

# TECHNOLOGIES MOBILES ET APPRENTISSAGES CONTINUS DANS LES MATIÈRES FONDAMENTALES AU SECONDAIRE AU BENIN

**Guillaume Abiodoun CHOGOLOU ODOUWO**

*Université d'Abomey-Calavi (Bénin)*

*gchogolou@yahoo.fr*

## Résumé

*Les technologies mobiles sont au service de l'apprentissage et de l'enseignement. Elles demeurent à la fois évidentes et inévitables. Elles constituent un moyen d'accès à un apprentissage continu de qualité dans les matières fondamentales (mathématiques et physique, chimie et technologie, science de la vie et de la terre). Mais, elles se heurtent, dans leur mise en œuvre, à plusieurs obstacles. Cette recherche vise à analyser la contribution des technologies mobiles (l'ordinateur portable, la tablette et le téléphone cellulaire intelligent "smartphone") dans la réussite des apprentissages continus dans les matières fondamentales en classe de terminale D au collège d'enseignement général 1 d'Abomey-Calavi au Bénin. Pour y parvenir, nous avons opté pour une analyse basée sur les méthodes quantitative et qualitative. L'échantillon est constitué de 43 personnes sélectionnées dans tout le collège. A partir des données recueillies, les résultats révèlent que la plupart des enseignants (86,51%) affirment qu'elles contribuent à la qualité de l'enseignement des matières fondamentales. Parmi eux, 82,35% montrent que l'utilisation du mobile dépasse la dimension d'accessibilité aux connaissances pour obtenir le statut d'instrument de production des savoir-faire pédagogiques et didactiques adaptés au contexte. Ces résultats suggèrent des mesures à prendre en vue de représenter les dimensions du circuit d'usage des applications mobiles au secondaire.*

**Mots clés :** Enseignement de qualité, interconnexion, réseaux socio-numériques, enseignants.

## Abstract

*Mobile technologies are at the service of learning and teaching. They remain both obvious and inevitable. They provide a means of access to quality lifelong learning in core subjects (mathematics and physics, chemistry and technology, life and earth sciences). However, they come up against various obstacles in their implementation. This research aims to analyze the*

*contribution of mobile technologies (the laptop, the tablet and the smart cell phone "smartphone") in the success of continuous learning in fundamental subjects in classes of terminale D at the collège d'enseignement général 1 d'Abomey-Calavi in the Republic of Benin. To achieve this, we opted for an analysis based on quantitative and qualitative methods. The sample was made up of 43 people selected from across the college. From the data collected on mobile technologies and continuous learning, the results reveal that most teachers (86.51%) claim that they contribute to the quality of teaching of core subjects. Of these, 82.35% show that the use of the mobile goes beyond the dimension of accessibility to knowledge to achieve the status of an instrument for the production of pedagogical and didactic know-how adapted to the context. These results suggest steps to be taken to represent the dimensions of the mobile application usage circuit in secondary schools. **Key words:** Quality teaching, interconnection, socio-numerical networks, teachers.*

## **Introduction**

L'utilisation des technologies mobiles présente un potentiel énorme pour l'enseignement-apprentissage. Elle permet aux apprenants d'améliorer la compréhension de l'effet photo-électrique grâce aux simulations, favorisant ainsi un apprentissage collaboratif en tant qu'approche cognitive. En effet, les technologies mobiles facilitent l'acquisition de connaissances à un niveau d'abstraction élevé lors des apprentissages continus dans les matières fondamentales au secondaire. Les technologies mobiles rendent également possibles la concrétisation et l'illustration de concepts autrement abstraits pour les apprenants. Elles sont surtout considérées comme des dispositifs techno-pédagogiques servant à faciliter les tâches pédagogiques dans lesdites matières et non explicitement comme un outil d'apprentissage personnel ou collectif pour les enseignants. De plus, elles contribuent à démontrer facilement et à comprendre le déroulement des phases d'apprentissage en mathématiques, physique, chimie, et technologie ainsi qu'en sciences de la vie et de la terre, puisqu'elles exhibent à travers les figures, graphiques, etc., les

effets d'une modification des variables en cours (Ouellet, et al., 2000).

C'est pourquoi le métier d'enseignement nécessite l'actualisation constante des savoirs à enseigner et des pratiques pédagogiques en fonction des nouvelles approches. Or, avec le programme d'études en vigueur, les enseignants du secondaire, n'ayant pas reçu de formation initiale dans l'apprentissage continu à partir des technologies mobiles, peinent à mettre à jour, par eux-mêmes, les différents savoirs : savoirs disciplinaires et scientifiques à enseigner, didactiques et pédagogiques, pragmatiques et procéduraux sur les pratiques d'enseignement et d'expériences (M. Altet, 2004). Malgré l'importance des technologies mobiles, avec pour but de rendre obligatoire la formation continue par des séminaires de recyclage annuels et le développement des projets-enseignants à distance, il est constaté une faible accessibilité et le caractère sporadique qui les rendent qualitativement et quantitativement insuffisants pour la remise à niveau des enseignants du niveau secondaire béninois. Ce sous-secteur de l'enseignement est caractérisé par l'absence des infrastructures indispensables à la mise en œuvre des technologies mobiles aux pratiques enseignantes en sciences fondamentales dans les collèges. Or, l'utilisation de ces technologies contribue à modifier le rôle des enseignants et des apprenants, puisqu'elle transforme les pratiques enseignantes en fonction du développement d'approches pédagogiques (R. Bibeau, 2007). L'information étant disponible plus facilement, l'enseignant peut se consacrer à fond à son rôle de conseiller, de guide et de médiateur entre les matières et les compétences à développer.

