

Intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle au Bénin : Forces et Faiblesses

DJAGBA Romuald Arnaud

*Enseignant au Lycée Technique et Professionnel de Kpondéhou
Ingénieur des travaux en Génie Civil, contrôleur des normes techniques
et architecturales*

*Gestionnaire de Projet
Étudiant en Master de Recherche en Techno-Pédagogie et Didactique
des Disciplines de l'EFTP à l'ENSET de Lokossa
djagbaromuald@gmail.com*

Résumé :

La présente étude explore l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans l'enseignement technique et la formation professionnelle (EFTP) au Bénin. L'ambition du gouvernement béninois de digitaliser l'éducation à travers des plans stratégiques tels que le Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE 2018-2030) et l'initiative « e-Education » constitue un tournant décisif. Cependant, malgré les investissements matériels et politiques, de nombreuses difficultés persistent : équipements insuffisants, disparités régionales, manque de formation continue pour les enseignants, et faible appropriation des outils numériques. À partir d'une méthodologie mixte combinant revue documentaire et entretiens avec des acteurs de terrain, cet article met en lumière les points forts tels que l'amélioration de l'interactivité pédagogique et l'accessibilité des ressources, tout en soulignant les faiblesses structurelles et contextuelles. Il propose enfin des recommandations pour une meilleure implémentation des TIC dans l'EFTP béninois.

Mots-clés : TIC, EFTP, Bénin, formation professionnelle, éducation numérique

Abstract:

This study explores the integration of Information and Communication Technologies (ICT) in Technical and Vocational Education and Training (TVET) in Benin. Despite the government's commitment—illustrated by strategic plans like the Education Sector Plan (PSE 2018–2030) and the "e-Education" initiative—implementation faces major challenges: limited infrastructure, unequal access, lack of teacher training, and insufficient digital culture. Using a mixed-methods approach, including document analysis and field interviews, the paper highlights both the strengths (e.g., enhanced interactivity and access to resources) and

structural weaknesses of the current system. Practical recommendations are proposed to promote more effective ICT adoption in Benin's TVET landscape.

Keywords: *ICT, TVET, Benin, vocational training, digital education*

1. Introduction

1.1. Contexte général

La révolution numérique a radicalement transformé les modes d'apprentissage et d'enseignement à l'échelle mondiale. Aujourd'hui, l'intégration des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) dans les systèmes éducatifs n'est plus une option, mais une nécessité stratégique. Les pays en développement, à l'instar du Bénin, s'engagent progressivement dans cette dynamique, motivés par le potentiel des TIC à améliorer la qualité de l'éducation, à réduire les disparités d'accès à la formation, et à répondre aux exigences du marché du travail moderne.

Dans ce contexte, l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle (ETFP) revêt une importance capitale, car il constitue une réponse directe aux défis de l'emploi et du développement de compétences techniques adaptées aux réalités socioéconomiques locales. L'introduction des TIC dans l'ETFP vise non seulement à moderniser les pratiques pédagogiques, mais aussi à renforcer l'efficacité des formations en les rendant plus interactives, personnalisées et connectées au monde professionnel.

1.2. Justification du thème

Le gouvernement béninois, à travers le **Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE 2018-2030)** et des initiatives comme le **programme e-Education**, affiche une volonté claire de promouvoir l'intégration des outils numériques dans le système éducatif. Des établissements pilotes ont vu le jour, des efforts ont été faits pour connecter des lycées à Internet et former quelques enseignants à l'utilisation d'outils numériques.

Cependant, au-delà de ces efforts ponctuels, il semble que l'intégration des TIC reste fragmentaire, inégalitaire, et souvent symbolique dans de nombreux centres de formation technique. Une

dichotomie s'installe entre les ambitions politiques et les réalités pédagogiques sur le terrain.

1.3. Problématique

Malgré des orientations politiques ambitieuses pour intégrer les TIC dans l'EFTP, les résultats concrets restent mitigés. Il convient donc de se demander dans quelle mesure ces politiques se traduisent par des transformations effectives des pratiques pédagogiques, et quels sont les facteurs techniques, institutionnels ou humains qui facilitent ou entravent cette dynamique.

1.4. Objectifs de l'étude

L'objectif principal de cette recherche est d'analyser l'état actuel de l'intégration des TIC dans l'Enseignement Technique et la Formation Professionnelle au Bénin, en mettant en évidence les forces qui la soutiennent et les faiblesses qui la freinent.

