

# Utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'éducation et la formation dans le système scolaire tunisien : un projet innovatif

MABROUK MEDI

*Laboratoire Mécanique, Productique et Énergétiques (LMPE)  
École Nationale Supérieure d'Ingénieurs de Tunis (ENSIT)  
Tunisie  
mabrouk\_medi@yahoo.fr*

## ABSTRACT

*This article attempts a first approach of an innovative project aiming at introducing the use of Information and Communication Technologies in education and training in the Tunisian school system. The development of this project was conceived in a socio-constructivist perspective, i.e. in a context where cooperation and joint problem solving are encouraged. Finally, the general framework of project development and the specific characteristics of the design of an ICT introduction project are presented.*

## KEYWORDS

*ICT, project-based education, teaching, training, socio-constructivist learning*

## RÉSUMÉ

*Cet article tente une première approche d'un projet innovant visant à introduire l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'éducation et la formation dans le système scolaire tunisien. Le développement de ce projet a été conçu dans une perspective socio-constructiviste, c'est-à-dire dans un contexte où la coopération et la résolution conjointe de problèmes sont encouragées. Enfin, le cadre général de l'élaboration d'un projet et les caractéristiques spécifiques de la conception d'un projet d'introduction des TIC sont présentés.*

## MOTS-CLÉS

*TIC, éducation par projet, enseignement, formation, apprentissage socioconstructiviste*

## INTRODUCTION

Dans le cadre du programme de l'intégration des technologies d'information et de communication (TIC) de ministère de l'éducation en Tunisie, une perspective intéressante serait d'étudier les conditions dans lesquelles le matériel fournit pourrait être utilisé au service d'un enseignement-apprentissage socioconstructiviste. L'utilisation des TIC pour une pédagogie nouvelle et active dans le cadre d'une approche socioconstructiviste, est proposée comme un modèle efficace pour intégrer ces technologies dans d'enseignement dans un but d'apprentissage.

En Tunisie, les opérateurs téléphoniques multiplient, les ventes de téléphones suivent cette ascension. Des sites de vente en ligne fleurissent, les opérations d'achats, de paiement s'effectuent de plus en plus via un terminal électronique, avec des cartes, les résultats des

examens et autres concours nationaux se consultent à partir des appareils téléphoniques. Les TIC remodelent quasiment et de façon exponentielle tous les aspects de la vie quotidienne. En réalité « le rythme accéléré du développement technologique dans le monde entier invite à la rénovation des systèmes éducatifs afin qu'ils puissent améliorer la qualité de l'enseignement et l'apprentissage en vue du développement des compétences par le biais de l'usage efficace des technologies de l'information et de la communication » (Arun, 2019; Taoufik, Abouzaid, & Moufti, 2016).

Mais alors, comment ces nouveaux outils technologiques sont-ils perçus par les mondes de l'éducation et de la formation ?

À défaut de données précises pour évaluer objectivement le degré d'intégration des TIC, ou leur plus-value dans un dispositif précis, demandons-nous quels peuvent être les niveaux de leurs pénétrations dans l'enseignement-apprentissage ?

Ainsi, dans cet article, on va essayer de discuter ces questions en se référant aux idées produites dans ce domaine, et on va les articuler d'une part, à la réalité du terrain « tunisien » et d'autre part à notre modeste expérience en la matière, c'est-à-dire la présentation d'une innovation pédagogique.