Par ailleurs, en Afrique Subsaharienne, la possession des technologies mobiles par la majorité des enseignants ouvre des perspectives extrêmement prometteuses pour la qualité des disciplines scolaires (UNESCO, 2012), et surtout dans les matières fondamentales. C'est pourquoi le marché des

technologies mobiles montre que l'internet mobile a déjà officiellement supplanté le fixe (Alix, 2016), avec des taux plus élevés dans les pays d'Afrique. Ce taux élevé n'est pas sans conséquence sur la croissance de la téléphonie mobile par rapport aux autres dispositifs technologiques qui donnent accès à l'internet (Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share, 2022). Ainsi, la téléphonie mobile concentre 59,02% des achats des TIC au niveau mondial contre 38,65% pour les ordinateurs et 2,33% pour les tablettes. De même, la téléphonie mobile enregistre 73,46% du chiffre d'affaires du marché africain des TIC contre 25,06% pour les desktops et 1,47% pour les tablettes (F. Bengono Kono & E. Béché, 2023).

Au Bénin, l'institution scolaire n'est pas en marge de l'explosion des technologies mobiles dans les apprentissages continus. Les conditions de l'utilisation des technologies mobiles pour les apprentissages continus dans l'enseignement secondaire sont à déterminer. Les activités de perfectionnement offertes portent sur les applications technologiques plutôt que sur leurs applications pédagogiques. Or, cette technologie dans les apprentissages continus favorise une approche collaborative entre enseignants, voire entre enseignants et apprenants. Elle offre de multiples avantages (apprentissage collaboratif, réinvestissement en formation, production de supports d'enseignement, partage d'expériences, etc.) pour pallier plusieurs difficultés liées à l'apprentissage. À cela s'ajoute, le rehaussement professionnel du personnel enseignant ainsi que le développement de la pédagogie de bienveillance. De ce fait, l'utilisation réussie des technologies mobiles aux fins d'apprentissage favorise une :

*« formation qui se préoccupe de la rigueur de la pensée, du sens critique, de la méthode de travail, de la conscience historique [...] des principes, de la démarche propre aux disciplines, des concepts de base et des lois*

*qui permettent de saisir l'essentiel d'un savoir et de le situer dans une culture » (Ministère de l'Éducation, 1996, p.1).*

Sous cet angle, l'enseignement secondaire a un rôle stratégique à jouer en matière d'utilisation pédagogique efficace des technologies mobiles dans les apprentissages continus avec pour but d'exploiter des méthodes pédagogiques interactives dans un contexte d'actualisation du curriculum lié à la réussite éducative des collégiens. Le présent article vise à analyser la contribution des technologies mobiles dans la réussite des apprentissages continus en matières fondamentales au secondaire en République du Bénin.

## **1- Contextualisation des technologies mobiles dans les apprentissages continus**

Depuis longtemps, l'institution scolaire béninoise n'a jamais été en marge de l'explosion des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). L'utilisation des technologies devient une pratique quasi quotidienne à la fois chez les enseignants comme chez les apprenants à cause de l'offre de contenus et de services divers proposés sur Internet. C'est pourquoi, même si ces technologies ne sont pas dans les programmes officiels, quelques établissements scolaires publics et privés accordent beaucoup d'importance aux composantes de cette nouvelle approche. En effet, les enseignants utilisent les technologies mobiles pour améliorer leur pratique pédagogique et élargir leurs connaissances et compétences et contribuer à la réussite scolaire des apprenants. La diversité de cet outil, à partir de ses enjeux qualitatifs et économiques, s'exprime tant au niveau social que scientifique (N. Mohib, 2010). Ainsi, l'utilisation des technologies mobiles devient incontournable pour chaque discipline scolaire. L'enseignement secondaire ne saurait être en

marge de cette réalité, car il contribue à une continuité des apprentissages et, surtout dans les matières fondamentales où les pratiques enseignantes comportent des difficultés (O. Aka et *al.*, 2024) dans les séries C et D. De même, la planification des activités scolaires a pris une nouvelle dimension à partir des technologies mobiles sous plusieurs formes, institutionnelles ou non. L'utilisation des technologies mobiles dans l'enseignement secondaire pour la continuité des apprentissages suscite de grands espoirs dans l'objectif de rendre l'enseignement plus efficace, plus collaboratif, participatif, motivant, etc. Cette innovation contribue à la réussite des apprentissages et nécessite la formation aussi bien des enseignants des mathématiques, physique, chimie et technologie, des sciences de la vie et de la terre que des apprenants aux nouvelles compétences. Pour ce faire, les responsables politiques doivent montrer de l'intérêt pour cette approche à partir de l'Internet (W. Pelgrum et N. Law, 2004).

Par ailleurs, le Bénin, à l'instar des pays africains, a procédé depuis 2004, à l'équipement en outils TIC de 75% des établissements secondaires (S. R. Adjaïgbé, 2017). Cette innovation a suscité l'amélioration du processus d'accès au centre de l'agenda de développement selon la politique sectorielle du gouvernement en 2008. Celle-ci a également été recommandée après leur état des lieux, lors des travaux du deuxième forum national sur l'Éducation en 2014. En 2017, dans le processus de couverture des TIC, 36,54% des établissements de l'enseignement secondaire possèdent une salle informatique avec de faibles résultats pour manque d'appropriation par les bénéficiaires (UNICEF, 2017). À l'enseignement secondaire, l'utilisation des technologies mobiles consiste en des actions occasionnelles et individuelles. Cette utilisation présente des aspects manipulatoires dans les apprentissages continus pendant que leur usage renvoie aux utilisations stabilisées avec formation de groupes d'utilisateurs

