

### RÉSUMÉ

Il est désormais primordial de prendre en compte l'utilisation croissante de l'ordinateur et des outils technologiques dans l'enseignement tunisien et en particulier dans les enseignements de physique. Ce qui nous amène à décortiquer une situation qui s'installe durablement et qu'il faudrait analyser.

En effet, l'apprenant, l'enseignant et le savoir ainsi que les relations qui les unissent dans le système éducatif sont compris différemment sous la lumière des TIC. C'est ce qui nous a poussés à étudier les variations que subit le triangle didactique sous l'influence de l'utilisation des TIC en interviewant 17 professeurs de physique technophiles du supérieur habitués à utiliser les TIC dans leurs classes respectives. Les résultats montrent que le triangle didactique classique se transforme et se trouve concurrencé par un autre qu'on gagnerait à illustrer.

*Mots-clés : TIC, triangle didactique, physique.*

### INTRODUCTION

La Tunisie se met au diapason des évolutions que subit l'université dans le monde. Elle a commencé, depuis quelques années, à informatiser ses enseignements en numérisant quelques cours. Sans prétendre vivre un changement radical, l'université évolue vers une utilisation accrue des outils informatiques. Les enseignants de sciences physiques commencent à se familiariser avec la messagerie électronique, qu'elle soit synchrone ou asynchrone, avec les envois de fichiers de plusieurs formats, avec les logiciels de simulation

et avec la consultation de bases de données en ligne ou de journaux électroniques spécialisés. Ils instaurent de nouvelles pratiques sous-tendues par l'utilisation des TIC telles que correspondre avec leurs étudiants, les rencontrer sur un forum ou les acheminer vers un site pour des informations complémentaires. Sous la lumière de ces nouvelles pratiques, le processus d'enseignement/apprentissage semble, quelque peu altéré, déformé ou transformé. Le savoir, l'enseignant et l'apprenant interagissent sous l'effet croissant de ces nouvelles technologies. La recherche que nous avons menée a comme objectif principal de clarifier les transformations que subit le triangle didactique. Transformations qui gagneraient à être illustrées afin d'être utilisées, par les enseignants universitaires, dans la mise en place de toute situation didactique intégrant les nouvelles technologies.

Le travail que nous présentons dans cet article relate les résultats d'une recherche empirique qui a touché 17 enseignants de physique technophiles, de l'université de Tunis El Manar, habitués à utiliser les TIC dans leurs classes respectives. Les entretiens portant sur le rôle des TIC et particulièrement de l'ordinateur en classe et de celui du professeur qui l'utilise dans ses enseignements montrent à quel point le triangle didactique doit être revisité pour prendre en compte ces nouvelles variables inhérentes à l'introduction des technologies en classe. Quelle place attribuent les enseignants de l'université Tunis El Manar à l'ordinateur dans leurs classes ? Comment voient-ils son utilisation ? Et quels rôles s'attribuent-ils dans un enseignement utilisant cet outil technologique ?

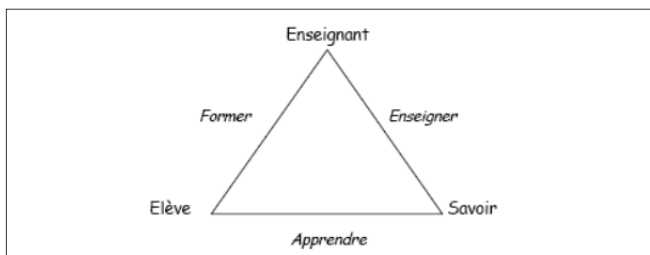
## CADRE THÉORIQUE

### LE TRIANGLE DIDACTIQUE

C'est Yves Chevallard (1985) qui semble être le premier à évoquer le système didactique et vouloir réagir contre le modèle binaire de la pédagogie qui privilégie, selon lui, la relation enseignant/enseigné en misant sur le jeu qui se mène entre l'enseignant, ses élèves et un savoir (disciplinaire). Ces trois actants du système didactique entretiennent évidemment des relations entre eux et vont servir à caractériser des points de vue particuliers quant au rapport au savoir. Elles vont conditionner des heuristiques selon trois approches disciplinaires à la fois distinctes et complémentaires (Duplessis, 2007) : une approche épistémologique : sur l'axe Savoir – Enseignant, une autre psychologique : axe Enseignant – Élève et une dernière pédagogique : axe Élève – Savoir.

Jean Houssaye définit tout acte pédagogique comme l'espace entre trois sommets d'un triangle : l'enseignant, l'élève, le savoir entre lesquels régissent trois relations : La relation didactique qui est le rapport qu'entretient l'enseignant avec le savoir et qui lui permet d'enseigner, La relation pédagogique qui est le rapport qu'entretient l'enseignant avec l'étudiant et qui permet le processus former et La relation d'apprentissage qui est le rapport que l'élève va construire avec le savoir dans sa démarche pour apprendre.