## L'APPRENTISSAGE : PERSPECTIVES SOCIOCONSTRUCTIVISTES

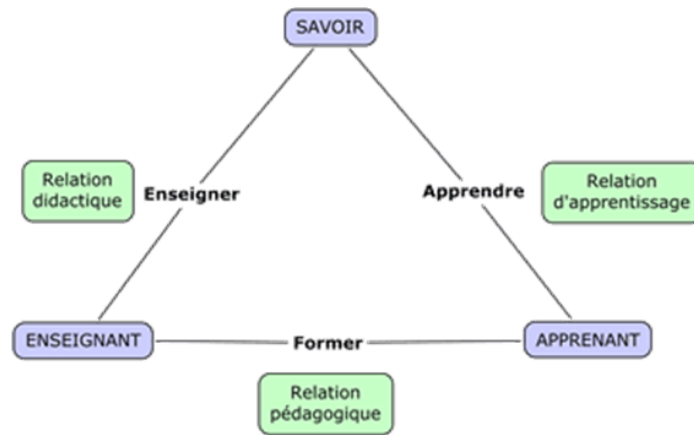
Dans l'approche socioconstructiviste, on peut classer les activités didactiques qui sont influencées par les théories d'apprentissage piagétien, post-piagétien et/ou vygotkien ainsi que par les résultats de la recherche en didactique des sciences physiques et technologiques qui, en général, reconnaissent l'importance et le rôle fondamental de l'interaction et du champ social dans le développement d'opérations cognitives et d'apprentissages (Berthoud-Papandropoulou & Sotiropoulos, 2014). Dans cette perspective le monde social (les médias, les parents, les collègues) et surtout l'enseignant intervient entre les connaissances nouvelles à acquérir et les pratiques scientifiques et technologiques d'une part et, d'autre part, les questions de la pensée représentative de l'élève et les problèmes à résoudre (Castro, 2018; Fragkiadaki & Ravanis, 2016, 2021; Kalliampos, 2015). « Malgré certaines différences entre les diverses approches, dans l'ensemble, ces recherches donnent, dans des situations de communications et d'interaction, la priorité à une micro-analyse du développement cognitif et mettent en évidence des mécanismes sociaux impliqués dans l'acquisition des connaissances. Dans ce cadre, on constate les avantages qu'entraînent les modalités d'interactions tels que le conflit cognitif ou sociocognitif, le marquage social, la coordination des points de vue, la co-construction, la co-élaboration, la confrontation avec désaccord etc. » (Ravanis, 2005, p. 207).

Dans cette conception socioconstructiviste, l'apprentissage n'est pas considéré comme un mécanisme de transfert de connaissances de l'enseignant à l'élève, mais principalement comme le produit d'activités sociocognitives liées à des échanges pédagogiques réciproques enseignant-étudiant, l'accent étant mis sur la relation entre les trois pôles : connaissances, enseignant et élève (Figure 1). Un large éventail de théoriciens et de chercheurs, dans le cadre général de la pédagogie et dans les courants spécifiques de la didactique des objets d'apprentissage scolaire spécifiques, acceptent cette relation triangulaire et l'étudient sous différents regards et visions (Houssaye, 1988; Johsua & Dupin, 1993; Ravanis, 2017).

Mais en tout cas cette approche socioconstructiviste crée un champ nouveau au niveau de la recherche pédagogique basée sur une grille d'hypothèses : (a) un individu en développement construit, dans des situations d'échange, ses propres connaissances, ses attitudes et ses intérêts, (b) les pratiques médiatrices des enseignants facilitent les constructions évoquées précédemment mais aussi, qu'au-delà de l'efficacité de l'apprentissage, elles peuvent favoriser une transformation de l'ensemble de l'équipement cognitif et un développement de la

dynamique de la pensée de l'enfant et (c) interrogation sur la pertinence, la validité, la fonctionnalité et enfin le choix des savoirs scolaires (Tin, 2018; Kaliampos et al., 2021).

**FIGURE 1**

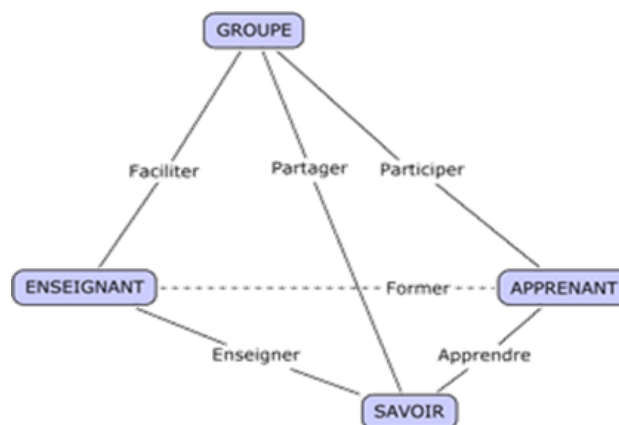


*Triangle pédagogique de Houssaye (1988)*

Cependant, l'émergence du rôle actif de 'l'autre' dans un processus d'apprentissage soulève automatiquement la question non seulement de la relation élève-enseignant, mais aussi de l'élève en tant que membre d'un groupe plus ou moins large et de l'enseignant en tant qu'agent interne ou externe de ce groupe. Ainsi « Faerber (2002) construit un tétraèdre fondé sur les rapports entre quatre pôles : l'enseignant, l'apprenant, le savoir et le groupe. Au centre de ce tétraèdre se trouve le support de médiation, qui permet de garantir les interactions et les échanges entre ces pôles. Ce qui nous intéresse ici, c'est la prise en compte de la notion de groupe, au sens de 'communauté éducative' comme pôle à part entière où les interactions sont multiples, multi directionnelles et où le contexte de médiation s'étend à tous les individus » (Hermann-Schlichter & Bernard, 2017, p. 53) (Figure 2).