Spécifiquement, il s'agira de :

- Identifier les facteurs favorables à une intégration réussie des TIC dans l'ETFP.
- Déterminer les principaux obstacles institutionnels, humains et matériels.
- Analyser l'impact de l'usage des TIC sur les performances pédagogiques.
- Proposer des recommandations pour une meilleure intégration des TIC dans ce sous-secteur.

1.5. Hypothèses

Cette recherche repose sur les hypothèses suivantes :

- **H1** : L'intégration des TIC améliore significativement l'efficacité pédagogique dans les établissements de l'ETFP au Bénin.
- **H2** : Les obstacles à cette intégration sont davantage liés à des facteurs structurels (manque d'équipements, formation insuffisante) qu'à une réticence des acteurs éducatifs.
- **H3** : Une meilleure gouvernance des ressources numériques permettrait d'optimiser les résultats de la formation professionnelle.

1.6. Portée et limites de l'étude

Cette recherche s'inscrit dans le contexte béninois, avec des données principalement issues de trois zones géographiques (Littoral, Atlantique, Borgou). Les résultats, bien que représentatifs, ne peuvent être extrapolés à l'ensemble du continent sans précautions. De plus, la recherche est limitée à la période post-2020, moment de relance des politiques éducatives numériques au Bénin, après les restrictions liées à la pandémie de COVID-19.

2. Revue de littérature

2.1. Cadres conceptuels et théoriques

2.1.1. Les TIC en éducation

Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) regroupent l'ensemble des outils, dispositifs et ressources technologiques permettant de produire, stocker, traiter et diffuser l'information. Appliquées à l'éducation, elles incluent les ordinateurs, tablettes, vidéoprojecteurs, Internet, plateformes d'apprentissage en ligne (LMS), simulateurs et applications pédagogiques. Selon l'UNESCO (2021), les TIC peuvent contribuer à améliorer la qualité de l'enseignement, renforcer l'autonomie des apprenants et faciliter l'individualisation des parcours de formation.

2.1.2. Modèle TPACK (Mishra & Koehler, 2006)

Le modèle **TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)** propose une articulation entre trois types de connaissances nécessaires à une intégration efficace des TIC :

- La connaissance du contenu disciplinaire (CK),
- La connaissance pédagogique (PK),
- La connaissance technologique (TK).

L'intersection de ces trois dimensions constitue le cœur de la compétence techno-pédagogique, que tout enseignant doit développer pour tirer profit des outils numériques dans l'enseignement technique.

Les enseignants doivent savoir relier technologie, contenu professionnel (ex : CAO, DAO) et pédagogie active.

2.1.3. Cadre SAMR (Puentedura, 2009)

Le modèle **SAMR (Substitution, Augmentation, Modification, Redéfinition)** est utilisé pour évaluer le niveau d'intégration des TIC dans l'apprentissage :

- Substitution : remplacement direct sans modification fonctionnelle. Exemple : l'usage d'un diaporama à la place du tableau.
- Augmentation : substitution avec amélioration fonctionnelle.
- Modification : transformation significative de la tâche.
- Redéfinition : création de tâches nouvelles et impossibles sans la technologie. Exemple : la conception d'un projet technique collaboratif en ligne via Google Classroom ou WhatsApp.

Ce cadre permet d'évaluer si les TIC servent simplement de gadgets ou s'intègrent en profondeur dans l'ingénierie pédagogique.

2.2. Les TIC dans la formation professionnelle

2.2.1. Un levier d'innovation pédagogique

Dans les systèmes de formation technique, les TIC sont perçues comme des catalyseurs d'innovation pédagogique. L'usage de simulateurs dans les métiers du bâtiment, les plateformes de formation à distance, et les logiciels professionnels (AutoCAD, ArchiCAD, Proteus) permettent aux apprenants de se rapprocher des conditions réelles du travail. Des études (Karsenti & Collin, 2013) ont démontré que les étudiants formés avec des outils numériques sont plus engagés et acquièrent plus rapidement des compétences pratiques.

2.2.2. Les enjeux d'adaptation curriculaire

L'introduction des TIC nécessite une révision profonde des curricula. Or, dans de nombreux pays africains, les référentiels de formation sont encore fortement orientés vers des approches magistrales, peu interactives. Selon Unwin (2008), le décalage entre les avancées technologiques et les contenus enseignés constitue un obstacle majeur à l'efficacité de la formation.