partageant des schèmes d'usage (S. Nogry, 2013). De ce fait, G.-L. Baron et E. Bruillard (2006) identifient une dimension sociale à l'usage des technologies et des schèmes d'action appropriés. La prise en compte des technologies dans la formation continue reste capitale pour les pays d'Afrique subsaharienne en général et pour le Bénin en particulier, puisque dans ces pays, le contexte général de l'enseignement secondaire est aggravé, entre autres, par une importante pénurie d'enseignants ayant reçu la formation initiale (F. Akouété-Hounsinou, 2012). De fait, UNESCO (2014) montre que les efforts de recrutement pour combler cette pénurie d'enseignants se font en défaveur de la qualité des enseignements. Malgré l'importance des technologies mobiles dans l'amélioration des stratégies d'enseignement et leur apport dans le développement des compétences cognitives et affectives, les enseignants éprouvent beaucoup de difficultés dans leur utilisation pédagogique et technique par manque de formation spécifique. Les technologies mobiles confortent les enseignants dans leur fonction d'organisateur et d'accompagnateur des apprenants dans leur processus d'apprentissage. Les apprenants, quant à eux, sont plus proactifs dans leur comportement grâce à l'utilisation desdites technologies, même si parfois, l'organisation des ressources et les problèmes techniques de manipulation entravent leur apprentissage. A cela, s'ajoutent les difficultés réelles et potentielles dont la cyber-délinquance, le cyber-criminalité, la rencontre avec des inconnus, l'adoption de l'orthographe fantaisiste dans les messageries par les apprenants. La baisse de performances scolaires et la déformation de la personnalité des apprenants comptent parmi les effets indésirables ou nuisibles de l'utilisation des technologies mobiles. Cependant, l'adoption exponentielle des technologies mobiles dans les apprentissages continus en matières fondamentales constitue un nouvel ordre communicationnel horizontal permettant d'ouvrir des pistes

d'actions éducatives. Au fur et à mesure que ces technologies se banalisent dans la vie quotidienne et les activités professionnelles, elles transforment les modalités d'accès aux connaissances aussi bien pour les apprenants que pour les enseignants (P. Carré, 2006). L'innovation du numérique mobile évolue en fonction de la fonctionnalité des ordinateurs traditionnels vers les technologies mobiles. Ainsi, les barrières traditionnelles entre les systèmes formels d'éducation et l'informalité des processus d'apprentissage s'estompent davantage par l'émergence d'un nouveau style d'apprentissage appelé le « just-in-time-learning » (M. Sharples, J. Taylor et G. Vavoula, 2006, pp. 221-241). Par exemple, la typologie des technologies mobiles qui rendent possible ce style d'apprentissage inclut la portabilité, l'ubiquité, la possibilité de personnaliser les dispositifs, la facilitation des interactions sociales, la sensibilité au contexte, la connectivité et la création de liens entre les mondes numériques et physiques (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). Ces caractéristiques décrites réduisent les complexes affectifs liés aux matières fondamentales, souvent renforcés par l'environnement (O. Aka et al., 2024), mais qui finissent par handicaper toute initiation (J. Piaget, 1969).

C'est pourquoi, dans le cadre de cette recherche, nous définissons l'apprentissage mobile à partir des approches axées sur le potentiel cognitif des outils, la mobilité des dispositifs et la mobilité des apprenants. Cette perspective technocentrée situe l'apprentissage mobile dans le prolongement du e-Learning en mettant l'accent sur les potentialités des technologies mobiles dans les matières fondamentales. Pour E. S. Georgieva (2011), A. Banuza, C. Nijimbere et F. Ndikuryayo (2016), les perspectives centrées sur la mobilité des dispositifs et la mobilité des apprenants mettent l'accent sur les types d'activités d'apprentissages formels/informels contextualisés, personnalisés, au gré de l'enseigné et par conséquent dans et/ou hors du cadre scolaire. Ainsi, les technologies mobiles



permettent le nomadisme chez les apprenants, l'accès immédiat à l'information, la collaboration et l'apprentissage à travers le temps et l'espace dans l'objectif de réussir ses activités pédagogiques. Par conséquent, elles sortent les apprenants de cette vision idéaliste des matières fondamentales à partir de l'analyse des activités individuelles et collectives d'apprentissage qu'elles rendent effectivement possibles. La mise en œuvre de celles-ci dans les pratiques pédagogiques contribue à l'amélioration de l'enseignement des sciences comparativement à celui des langues (T. Karsenti et A. Fievez, 2009 ; A. Banuza, C. Nijimbere, et F. Ndikuryayo, 2016). *A contrario*, l'utilisation des technologies mobiles a eu un impact sur les compétences (concentration, participation, réussite des activités scolaires, etc.)

des apprenants. Celles-ci leur permettent de développer les habiletés liées aux fonctions d'apprentissage (capacité à se mettre en projet et motivation, anticipation, mémorisation, capacité à utiliser des outils). Ainsi, l'utilisation des technologies mobiles fournit aux enseignantes et aux apprenants de véritables outils d'enseignement et d'apprentissage, même si elle comporte en même temps un danger pour les apprenants, notamment du point de vue des valeurs et de l'éthique. En effet, cette nouvelle approche s'illustre comme une véritable industrie de fabrication et de distribution de *fake news* (fausses nouvelles) et d'informations approximatives ou même erronées, toutes choses qui demandent discernement et raison dans l'utilisation de ces technologies. Ces réalités se trouvent encore plus complexifiées aujourd'hui avec l'avènement de l'intelligence artificielle. C'est le cas, par exemple de l'outil Midjourney qui permet, comme d'autres, de créer une image de toutes pièces, à partir simplement des mots clés qu'on lui fournit.

