



SOLUTIONS NUMERIQUES AU SERVICE DE L'EDUCATION DE BASE AU BURUNDI



Cofinancé par l'Union européenne



coopération
allemande

DEUTSCHE ZUSAMMENARBEIT

Mise en œuvre par

giz Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH

CAMPAGNE MONDIALE POUR
L'EDUCATION
www.campaignforeducation.org

Février 2022

TABLE DES MATIERES

TABLE DES MATIERES	ii
LEXIQUE ET ACRONYMES	iii
AVANT- PROPOS	iv
INTRODUCTION GENERALE	1
PARTIE 1 : OUTILS NUMERIQUES POUR L'EDUCATION	2
1.1. Outils numériques.....	2
1.2. Quels sont les logiciels éducatifs ?	2
1.3. Les défis de l'école à l'ère du numérique.....	4
PARTIE 2 : LA SITUATION DE L'EDUCATION NUMERIQUE AU BURUNDI	6
2.1. Enseignement de technologie de l'information et de la communication	6
2.2. Les principaux défis de l'éducation numérique à l'école burundaise	7
PARTIE 3 : L'EDUCATION NUMERIQUE ET L'AMELIORATION DE LA QUALITE D'APPRENTISSAGE	11
3.1. Avantages des TIC en éducation.....	11
3.2. Questions sur les limites de la technologie en classe	13
PARTIE 4 : PRINCIPALES STRATEGIES POUR REUSSIR L'EDUCATION NUMERIQUE	14
4.1. Stratégie de mise en œuvre de l'éducation numérique	14
4.2. Les voies de réussir l'éducation numérique	15
CONCLUSIONS	16
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	17

LEXIQUE ET ACRONYMES

- EAD** : Enfants et Adolescent(e)s en Dehors de l'école
- ISU** : Institut des statistiques de l'UNESCO,
- MENRS** : Ministère de l'Education et de la Recherche Scientifique
- PNDTIC** : Politique Nationale de Développement des Technologies de l'Information et de la Communication
- TIC** : Technologie de l'Information et de la Communication
- USAID** : United States Aid
- UNICEF** : Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
- ENT** : Environnement numérique de travail. Il s'agit d'un espace virtuel au service de toute la communauté éducative où chacun a accès aux documents numériques et peut communiquer. Par exemple, un portail éducatif sécurisé, où chaque élève peut suivre ses notes, retrouver les cours, discuter avec les enseignants ou d'autres élèves.
- e-Learning** : Formation à distance, apprentissage en ligne
- TNI** : Tableau numérique interactif. Il associe un écran tactile et une fonction de vidéoprojection.
- Visioconférence** : technologie permettant de transmettre à distance la voix et la vidéo en temps réel.
- MTICRP** : Le Ministre des Télécommunications, de l'Information, de la Communication et des Relations avec le Parlement

AVANT- PROPOS

La technologie de l'information et de la communication s'est un outil incontournable pour le développement socioéconomique des pays. Le développement des activités tertiaires au détriment des activités primaires et secondaires dans les pays industrialisés a augmenté les besoins de traitement de l'information et de communication des entreprises. Avec le progrès technologique il est possible aujourd'hui d'échanger des informations sur de grandes distances mais aussi de stocker et de retrouver des données très rapidement via l'internet.

Ces progrès technologiques trouvent des applications dans le secteur de l'éducation notamment pour l'enseignement assisté par ordinateurs et les apprentissages en ligne. Ces technologies modernes appelées « technologie de l'information et de la communication » permettent de surmonter un grand nombre des difficultés auxquelles l'éducation est confrontée. Elles se servent des outils numériques et des logiciels éducatifs adaptés.

Les pays en voie de développement accusent un retard dans l'intégration des TIC dans l'éducation s'ils sont comparés avec les pays développés où l'éducation numérique fonctionne à grande échelle depuis les années 1980.

L'utilisation des TIC dans l'enseignement conduit au développement des méthodes d'apprentissages innovantes pour favoriser la réussite scolaire et développer l'autonomie. De plus, elle vise la formation des citoyens responsables et autonomes à l'ère du numérique.

Ce livret s'intéresse alors à la question d'intégration des TIC dans le secteur de l'éducation au Burundi. Il fait un aperçu de l'utilisation des TIC dans tous les paliers. En outre, les principaux obstacles aux progrès de l'usage comme le faible niveau d'électrification des écoles, la dotation insuffisante des écoles en ordinateurs et autres outils numériques, les enseignants non spécialisés en informatique sont des points analysés. En fin, pour contribuer la réussite de l'éducation numérique au Burundi, quelques solutions sont proposées.