2.3. Expériences africaines d'intégration des TIC dans l'EFTP

2.3.1. Le cas du Rwanda

Le Rwanda a lancé une stratégie nationale « Smart Education » avec l'objectif de digitaliser 100 % des établissements techniques. Grâce à un partenariat avec des opérateurs privés (Microsoft, Intel), des kits de formation numériques ont été distribués, et des enseignants ont été formés à l'usage de plateformes comme Moodle. Des études ont montré une hausse de 23 % du taux de réussite dans les filières techniques entre 2016 et 2021 (MINEDUC Rwanda, 2022).

2.3.2. Le Sénégal et les ENO

Le Sénégal s'est distingué par la mise en place des **Espaces Numériques Ouverts (ENO)** qui permettent aux apprenants d'accéder à des ressources numériques centralisées. Cette stratégie a permis aux établissements techniques de l'intérieur du pays d'avoir accès à la même qualité de contenus que ceux de Dakar. Cependant, des problèmes d'électricité et de maintenance ralentissent encore l'impact réel.

2.4. Travaux sur le Bénin

2.4.1. Politiques publiques éducatives

Au Bénin, l'intégration des TIC dans l'éducation a connu un regain d'intérêt avec le **Plan Sectoriel de l'Éducation 2018-2030**. Ce plan prévoit :

- La connexion de 80 % des établissements à l'Internet d'ici 2025,
- L'introduction d'un module TIC dans la formation des enseignants,
- Le développement de contenus numériques adaptés aux curricula.

Cependant, selon le **Rapport de performance du MENSTFP (2023)**, seuls 42 % des lycées techniques disposent effectivement d'un équipement fonctionnel.

2.4.2. Recherches universitaires

Plusieurs travaux universitaires au Bénin ont abordé la question. Agbanglanon (2019) souligne que la majorité des enseignants n'ont pas été préparés à l'usage pédagogique des TIC, et utilisent les ordinateurs davantage pour la saisie administrative que pour des fins d'apprentissage. Dovonou et Hounmenou (2020) évoquent la fracture numérique entre le nord et le sud du pays, qui impacte l'équité dans l'accès à une formation technique modernisée.

2.5. Synthèse critique

L'examen de la littérature révèle que, si l'intégration des TIC dans l'ETFP est perçue comme un facteur déterminant pour la qualité et la modernisation des formations, sa mise en œuvre reste largement conditionnée par des variables structurelles, institutionnelles et humaines. La qualité de l'équipement, la formation des enseignants, la stabilité énergétique, et la volonté politique sont les principaux facteurs influençant la réussite de cette intégration.

Par ailleurs, les expériences africaines analysées (Rwanda, Sénégal) montrent que le succès repose non seulement sur la disponibilité du matériel, mais surtout sur une stratégie de **gouvernance intégrée**, centrée sur la formation continue, la maintenance, l'adaptation des curricula et la participation des communautés éducatives locales.

3. Méthodologie

3.1. Type de recherche

Cette étude adopte une approche **mixte** (qualitative et quantitative), qui permet à la fois de comprendre en profondeur les perceptions des acteurs et d'objectiver les constats à travers des données chiffrées. La triangulation méthodologique retenue ici repose sur :

- Une revue documentaire analytique,
- Des entretiens semi-directifs,
- Une enquête par questionnaire.

Cette combinaison a été retenue afin de cerner les **forces** et **faiblesses** de l'intégration des TIC dans l'EFTP de manière complète et nuancée.

3.2. Zone géographique d'étude

L'étude s'est déroulée dans **trois départements représentatifs du Bénin** :

- **Littoral** (Cotonou) : pour sa concentration en infrastructures éducatives et ressources numériques.
- **Atlantique** (Abomey-Calavi, Allada) : pour son développement mixte (rural et urbain).
- **Borgou** (Parakou) : pour représenter les réalités du Nord, souvent sous-équipé.

Ces choix ont permis d'assurer une **diversité géographique, socioéconomique et pédagogique** dans l'échantillonnage.

3.3. Population cible et échantillonnage

L'échantillon a été constitué selon un **échantillonnage raisonné** en ciblant les acteurs directement concernés par l'intégration des TIC dans l'EFTP :

Catégorie	Effectif interrogé
Enseignants	48
Apprenants	123
Directeurs/Chefs d'ateliers	12
Responsables pédagogiques	7
Total	190

Les enseignants ont été sélectionnés dans les filières : Génie Civil, Électrotechnique, Hôtellerie-Restauration, Informatique, Secrétariat, Agroalimentaire.