En clair, dans les pratiques d'enseignement des matières fondamentales, les technologies mobiles permettent de surmonter les difficultés rencontrées par les apprenants face à

des savoirs souvent peu intuitifs. Le recours à ces dispositifs rend également possible la simulation de réalités physiques et virtuelles, un meilleur accès aux sujets et le contrôle des variables et des paramètres autrefois impossibles à obtenir (M. Riopel, P. Potvin et J. Vasquez-Abad, 2009). Cette approche innovatrice améliore les pratiques d'enseignement et est considérée comme des dispositifs technopédagogiques. Ces dispositifs facilitent le travail scolaire et les tâches pédagogiques pour les matières fondamentales et, non explicitement, comme un outil d'apprentissage personnel ou collectif pour les enseignants. Cette recherche est opportune pour savoir comment l'utilisation des technologies mobiles contribue-t-elle à la réussite des apprentissages continus dans les matières fondamentales au secondaire.

## **2- Approche méthodologique**

Cette recherche est réalisée au Collège d'Enseignement Général 1 (CEG1) d'Abomey-Calavi. Ledit collège, créé en 1968, est situé au sud-est du Bénin dans le département de l'Atlantique. Il compte 58 salles de cours pour 68 groupes pédagogiques avec 145 apprenants inscrits en terminale D en 2023-2024 (Administration scolaire, CEG1, 2024) répartis dans trois classes. La population cible de cette recherche est composée de toutes les catégories d'enseignants dispensant les cours des matières fondamentales et intervenant dans les classes de terminale D au CEG1. Cette recherche s'inscrit dans le cadre d'une approche quantitative et qualitative qui permet d'explicitier et de comprendre, la structure et le fonctionnement interne du phénomène d'apprentissage mobile chez les enseignants des matières fondamentales. Elle combine les outils d'investigation tels que l'observation désengagée et avouée des forums des enseignants, les entretiens semi-directifs et l'induction analytique auprès de 9 enseignants en ligne (7 sur

WhatsApp et 2 sur Telegram) et 5 personnes-ressources (1 informaticien, 1 laborantin et 3 inspecteurs) sur la base du volontariat. La méthode de l'induction analytique utilisée a permis de découvrir de nouvelles possibilités et situations pouvant se confronter aux échafaudages théoriques avancés pour expliquer le phénomène étudié (Besse-Patin, 2017). Cette méthode a également consisté à utiliser les opérations intellectuelles liées à la catégorisation, à la comparaison et à la mise en relation pour produire du sens et des formes intelligibles à partir des données empiriques du terrain.

Quant à l'enquête quantitative, elle est réalisée auprès d'un échantillon représentatif de 29 apprenants. La taille de l'échantillon des apprenants à enquêter dans ce collège est calculée à partir de la formule 20% de Javeau qui précise que « *l'échantillon peut présenter 20% ou plus de population mère, soit un cinquième* » (C. Javeau, 1982, p.46). En appliquant cette formule, nous avons utilisé plus de 20% pour le choix des apprenants à cause de leur nombre. Les apprenants sont choisis de manière aléatoire stratifiée à partir des listes disponibles dans la direction du collège. Au total 43 personnes sont enquêtées. Tout ceci a permis d'aborder l'analyse des résultats.

### **3- Analyse, présentation et discussion des résultats**

Dans cette partie, nous analysons, présentons et discutons les résultats obtenus en fonction des données collectées sur le terrain.

#### ***3.1. Pratiques scénographiques des technologies mobiles par les enseignants***

Il ressort des résultats que la majorité des personnes enquêtées (79,56%) affirment que l'utilisation des dispositifs mobiles à des fins d'apprentissage continu se fait concrètement au moyen des applications installées par les enseignants. Il est relevé que le

smartphone est l'outil le plus utilisé par les personnes enquêtées (53,17%) ; 37,81% combinent ses fonctionnalités avec celles des ordinateurs portables et environ 9% utilisent des tablettes en plus du téléphone et de l'ordinateur portable. Ces données statistiques confirment celles qualitatives lorsque certaines personnes soulignent que « *L'adoption massive des téléphones intelligents tient des fonctionnalités de ces outils qui permettent aux utilisateurs d'avoir accès à l'information partout et à tout moment* » (Enquête, 2024). Pour certaines personnes, « *les avantages les plus reconnus aux technologies mobiles sont souvent : l'ubiquité qui va de pair avec la mobilité, l'accessibilité à la documentation, l'ergonomie d'usage associée à la facilité de télécharger et de stocker des documents, le coût réduit de ces technologies et de la connexion internet par rapport à l'utilisation des dispositifs fixes* » (Enquête, 2024). Un enseignant en mathématiques appliquées à l'informatique dit encore que : « *les applications de lecture de textes à l'exemple de Microsoft Office et Adobe Reader et celles qui servent à la réalisation des figures géométriques et à l'écriture des formules scientifiques comme Latex, Chemdraw, Chems sketch, Géogébra favorisent les apprentissages continus* » (Enquête, 2024). Une enseignante de la SVT entérine que « *Son téléphone portable est d'une importance capitale, eh !!! je peux télécharger les cours et les livres en tout lieu et à tout moment pour la préparation de mes fiches et aussi lorsque j'ai une notion qui m'échappe* » (Enquête, 2024). Elle continue en disant que : « *WhatsApp est un espace d'entraide entre collègues et de partage des ressources. Aujourd'hui, les groupes nous aident surtout dans l'échange d'idées et de matériels entre collègues* » (Enquête, 2024).