FIGURE 1 : LE TRIANGLE PÉDAGOGIQUE DE HOUSSAYE



Le triangle didactique est une représentation schématisée du système didactique. En effet, la dynamique de toute action éducative est basée sur l'interaction entre les contenus disciplinaires, l'élève et un enseignant. Dans le cas d'un enseignement classique, l'enseignant est en avance par rapport à l'apprenant. C'est celui qui connaît le savoir et qui le dispense. L'étudiant, quant à lui, acquiert ce savoir morcelé, décontextualisé et disposé sur une échelle temporelle par l'enseignant. Il est à remarquer que dans ce cas de situation, le tout se passe comme si on privilégie une relation entre deux pôles du triangle didactique ; le troisième étant mis de côté momentanément. C'est un système réciproque d'attentes, de négociation, principalement tacite entre le professeur et les étudiants, qui porte sur tous les aspects de leur rapport au savoir (Schubauer-Leoni, 1988; Amigues, 1988). L'enseignant s'attend à ce qu'on l'écoute et qu'on le croie alors que les étudiants sont supposés écouter et être disposés à croire. La

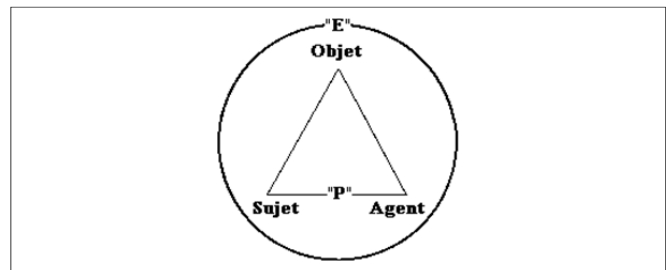
relation didactique est régie par des règles non explicitées d'un contrat qui fait fonctionner le système.

Cependant, le système didactique ne doit pas être réduit à l'espace de la classe ni au seul temps du cours (Reuter et al. 2007). Plus largement, il se dessine dans toute situation où une personne apprend intentionnellement quelque chose à une autre. Et c'est dans cette situation que nous nous projetons ; nos enseignants interviewés faisant, à côté de leurs cours classiques, des activités utilisant les TIC et qui peuvent prendre effet en classe (comme la simulation en travaux pratiques) ou à son extérieur (envoi de mails, rencontres sur des forums, consultation de documents en ligne, etc.)

### ÉTUDES ANTÉRIEURES

C. Elkabas, D. Trott & R. Wooldridge (1998) avaient parlé de la « reconfiguration du triangle pédagogique » qui doit se faire dans le cadre d'enseignements et apprentissages utilisant les TIC (cybernautique), cette approche s'accompagnant de changements au niveau de l'apprenant qui est poussé vers la recherche ou la découverte de la connaissance et le professeur qui devient un accompagnateur/guide qui doit intervenir activement dans le processus. Les auteurs se demandent si son rôle est désormais partagé avec les TIC et s'il devient celui de l'attente d'une demande d'aide ou d'explication.

FIGURE 2 : LE TRIANGLE DE ELKABAS ET AL

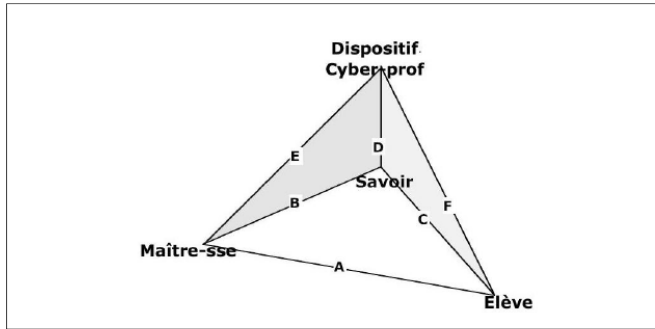


Dans ce triangle, quelque peu modifié, l'enseignant est considéré comme agent qui se trouve investi de nouvelles fonctions et qui doit assurer sa propre formation technique continue et où l'apprenant est considéré comme un sujet qui développe ses propres stratégies d'apprentissage et qui joue un rôle de plus en plus actif. Il est désormais au centre du processus d'enseignement apprentissage. Le savoir (langue française) est considéré comme un objet qui prend de la valeur grâce au potentiel d'exploitation qu'offrent les nouvelles technologies. P désignant le processus et E l'espace d'enseignement apprentissage qui sont tous deux transformés et reconfigurés.

Lombard (2003) considère que le triangle pédagogique de Houssaye devrait prendre une nouvelle dimension et se transformer en un tétraèdre sous l'influence des TIC. Pour cet auteur, l'apport des TIC enrichit la situation pédagogique d'un quatrième pôle d'interaction. Il propose ainsi de développer le triangle pédagogique selon la troisième dimension et prendre

en compte une nouvelle variable d'une importance capitale: on a dès lors un tétraèdre pédagogique d'intégration des technologies ou plus simplement un tétraèdre d'intégration. À partir de cette conception, Lombard développe l'idée d'un tétraèdre, plaçant les TIC comme le quatrième pôle, appelé « dispositif cyber-prof ».

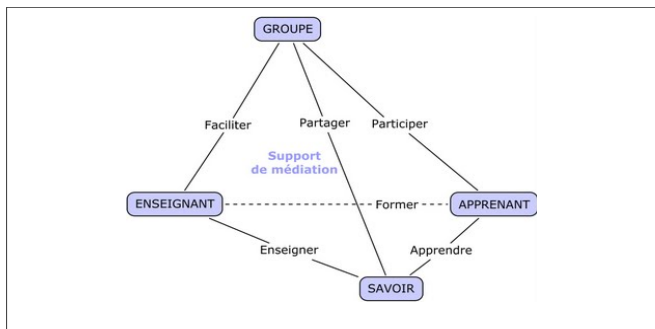
FIGURE 3 : TÉTRAÈDRE DE LOMBARD



Ce tétraèdre permet d'analyser les interactions entre les acteurs de la relation pédagogique : maître-élève-savoir et dispositif-cyber-prof. Il se compose de quatre faces triangulaires et six arêtes ABCDEF. « C'est un outil permettant de disséquer et d'explicitier la circulation entre les pôles de la situation pédagogique au cours de l'activité pour mettre en évidence ses contradictions, éclairer ses incohérences ou illustrer les cheminements féconds » (Lombard, 2003).