3.4. Instruments de collecte de données

Deux outils principaux ont été utilisés :

a) Questionnaire

Un **questionnaire semi-structuré** a été administré à 123 apprenants et 48 enseignants. Il couvrait :

- La disponibilité des équipements TIC,
- La fréquence et les modalités d'usage,
- Les compétences numériques des répondants,
- Les obstacles perçus à l'intégration des TIC.

b) Guide d'entretien

Un **guide d'entretien** a permis de recueillir les perceptions plus approfondies des directeurs et chefs d'ateliers. Les entretiens ont porté sur :

- La stratégie d'intégration des TIC au sein de l'établissement,
- Les résultats observés en termes de pédagogie,
- Les contraintes institutionnelles, matérielles ou humaines.

3.5. Traitement et analyse des données

Les données quantitatives issues des questionnaires ont été analysées à l'aide du logiciel **SPSS**, afin de produire des fréquences, moyennes et croisements simples. Les résultats sont présentés sous forme de tableaux et figures.

Les données qualitatives ont été analysées selon une **approche thématique**, en regroupant les discours selon des catégories émergentes : équipements, formation, motivation, gouvernance, etc. Cette démarche a permis d'identifier des **convergences** et **dissonances** dans les discours des différents acteurs.

3.6. Validité et limites de la méthodologie

Bien que rigoureuse, cette méthodologie comporte certaines limites :

- L'échantillon n'est pas aléatoire et pourrait ne pas refléter

toute la diversité nationale.

- Le caractère auto-déclaratif des réponses peut introduire des **biais de désirabilité sociale**.
- Certains établissements contactés n'ont pas autorisé la diffusion des questionnaires, ce qui a réduit la couverture de l'enquête.

Malgré ces limites, la triangulation des sources et la diversité des profils interrogés renforcent la **crédibilité** et la **pertinence** des résultats présentés

4. Résultats

4.1. Disponibilité des équipements TIC dans les établissements de l'EFTP

Les premiers résultats de l'enquête révèlent une grande disparité dans l'équipement numérique des établissements. Sur les **12 établissements** visités, seuls **5** disposent de salles informatiques fonctionnelles, et seulement **3** ont un accès stable à Internet.

Ressources TIC disponibles	Pourcentage des établissements
Salle informatique équipée	41,6 %
Connexion Internet stable	25 %
Vidéoprojecteurs disponibles	33,3 %
Logiciels professionnels installés	16,6 %
Maintenance technique assurée	8,3 %

Témoignage (Directeur - Parakou) :

« Nous avons reçu un lot d'ordinateurs en 2021, mais la majorité sont en panne aujourd'hui faute de technicien et de budget pour la maintenance. »

4.2. Compétences numériques des enseignants

Les enseignants interrogés déclarent majoritairement une **maîtrise de base** des outils TIC (traitement de texte, navigation web), mais très peu ont été formés à des usages pédagogiques spécifiques.

Niveau de compétence (auto-évaluation)	Pourcentage
Bureautique de base	87,5 %
Navigation Internet	79,1 %
Présentations interactives (PowerPoint)	65,2 %
Logiciels spécialisés (CAO, DAO, simulateurs)	29,1 %
Usage de plateforme LMS (Moodle, Google Classroom)	12,5 %

Cela souligne une **inégle préparation des enseignants**, bien que leur disposition à utiliser les TIC soit majoritairement positive.

4.3. Usage des TIC en situation de classe

Parmi les enseignants qui disposent d'outils numériques, les usages restent **limités et occasionnels**. La plupart des cours sont dispensés de manière classique, même dans les filières techniques. Lorsqu'ils sont utilisés, les TIC servent surtout à **illustrer** le cours par des images ou des vidéos.

Type d'usage	Fréquence déclarée
Saisie et impression de documents	89,5 %
Recherche de contenus en ligne	71 %
Présentation PowerPoint en classe	38,5 %
Utilisation de simulateurs	12,5 %
Mise en ligne de ressources	8,3 %
Cours à distance ou hybride	0 %

Remarque : aucun enseignant n'a signalé avoir dispensé des cours en ligne ou en mode hybride, confirmant l'**absence de culture numérique pédagogique avancée**.

4.4. Appréciation des apprenants sur l'utilisation des TIC

Les **apprenants** expriment globalement un **fort intérêt** pour l'usage des TIC en classe. La majorité d'entre eux associent le numérique à une meilleure compréhension des contenus et à une motivation accrue.

Appréciation déclarée	Pourcentage
Les TIC rendent les cours plus intéressants	74,7 %
Les outils numériques facilitent la compréhension	68,3 %
L'usage des vidéos est motivant	71,5 %
L'environnement d'apprentissage est plus interactif	59,2 %

Cependant, 62 % d'entre eux déclarent **ne jamais utiliser l'ordinateur en classe**, et 84 % n'ont **jamais travaillé sur une plateforme d'apprentissage**.