INTRODUCTION GENERALE

Le développement des technologies numériques de l'information et de la communication a occasionné de profondes mutations dans tous les secteurs socioéconomiques au niveau mondial. Alors qu'autrefois les individus devaient être face à face pour communiquer, le progrès technologique leur permet aujourd'hui d'échanger des informations sur de grandes distances. Il leur permet aussi de transmettre, de stocker et de retrouver des données très rapidement. A cette fin une gamme d'outils numériques, disposant diverses fonctionnalités, ont été mis au point. Ces outils permettent la compétitivité des pays dans les secteurs de l'économie, de la sécurité, de la santé et de l'éducation. Ils permettent au secteur de l'éducation d'améliorer la qualité de l'enseignement-apprentissage et de faire face aux défis émergents. Il s'agit notamment de l'enseignement assisté par ordinateur, des formations à distance et de l'accès à d'importantes ressources pédagogiques en lignes.

Les technologies de l'information et de la communication sont introduites avec vigueur dans les systèmes éducatifs des pays industrialisés depuis les années 1980. Les raisons de l'informatisation des établissements scolaires dans les pays de l'OCDE sont principalement, l'amélioration de la qualité de l'enseignement et des résultats scolaires, la formation des élèves aux outils numériques afin de leur donner les compétences-clés indispensables à leur réussite sur le marché de travail et l'amélioration de l'efficacité de l'administration et de la gestion des établissements scolaires (Rapport de la mission parlementaire sur la modernisation de l'école par le numérique, 2015). Les pays où les écoles sont très équipées en TIC enregistrent les meilleurs résultats aux tests internationaux comme le montre le classement de la Finlande à l'évaluation PISA depuis 2000 (OCDE, 2010, p.7). La Finlande est très bien équipée en outils numériques et 100% de ses enseignants sont formés à leur usage pédagogique. Les outils numériques et l'accès Internet sont devenus des équipements prioritaires des établissements scolaires. Ils donnent la possibilité d'un téléenseignement via les plateformes d'apprentissage à distance mais aussi de mettre en œuvre un enseignement assisté par ordinateur.

L'Afrique accuse un fort retard pour ce qui est de l'équipement et de l'utilisation des TIC dans l'enseignement. A titre illustratif, dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne, la majorité des apprenants ne possède pas d'ordinateur ou de téléphone portable (89 %), et ne dispose pas non plus d'une connexion à Internet (82 %). Il est donc difficile pour de nombreux jeunes Africains, de suivre des cours en ligne. Afin de combler le manque d'une connexion à Internet ou d'outils informatiques adéquats, un grand nombre de pays du continent a alors décidé d'avoir recours à un enseignement à distance dispensé principalement par télévision ou par radio⁸, équipements beaucoup plus facilement accessibles aux familles.

Le présent livret, fruit d'une recherche documentaire, est organisé en trois parties. La première décrit les outils numériques, les logiciels et leurs fonctions pédagogiques et défis nouveaux de l'intégration des TIC dans l'éducation. La deuxième partie présente la situation des TIC dans l'enseignement au Burundi et les obstacles à l'intégration de l'éducation numérique. La troisième partie développe les stratégies permettant la réussite de l'éducation numérique.

PARTIE 1 : OUTILS NUMERIQUES POUR L'EDUCATION

1.1. Outils numériques

Dans le contexte de l'éducation et la formation, le concept « outils numériques » encore appelé les « technologies de l'information et de la communication (TIC) », fait référence à un ensemble des équipements technologiques de type hardware ou software, pouvant servir d'outils pédagogiques. Dans le tableau ci-dessous, il est présenté un aperçu d'équipements technologiques, de type hardware ou software, exploitable dans le domaine de l'éducation

Tableau 1 : Différents types d'équipements technologiques, d'après De Vries (2001, p.111).

Type d'équipement	Exemples d'équipement
Hardware	Ordinateur, smart phone, tablette numérique, tableau blanc interactif, Smart TV, serveur, caméra numérique, numériseurs, vidéo projecteur, lecteur de cédérom, lecteur de DVD, graveur, imprimante, modem, etc.
Software	Les logiciels ou applications bureautiques, les applications mobiles, les réseaux sociaux, les espaces numériques de travail, ou autres applications du web.2.0, etc.

1.2. Quels sont les logiciels éducatifs ?

Le logiciel est un ensemble d'instructions, de programmes informatiques qui indiquent à un ordinateur, un smartphone, une tablette, une console de jeux, etc. comment ils doivent fonctionner(<https://www.futura-sciences.com/tech/definitions/informatique-logiciel-561/>).

Les finalités technologiques des logiciels peuvent être hiérarchisés comment suit :

- Les logiciels de programmation conçus pour élaborer de nouveaux programmes et de nouveaux logiciels ;
- le logiciel système qui établit une relation entre l'être humain et la machine, comme Windows, Linux, Android, MacOS , etc. ;
- les logiciels d'application exécutent des tâches précises (calculatrices, éditeurs, applications de réseaux sociaux, lecteurs vidéo et musicaux, navigateurs, etc.).