Dans une telle direction de recherche, il est évident que la complexité augmente puisque de nouveaux modèles sont nécessaires pour étudier les interactions dans un groupe formé dans le but d'enseigner et d'apprendre (Jelmam, 2011, p. 3).

**FIGURE 2**



*Tétraèdre pédagogique de Faerber (2002)*

## LES TIC AU SERVICE DE L'APPRENTISSAGE SOCIOCONSTRUCTIVISTE PAR PROJET

L'enseignement par projet est un cadre théorique et une pratique éducative qui permet la production des apprentissages actifs à travers la réalisation d'un plan global concrète. C'est-à-dire le projet pédagogique, intervient dans la relation entre les enseignants et les élèves au cadre scolaire (Boutinet, 2005). Il est semblable à une « entreprise qui permet à un collectif d'élèves de réaliser une production concrète socialisable, en intégrant des savoirs nouveaux » (Huber, 1999). « Le projet est une activité collective (la visite guidée d'un musée ou d'une exposition, la préparation d'un festival scolaire ou d'un spectacle, l'organisation autour d'un « bien commun ») ou quelques fois personnelle (comme la préparation d'une activité individuelle, d'un produit matériel ou d'une présentation orale). En effet, lors de la démarche de projet, l'élève est placé en situation de résolution de problèmes, participant de fait au processus d'apprentissage et à une mobilisation des compétences transversales » (Grigorovitch, 2018, p. 176). L'orientation générale de cette approche est également fondée sur l'esprit de coopération et de participation, d'initiative, la motivation et les attentes des élèves et permet l'objectif de réalisation concrète (Berthoud-Papandropoulou & Sotiropoulos, 2014; Galand, 2006; Viau, 1994). De même, dans une perspective de projet éducatif, des problèmes interdisciplinaires sont posés pour être résolus et la collaboration nécessaire mais délibérée active les pouvoirs intellectuels des participants à la fois pour la résolution des problèmes et pour la collaboration avec les autres membres de l'équipe.

Toutes ces caractéristiques de l'enseignement par projet sont parfaitement adaptées à l'intégration des TIC dans l'éducation, car elles correspondent à ce que les recherches pertinentes montrent pour ce processus. Le caractère socioconstructiviste de l'enseignement par projet peut potentiellement intégrer toutes les dimensions des TIC dans l'éducation : les TIC comme objet d'enseignement autonome, l'enseignement assisté par ordinateur, les TIC comme ressources qui favorisent les innovations dans les pratiques d'enseignement. En effet, la formation de groupes d'étudiants et leur travail en équipe pour aborder un problème d'apprentissage en utilisant les technologies comme ressources est un environnement favorable qui permet la création d'un projet collectif pour la découverte de connaissances, pour arriver aux apprentissages en profondeur, pour préparer les futurs citoyens au monde professionnel (Alj & Benjelloun, 2013; Balanskat, Blamire, & Kefala, 2006; Baron, Dané, & Tibault, 2007; Mastafi, 2016; Raby, 2005).

L'utilisation des TIC dans le contexte de la mise en œuvre de projets au cours de l'enseignement vise l'apprentissage par des processus d'interactions multiples, en mettant l'accent non pas sur le transfert mais sur la construction des connaissances. Dans ce cadre les concepteurs des programmes et les enseignants reconnaissent l'importance et le rôle fondamental de l'interaction sociale-didactique dans le développement d'opérations cognitives et d'apprentissages. C'est pourquoi le professeur intervient comme tuteur et/ou médiateur entre les connaissances et les pratiques scientifiques d'une part et, d'autre part, les problèmes de la pensée de l'élève (Castro, 2019; Kada & Ravanis, 2016).

Cependant, précisément en raison du large éventail de problèmes considérés, le projet de formation présente à la fois des caractéristiques structurelles générales et des caractéristiques spécifiques liées au problème particulier. Dans ce qui suit, nous allons suivre exactement cette voie, c'est-à-dire que nous allons tenter de passer du cadre général de l'élaboration d'un projet aux caractéristiques spécifiques de la conception d'un projet d'introduction des TIC dans l'éducation et la formation dans le système scolaire tunisien.