Reprenant le travail de Faerber (2002), Cissé (2008) montre que le triangle pédagogique de Houssaye est affaibli voire « incapable de rendre compte de l'ensemble de cette situation pédagogique qui ne met plus les deux protagonistes en situation d'interagir face à face ». Il observe que les relations entre les différents pôles de ce triangle (apprenant-enseignant, apprenant-savoir et enseignant-savoir) se transforment pour prendre en compte d'autres nouvelles. En effet, en plus des trois pôles classiques, le groupe mérite une place avec les autres pôles du triangle. Son introduction comme pôle à part entière conduit à une figure de forme tétraédrique où les interactions dans le groupe « communauté éducative » vont dans tous les sens et où le contexte de médiations s'étend à tous les individus.

FIGURE 4 : LE TÉTRAÈDRE PÉDAGOGIQUE DE FAERBER



Toutes ces études montrent que les TIC induisent des changements dans les relations entre l'apprenant, l'enseignant et le savoir et que des modélisations ont été avancées pour prendre en compte ces transformations que subit le triangle pédagogique. Cependant, nous continuons à nous demander si ce que nous avons présenté cadre avec le contexte tunisien.

## PROBLÉMATIQUE

Dans le modèle traditionnel de la classe, c'est le professeur qui parle pendant la majorité du temps, c'est lui qui dispose les savoirs, les explique et les démontre. C'est lui qui attribue les tâches et qui régule les apprentissages. C'est celui qui gère et suggère. Il est en avance de phase par rapport à ses apprenants puisqu'il est le seul à connaître le déroulement futur d'une séance. Il est l'émetteur mais aussi le seul destinataire pour ses étudiants. Dans ce modèle, les savoirs à enseigner transitent tous par l'enseignant et sont transformés, selon une typologie de transposition didactique personnelle, pour être assimilés par les apprenants. Ces savoirs sont hiérarchisés, morcelés et ordonnés selon une chronologie temporelle. Ils sont, le plus souvent, décontextualisés et dépourvus de sens.

Intégrer les TIC dans ses enseignements est équivalent à les utiliser au service des apprentissages de ses propres étudiants. C'est aussi chercher une efficacité et des gains au niveau des temps d'apprentissage, des activités des apprenants et de leur motivation. C'est aussi un vecteur de changement des pratiques pédagogiques des enseignants. L'utilisation des techniques de communication modifie, d'une certaine façon, les rapports entre l'enseignant et les apprenants. En effet, délaisser momentanément le contact direct, le tableau et la craie pour le compte d'une espace de travail synchrone impose à l'enseignant la mise en place d'un dispositif commun qui peut devenir collectif.

Que se passe-t-il du côté de la relation didactique lorsque l'enseignant introduit l'ordinateur dans ses stratégies d'enseignement ? Quels sont les différents rôles que peut jouer l'ordinateur dans le processus d'enseignement/ apprentissage ? Quels changements pédagogiques implique l'intégration des TIC dans ses propres enseignements ?

C'est ce que nous avons voulu savoir partant de l'expérience de 17 enseignants de sciences physiques technophiles ou techno enthousiastes. Ces enseignants, motivés par l'apport des nouvelles technologies au processus d'enseignement/ apprentissage ont, depuis quelques années, et à côté de l'enseignement classique qu'ils dispensent, inséré des activités utilisant l'ordinateur dans leurs stratégies pédagogiques. Désormais, inviter un étudiant à aller consulter un site spécialisé, l'impliquer dans l'utilisation d'un logiciel de calcul ou de simulation, l'amener à travailler en ligne avec des pairs ou envoyer des messages à ses propres apprenants font partie intégrante de leurs cours. Ils défendent féroce-ment l'idée que

les TIC ne peuvent qu'aider dans l'évolution du processus déjà cité.

Le travail que nous présentons cherche à déterminer les variations, les altérations ou les transformations que subit le triangle didactique à la suite des changements de pratiques des enseignants du supérieur de sciences physiques après l'utilisation des TIC dans leurs enseignements. Il est question de repenser au « triangle didactique », à sa structure ainsi qu'à son fonctionnement sous la lumière de l'intégration des nouvelles technologies dans le processus d'enseignement/apprentissage.

Qu'en serait-il si l'enseignant utilisait les TIC et l'ordinateur en particulier dans ses activités ? Changerait-il les rôles respectifs des acteurs du système didactique ? Devrait-on prendre en considération l'utilisation croissante des applications informatiques par les enseignants ? Apporter des modifications au triangle didactique classique ? Ou même ajouter un pôle à ce triangle ? Nos enseignants étant technophiles, nous avançons l'hypothèse qu'ils sont conscients des changements que subit le contrat didactique et qu'ils agissent en conséquence pour mener à bien leurs enseignements et garantir les meilleurs apprentissages pour leurs étudiants.