Les logiciels en informatique peuvent être classés en différentes catégories. De Vries (2001, p.112) propose une taxonomie constituée de huit types de logiciels éducatifs classés selon la fonction pédagogique jouée par le logiciel. Cette classification comprend :

Les tutoriels : Ce type de logiciel présente les pages écran avec, comme dans un manuel scolaire, des textes, avec des schémas et des explications, éventuellement alternés avec des questions auxquelles l'élève doit répondre avant de continuer. La tâche qui revient aux élèves est de lire et d'étudier ce qui est proposé et de répondre aux questions. L'approche pédagogique utilisée ici est cognitiviste. C'est un apprentissage basé sur l'acquisition de nouvelles connaissances.

Les exercices : Ce sont des logiciels dont la fonction principale est de stocker et de distribuer de multiples exercices. La tâche proposée à l'élève ici est évidemment de faire des exercices. L'objectif visé est que l'élève s'entraîne pour obtenir aisance et vitesse dans une matière. L'approche pédagogique sous-jacente est behavioriste.

Les tuteurs intelligents : Ce sont des logiciels éducatifs utilisés pour véritablement enseigner. Un tuteur informatique possède les connaissances du domaine à enseigner ; il peut s'adapter aux erreurs de l'élève, adopter une stratégie pédagogique et communiquer avec l'élève. Ces logiciels relèvent de l'intelligence artificielle. Le point de vue pédagogique est constructiviste puisque cette approche est basée sur le fait qu'on peut représenter les connaissances d'un expert de façon à ce que l'ordinateur puisse les posséder et les manipuler

Les jeux éducatifs : Ce sont les logiciels éducatifs généralement utilisés pour captiver l'attention des élèves en leur fournissant une grande motivation. Le rôle du logiciel est celui d'une console à jeu et le rôle de l'élève c'est de jouer. Un jeu peut prendre la forme d'une série de questions / réponses, de recherche d'objets ou de résolution de problèmes. Les théories qui s'y rattachent sont celles de la motivation et du behaviorisme.

Les hypermédias : Ce type de logiciels préconise d'exploiter l'ordinateur pour rendre disponible du texte, du son, des images et de la vidéo. Le rôle du logiciel est de fournir aux enfants un espace d'exploration correspondant à la matière enseignée et le rôle de l'élève est de naviguer dans cet espace. L'ordre dans lequel les informations vont apparaître sur l'écran dépendra de l'élève. Les approches théoriques sont celles du cognitivisme et du constructivisme.

Les simulateurs : Ce sont les logiciels éducatifs utilisés pour amener les élèves à découvrir les lois naturelles par eux-mêmes. Ces logiciels imitent une partie de la réalité. L'élève agit sur une simulation d'une façon similaire à la façon dont il agirait dans une situation réelle. Il peut changer la valeur des variables et en observer les effets sur d'autres variables. Les approches pédagogiques théoriques sont la cognition située et le constructivisme.

Les micros mondes : Ce sont des logiciels conçus pour amener les élèves à découvrir les domaines abstraits. Ces environnements peuvent assigner aux objets des comportements qui n'ont pas nécessairement de rapports avec la réalité. La tâche proposée à l'élève est de construire et de manipuler les objets. Le point de vue théorique sous-jacent est constructiviste. L'élève apprend en construisant et en interprétant les réactions procurées. Les connaissances abstraites sont rendues tangibles et matérialisées par l'environnement.

Les collabociels : Ce sont les logiciels éducatifs utilisés pour fournir un espace de communication et d'échange entre les élèves. L'ordinateur sert de média de communication entre les élèves. La tâche proposée aux élèves est de discuter, d'argumenter ou d'écrire des textes et de résoudre des problèmes ensemble. Les approches pédagogiques théoriques sont celles de la cognition située et du socioconstructivisme.

Tableau 2 : Les huit fonctions pédagogiques et leurs caractéristiques, d'après De Vries (2001, p.112).

Fonctions pédagogiques	Type de logiciel	Théorie	Tache	Connaissances
Présenter de l'information	Tutoriel	cognitiviste	lire	Présentation ordonnée
Dispenser des exercices	Exercices répétés	behavioriste	Faire des exercices	association
Véritablement enseigner	Tuteur intelligent	cognitiviste	dialoguer	représentation
Captiver l'attention et la motivation de l'élève	Jeu éducatif	Principalement behavioriste	jouer	répétition
Fournir un espace d'exploitation	hypermédia	Cognitiviste ,constructiviste	explorer	Présentation en accès libre
Fournir un environnement pour la découverte des lois naturelles	Simulation	Constructiviste ,cognition située	Manipuler, observer	modélisation
Fournir un environnement pour la découverte de domaines abstraits	Micro-onde	constructiviste	construire	matérialisation
Fournir un espace d'échange entre élèves	Apprentissage collaboratif	Cognition située	discuter	Construction de l'élève