Cette recherche conforte que l'intensité des interactions et les règles régissant les discussions entre participants se caractérisent au plan éthique par la souplesse des règles du fonctionnement suscitant des interactions et des suiveurs inactifs (F. Henri et B.

Pudelko, 2006 ; I. Quentin, 2015). Deux enseignants de la même promotion concluent en expliquant que : « *nous utilisons entre nous WhatsApp pour échanger les documents et parfois email. Ce groupe nous permet d'avoir le matériel didactique pour bien mener les activités* ». C'est pourquoi, ces pratiques innovatrices permettent de décrire l'interdépendance, l'interactivité et la réciprocité des relations entre les enseignants (I. Quentin, 2015) puisque ces groupes disciplinaires et spécialisés peuvent être considérés comme des communautés de pratiques dans le sens de F. Henri et B. Pudelko (2006). L'objectif de cet usage scénographique des technologies mobiles par les enseignants des matières fondamentales permet de développer et d'enrichir les pratiques professionnelles grâce à la mise en commun des expériences. Dans ce contexte, les fournisseurs et diffuseurs d'informations participent activement aux échanges pour mutualiser les solutions aux difficultés que certains enseignants posent dans les groupes. On peut dire que leur usage par les enseignants est constitué de différentes dimensions reliées entre elles par des boucles récursives décrites dans la figure suivante.

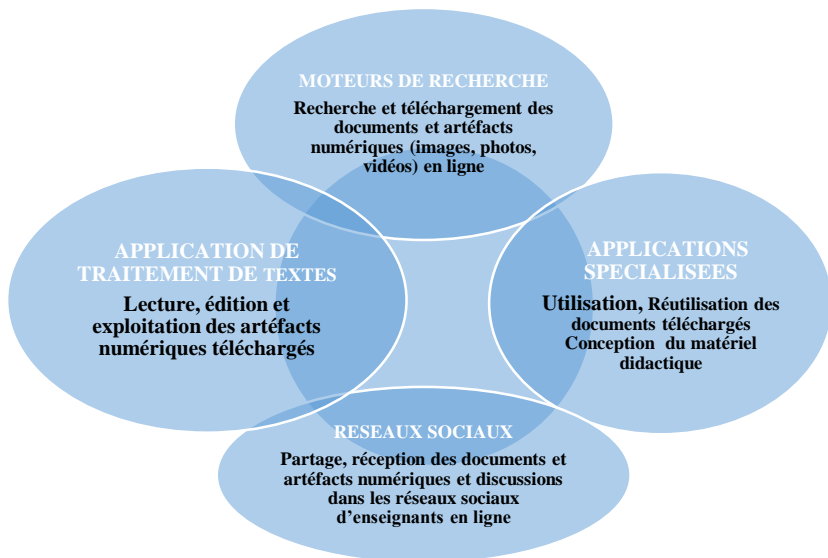


Figure N°1 : Représentation des dimensions du circuit d'usage des applications mobiles

Comme on peut le constater, globalement, cette figure présente les interconnexions entre la recherche d'artefacts numériques en ligne, les partages et discussions dans les forums d'enseignants, la lecture des artefacts numériques trouvés et leur exploitation pour résoudre un problème précis ayant trait au cahier des charges de l'enseignant. Il faut souligner que l'utilisation des technologies mobiles dans un processus d'enseignement de qualité reste inséparable du contexte socioprofessionnel des enseignants et des activités quotidiennes que l'exercice de leur métier exige. Ainsi, les activités personnelles des enseignants se prolongent et s'enrichissent dans les démarches de l'intelligence collective (X. Inghilterra, 2016) aux dynamiques du travail collectif qui sont de plus en plus prescrites en éducation (A.-F. Gibert, 2018 ; F. Bengono Kono et E. Béché, 2023).

### **3.2. Impacts de l'apprentissage mobile sur les tâches individuelles d'apprentissage continu**

À ce sujet, il ressort que la plupart des personnes enquêtées reconnaissent l'utilité des technologies mobiles dans leurs rôles de servir à la recherche documentaire sur internet, de trouver des savoirs actualisés et des définitions face aux nouvelles notions à enseigner. Ces derniers confirment en ces termes :

*« Dieu ne cesse de faire des miracles. HUUUNN !!!! le cerveau des blancs ne se repose pas. Aujourd'hui, nous lisons des documents téléchargés sur Google/Mozilla, nous comprenons mieux les nouvelles notions qui parfois ne se trouvent pas dans les livres au programme. Nombreuses sont les vidéos téléchargées qui servent à mieux appréhender les notions, même celles qui sont abstraites » (Enquête, 2024).*

L'utilisation des vidéos et des images sert à la visualisation des phénomènes scientifiques en classe pour faciliter l'apprentissage des élèves. Ce recours à des méthodes non conventionnelles impliquant l'utilisation des technologies mobiles en classe contribue à contourner l'absence d'outils didactiques adaptés à l'enseignement des connaissances scientifiques (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). Les personnes enquêtées confirment que : *« En pleines activités pédagogiques, nous avons besoin d'un exemple de type pratique pour expliquer une théorie, nous lançons rapidement la recherche » (Enquête, 2024).* D'autres disent que : *« Lorsqu'un apprenant nous pose des questions embarrassantes, nous nous connectons rapidement et répondons aisément à sa question ».* Une enseignante relate : *« elle réinvestit dans les vidéos téléchargées sur YouTube dans sa salle de classe. Avec YouTube, je télécharge les vidéos de certaines expériences que je n'ai pas les moyens et la possibilité*

*de réaliser au collège pour montrer aux apprenants »* (Enquête, 2024). Lors de notre passage dans l'atelier de Sciences de la Vie et de la Terre, au cours de l'animation pédagogique, trois enseignants entérinent que « *Nous utilisons des logiciels tels que Proteus et Maltap pour simuler les montages en travaux pratiques et effectuer des observations aux apprenants. Cellule 3D pour illustrer et annoter les cellules animales et végétales* » (Enquête, 2024).