4.5. Obstacles à l'intégration des TIC

L'analyse croisée des questionnaires et des entretiens fait ressortir les obstacles suivants :

a) Obstacles matériels :

- Absence d'équipements ou équipements obsolètes,
- Manque de connexion Internet stable,
- Insuffisance de budget pour maintenance.

b) Obstacles humains :

- Faible niveau de compétence techno-pédagogique,
- Réticence au changement dans certains établissements,
- Absence d'incitations pour les enseignants.

c) Obstacles institutionnels :

- Absence de directives claires sur l'intégration des TIC,
- Curricula inchangés, ne tenant pas compte du numérique,
- Absence de suivi-évaluation des usages TIC dans les inspections pédagogiques.

4.6. Initiatives locales réussies (cas positifs)

Malgré les nombreuses difficultés, certaines initiatives locales témoignent du **potentiel de réussite** de l'intégration des TIC, lorsqu'elle est **portée par une volonté locale** et un appui extérieur.

- À **Cotonou**, un enseignant en électrotechnique a conçu ses propres supports vidéo et les partage via WhatsApp à ses apprenants.
- À **Allada**, une salle de simulation AutoCAD fonctionne grâce à un partenariat avec une ONG.
- À **Parakou**, un chef d'atelier a négocié des ordinateurs usagés auprès d'un donateur allemand.

Ces expériences montrent que **l'engagement individuel** et les **partenariats locaux** peuvent compenser partiellement les failles systémiques.

5. Discussion

5.1. Validation des hypothèses de recherche

a) Hypothèse 1 (H1) :

« L'intégration des TIC améliore significativement l'efficacité pédagogique dans les établissements de l'ETFP au Bénin. »

Les résultats montrent que, lorsqu'elles sont bien utilisées, les TIC ont un **impact pédagogique positif**. Les apprenants signalent une meilleure compréhension, plus de motivation, et un intérêt accru pour les cours. Cependant, cet impact est **limité par la rareté et la qualité des équipements**, ainsi que par le faible niveau de formation des enseignants. L'hypothèse H1 est donc **partiellement confirmée** : le potentiel existe, mais n'est pas encore pleinement exploité.

b) Hypothèse 2 (H2) :

« Les obstacles à cette intégration sont davantage liés à des facteurs structurels qu'à une réticence des acteurs éducatifs. »

Cette hypothèse est **largement confirmée** par les données. Les enseignants manifestent de la bonne volonté, mais se heurtent à des difficultés structurelles majeures : manque d'équipements, absence de formation, pannes techniques non prises en charge. La réticence psychologique est faible par rapport aux **obstacles matériels et organisationnels**.

c) Hypothèse 3 (H3) :

« Une meilleure gouvernance des ressources numériques permettrait d'optimiser les résultats de la formation professionnelle. »

Les cas réussis identifiés dans certains établissements (ex : initiative individuelle à Cotonou, partenariat à Parakou) montrent que **la gouvernance locale**, lorsqu'elle est proactive, peut transformer les conditions d'usage des TIC. L'hypothèse H3 est donc **confirmée** dans une perspective de responsabilisation et d'autonomie des établissements.

5.2. Analyse selon le modèle TPACK

Le modèle **TPACK** met en lumière un déséquilibre net dans les compétences des enseignants :

- **CK (Content Knowledge)** : Les enseignants maîtrisent bien leur discipline.
- **PK (Pedagogical Knowledge)** : La majorité utilise des méthodes classiques, peu interactives.
- **TK (Technological Knowledge)** : La connaissance des outils numériques reste faible.

Ce déséquilibre limite la synergie attendue entre technologie, pédagogie et contenu. Peu d'enseignants arrivent à produire des scénarios pédagogiques intégrant réellement les TIC.

La faiblesse du **TCK (Technological Content Knowledge)** est particulièrement frappante dans les filières industrielles, pourtant propices à la simulation et à la visualisation.

5.3. Place de l'EFTP dans les politiques nationales de digitalisation

L'analyse des documents stratégiques nationaux (PSE, stratégie numérique) laisse penser que **l'EFTP est peu priorisé** dans les programmes de digitalisation. L'accent est souvent mis sur l'enseignement général (primaire, secondaire général, universités), au détriment des filières techniques et professionnelles.