1.3. Les défis de l'école à l'ère du numérique.

- ❖ « Le numérique irrigue désormais toutes les dimensions de la société. Former l'élève, préparer le citoyen de demain, c'est permettre aux jeunes d'acquérir les connaissances et les compétences nécessaires dans une société immergée dans le numérique. Il ne peut donc pas s'agir d'enseigner les savoirs et les compétences d'hier ou d'aujourd'hui par le numérique mais de préparer l'élève aux savoirs et aux compétences de demain.
- ❖ Les savoirs évoluent. Dans chaque discipline, les connaissances et les processus sont transformés, enrichis par le numérique. L'ensemble des disciplines scolaires ne suffit plus à couvrir les connaissances nécessaires à l'être humain du 21^{ème} siècle. Il faut prendre en compte de nouveaux savoirs, les articuler entre eux à travers la complexité transdisciplinaire. Le statut même du savoir change : on parle désormais de « sociétés du savoir », dans lesquelles le savoir est devenu un bien économique. De nouveaux savoirs apparaissent sans cesse, dont l'école n'est plus le seul dépositaire. Sa mission ne peut plus se réduire à la transmission d'un corpus établi. Il faut désormais apprendre à apprendre et acquérir les compétences qui permettront de mettre en œuvre ces nouveaux savoirs. La capacité d'un système éducatif à intégrer ces dimensions est une condition de succès des politiques éducatives.
- ❖ La société numérique est marquée par les réseaux, qui transforment la manière d'accéder à une information, de communiquer avec autrui, de travailler ensemble. Les réseaux incitent à construire ensemble les savoirs. Ils bousculent les hiérarchies traditionnelles, les organisations, y compris les systèmes éducatifs. Il faut que ces derniers soient capables de se laisser transformer par cette organisation en réseaux.

- ❖ L'école est traditionnellement individuelle : elle développe des connaissances individuelles, forme l'intelligence individuelle, la mémoire individuelle, évalue chaque élève individuellement, et les enseignants travaillent individuellement. Et pourtant, la société d'aujourd'hui nécessite de plus en plus des compétences collectives, la capacité de travailler avec d'autres, de collaborer. Le numérique renforce une intelligence, une mémoire et des compétences collectives. Les systèmes éducatifs doivent prendre en compte cette dimension.
- ❖ Ainsi, ce sont à la fois les technologies et le contexte sociétal qui imposent de repenser la pédagogie, car les pédagogies traditionnelles ne peuvent être transposées à l'identique dans des situations de réseau. On n'apprend pas au moyen d'outils mobiles (tablettes, smartphones) de la même façon que dans une classe ou avec un ordinateur de bureau. L'intégration du numérique dans l'éducation passe par l'élaboration de stratégies pédagogiques adaptées : prenant en compte le nouveau rapport à l'espace et au temps qu'induisent les technologies numériques ; articulant l'apprentissage individuel et l'apprentissage collaboratif ; adaptées aux outils mobiles ; pédagogies pour apprendre en réseau et sur les réseaux ; pédagogies personnalisées selon les caractéristiques de chaque apprenant ; pédagogies de l'apprentissage tout au long de la vie, etc.

PARTIE 2 : LA SITUATION DE L'EDUCATION NUMERIQUE AU BURUNDI

Au Burundi, le secteur de l'éducation a, depuis les années 1970, utilisé les technologies de communication. En effet, la Radio nationale réservait une journée par semaine pour renforcer les enseignants sur les pratiques pédagogiques. En outre, il était organisé des compétitions interscolaires sur des thématiques scientifiques, économiques et sociales. A l'aide des poste radio, toutes les écoles du pays avaient le même niveau d'information sur des nouvelles approches pédagogiques ou des contenus de programme de cours.

Force est de constater que l'intégration des TIC dans l'éducation n'a pas avancé au même rythme que les progrès technologiques. Car, ce n'est que très récemment que le cours d'informatique apparaît dans les programmes d'enseignement au Burundi.