L'Animateur d'Établissement (AE) dit aussi que « *Les applications spécialisées comme Faille.exe lui permettent de montrer le déroulement du phénomène de faille. Nerf pour expliquer et montrer les phénomènes électriques et les conditions de leur formation, Réflexe de Flexion pour étudier le réflexe de flexion sur la jambe d'une grenouille* » (Enquête, 2024). Les technologies mobiles participent activement à l'amélioration des compétences pratiques des enseignants à travers les partages d'expertises et d'expériences dans les forums WhatsApp (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). Pour ce faire, une enseignante de Physique, Chimie et Technologie (PCT) dit ceci : « *Je suis dans plusieurs groupes d'enseignants de ma matière ou de matières assimilées sur WhatsApp, je recherche le partage d'expérience. Ça me permet d'avoir aisément accès à ce que les collègues font ailleurs* » (Enquête, 2024). Dans les forums, les enseignants discutent sur les problèmes que posent leurs collègues. Cette stratégie d'échange grâce aux technologies mobiles sont des accords pragmatiques (J. Morrissette et M. Legendre, 2011). Ainsi, les technologies mobiles sont des infrastructures de conception individuelle et collaborative des épreuves et travaux dirigés mais aussi des outils de partage de ces dispositifs. L'apport du numérique mobile à la conception des épreuves et des travaux dirigés a une double dimension instrumentale et communicationnelle (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). Ces dimensions reposent ici sur la conception en groupe et le partage des dispositifs



d'évaluation dans les forums d'enseignants qui concourent à la conception des dispositifs d'évaluation en l'occurrence le partage des épreuves dans les forums et l'utilisation des applications adaptées aux figures géométriques à l'écriture des formules chimiques.

### ***3.3. Apports des communautés virtuelles aux démarches de soutien mutuel***

À la question de savoir « *quelles sont les contributions des communautés virtuelles aux démarches de soutien mutuel des enseignants ?* », il ressort qu'à l'unanimité, les personnes enquêtées demandent l'aide dans les réseaux socionumériques (97,64%). Ainsi, certains enseignants affirment que : « *Ce n'est pas du tout facile de comprendre la nouvelle approche, mais grâce aux collègues on les trouve dans les réseaux sociaux plus facilement. Ils m'aident en m'orientant par les exercices et les cours et aussi par leur expérience* » (Enquête, 2024). Certains apprenants montrent que : « *les forums les aident à échanger régulièrement avec leurs enseignants et surtout ceux des matières fondamentales. Nous posons toujours des questions et traitons parfois des épreuves en ligne. Nos enseignants partagent des épreuves et les corrigés types des autres collègues* ». Elle est une forme d'approche collaborative contribuant à la co-construction, à la discussion et à la négociation du sens autour des dimensions théoriques et pratiques de l'Approche Par Compétences (APC) entre les enseignants de la même discipline scolaire et autres. Les réseaux sociaux constituent pour la continuité des apprentissages un espace virtuel de partage de ressources pédagogiques et didactiques, de connaissances mais aussi de rencontres asynchrones entre professionnels confrontés à la même injonction d'appliquer une approche à laquelle ils n'ont pas une formation spécifique. Pour certaines personnes, « *Au-delà de ces échanges, les forums d'enseignants sur WhatsApp ou Telegram permettent de réaliser des projets*

*d'ingénierie didactique collaborative* ». D'autres disent encore que : « *les forums spécialisés caractérisés par le respect de règles contraignantes sont les groupes au sein desquels se réalisent les projets éducatifs. Les enseignants sont contraints par la communauté à produire des séquences et lesdites séquences sont amendées par l'ensemble des membres du forum* ». Ainsi, la conception proprement dite des supports de cours est individuelle et l'apprentissage collaboratif ne se déroule que lors de l'appréciation des leçons par les autres membres du groupe. La collaboration va au-delà d'une simple juxtaposition de savoir-faire à l'intégration d'une étape préalable de co-construction d'un champ sémantique pluridimensionnel servant de référence conceptuelle aux participants (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). L'analyse pluridimensionnelle des dispositifs d'enseignement et de la situation éducative où ils sont implémentés est le gage d'une production de supports d'enseignement théoriquement affinés et contextuellement pertinents (E. Chalopin, et al., 2019).