## LES CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES D'UN PROJET ÉDUCATIF COLLABORATIF

El Mhouti, Nasseh, & Erradi (2013) proposent deux grandes phases de planification pour la réalisation d'un projet éducatif : la phase de préparation et la phase de mise en œuvre. Ainsi, à différentes étapes du processus global, on définit les objectifs précis du projet par rapport à la population donnée, on identifie la stratégie pédagogique qui permettra un apprentissage efficace, on planifie les activités et leur cadencement dans le temps et l'espace, on met en œuvre les activités et on les évalue sur la base d'un plan spécialement conçu.

### *La phase de préparation du projet*

#### *Le choix du sujet du projet*

Le sujet du projet répond en principe à un besoin éducatif, pédagogique ou didactique spécifique. Cependant, comme le projet s'écarte des habitudes et des pratiques établies, elle sert un sujet qui doit stimuler l'intérêt des élèves et leur permettre de s'engager avec volonté, désir et stimulation de leur intérêt. Il doit donc répondre à leurs besoins et aux problèmes plus larges qu'ils reconnaissent et identifient dans la classe ou l'école et/ou dans leur vie quotidienne dans la famille, la communauté ou la société.

C'est pourquoi il est judicieux de choisir le sujet à partir des suggestions des enfants ou au moins avec l'accord des enfants pendant la discussion. C'est pourquoi il est judicieux de choisir le sujet à partir des suggestions des enfants ou au moins avec l'accord des enfants pendant la discussion. Cette discussion doit faire ressortir la logique de l'idée, les objectifs et les phases de mise en œuvre, les moyens à utiliser, les rôles à attribuer, le temps et l'étendue de l'implication et tout détail pouvant motiver la participation et l'implication des élèves.

#### *Les éléments de base pour l'organisation du travail au sein du projet*

La planification, l'organisation et la mise en œuvre des tâches appropriées d'un projet nécessitent de poser un certain nombre de questions et d'y répondre en termes généraux et spécifiques.

#### *Que va-t-il se produire et par quels moyens ?*

Dans une première phase, il convient d'enregistrer quelles activités doivent être réalisées et par quels moyens elles seront mises en œuvre. En effet, les données relatives aux tâches effectuées avec ou sans TIC doivent être enregistrées, organisées et analysées. Ensuite, grâce aux TIC, ces données peuvent être diffusées à l'équipe, à l'école ou même aux acteurs de la communauté au sens large qui pourraient être intéressés. À chacune de ces actions correspond du matériel pédagogique qu'il faut sélectionner et préparer. Dans le cas de ressources traditionnelles, nous pouvons avoir des médias très classiques comme le tableau noir, les manuels ou les encyclopédies ou plus modernes comme le film et la vidéo. Dans le cas d'un projet utilisant les TIC, la discussion tourne autour des ordinateurs, des logiciels spécialisés, de l'accès à Internet.

#### *Qui sera impliqué dans le projet ?*

Il est évident que le caractère et le déroulement d'un projet sont étroitement liés aux participants. S'il est simplement traité avec les enseignants et les élèves, il pourrait avoir un contenu plus étroitement lié au programme de la classe. Mais s'il implique d'autres enseignants et élèves à d'autres niveaux, des administrateurs scolaires, du personnel technique ou des acteurs extérieurs à l'école tels que des parents, des chercheurs, des étudiants en stage, etc., il est logique que la portée des projets soit plus large et ne soit pas directement liée au programme d'études.

*L'organisation, les locaux et la durée des activités*

Au niveau organisationnel, la planification de l'utilisation des ressources et leur adaptation aux capacités des participants et aux besoins des tâches sont nécessaires à la réussite des activités. Aussi, une fois que les salles équipées d'ordinateurs sont disposées de manière à bien servir la conception du projet, il faut déterminer le moment, la durée et la relation du projet avec les classes régulières. Ces choix peuvent être différents : dans et hors de la salle de classe et/ou du laboratoire informatique, dans une seule séance ou dans une séquence temporelle spécifique.

*Réalisation du projet*

La première phase de préparation est suivie de la phase de réalisation du projet. Ici, la planification générale doit être transformée en une réalité appliquée et, progressivement, toutes les prévisions qui ont précédé la planification doivent être mises en œuvre. La gestion de la classe et l'intégration des TIC dans le processus éducatif jouent ici un rôle important.