## HYPOTHÈSE DE TRAVAIL

Peu importe la signification que l'on donne aux TIC et dans tout usage que l'on en fait dans le contexte éducatif tunisien, nous pouvons affirmer que, peu importe la technologie éducative utilisée, le triangle didactique continue à vivre en se transformant et en prenant en compte les changements issus de l'introduction des TIC. Ces derniers pouvant être considérés comme un quatrième pôle. Les manières avec lesquelles ils appréhendent l'utilisation de l'ordinateur ainsi que leur rôle dans des classes intégrant les TIC sont à l'origine de nouvelles situations didactiques susceptibles d'être prises en compte pour transformer le triangle didactique.

## MÉTHODOLOGIE DE LA RECHERCHE

### SUJETS

Les sujets qui ont participé à ce travail sont 17 enseignants universitaires de sciences physiques de l'université Tunis El Manar. Ces enseignants sont « technophiles » ou « techno-enthousiastes » et ont une pratique « assez avancée » dans l'usage des TIC dans leurs enseignements respectifs. Ils ont une bonne expérience dans l'exercice de leur métier puisqu'ils exercent depuis au moins 15 ans.

Ils combinent, à la fois, des stratégies pédagogiques classiques et d'autres utilisant les nouvelles technologies dans leurs enseignements. Ces enseignants se sont portés volontaires pour participer à ce travail suite à une annonce que nous avons passée et à laquelle ils ont répondu.

## INSTRUMENTATION

Les entrevues se sont déroulées dans un contexte extra-universitaire dont l'objectif était celui d'amener les enseignants à s'exprimer librement sans contrainte institutionnelle. Les questions portaient sur les rôles respectifs de l'enseignant, de l'apprenant et du savoir dans le processus d'enseignement/apprentissage en considérant la présence croissante des TIC en général et l'ordinateur en particulier.

## DÉROULEMENT

La chronologie des questions posées a été dictée par le discours du sujet interviewé à qui on a donné une « liberté » de réponse. Les entrevues ont eu une durée approximative d'une heure et ont été toutes enregistrées sur support audio afin d'être transcrites et analysées par la suite.

## MÉTHODE D'ANALYSE DES RÉSULTATS

La méthodologie que nous avons adoptée pour cette recherche est l'analyse de contenu qui se définit comme « une technique de recherche pour la description objective, systématique et quantitative du contenu manifeste de la communication » (Charaudeau & Maingueneau, 2002) et qui présuppose « deux opérations fondamentales », « la précatégorisation thématique des données textuelles, et leur traitement quantitatif, généralement informatisé » (ibid.). C'est la phrase qui constituera l'unité pour l'analyse du discours des enseignants interviewés. L'ensemble de ce discours a été recueilli puis divisé en unités de sens permettant d'effectuer quelques mesures de type qualitatif.

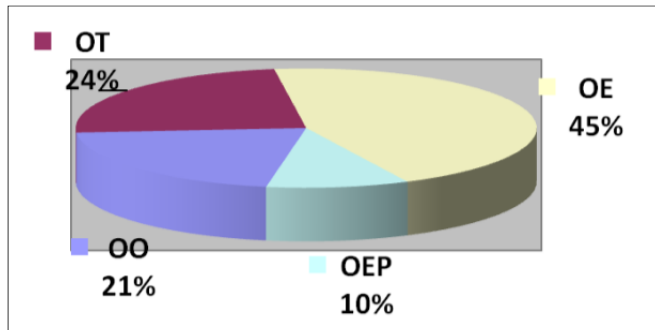
## RÉSULTATS DE LA RECHERCHE

Les enseignants que nous avons interviewés se sont exprimés pour décrire les trois pôles du triangle didactique ainsi que l'ordinateur qu'ils utilisent de manière récurrente dans leurs enseignements. Ils semblent tous d'accord à accorder de l'importance aux TIC et particulièrement à l'ordinateur qu'ils n'utilisent pas dans les mêmes contextes et pour les mêmes objectifs. C'est ainsi que les différents rôles des acteurs du système didactique se trouvent changés et remis en question.

### L'ORDINATEUR

Les sujets interrogés emploient l'ordinateur à différents moments de leurs stratégies pédagogiques. L'importance qu'ils lui accordent dicte l'utilisation qu'ils en font au sein de leurs enseignements. C'est ainsi que nous passons d'une utilisation où la machine est considérée comme passive à une autre où certains types d'interactions lui confèrent le caractère actif.

FIGURE 5 : RÔLE DE L'ORDINATEUR SELON LES ENSEIGNANTS



### *L'ordinateur outil*

Dans ce cas, l'ordinateur n'est porteur d'aucune pédagogie. C'est l'enseignant qui assure toutes les actions et les tâches. Il l'utilise comme outil pour véhiculer des informations de manière claire et rapide. « J'utilise mon portable pour présenter tous mes cours (P2) ». L'ordinateur n'est qu'un moyen pour illustrer des images, des graphiques et des expériences. Il ne remplace pas l'enseignant et ne le substitue pas ; il l'aide à aller plus loin dans les explications. « Je l'utilise parce qu'il me permet de mieux faire comprendre certaines notions difficiles à comprendre par mes étudiants (P5) ».