2.1. Enseignement de technologie de l'information et de la communication

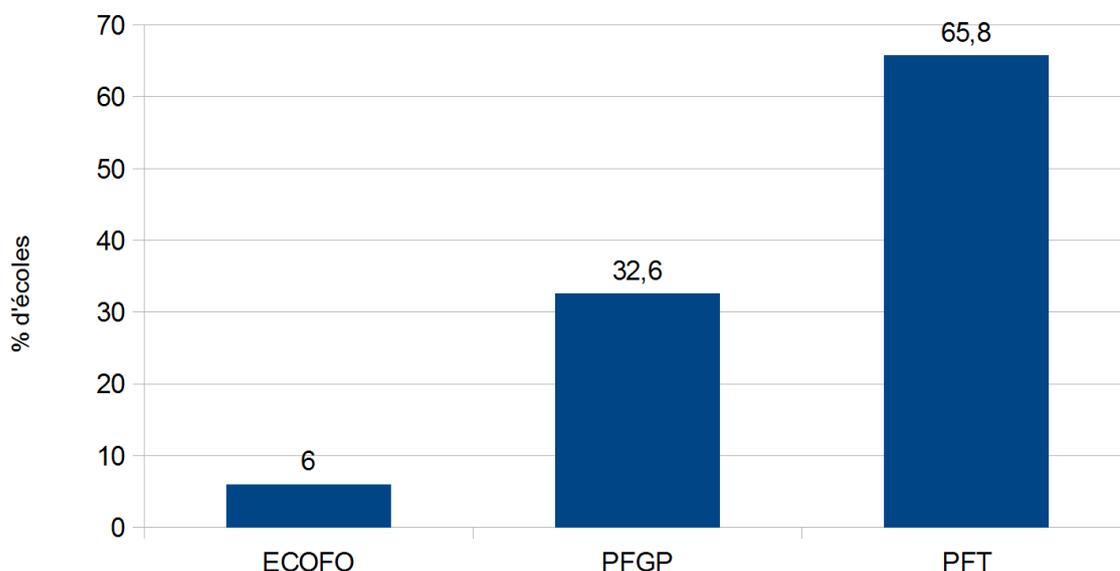
- ❖ L'introduction des technologies de l'information et de la communication est récente dans l'enseignement au Burundi. L'enseignement de l'informatique a été organisé dans les écoles techniques depuis les années 2000 et l'approche objet de l'informatique a été privilégiée Nijimbere (2012).
- ❖ C'est avec la réforme qui a conduit à l'introduction de l'école fondamentale depuis l'année scolaire 2013-2014 que l'informatique a été prise en compte. Elle n'est pas enseignée en tant que discipline scolaire à part entière mais dans le domaine des « sciences et technologies », un des six domaines disciplinaires institutionnalisés depuis cette réforme, à savoir : les mathématiques et sciences exactes, les langues, les sciences et technologies, les sciences sociales et humaines, les arts et l'entrepreneuriat.
- ❖ Dans ce domaine, le programme des TIC est une « Initiation à l'Informatique » répartie dans trois classes du cycle 4 de l'école fondamentale, comme suit :
 - 7^{ème} année : l'ordinateur et ses périphériques, fonctionnement de l'ordinateur.
 - 8^{ème} année : les constituants d'un ordinateur de bureau, raccordement du PC et de ses périphériques, les propriétés et les caractéristiques d'un dossier ou d'un fichier, comment lire et utiliser un fichier audio, l'arborescence, mise en forme d'un tableau dans un document texte, insertion d'images, mise en page et impression d'un document Word.
 - 9^{ème} année : comment ouvrir et fermer une application Excel, description d'une fenêtre Microsoft Excel, comment créer un document et saisir les données, comment trier les données d'un tableau, opérations arithmétiques simples, les fonctions Excel, mise en page et impression d'un document ms Excel, comment créer des graphiques à partir d'un tableau de données en Excel, le courrier électronique ou courriel.
- ❖ L'enseignement de ce programme est confié aux enseignants de ce domaine des sciences et technologie, lesquels ont pour la plupart une spécialité dans une des disciplines scientifiques ou un binôme qui composent le domaine (physique, technologie, chimie, biologie, etc.). Parmi eux, il n'y a pas de spécialistes de la discipline informatique et encore moins de son enseignement.

- ❖ Au post fondamental général et pédagogique le cours d'informatique est dispensé en 1^{ère} Economique, 2^{ème} Mathématique-Physique, 1^{ère} Biologie-Chimie et 2^{ème} Biologie-Chimie.
- ❖ La section pédagogique, qui forme les enseignants du fondamental, dispense pas le cours d'informatique (Cela fait que les enseignants n'ont pas dans leur formation initiale le cours d'informatique).
- ❖ Au niveau de l'enseignement supérieur, la formation informatique dispensée (dans les universités publiques et privées) est enseignée autant comme une discipline que comme outil mis au service des autres disciplines enseignées.
- ❖ L'utilisation du numérique comme outil d'apprentissage n'est pas largement utilisé dans les établissements de l'enseignement supérieur. Certaines universités privées ont créé des partenariats avec des universités étrangères pour organiser des formations à distance ou hybrides en informatique. C'est le cas de l'Université Lumière de Bujumbura (ULBU) et l'Université Laval du Canada (Tonyé, 2008). Pour la plupart des cours à distance, les étudiants les suivent en visioconférence à partir du campus numérique de l'ULBU et le programme est totalement canadien (Tonyé, 2008 : 29). D'autres étudiants suivent des formations à distance, aussi bien en informatique que dans d'autres domaines, dans des universités étrangères grâce à la connexion haut débit à l'Agence Universitaire de la Francophonie. L'effectif de ces étudiants n'est pas élevé, non pas parce que les étudiants ne seraient pas motivés mais parce que la connexion Internet fait quelquefois défaut dans beaucoup de centres.
- ❖ Les formations à distance se limitent principalement aux étudiants issus des familles résidant dans les grandes villes du pays.
- ❖ L'université du Burundi a aménagés des ENT équipés de matériel informatique (ordinateurs et kits caméra complet) pour permettre principalement les étudiants de l'école doctorale à suivre les cours en ligne. Il est à remarquer que chaque campus de l'Université du Burundi a une salle informatique. Les étudiants font des recherches sur internet pour enrichir leur connaissance et communiquer par e-mail.