Le **programme e-Education**, par exemple, prévoit la connexion des établissements sans préciser les filières ciblées, ce qui dilue les efforts. Il en résulte une **absence de politique spécifique TIC pour l'EFTP**, qui nécessite pourtant des outils adaptés, comme des simulateurs, des logiciels techniques ou des environnements de réalité virtuelle.

5.4. L'effet des disparités régionales et institutionnelles

Les résultats mettent en lumière une **fracture numérique géographique** :

- Les établissements du Littoral et de l'Atlantique sont mieux équipés que ceux du Nord (Borgou, Atacora).
- Les lycées bénéficiant d'un **partenariat avec une ONG ou entreprise** ont plus de chances de disposer de ressources TIC.

À cela s'ajoute une **fracture institutionnelle** entre établissements publics et privés. Les établissements techniques privés haut de gamme, bien que minoritaires, sont souvent mieux dotés en matériel, car financés par des parents d'élèves ou des structures internationales. Cette dualité crée une **inégalité d'accès à la qualité numérique**, même au sein du même sous-secteur.

5.5. Le rôle clé de la formation continue

L'absence de formation continue des enseignants est unanimement reconnue comme une **barrière majeure**. Les instituts de

formation initiale (comme l'ENS) ne dispensent que peu, voire aucun module sur l'usage pédagogique des TIC.

Par ailleurs, aucune stratégie nationale cohérente de **formation continue périodique** n'est mise en œuvre. Pourtant, la formation est la **clé de voûte** d'une intégration réussie, comme l'ont démontré les exemples du Rwanda et du Maroc.

Recommandation émergente : la mise en place d'un **Centre national de pédagogie numérique** rattaché au MENSTFP pour assurer la formation des enseignants et l'animation de communautés de pratique.

5.6. Pistes d'optimisation selon les cadres internationaux
À la lumière du modèle **SAMR**, la majorité des usages observés au Bénin se situent encore aux niveaux **Substitution** et **Augmentation**, c'est-à-dire des usages qui remplacent les outils classiques (papier, tableau) sans transformation pédagogique significative.

Très peu de pratiques atteignent les niveaux **Modification** et **Redéfinition**, qui nécessitent des scénarios où les TIC permettent de faire ce qui était pédagogiquement impossible auparavant (ex : conception collaborative de projets, simulations industrielles, impression 3D pédagogique).

Une progression vers ces niveaux supérieurs suppose :

- Des outils adéquats,
- Des enseignants formés,
- Une **culture numérique pédagogique** dans les établissements.

6. Recommandations

6.1. Renforcement des infrastructures numériques dans les établissements techniques

La première urgence pour une intégration efficiente des TIC dans l'EFTP au Bénin reste l'accès aux équipements de base.

Mesures proposées :

- Doter chaque lycée technique d'une **salle multimédia équipée** (ordinateurs, projecteurs, imprimantes, accès Internet stable).
- Mettre en place un **plan national de maintenance** des équipements numériques, en contractualisant des prestataires régionaux.
- Favoriser l'utilisation de **matériels recyclés ou reconditionnés** dans une logique d'économie circulaire éducative.

Acteurs responsables : MENSTFP, Ministère du Numérique, Communes, Partenaires techniques et financiers.

6.2. Professionnalisation des enseignants en technopédagogie

La formation des enseignants est le levier central de toute transformation éducative durable.

Mesures proposées :

- Intégrer des **modules obligatoires de didactique numérique** dans la formation initiale des formateurs (ENS, ENI...).
- Mettre en œuvre un **programme de formation continue certifiante** pour les enseignants techniques en activité.
- Créer un **réseau de formateurs TIC de proximité** (mentors numériques) dans chaque département.

Acteurs responsables : MESTFP, Instituts de formation, Fonds de développement de la formation professionnelle (FODEFCA).

6.3. Élaboration d'un référentiel national TIC-EFTP

L'absence d'un référentiel normatif empêche l'harmonisation et le suivi des pratiques numériques.

Mesures proposées :

- Élaborer un **Référentiel National d'Intégration des TIC dans l'EFTP**, couvrant :
 - Les compétences numériques attendues par filière.
 - Les outils et ressources recommandés.
 - Les standards techniques et pédagogiques.
- Intégrer ce référentiel dans les **curricula rénovés** de chaque spécialité.

Acteurs responsables : Cellule Curriculum du MESTFP, Inspecteurs pédagogiques, Spécialistes en ingénierie de formation.

6.4. Développement de ressources numériques localisées

Le manque de contenus adaptés au contexte béninois constitue une barrière réelle à l'usage des TIC.