*L'organisation des groupes*

Au début, les groupes sont formés par hasard ou selon des critères tels que l'homogénéité ou l'hétérogénéité des participants, la connaissance forte ou faible de l'utilisation d'un ordinateur ou la familiarité avec Internet, la performance élevée ou faible dans un sujet d'enseignement spécifique. Toutes ces options présentent des avantages et des inconvénients et, sans aucun doute, chacune d'entre elles a un impact direct sur le travail qui sera effectué au sein des équipes ; il convient donc d'évaluer leur importance au préalable.

*Suivi-évaluation et objectivation*

Le rôle de l'enseignant est ici important car il est appelé à jouer un rôle de médiateur entre les nouvelles connaissances et compétences d'une part et le soutien subtil du fonctionnement du projet et de l'apprentissage des élèves par l'utilisation des TIC. Ce rôle est complexe, délicat et exigeant car il requiert à la fois la participation et l'effort d'évaluation formative et finale des progrès des élèves et des résultats. Exploiter également un avantage important du projet qui est la possibilité pour les étudiants de développer des pratiques collaboratives, des initiatives et de l'autonomie.

« Pour le suivi du développement des compétences, des outils (fiches ou grilles d'évaluation, d'auto-évaluation, carnet de bord) sont fournis. Des moments d'échanges (entre enseignant et élèves et entre élèves) sont programmés pour objectiver, réfléchir sur les actions menées au cours de la réalisation des tâches. L'objectif de l'enseignant est de s'informer sur le processus du déroulement du projet, de la construction de connaissances en cherchant des réponses à des questions du genre :

- Qu'est-ce que vous avez fait ?
- Comment avez-vous fait ? Avec quoi ?
- Qu'est-ce que vous avez compris ou retenu ?
- Qu'est-ce que vous n'avez pas compris ou retenu ?
- Quelles sont les difficultés que vous avez rencontrées ?
- Comment jugez-vous vos actions ?
- Que faut-il changer ? Comment ?

Pour la présentation des réalisations finales de chaque groupe (texte avec ou sans insertion de tableau ou d'images, diaporama, affiche, graphiques, site Web, film vidéo, album photo...), l'évaluation s'effectue à partir d'une grille avec des critères comme :

- Le fond : objectif, plan, justesse et richesse des contenus disciplinaires, cohérence des analyses, etc. ;

- La forme : titres, paragraphes et points bien indiqués, respect des règles orthographiques, syntaxiques, lexicales, etc. ;
- La communication dans le groupe : attitudes, discours, orchestration des interventions ;
- La manipulation des supports de présentation (vidéoprojecteur, ordinateur, CD, manipulation des objets numériques) » (El Mhouti et al., 2013).

## RÉALISATION DU PROJET DU MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION DANS QUATRE ÉCOLE PRIMAIRES SOUS L'ENCADREMENT DU SOUS DIRECTEUR DE TIC

Le programme que nous présentons ici obéit aux aspects théoriques et opérationnels que nous avons présentés précédemment. C'est une initiative qui peut potentiellement conduire à l'amélioration de l'utilisation des TIC dans le système éducatif tunisien, tant pour les étudiants que pour les enseignants. Il s'agit essentiellement d'un vaste projet qui vise à fournir l'équipement matériel et le savoir-faire dans une perspective d'utilisation pédagogique et didactique. Tout le matériel proposé se trouve dans une valise bien organisée et son approche fait l'objet d'un vaste projet impliquant élèves et enseignants (Medi, 2020).

Nous présenterons ensuite les principales caractéristiques structurelles de ce projet, dont la mise en œuvre a déjà commencé, mais dont les premiers résultats ne sont que qualitatifs.

### *Présentation de la valise*

Le projet commence par une enquête initiale sur la valise elle-même et ses caractéristiques. Après une présentation initiale, les participants apprennent à connaître la valise et à partager l'expérience.

