiés, les participants ont plébiscité les PAP, auxquelles ils sont devenus plus attentifs dans leur enseignement et dans celui de leurs stagiaires. A ce propos, un participant qui a pour mandat d'observer des leçons de toutes les disciplines s'est intéressé à la possibilité de transférer ce concept à l'analyse de l'enseignement d'autres matières, mais le peu de temps et de leçons observées ne lui a pas permis de tirer des conclusions significatives.

Au niveau des chercheurs, nous constatons que la gestion du cours a été partiellement instrumentée par les deux outils technologiques. Notre fonctionnement d'animateurs du cours a été modifié par l'utilisation voulue de la BD et du forum, mais différemment. La première ayant déjà un statut en tant que produit de recherche, a été adaptée pour la rendre utilisable mais aussi nécessaire aux participants. Quant au forum, même si son utilisation avait été décidée expressément pour le cours afin de faciliter le travail à distance, l'absence de situation pédagogique a forcé la mise en place successive de trois modalités d'exploitation. Est-ce à dire que l'outil nous a conditionnés et a fait évoluer le cours vers une autre réalisation que celle initialement prévue ? Sans nous prononcer sur ce plan puisqu'un cours expérimental nécessite forcément des ajustements, nous pensons intéressant d'enrichir notre bilan d'un regard réflexif nous concernant aussi, allant ainsi vers une analyse systémique de tout le processus. A ce propos, nous pourrions nous inspirer d'autres expériences de formation à distance comme celle du SFODEM<sup>15</sup> (Guin & Trouche, 2004). En particulier, l'instauration dès le début d'une situation pédagogique nécessitant un travail collaboratif est une piste que nous entendons suivre.

#### **Pour joindre les auteurs :**

Madame Laura Weiss  
Formation des étudiants du secondaire  
Université de Genève  
22, chemin de Pinchat  
CH-1227 Carouge Suisse  
[laura.weiss@unige.ch](mailto:laura.weiss@unige.ch)

Madame Hedwige Aymon  
Haute Ecole Pédagogique du Valais  
Avenue du Simplon 13  
CH- 1891 St-Maurice Suisse  
[hedwige.aymon@hepvs.ch](mailto:hedwige.aymon@hepvs.ch)

---

<sup>15</sup> Suivi de Formation à Distance des Enseignants de Mathématiques