### ***3.4. Problèmes liés à la mise en œuvre des technologies mobiles par les enseignants***

À ce sujet, il ressort que toutes les personnes enquêtées (99,75%) affirment avoir éprouvé des difficultés dans la mise en œuvre des technologies mobiles pour un apprentissage continu en matières fondamentales. 95,13% des personnes enquêtées avouent n'avoir pas de formations spécifiques dans l'utilisation des technologies mobiles ; 89,57% peinent dans la qualité de la connexion internet ; 75,95% reconnaissent la limitation des capacités de stockage de certains smartphones contre 36,50% qui parlent de l'absence de couverture du réseau électrique. Ainsi, les données obtenues témoignent des propos de personnes enquêtées lorsqu'elles font savoir que : « *L'instabilité de la connectivité pose assez de difficultés dans la réussite des apprentissages continus. Elle interrompt les recherches et les*

*téléchargements qui occupent une place centrale dans les activités desdits apprentissages* ». En tout état de cause, le constat fait par les personnes enquêtées n'est pas surprenant. Ainsi, certaines personnes ont déclaré que : « *le problème des coupures électriques récurrentes nous amène parfois à abandonner ces outils. Nous avons initié le traitement en ligne des exercices les week-ends avec nos apprenants en ligne surtout qu'ils sont en classe d'examen, un peu âgés sous le contrôle des parents, mais l'électricité n'est pas stable dans toutes les zones où certains vivent car, ils ne peuvent pas charger l'appareil* ». Ces résultats confirment les travaux de G.-L. Baron et al. (2015), au sujet des entraves technologiques sur l'usage scolaire des tablettes et les usages ubiquitaires en fonction du rythme et l'intensité voulus par l'utilisateur. En effet, il n'existe pas d'usage sui generis d'une technologie, qui soit déterminée préalablement à l'action de l'utilisateur ni de développement de nouveaux usages qui émergent ex nihilo (F. Bengono Kono et E. Béché, 2023). Soulignons que l'usage social n'est pas instrumental d'autant plus qu'il s'accompagne d'une dimension d'appropriation prenant en compte des pratiques sociales antérieures et des aptitudes de l'utilisateur lui-même.

## **Conclusion**

L'utilisation des technologies mobiles à l'enseignement secondaire pour la continuité des apprentissages est devenue un élément essentiel de la vie quotidienne des enseignants des matières fondamentales. Celle-ci a permis aux enseignants d'accéder à l'Internet et de pénétrer des technologies numériques, impactant leurs pratiques pédagogiques à travers la collaboration dans les forums, le partage des expériences professionnelles, les discussions sur tous les aspects sémantiques, procéduraux et pédagogiques du déroulement

d'une séquence d'apprentissage avec l'approche par compétences, etc. C'est pourquoi, cette recherche met un accent sur l'interconnexion entre les enseignants dans son ensemble ainsi que sur les projets d'ingénierie didactique collaborative impliquant la sélection en ligne des enseignants volontaires, leur répartition en ateliers suivant les matières, modules et chapitres des programmes officiels, la conception individuelle des supports d'enseignement et la validation collaborative en atelier suivie de l'appréciation par les autres enseignants et enfin la distribution aux participants. Cette forme d'approche reste un vecteur de sentiment d'efficacité professionnelle, incorpore le style d'apprentissage en permettant surtout aux apprenants de participer activement aux activités scolaires. Il ressort globalement de cette recherche que la plupart des enseignants des classes de terminales D éprouvent des difficultés dans la mise en œuvre des technologies mobiles pour assurer un apprentissage continu dans les matières fondamentales au CEG d'Abomey-Calavi. Ces difficultés ne facilitent pas la mise en œuvre progressive des différents contenus notionnels en Maths, PCT et SVT. Les enseignants dans leurs pratiques pédagogiques peinent à valoriser l'intérêt permettant de partager les expériences professionnelles dans les groupes WhatsApp. Ceux-ci étant pour la plupart des non formés en utilisation des technologies mobiles dans la continuité des apprentissages, ils doutent des ressources, ce qui justifie leur désengagement au gré de leurs effets positifs. Au secondaire, l'apport du numérique mobile à l'enseignement-apprentissage des concepts et théories scientifiques est aussi un aspect marquant des résultats de cette recherche. Les artefacts numériques comme les images, les photos et les vidéos permettent de rendre intuitives les activités pédagogiques impliquant les matières fondamentales. De plus, l'innovation de cette recherche réside dans le rapprochement de l'utilisation des technologies mobiles et les activités informelles d'apprentissages continus des enseignants. Cette recherche

suggère l'urgence des mesures à prendre en vue de l'utilisation des plateformes virtuelles comme outils de réflexions collectives et d'accompagnement du développement professionnel des enseignants. De ce fait, tous les enseignants doivent recevoir des formations pratiques spécifiques en technologies mobiles pour un apprentissage continu efficace.

## Références bibliographiques

Adjaïgbé Sèvi Rodolphe (2017), Accélérer la mise en œuvre du Programme d'Action d'Istanbul (PAI) dans le contexte du programme de développement à l'horizon 2030 : un accent sur la connectivité à large bande, le cas de la République du Bénin. Consulté le 25 octobre 2024 sur : <http://unohrlls.org/custom-content/uploads/2017/03/Pr%C3%A9sentation->

Aka Rémi Oscar, Tamboura Amadou, Houéha Saturnin et Oloni, Félix (2024), Evaluation des pratiques enseignantes dans les matières fondamentales à l'école primaire du département de l'Alibori au Bénin. *In Revue Scientifique des Sciences humaines et sociales, Lettres, Langues et Civilisations*. Akiri N°007. Université Alassane Ouattara, Bouaké (Côte d'Ivoire).

Akouété-Hounsinou Madoué Florentine (2012), La formation continue à distance des enseignants du secondaire au Bénin : réalités et perspectives. Thèse de Doctorat. Université de Montréal : Canada.

Altet Margueritte (2004), L'analyse des pratiques : une approche fonctionnelle, réflexive en formation des enseignants. *In Revue Education Permanente*. Paris. France (160). pp : 101-11.