- Caractéristiques de la valise
- Éléments et composants de la valise
- Mode d'utilisation de la valise

### *Caractéristiques de la valise*

**FIGURE 4**



*Photo de la valise fermée*

- C'est une valise très solide
- Elle possède un bras télescopique pour faciliter sa déplacement

**FIGURE 5***Photo de la valise en position d'ouverture*

- Pour ouvrir ou fermer la valise, il y a quatre serrures à manœuvrer : 2 en face, 1 côté gauche et 1 coté droite (vérifier que le levier de la serrure et en position ouvert)
- En face de la valise on a :
  - Une prise d'alimentation et un interrupteur marche / arrêt
  - Un ventilateur de refroidissement des tablettes dans la valise, surtout lorsqu'elle est fermée
  - Un connecteur RJ45 femelle et un autre male à l'extérieur de la valise, activable par un bouton poussoir

#### Éléments et composants de la valise

Ouvrir la valise

**FIGURE 6***Photo de la valise en position ouverte*



- Pour la sécurité de la valise et ses éléments en cas d'un court circuit ou d'un autre problème, un disjoncteur va couper l'énergie électrique automatiquement
- Une multiprise
- Un cordon de 5m pour le branchement de la valise au secteur électrique (mettre la valise sous tension)
- Deux câbles RJ45 de 5m
- 12 câbles USB pour charger les tablettes
- Une serrure avec son mode d'utilisation (pour plus de sécurité codée)

### *Présentation du modem*

Le traitement de la valise est suivi par une présentation et une utilisation du modem. Ici encore, la partie technologique est plus importante, cependant, comme ce traitement se fait dans le cadre du projet, l'échange d'expériences est fréquent, les comparaisons avec la vie quotidienne à la maison ou à l'école sont fréquentes et ainsi le travail collectif acquiert un contenu intéressant et conduit à la familiarité avec le matériel. Les questions qui ont donné lieu à des discussions sont les suivantes :

**FIGURE 7**



*Photo de la valise ouverte en envisageant le modem et les tablettes.*

### Configuration du modem

- Wifi\_EP
- Mot de passe : 12345678
- Il est programmé que lors de sa connexion avec l'internet, il diffuse le wifi dans toute la salle

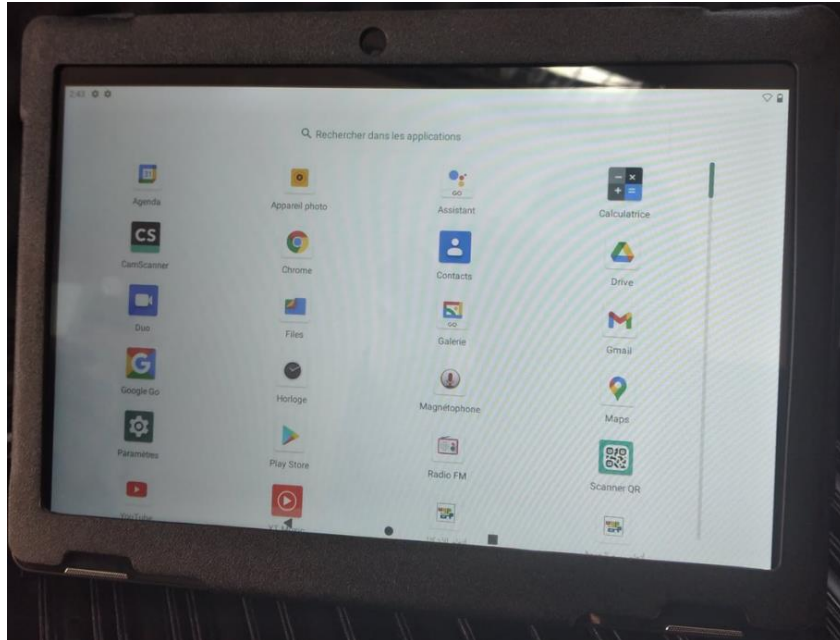
### Montage du modem

- Alimenter avec un port USB de la valise
- Brancher le modem avec le connecteur RJ45 male de la valise
- Brancher le connecteur RJ45 femelle de la valise à l'internet ; mettre le modem à l'intérieur de valise et appuyer sur le bouton poussoir

### *Présentation de la tablette*

La tablette et ses fonctions de base sont ensuite présentées, puis les membres de l'équipe du projet prennent de plus en plus d'initiatives et discutent entre eux de ses possibilités et de ses perspectives stimulantes en testant différents exemples.

**FIGURE 8**



*Photo de la tablette*

- Pour charger la tablette, son connecteur doit être en face du port USB, utiliser un câble USB pour brancher la tablette avec le port USB de la valise (le témoin doit passer de la couleur verte à celle rouge)
- Il y a 11 applications injectées par le CNTE dans le software de la tablette (par exemple pour les livres des élèves : file / se connecter / choisir le livre)

### *Présentation d'une séquence vidéo*

Enfin, profitant souvent de la volonté de l'équipe de voir l'innovation dans son ensemble, une séquence vidéo est projetée, au cours de laquelle des commentaires sont faits, des idées et des suggestions sont échangées et des activités sont proposées.