### *L'ordinateur comme tuteur*

Dans ce cas, l'ordinateur guide les apprenants vers certains types d'apprentissages. Il les amène à suivre un nombre d'étapes où essais et erreurs se succèdent pour aider les étudiants à reconnaître leurs lacunes et acquérir des savoirs sans « l'intervention » de l'enseignant. Les sujets interviewés n'hésitent pas à utiliser cette option pour se donner plus de chances d'atteindre tous leurs étudiants. En effet, les apprenants, n'ayant pas compris les explications du professeur, peuvent se rabattre sur certains logiciels qui permettent la répétition et qui peuvent faire l'objet d'utilisations externes à la classe. « Je fais confiance à un logiciel qui est très bien fait. Les étapes que mes étudiants sont obligés de suivre les poussent à faire des erreurs et à se questionner. Ce processus ne fait que renforcer les enseignements que j'ai dispensés auparavant (P6) ». C'est ainsi que les temps d'apprentissage se trouvent prolongés, donnant plus de chances aux apprenants de maîtriser les notions dispensées par les professeurs. L'interactivité que présente l'ordinateur permet de se passer « momentanément » de la présence de l'enseignant qui pourrait se sentir menacé. « Même si mes étudiants utilisent le logiciel, je ne suis pas loin. Je dois être là pour eux. Aucune machine ne peut remplacer le travail humain (P7) ». Cependant, même si on gagne beaucoup au niveau de la qualité des interactions avec l'ordinateur, vu que tous les étudiants sont, à un certain moment, actifs, on perd au niveau de la qualité vu que logiciel ne peut pas prendre en compte les différences des apprenants

et leurs divers questionnements. « Seul le professeur peut reconnaître ses étudiants... je sais de quoi ils ont besoin et quels sont les éléments qui les distinguent les uns des autres... moi, je prends en compte leurs spécificités pour construire mes cours (P8) ».

### *L'ordinateur enseigné*

Dans ce cas, c'est l'étudiant qui « programme » l'ordinateur. Dans le cadre d'une situation particulière, l'apprenant implémente les variables que la machine prendra en compte et c'est lui qui dicte l'opération à faire et la démarche à suivre. « J'aime bien que mes étudiants aient le dessus sur l'ordinateur. C'est eux qui vont gérer le système et le faire fonctionner (P10) ». La logique constructiviste prend le dessus sur celle behavioriste décrite par le rôle précédent. Les apprenants sont actifs et simulent le fonctionnement d'une expérience ou d'une machine. Ils se doivent de comprendre son fonctionnement pour pouvoir visualiser les résultats escomptés.

La majorité des enseignants interviewés (14/17) utilisent l'ordinateur pour simuler des expériences difficilement réalisables en laboratoire. « Je suis dans l'incapacité de mettre en place toutes les expériences. Il n'y a pas assez de matériel au laboratoire (P 16) ». Les simulations sont une stratégie très efficace qui permet de dépasser les handicaps que présentent les séances de travaux pratiques. En effet, un ordinateur et un petit programme peuvent « remplacer » un matériel manquant et même une séance de TP. « Je n'ai pas besoin d'aller chercher le matériel pour les manipulations. Le logiciel de simulation que j'utilise fait tout (P9) ». Dans ce cas, l'ordinateur est surtout manipulé par les étudiants qui s'en emparent pour en prendre le dessus. Ils se sentent supérieurs en dictant à la machine ce qu'elle doit exécuter comme tâches. Ceci suppose qu'ils ont un minimum de connaissance sur ce logiciel qu'ils manipulent et qu'ils sont censés faire tourner.

Ce rôle de l'ordinateur, intéressant d'un point de vue constructiviste, demande cependant beaucoup d'engagement de la part de l'enseignement (Maingenot, 1996). En effet, les sujets interrogés insistent pour mettre en lumière l'effort qu'ils doivent fournir pour initier leurs apprenants à l'utilisation des logiciels de simulation qu'ils utilisent. « L'étape la plus difficile dans ce processus est celle initiale. Il faut que les étudiants se familiarisent avec le logiciel, avec son environnement et avec ses fonctions (P11) ». Les erreurs les plus récurrentes proviennent de la méconnaissance profonde de l'interface qui permet de mettre en place l'expérimentation et de faire les mesures.

### *L'ordinateur comme environnement pédagogique*

Dans ce cas, l'ordinateur fait partie intégrante de la stratégie pédagogique de l'enseignant. Il a un rôle fédérateur puisque c'est à travers lui qu'un environnement pédagogique spécifique est mis en place. « L'ordinateur est là pour



constituer une continuité à ma pédagogie et à la compléter (P15) ». Son rôle est celui d'aider l'enseignant à aller plus loin dans ses enseignements et dans les apprentissages qu'il dispense.

Les sujets qui font part de ce type d'utilisation de l'ordinateur ne sont pas nombreux. Ils programment des traitements de données, des activités et des tâches à réaliser par des apprenants plongés dans différentes situations d'apprentissage, toute la difficulté résidant dans cette programmation anticipée à laquelle les enseignants ne semblent pas formés et qui requiert un temps de préparation très long. « Je m'efforce à trouver des combinaisons pour insérer des activités utilisant l'ordinateur dans ma programmation... car ce n'est pas facile de faire la transition entre mon enseignement habituel et celui où j'utilise l'ordinateur surtout que j'apprends sur le tas (P14) ».

Les sujets interviewés sont conscients des différentes utilisations qu'on peut faire de l'ordinateur et le conçoivent, le plus souvent, comme aide à la construction personnelle des savoirs et comme booster des apprentissages.