Banuzza Alexis, Nijimbere Claver et Ndikuryayo Ferdinand (2016), De l'espace numérique à sa pédagogisation : comment améliorer la qualité de l'enseignement des sciences au

lycée Cibitoke ? Dans, Adjectif.net. Consulté sur le site : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article417>

Baron Georges Louis, Zabblot Sophie, Combemorel-Pauty Christelle (2015), Bilan et perspectives de l'expérimentation " Tablettes " au Niger. In *Rapport de recherche du Laboratoire EDA*.

Baron Georges Louis, Bruillard Eric (1977), *L'informatique et ses usagers dans l'éducation in Revue française de Pédagogie, Numéro 120, juillet-août-septembre*

Bengono Kono Félix et Béché Emmanuel (2023), Usages des technologies mobiles et apprentissages continus des enseignants des sciences du niveau secondaire au Cameroun. In *Revue Scientifique Internationale de Ictuniversity. Cameroun*

Bibeau Robert (2007), *La « recette » pour l'intégration des TIC en éducation*, Montréal, février 2007. Consulté sur le site : <http://www.robertbibeau.ca/integration.html>

Carré Philippe (2006), L'apprenance : des dispositions aux situations. Education Permanente. pp : 7-24.

Chalopin Emmanuel, Loiseau-Gallant Marie Violaine et Lefeuvre Lefebvre (2019), *La conception d'une séquence didactique dans une ingénierie coopérative*. Actes du 1<sup>er</sup> congrès international sur la Théorie de l'Action Conjointe en Didactique. pp. 33-53.

Desktop vs Mobile vs Tablet Market Share. Africa, (2022). <https://gs.statcounter.com/platform-market-share/desktop-mobile-tablet/africa> Consulté le 23 octobre 2024.

Georgieva Evgeniya S. (2011), Evaluation of Mobile Learning système. In *Procedia computer science* (3). pp : 632-637.

Gibert Anne-Françoise (2018), Le travail collectif enseignant, entre informel et institué. *Dossier de veille de l'institut français d'éducation* (124).

Henri F. Ellenberger et Pudelko Beatrice (2006), Le concept de communauté virtuelle dans une perspective

d'apprentissage social. In Charlier, B. et Daele, A. (dir.) : Comprendre les communautés virtuelles d'enseignants : pratiques de recherche. L'Harmattan. pp : 105-126.

Inghilterra Xavier (2016), L'apprenance collective entre pairs à l'aune du modèle transmissif : Impact des dispositifs de partage social sur les communautés d'apprentissage en ligne. Thèse PhD, l'Université de Toulon.

Javeau Claude (1997), *L'enquête par questionnaire. Manuel à l'usage du praticien*, Editeurs : université de Bruxelles

Karsenti Thierry et Fievez Aurélien (2009), L'Ipod à l'école : usages, avantages et défis. Résultats d'une enquête auprès de 6057 élèves et 302 enseignants du Québec (Canada). Consulté sur le site : <https://www.cultivoo.com/images/classenumerique/ipadecole.pdf>

Koole Model (2009), Model for framing Mobile Learning. Dans Ally, M. (dir.). Mobile Learning : transforming the delivery of education and training. In Athabasca University Press. pp : 25-49.

Mohib Najoua (2010), « Les TIC : une solution miracle pour le développement des compétences? », Questions vives, recherches en éducation. V.7/n°14. Consulté à l'URL : <http://questionsvives.revues.org/498>, consulté le 28 octobre 2024.

Morrisette Joëlle et Legendre Marie (2011), L'évaluation des compétences : des pratiques négociées. In *Education sciences and society*, 2(2). pp. 120-132.

Nogry Sandra, Decortis Françoise Sort Carine et Heurtier Stéphanie (2013), « Apports de la théorie instrumentale à l'étude des usages et de l'appropriation des artefacts mobiles tactiles à l'école ». Sticef, vol. 20.

Consulté à l'URL [sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/14-nogryatame/Sticef\\_2013\\_NS\\_nogry\\_14.htm](http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2013/14-nogryatame/Sticef_2013_NS_nogry_14.htm), le 21 septembre 2024.

Mucchielli Alex (2007), Les processus intellectuels fondamentaux sous-jacents aux techniques et méthodes qualitatives. *In Recherches qualitatives, Hors-Série* (3). pp : 1-27.

Pelgrum Willem. J. & Law Nancy (2003), ICT in Education around the World : Trends, Problems and Prospects. Paris : UNESCO

Quentin, Evrard (2015), Le fonctionnement des réseaux en ligne d'enseignants : Entre recherche de formes de reconnaissance personnelle et production collective au nom de valeurs partagées. Dans, Adjectif.net. Consulté sur le site : <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article205> Mike Sharples Mike, Taylor Josie et Vavoula Giasemi (2006), A Theory of Learning for the Mobile Age. *In Andrews, R. et Haythornthwaite, C. (dir.) : The Sage Handbook of Elearning Research.* pp : 221-247.

Riopel Martin, Potvin Potvin et Vasquez-Abad, Jesús (2009), « Des technologies de plus en plus présentes, de plus en plus perfectionnées, de plus en plus efficaces ». *In Riopel, M., Potvin, P., et Vasquez-Abad, J. (dir.) : « Utilisation des technologies pour la recherche en éducation scientifique ».* Les Presses de l'Université Laval. pp : 1-4.

UNESCO (2014). Une éducation de qualité nécessite des enseignants qualifiés. Paris : UNESCO. Consulté à l'URL <https://fr.unesco.org/news/éducationqualité-nécessite-enseignants-qualifiés>, le 24 septembre 2024.

UNICEF (2017). *Etude de faisabilité de l'introduction des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation au Bénin : Sous-secteurs de l'enseignement primaire et secondaire.* Ministère du Plan et du Développement : Bénin.