2.2. Les principaux défis de l'éducation numérique à l'école burundaise

- ❖ **Faiblesse du niveau électrification des écoles.** L'électricité est la source d'énergie qui convient le mieux à l'école. L'utilisation des outils exige une présence effective d'une installation électrique. L'absence de celles-ci dans les établissements scolaires rend impossible l'utilisation de logiciels éducatifs et la pratique de l'enseignement assisté par l'ordinateur(EAO). La majorité d'écoles, éparpillées sur les collines, ne sont raccordées aux lignes électriques ou n'ont pas de dispositif d'exploitation d'énergie solaire /biogaz. Selon les statistiques de l'éducation 2021, le nombre d'écoles disposant d'électricité dépend de l'ordre et du type d'enseignement comme le montre le graphique1.

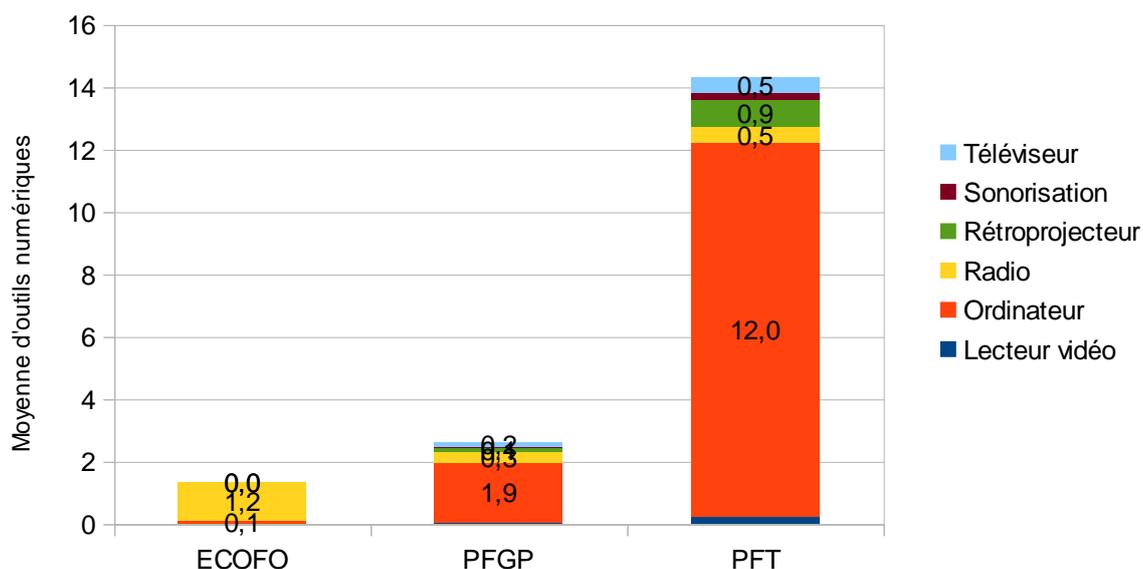
Graphique 1 : Proportion d'écoles ayant de l'électricité



Source : MENRS, Indicateurs de l'enseignement 2020-2021

- ❖ **Très peu d'écoles fondamentales publiques** disposent de commodités de base car seulement 6% sont alimentées en électricité.
- ❖ **Pour les écoles post fondamentales**, le constat est que plus de la moitié (67,4 %) des établissements du post fondamental général et pédagogique public ne sont pas alimentés en électricité. Par contre, 65,8% des établissements du post fondamental technique sont dotés en électricité. Cette situation pourra affecter l'ambition de vulgarisation de l'utilisation des logiciels et la pratique de l'EAO dans les écoles surtout celles du milieu rural.
- ❖ **Insuffisance ou manque d'équipements technologiques** : Les écoles ne sont pas toutes équipées en outils qui permettraient la matérialisation de l'éducation numérique. En effet, à part les écoles techniques post fondamentales où existe une moyenne de 12 ordinateurs par école et environ 2 au post fondamental général et pédagogique, cet outil est presque absent au niveau des écoles fondamentales. Les autres outils numériques (téléviseurs, rétroprojecteurs, etc) sont aussi en quantité faible variant de 0 à 1,9 par école comme le montre le graphique 2.