## L'ENSEIGNANT

Le recoupement des réponses issues des entrevues montre que selon la vision qu'un enseignant a de l'ordinateur il pourrait concevoir le rôle qu'il a en classe selon les deux modalités suivantes :

### *L'enseignant instructeur/acteur*

C'est l'enseignant qui organise et prépare les savoirs pour le compte de ses étudiants à partir d'un savoir savant référencé et reconnu. L'ordinateur n'est qu'un outil qui permet de véhiculer des connaissances que l'enseignant a lui-même préparées et qu'il maîtrise. Les apprenants ne sont pas laissés à eux-mêmes : « sinon ils se noient dans les informations inutiles et perdent de vue les apprentissages visés par la séance en cours (P4) ». C'est l'enseignant qui conduit le cours et les activités utilisant les TIC. C'est lui qui dirige ses étudiants vers des champs balisés à l'avance.

Ces enseignants ne s'effacent pas pour laisser la place à des ordinateurs. Ils insistent à continuer à être présents en tant qu'êtres humains dans la classe. En effet, pour eux la confrontation entre apprenants ainsi qu'entre apprenants et enseignants est primordiale pour les apprentissages institutionnels. « Les étudiants doivent exposer leurs idées et les faire évoluer en fonction de celles des autres... et c'est à moi de les amener à faire ça ... et ça, ce n'est pas l'ordinateur qui va le faire (P5) ». L'enseignant instructeur/acteur est un enseignant qui ne se laisse pas dominer par la technologie mais qui l'utilise comme composante essentielle de ses enseignements. C'est celui qui programme les étapes menant l'étudiant vers les apprentissages et qui conçoit des situations didactiques qui l'amènent vers l'appropriation des savoirs. Il

reste la personne qui guide, qui motive et qui se positionne en tant que modèle à imiter ou à copier.

### *L'enseignant entraîneur/facilitateur*

Dans ce cas, l'enseignant se conçoit comme accompagnateur des apprentissages. Il se voit comme facilitateur de tâches mais aussi comme celui qui encourage les efforts des apprenants et qui les guide vers la réussite. « Je suis toujours derrière mes étudiants... je ne dois pas les lâcher... je dois les accompagner dans leurs apprentissages... c'est moi qui balise leur chemin et qui les guide vers les apprentissages (P11) ». Ici, l'enseignant se considère comme l'un des éléments du processus d'acquisition des connaissances de ses apprenants. Ces derniers sont aussi responsables de leurs apprentissages. L'enseignant utilise les technologies pour aider ses étudiants à avancer en mettant en place des scénarios qui cadrent avec leurs spécificités et leurs différences. « Tous les étudiants ne sont pas équivalents à l'égard des TIC... je dois les acheminer, par étapes et en des temps divers, vers l'acquisition des notions que je véhicule dans ma séance (P9) ».

C'est un accompagnateur qui stimule ces apprenants en les rendant acteurs de leurs propres apprentissages. Il met en place une médiation distancée dont l'objectif est celui de grouper ses apprenants autour d'un projet commun. C'est ainsi que l'interaction se trouve valorisée et mise en relief dans un contexte où la technologie fait partie intégrante de la classe. Cette interaction se fait en classe à travers les commentaires de l'enseignant, ses remarques et ses soutiens continuels mais aussi à son extérieur à travers les divers types de messageries électroniques. Les enseignants continuent à prodiguer de l'aide à leurs apprenants en les amenant à continuer à travailler en groupe et à distance. L'assistance de ces enseignants redevient individuelle et reste continue.

## DISCUSSION DES RÉSULTATS

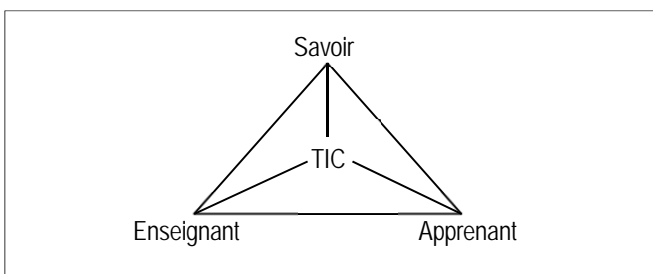
Le recours à la technique et à un ensemble de matériels et logiciels modifie complètement le rapport entre le formateur et le groupe d'information et chaque personne formée... le formateur est donc confronté à une procédure de production de son action de formation qui ne lui appartient plus entièrement car elle doit être coordonnée en fonction des contraintes des matériels et équipements, et de la disponibilité d'autres professionnels (Cazellet, 2003). L'enseignant devient un accompagnateur qui assure une médiation à distance via l'ordinateur et Internet dans l'objectif de favoriser les apprentissages de ses étudiants. L'enseignant est dans une situation qui lui impose la mise en place de pratiques qui ne sont pas, de nature, siennes. Il se doit d'organiser son action en fonction des contraintes des matériels et des équipements ainsi que de la nature du savoir à dispenser.

L'ordinateur a un rôle et une place complexes. Il ne peut pas prendre la place du professeur et le remplacer, ni occuper un sommet du triangle didactique. Il est dans un premier cas

conçu comme diffuseur de savoirs et remplacer, par conséquent par le pôle disciplinaire ou la matière. Il est aussi conçu comme ayant la possibilité de prodiguer des consignes et se substituer au pôle enseignant. Et il est, en dernier lieu, conçu comme outil de communication se situant ainsi sur les côtés du triangle.