La vidéo YouTube contient :

- Une présentation de la valise, du modem et de la tablette
- Une présentation de dépannage du wifi et de la tablette
- Une présentation du service après-vente.

### *Annexe*

On donne le lien de la formation en vidéo YouTube ainsi que le lien wetransfer pour les APK + Livres :

- Lien YouTube : <https://youtu.be/DSZim0Sj9jg>
- Lien Wetransfer : <https://we.tl/t-XfnGmGlu4s>

## CONCLUSION

L'article présenté ici, après un bref tour d'horizon du cadre théorique du socioconstructivisme et de l'utilisation pédagogique des TIC, se conclut par une première approche d'un projet sur l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication dans l'éducation et la formation dans le système scolaire tunisien. Cependant, ce projet est encore à un stade précoce de mise en œuvre et les données dont nous disposons sont encore faibles.

Mais la perspective de développer une telle innovation éducative basée sur un projet qui engagera les étudiants et les enseignants à grande échelle permet d'être optimiste quant à la pénétration systématique des TIC dans l'éducation et la formation (Larose, 2004). Il serait souhaitable que l'enthousiasme suscité par le vaste bénéfice social alimente la réussite de la mise en œuvre de l'initiative.

En outre, si cet effort parvient à être bien ancré dans le socioconstructivisme, il se développera de plus en plus en commençant comme une innovation technologique et en finissant comme une action éducative, car les applications qui en résulteront apparaîtront comme l'aspect principal du projet. Dans un tel contexte, les étudiants auront de plus en plus tendance à construire leurs propres connaissances, passant de l'acquisition collective à la construction individuelle de connaissances, et les enseignants abandonneront leur rôle traditionnel pour devenir de plus en plus des médiateurs (Dumas Carré et al., 2003).

## RÉFÉRENCES

- Alj, O., & Benjelloun, N. (2013). Intégration des TIC dans l'enseignement des sciences physiques au Maroc dans le cadre du programme GENIE : Difficultés et obstacles. *Revue Internationale des Technologies en Pédagogie Universitaire*, 10(2), 49-65.
- Arun, Z. (2019). Questions sur la formation des enseignants de l'école maternelle et primaire aux technologies de l'information et de la communication en éducation. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 4(1), 10-21.
- Balanskat, A., Blamire, R., & Kefala, S. (2006). *A review of studies of ICT impact on schools in Europe*, (EUN). European Schoolnet in the framework of the European Commission's ICT cluster. Retrieved from [http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact\\_study.pdf](http://insight.eun.org/shared/data/pdf/impact_study.pdf).
- Baron, G.-L., Dané, E., & Tibault, F. (2007). La recherche francophone sur les TICE. Pluralisme référentiel et diversité de pratiques. *Journées Rés@tice 2007* de l'Agence Universitaire de la Technologie, Rabat, Maroc. <http://edutice.archives-ouvertes.fr/edutice-00293537/fr/>.
- Berthoud-Papandropoulou, I., & Sotiropoulos, L. (2014). L'univers des possibles dans l'apprentissage. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, 1(2), 25-33.
- Boutinet, J.-P. (2005). *Anthropologie du projet*. Paris: Presses Universitaires de France.
- Castro, D. (2018). L'apprentissage de la propagation rectiligne de la lumière par les élèves de 10-11 ans. La comparaison de deux modèles d'enseignement. *European Journal of Education Studies*, 4(5), 1-10.
- Castro, D. (2019). Approches didactiques à l'école maternelle : la numérique et la traditionnelle au cas de la lumière. *European Journal of Open Education and E-learning Studies*, 4(1), 113-123.
- Dumas Carré, A. Weil-Barais, A. Ravanis, K. & Shourchah, F. (2003). Interactions maître-élèves en cours d'activités scientifiques à l'école maternelle : Approche comparative. *Bulletin de Psychologie*, 56(4), 493-508.