Graphique 2 : Nombre moyen d'équipements numériques par école



Source : MENRS, Annuaire statistique 2020-2021

- ❖ L'ordinateur est l'outil pédagogique de premier ordre auquel se base l'insertion de la nouvelle technologie en milieu scolaire. Il est aussi le pilier de la pratique de l'EAO et de l'utilisation des logiciels éducatifs. Ainsi, le nombre insuffisant d'ordinateurs dans les établissements scolaires constitue un obstacle majeur à la matérialisation de l'éducation au numérique au Burundi.
- ❖ Faible électrification des écoles centrales des réseaux scolaires du milieu rural
 Les écoles sont organisées en réseaux avec une école centrale. Le taux d'électrification varie selon le milieu. Les données collectées auprès des écoles montrent que 83,3% des réseaux urbains possèdent de l'électricité, contre 14,9% seulement des milieux ruraux. De plus, 72,2% des écoles urbaines contre 2,8% ont au moins une école un équipement informatique.
- ❖ **Absence de connexion internet haut débit** : Les écoles publiques du fondamental au post fondamental disposant d'ordinateurs ne sont pas connectées au réseau internet. Elles sont par ce fait privées d'accès aux ressources éducatives auxquelles les écoles n'ont pas actuellement accès étant donné leur coût prohibitif.
- ❖ Les enseignants ne sont pas préparés pour l'enseignement assisté par l'ordinateurs et à l'utilisation des logiciels éducatifs. En effet, l'introduction des TIC dans les cursus de formation est récente. En conséquence, une bonne partie d'enseignants (nombre non disponible) des écoles fondamentales et même du post fondamental auront besoin d'un renforcement en TIC.
- ❖ **L'inégalité d'accès à l'éducation numérique** : En raison de leur accès limité à la technologie (appareils, connectivité, accès abordable à Internet, etc.) et des lacunes existantes en matière d'alphabétisation et de compétences numériques, les groupes les

plus vulnérables ou marginalisés risquent d’être pénalisés en situation d’urgences. En effet, les parents de la plupart n’ont pas réussi une éducation au numérique pour pouvoir aider les enfants à la maison. Dans l’introduction de l’éducation numérique, une attention particulière devra porter sur eux en mettant à leur disposition des équipements numériques adaptés.

- ❖ **La scolarisation des enfants vivants avec handicaps :** Au Burundi, une partie importante d’enfants et adolescents sont en dehors de l’école : Les 4-6ans sont 932 350 et les 7-12 ans 392 933 (EAD, 2020). Parmi eux, il y a des jeunes vivants avec handicap dont les statistiques ne collectées dans le recensement de la population. Sur un échantillon de 10 provinces scolaires, des enfants de divers handicaps à l’école sont recensés comme le montre le tableau suivant.

Tableau 3 : Nombre d’enfants en situation d’handicap qui sont à l’école par catégorie

PROVINCE	Moteur	Infirmité Motrice	Malvoyants/Avengles	Malentendants / sourds	Muets	Sourds-muets	Autres	Total général
BUBANZA	163	52	134	50	4	10	148	561
BUJUMBURA Mairie	385	115	84	26	4	121	132	867
BURURI	77	28	25	9	3	3	22	167
CANKUZO	217	66	219	107	18	7	110	744
GITEGA	498	224	155	91	43	30	187	1228
KIRUNDO	289	64	162	109	13	4	105	746
MAKAMBA	129	72	67	32	10	12	111	433
MWARO	81	57	22	22	5	6	56	249
NGOZI	224	80	262	43	3	11	47	670
RUYIGI	294	75	153	95	3	5	167	792
Total général	2357	833	1283	584	106	209	1085	6457

Source : EPT BAFASHEBIGE2022, rapport de collecte des données sur les TIC

Une classe avec une telle diversité d’enfants n’est pas facile d’encadrer par l’utilisation de la pédagogie traditionnelle. Elle nécessite un enseignement différencié. Les TIC offrent aux élèves handicapés la possibilité de compenser certaines déficiences motrices ou sensorielles.

PARTIE 3 : L'EDUCATION NUMERIQUE ET L'AMELIORATION DE LA QUALITE D'APPRENTISSAGE

Le système éducatif du Burundi fait face aux difficultés relatives à l'amélioration des conditions d'apprentissage, de la qualité, de l'équité, l'inclusion pour l'éducation de tous et de la continuité des études en cas d'urgences. L'éducation numérique pourrait être une solution permettant de surmonter une bonne partie des défis du secteur.