Le triangle didactique classique unissant l'enseignant, l'apprenant et le savoir pourrait évoluer pour prendre en compte un quatrième « pseudo-pôle » : les TIC, désormais omniprésents et constituant un axe par lequel passent les savoirs ainsi que les interactions. Didier Paquelin (2002) « avance l'idée que les TIC agissent comme outils cognitifs, d'aide à l'apprentissage et comme outils médiateurs et transformateurs des activités naturelles de connaissance et de communication humaine ». Il propose de transformer le triangle didactique classique en un triangle DidacTIC « qui pose les TIC comme un objet vecteur d'apprentissage et de nouveaux rapports socio-pédagogiques » et où apparaissent trois secteurs qui « en complémentarité, organisent l'apprentissage : l'acquisition, la communication ».

FIGURE 6 : LE TRIANGLE DidacTIC



Il existe une dimension personnelle qui structure fortement les situations de travail : l'activité d'enseignement est déterminée par les caractéristiques de celui qui la réalise (Bertrant, C. 2004).

Les connaissances sont tout d'abord coconstruites entre l'apprenant et la communauté sociale grâce à une médiatisation qui se fait à l'aide d'outils techniques et symboliques. Puis, l'apprenant s'approprie ces connaissances construites tout d'abord à un niveau social. De ce fait, tout apprentissage se fait en premier lieu à un niveau interindividuel puis, en second lieu, à un niveau intra-individuel où les connaissances déjà acquises sont transformées par l'internalisation de nouvelles connaissances (Bangou, 2006).

Utilisant les TIC, les enseignements et les apprentissages continuent à l'extérieur de la classe. Dans ce cas, le professeur n'est plus considéré comme médiateur. Cette absence d'intermédiaire physique fait apparaître chez les étudiants des besoins de régulation auparavant satisfaits par l'enseignant. Une chose est sûre, l'intégration des TIC en enseignement a profondément modifié le schéma de la classe et les

enseignants technophiles interrogés en sont conscients. Ils prennent en compte les variations dues à l'utilisation des technologies en classe et à son extérieur et essaient d'adapter leurs stratégies d'enseignement à ces nouveaux changements qui se font, de plus en plus, présents. Les résultats montrent qu'ils sont conscients de la place des technologies et de l'ordinateur en particulier en classe, qu'ils savent désormais qu'ils ont de nouveaux rôles à jouer et que leurs apprenants ont de nouvelles voies d'accès aux savoirs académiques qu'ils dispensent.

Cependant, le nouveau contrat didactique, régi par les TIC, présente des caractéristiques qui sont ignorées par tous ses acteurs. Chose qui amène les étudiants à le rompre plus facilement que d'habitude. On assiste à un rapprochement entre les enseignants et les apprenants et à une réduction de la dissymétrie qui les sépare relativement au rapport au savoir. Rapprochement en faveur des étudiants dépassant ainsi une situation classique où la balance penchait en faveur de l'enseignant.

## CONCLUSION

Les avantages qu'apporte l'ordinateur font que l'enseignant se voit changer de rôle. Il n'est plus le « maître » des savoirs mais plutôt l'une de ses sources. C'est un rôle d'organisateur d'apprentissages et de conseiller qu'il doit désormais accepter. Il est à souligner que ce rôle est plus exigeant que l'antécédent. Il demande une bonne formation technologique, un temps de préparation plus important ainsi que la création et la mise en place de situations nouvelles et intéressantes qui peuvent accrocher les apprenants et les faire évoluer dans leurs apprentissages. Le schéma de la classe aura donc été profondément modifié, les élèves étant tous actifs devant leur écran, occupés à résoudre des problèmes, tandis que l'enseignant n'intervient qu'à la demande et a le temps de s'attarder un peu plus auprès des élèves les plus faibles (Mangeniote, 1996).

Le triangle didactique devient donc : un acteur, une situation, des connaissances à mobiliser pour transformer la situation. Ainsi l'accent est déplacé de l'enseignement vers l'apprentissage. L'enseignement a-t-il disparu ? Non, mais il s'efface, il devient un metteur en scène de situations qui sont choisies avec soin pour obliger l'apprenant à mobiliser, par ses connaissances, le savoir qu'on veut lui faire apprendre. Or, dans un apprentissage par la simulation, la place des situations est centrale, l'instructeur ayant essentiellement un rôle de metteur en scène et d'accompagnateur.

Dans le monde de l'usage des environnements informatiques, tout se conjugue au « futur antérieur » ; c'est une fuite en avant permanente, les versions de logiciels, se succédant sans arrêt devenant de plus en plus gourmandes en termes de capacité de matériel requis, obligent à une mise à jour permanente des savoirs et avoirs faire des utilisateurs... face à

cet univers, se dresse la forteresse école. Là, tout se conjugue au passé? (Duchateau, 1996). Les systèmes utilisant l'informatique constituent un univers où les règles ne sont pas stables. Les étudiants sont plongés dans un univers de symboles, de représentations, d'icônes et de métaphores qui changent d'une application à une autre. Les difficultés d'intégration des TIC en enseignement ne semblent pas provenir uniquement d'une mauvaise connaissance de l'outil informatique mais aussi des autres facteurs liés à la gestion de la classe, au temps qu'il faudrait consacrer à cette nouvelle pratique et aux obstacles relatifs à la transposition informatique. En effet, aux contraintes de la transposition didactique s'ajoutent, ou plutôt se combinent, celles de modélisation et d'implémentation informatiques : contraintes de la modélisation computable, contraintes logicielles et matérielles des supports informatiques de réalisation. Ce que l'on place habituellement sous le terme informatisation ne constitue pas une simple translittération. Les environnements informatiques d'apprentissage résultent d'une construction qui est le lieu de transformations nouvelles des objets d'enseignement (Balacheff, 1994).