- El Mhouti, A., Nasseh, A., & Erradi, M. (2013). Les Technologies de l'Information et de la Communication au service d'un enseignement socioconstructiviste. *EpiNet*, 151. Retrieved from <https://edutice.archives-ouvertes.fr/file/index/docid/940669/filename/a1301g.htm>.
- Faerber, R. (2002). Le groupe d'apprentissage en formation à distance : ses caractéristiques dans un environnement virtuel. In F. Larose & T. Karsenti (Dir.), *La place des TICE en formation initiale et continue à l'enseignement : Bilan et perspectives* (pp. 99-128). Sherbrooke : Éditions du CRP.
- Fragkiadaki, G. & Ravanis, K. (2016). Genetic research methodology meets Early Childhood Science Education Research: a Cultural-Historical study of child's scientific thinking development. *Cultural-Historical Psychology*, 12(3), 310-330.
- Fragkiadaki, G., & Ravanis, K. (2021). The unity between intellect, affect, and action in a child's learning and development in science. *Learning, Culture and Social Interaction*, 29, 100495.
- Galand, B. (2006). La motivation en situation d'apprentissage : les apports de la psychologie de l'éducation. *Revue Française de Pédagogie*, 155, 5-8.
- Grigorovitch, A. (2018). Enseignement des sciences par projet et didactique : Éléments théoriques pour une coordination. *European Journal of Education Studies*, 4(1), 174-183.
- Hermann-Schlichter, H., & Bernard, C. (2017). Learning Centre et pédagogie universitaire : Quel soutien aux pratiques d'enseignement-apprentissage ? *Éducation & Formation*, e-307-02, 49-61.
- Houssaye, J. (1988). *Le triangle pédagogique*. Berne: Peter Lang.
- Huber, M. (1999). *Apprendre en projets : La pédagogie du projet-élèves*. Paris: Chronique Sociale.
- Jelmam, Y. (2011). Transformations du triangle didactique sous l'effet des TIC à l'université tunisienne. *Distances*, 13(1), 1-9.
- Johsua, S., & Dupin, J.-J. (1993). *Introduction à la didactique des sciences et des mathématiques*. Paris: PUF.
- Kada, V., & Ravanis, K. (2016). Creating a simple electric circuit with children between the ages of five and six. *South African Journal of Education*, 36(2), 1-9.
- Kaliampos, G. (2015). A small scale, qualitative study on exploring alternative conceptions of mechanics in students with autism. *Educational Journal of the University of Patras UNESCO Chair*, 2(2), 110-119.
- Kaliampos, G., Pantidos, P., Grivopoulos, K., & Ravanis, K. (2021). Teaching electromagnetism: interviewing three Greek high-school teachers. *Mediterranean Journal of Education*, 1(2), 66-77.
- Larose, F., Grenon, V., Pearson, M., Morin, J.-F., & Lenoir, Y. (2004). Les facteurs sociologiques et pédagogiques qui affectent les pratiques des enseignants du primaire au regard de l'informatique scolaire. In J. F. Desbiens, J. F. Cardin & D. Martin (Dir.), *Intégrer les TIC dans l'activité enseignante : Quelle formation ? Quels savoirs ? Quelle pédagogie ?* (pp. 59-80). Québec: Presses de l'Université Laval.
- Mastafi, M. (2016). Définitions des TIC(E) et acception. In J. Bacha, S. Ben Abid-Zarrouk, L. Kadi & A. Mabrouk (Dir.), *Penser les TIC dans les universités du Maghreb : TIC et enseignement-apprentissage du et en français en contexte universitaire maghrébin* (pp. 179-195). Paris: L'Harmattan.
- Medi, M. (2020). *Formation Tablette Valise Modem STE FUSION*. Commissariat de l'éducation de Kebili, Tunisie.

Raby, C. (2005). Le processus d'intégration des technologies de l'information et de la communication. In T. Karsenti & F. Larose (Dir.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant* (pp. 79-95). Québec: Presses de l'Université du Québec.

Ravanis, K. (2005). Les Sciences Physiques à l'école maternelle : Éléments théoriques d'un cadre sociocognitif pour la construction des connaissances et/ou le développement des activités didactiques. *International Review of Education*, 51(2/3), 201-218.

Ravanis, K. (2017). Early Childhood Science Education: state of the art and perspectives. *Journal of Baltic Science Education*, 16(3), 284-288.

Taoufik, M., Abouzaid, A., & Moufti, A. (2016). Les activités expérimentales dans l'enseignement des Sciences Physiques : Cas des Collèges Marocains. *European Scientific Journal*, 12(22), 190-212.

Tin, P. S. (2018). Élaboration expérimentale des représentations mentales des élèves de 16 ans sur les concepts thermiques. *European Journal of Education Studies*, 4(7), 141-150.

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. St-Laurent: Éditions du Renouveau Pédagogique.