Mesures proposées :

- Créer un **studio national de production de contenus e-learning** pour les filières techniques (vidéos, tutoriels, QCM interactifs).
- Encourager les enseignants à produire leurs propres ressources via des **ateliers de co-crédation pédagogique**.
- Mettre en ligne un **portail éducatif open source** spécifiquement dédiée à l'EFTP béninois.

Acteurs responsables : MESTFP, Institut national des ressources éducatives, ONG spécialisées en éducation numérique.

6.5. Pilotage stratégique et gouvernance multisectorielle

L'éclatement des initiatives actuelles appelle une coordination plus rigoureuse à l'échelle nationale.

Mesures proposées :

- Créer une **Direction des usages numériques dans l'EFTP** rattachée au MESTFP.
- Établir un **Observatoire National des Pratiques Numériques Éducatives**, chargé du suivi-évaluation.
- Instaurer un **cadre réglementaire incitatif** pour les établissements (label "Établissement numérique", primes d'innovation, etc.).

Acteurs responsables : Gouvernement, ANSSI, Agence béninoise du numérique, Partenaires internationaux.

6.6. Promotion d'un écosystème TIC-EFTP participatif

Les enseignants et apprenants doivent être placés au cœur de l'innovation numérique.

Mesures proposées :

- Organiser des **concours annuels de projets numériques** dans les lycées techniques.
- Créer des **clubs de culture numérique** animés par les élèves.
- Impliquer les parents d'élèves, les artisans et les employeurs dans les projets numériques communautaires.

Acteurs responsables : Équipes pédagogiques, Associations de parents d'élèves, Chambres de métiers.

6.7. Mobilisation des financements durables

L'efficacité des mesures repose sur des mécanismes de financement souples et continus.

Mesures proposées :

- Créer un **fonds national d'innovation pédagogique numérique** pour l'EFTP.
- Négocier des **partenariats public-privé sectoriels** (avec les entreprises de BTP, agroalimentaire, industrie, etc.).
- Recourir à des **financements internationaux ciblés** : Banque mondiale, GIZ, AFD, UNESCO, etc.

Acteurs responsables : Direction de la Planification du MESTFP, Ministère de l'Économie, Coopération internationale.

7. Conclusion et implications sociales

7.1. Synthèse des résultats clés

L'objectif de cette étude était d'analyser l'état actuel de l'intégration des TIC dans l'enseignement technique et la formation professionnelle (ETFP) au Bénin, en mettant en lumière les **forces** et **faiblesses** observables sur le terrain. Plusieurs constats majeurs peuvent être retenus :

- L'existence d'une **volonté politique affichée**, traduite par des plans et des initiatives telles que le Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE 2018-2030) et les actions du programme e-Education.
- La présence de **bonnes pratiques locales** portées par des enseignants motivés, des chefs d'ateliers innovants et certains partenariats externes.
- Une **demande forte** de la part des apprenants, qui perçoivent les TIC comme des vecteurs de motivation, de compréhension et de modernisation de leur apprentissage.

Cependant, ces éléments positifs sont contrecarrés par des faiblesses structurelles profondes :

- Une **infrastructure numérique très insuffisante** dans la majorité des établissements, notamment en zones rurales.
- Une **faible formation des enseignants** à l'usage pédagogique des TIC, tant en formation initiale qu'en formation continue.
- L'absence d'un **référentiel national d'intégration des TIC dans l'ETFP**, ce qui entraîne un manque de cohérence et d'évaluation.
- Une **gouvernance éclatée**, sans pilotage centralisé ni coordination multisectorielle.

Ces constats ont été consolidés par des analyses statistiques, des témoignages de terrain, ainsi qu'un benchmark international qui montre que des solutions existent ailleurs, même dans des pays à

faibles ressources, à condition qu'une volonté stratégique et opérationnelle soit mise en place.