De toute façon, l'utilisation des nouvelles technologies par les enseignants de sciences physiques oblige à privilégier la collaboration, à procéder à une adaptation personnelle liée au nouveau contexte qui s'installe et à repenser les hiérarchies en classe. Cependant, les atouts des TIC tels que la rapidité de la réception des données, des documents, des corrigés et la commodité qui est derrière sont-elles garantes d'un apprentissage plus rapide par les apprenants ? Ne risquent-ils pas de perdre leurs capacités de sélection et de tri des informations, en régressant au lieu d'avancer ? ■

## URL DE L'ARTICLE

<http://distances.telug.ca/volume-13/transformations-triangle-didactique-effet-tic-universite-tunisienne/>

## BIBLIOGRAPHIE

- Amigues, R. (1988). À propos du contrat didactique : quelques remarques pour engager le débat, *Interactions didactiques*, 8, 11-21.
- Balacheff, N. (1994). La transposition informatique, un nouveau problème pour la didactique. In : Artigue, M. et al. (Éd) *Vingt ans de didactique des mathématiques en France*. (pp.364-370). Grenoble : la pensée Sauvage éditions.
- Bertrand, C. (2004). *Analyse des pratiques professionnelles des enseignants intégrant les TICE*. 7ème Biennale de l'éducation et de la Formation. Lyon.
- Bangou, F. (2006). Intégration des TICE et apprentissage de l'enseignement : une approche systématique. *Alsic*, Vol. 9, pp.145-147.

- Bordin, E. (2002). « Innovation, instrumentation technologique de l'apprentissage des langues : des schèmes d'action aux modèles de pratiques émergentes ». *Apprentissage des langues, systèmes d'Information et de Communication. Alsic*, vol. 5, n° 2. Pp. 149-181. [http://alsic.u-strasbg.fr/Num09/Brodin/alsic\\_n09-rec3.htm](http://alsic.u-strasbg.fr/Num09/Brodin/alsic_n09-rec3.htm).
- Cazellet, L. (2003). *Les NTIC, « Outil » ou « Instrument » pour l'apprentissage et la formation ? Réflexions sur l'impact de l'utilisation des NTIC dans un dispositif expérimental de formation auprès de professionnels de la santé*. Mémoire de DESS, Université de Provence Aix- Marseille.
- Charaudeau, P. & Maingueneau, D. (2002). *Dictionnaire d'analyse du discours*. Paris: Seuil.
- Chevallard, Y. (1985). *La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné*. La Pensée sauvage, 1991.
- Cissé, D.D. (2008). Les TIC : instruments de médiation socioconstructiviste. In Toure, K. Tchombe, T & Karsenti, T. (Eds), *ICT and Changing Mindsets in Education*. Bamenda, Cameroon: Langaa; Bamako, Mali: ERNWACA / ROCARE.
- Duchateau, P. (2007). *L'objet d'étude des didactiques et leurs trois heuristiques : épistémologique, psychologique et praxéologique*. Séminaire GRCDI « Didactiques et culture informationnelle : de quoi parlons-nous ?
- Faerber, R. (2002). Le groupe d'apprentissage en formation à distance : ses caractéristiques dans un environnement virtuel. In Larose F & Karsenti T. (Ed.), *La place des TICE en formation initiale et continue à l'enseignement : bilan et perspectives*. Sherbrooke : Éditions du CRP, Université de Sherbrooke, 99-128.
- Jaillet, A. (1997). Internet : une pédagogie active ? *Cahiers de la recherche en éducation*, 4(3), 1997,373-392.
- Lombard, F. (2003). *Du triangle de houssaye au tétraèdre des tic : Comment l'analyse des productions tic permet d'approcher une compréhension des interactions entre les savoirs d'expérience et de recherche*. Paper presented at the Colloque REF 03, Genève.
- Mangenot, F. (1996). L'apprenant, l'enseignant et l'ordinateur : un nouveau triangle didactique. *Modernes*, n° 3. PP. 38-44.
- Metge M. (2007). *Médiation, wiki et changement de la relation didactique*, disponible sur : <http://isd.m.univ-tln.fr/PDF/isd.m.29/METGE.pdf>
- Paquelin, D. et al. (2002). *Rapport d'Évaluation*, Projet MIREHD-EFAd, GET.
- Pastré, P., (2002). L'analyse du travail en didactique professionnelle. *Revue française de pédagogie* N°138.
- Rinaudo, JL. (2002). *Des souris et des maîtres, rapport à l'informatique des enseignants*. Paris : L'Harmattan.
- Reuter, Y. et al. (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. De Boeck.



Shubauer-Leoni, ML, Sensevy, G. (1988). Vers une didactique comparée. *Revue française de pédagogie*, 141, 89-97.

Trott, D. Charles, E. and Russon, W. (1999). Contributions de l'approche cybernautique à l'enseignement/apprentissage des langues secondes (L2). *Computing in the Humanities Working Papers*, A 13, Éditions du CHWP