7.2. Implications sociales et éducatives

L'intégration réussie des TIC dans l'EFTP ne représente pas uniquement un enjeu technologique. Il s'agit d'un **enjeu de justice sociale, d'équité éducative, et de développement humain durable**.

a) Sur l'inclusion et la réduction des inégalités

Les TIC, bien intégrées, permettent de compenser des inégalités géographiques, économiques et sociales. Grâce à des plateformes accessibles, des contenus contextualisés et une pédagogie différenciée, un jeune apprenant d'Abomey ou de Kandi peut bénéficier de la même qualité d'enseignement qu'un élève de Cotonou, à condition que les conditions de déploiement soient assurées.

b) Sur l'insertion professionnelle et l'employabilité

Le monde du travail évolue rapidement vers des métiers numériques ou numérisés. L'absence de culture numérique dans l'EFTP risque de créer une **fracture entre la formation et l'emploi**. À l'inverse, des jeunes formés à l'utilisation de logiciels techniques, aux plateformes collaboratives et à la recherche d'informations en ligne seront mieux préparés à intégrer ou créer des emplois dans des secteurs innovants.

c) Sur la transformation des pratiques pédagogiques

L'usage des TIC modifie la posture de l'enseignant, qui passe de transmetteur de savoir à **facilitateur d'apprentissage**. Cela suppose une transformation des pratiques, des mentalités, et une revalorisation du métier d'enseignant technique, qui devient un **acteur de l'innovation éducative**.

7.3. Perspectives pour le système béninois

L'étude recommande une vision ambitieuse mais réaliste : faire du Bénin un pays où **chaque élève de l'EFTP a accès à une**

éducation numérique de qualité, et où chaque enseignant est formé, outillé et accompagné dans cette transition.

Cela suppose :

- Une volonté politique ferme, traduite en moyens budgétaires.
- Une coordination interministérielle (éducation, numérique, économie, jeunesse).
- Une mobilisation de tous les acteurs : enseignants, élèves, parents, entreprises, collectivités locales.
- Une inscription de cette transformation dans la durée, avec des **objectifs clairs, mesurables et évaluables**.

7.4. Mot de clôture

Ce travail, fondé sur des données de terrain, des cadres théoriques robustes et des comparaisons internationales, veut contribuer à une **réflexion collective** sur la modernisation du système de formation professionnelle au Bénin. Il s'adresse autant aux chercheurs, décideurs publics, formateurs, qu'aux partenaires techniques et financiers.

Le **défi de la transformation numérique de l'EFTP** n'est pas qu'un objectif technologique. C'est un **projet de société** qui engage la jeunesse, l'innovation, la citoyenneté et l'avenir productif du pays.

Ce travail dépasse la sphère académique : il fournit des outils de plaidoyer en faveur d'un système de formation plus inclusif, équitable et tourné vers l'avenir. Il peut servir aux décideurs politiques, formateurs, bailleurs et ONG œuvrant pour l'amélioration de l'employabilité des jeunes par le numérique.

8. Références bibliographiques

Ouvrages et articles scientifiques

• **AGBANGLANON T., 2019.** « L'enseignant béninois face aux technologies éducatives : entre appropriation et rejet », Revue PluriAxes Afrique, vol. 7, n°1, pp. 44-59.

- **DOVONOU F. et HOUNMENOU G., 2020.** « Enjeux de l'intégration des TIC dans l'éducation béninoise », *Revue Africaine des Sciences de l'Éducation*, vol. 14, n°2, pp. 75-91.
- **KARSENTI T. et COLLIN S., 2013.** *Les TIC pour enseigner et apprendre : mythes et réalités dans les pays en développement*, Presses de l'Université de Montréal, Montréal.
- **MISHRA P. et KOEHLER M.J., 2006.** « Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Integrating Technology in Teacher Knowledge », *Teachers College Record*, vol. 108, n°6, pp. 1017-1054.
- **PUENTEDURA R., 2009.** « Transformation, Technology, and Education: The SAMR Model », *Harvard Graduate School of Education*.
- **UNWIN T., 2008.** « Survey of e-learning in Africa: Key issues, challenges and opportunities », *UNESCO Institute for Information Technologies in Education*.

Documents institutionnels et politiques

- **MESTFP, 2023.** *Rapport annuel sur la formation professionnelle et l'emploi au Bénin*, Ministère des Enseignements Secondaire, Technique et de la Formation Professionnelle, Cotonou.
- **MINISTÈRE DE L'ÉCONOMIE NUMÉRIQUE, 2022.** *Stratégie nationale pour l'éducation numérique au Bénin 2022-2026*, Cotonou.
- **RÉPUBLIQUE DU BÉNIN, 2018.** *Plan Sectoriel de l'Éducation (PSE) 2018-2030*, Ministère des Enseignements Maternel et Primaire.
- **OFPPT MAROC, 2021.** *Plan de transformation numérique de la formation professionnelle 2021-2025*, Rabat.
- **MINEDUC RWANDA, 2022.** *Statistical Yearbook of Education in Rwanda*, Kigali.
- **UNCHEK SÉNÉGAL, 2021.** *Bilan du déploiement des ENO au Sénégal*, Dakar.