3.1. Avantages des TIC en éducation

- ❖ **Une meilleure participation des élèves :** Les outils numériques de travail en ligne permettent de faire participer tous les élèves, même ceux qui sont parmi les plus timides. A titre d'exemple, une tablette individuelle permet à chacun de participer librement aux enseignements. De cette façon, les TIC favorisent la pédagogie différenciée. De plus, ces outils technologiques, par leur capacité ludique et interactive, favorisent un meilleur engagement et une attention plus concentrée qui favorisent une participation effective par rapport aux méthodes traditionnelles.
- ❖ **Accès à des ressources pédagogiques (presque) infinies :** Grâce à l'internet, la documentation devient facile et une classe ne se limite plus à sa seule bibliothèque personnelle et physique mais elle accède à l'ensemble des livres numériques. De même, un élève n'est plus limité dans la documentation car il peut consulter plusieurs documents. Cet accès aux ressources immenses se fait de manière instantanée et à tout moment de la journée. L'utilisation de l'internet peut être une solution en situation d'insuffisance de manuels physique.
- ❖ **Un apprentissage personnalisé :** Les outils technologiques modernes d'enseignement favorisent un apprentissage individualisé et plus adapté au rythme de chaque élève. Celui-ci a la possibilité de refaire chaque fois qu'il en a besoin un exercice. Les élèves les plus rapides peuvent aussi avancer à leur rythme. Pour ainsi dire que les outils numériques permettent à l'enseignant de concevoir des exercices ou des tâches individualisées de manière plus simple et plus rapide pour adapter le rythme d'apprentissage aux facultés de chacun.
- ❖ **Un apprentissage de compétences utiles dans un monde technologique :** Le monde actuel est déjà tourné vers la technologie et le numérique, qui présente plus d'atouts. Il est donc utile que les enfants soient préparés pour s'adapter à l'évolution de la technologie. La dématérialisation des contenus de manuels scolaires présente de nombreux avantages pour le développement du secteur éducatif. Il permet entre autres de réduire le nombre de documents papiers, et facilite aux enseignants le suivi de tous les élèves.
- ❖ **Possibilité d'apprentissage en dehors de la salle de classe.** Le digital modifie les méthodes d'apprentissage. Il permet de continuer l'apprentissage hors de la salle de classe. On le voit avec la montée en puissance des MOOCs (*Massive Open Online Courses*) où les solutions de e-learning permettent aux élèves d'approfondir certaines matières et d'acquérir de nouvelles compétences en dehors du temps scolaire. De manière générale, le numérique leur permet d'apprendre autrement et leur apporte une certaine ouverture d'esprit et une autre manière de voir les choses.

❖ **Poursuite de l'enseignement-apprentissage en situation d'urgence :**

L'enseignement en classe peut subir des perturbations de diverses natures. L'on peut citer des catastrophes naturelles occasionnant la démolition totale ou partielle des infrastructures scolaires mais aussi des pandémies comme le COVID-19. Cette pandémie a prouvé qu'il est plus que jamais nécessaire d'investir dans la digitalisation du secteur de l'éducation, ainsi que dans la formation au niveau des TIC. La pandémie de COVID-19 a entraîné une grave perturbation des systèmes éducatifs mondiaux, mettant en pause l'apprentissage et empêchant plus de 1,6 milliard d'apprenants dans plus de 190 pays d'aller à l'école au plus fort de la crise¹. Quasiment du jour au lendemain, les établissements scolaires et universités ont dû fermer leurs portes et réfléchir rapidement sur l'utilisation des technologies de l'information et de la communication pour la continuation de l'apprentissage et la formation. De même, l'épidémie d'Ebola a conduit à la fermeture de toutes les écoles du Libéria. Une initiative financée par l'USAID intitulée « Soutenir les projets destinés aux jeunes au Libéria » a introduit l'apprentissage dans les foyers des zones infectées par le virus par l'intermédiaire de dix émissions de radio communautaire². Dans le cadre de ces émissions, les élèves allument régulièrement leurs postes de radio comme s'il s'agissait de leçons quotidiennes. Ils prennent alors des notes en écoutant, ce qui leur permet de ne pas être désolidarisés de la scolarité et de maintenir leur niveau de compétence en littératie. Ces émissions leur permettent également d'améliorer leur niveau de connaissances ainsi que celui de leurs familles dans le domaine de la santé, et de recevoir notamment des informations concernant le virus Ebola. En outre, une ligne téléphonique a été établie dans le cadre du projet, permettant aux élèves de faire part de leurs commentaires.

Le passage à l'éducation en ligne s'est alors imposé comme solution aux diverses mesures de confinement. En outre, dans une situation de démolition des écoles ou de leur inaccessibilité dues aux catastrophes naturelles ou de conflits, la poursuite de l'enseignement trouverait une solution avec le modèle d'apprentissage à distance.

❖ **La scolarisation des enfants vivants avec handicaps :** Les TIC offrent à la personne handicapée la possibilité de compenser certaines déficiences motrices ou sensorielles et lui ouvrent des horizons qui relevaient de l'inaccessible, il y a encore quelques années.

Par exemple, pour les élèves ayant « handicap cognitif » ou qui éprouvent des difficultés scolaires les tutoriels « logiciels répétiteurs » permettent à l'élève handicapé (ou en difficulté scolaire) de faire des exercices individualisés, adaptés au niveau scolaire, dans une discipline donnée.

¹ <https://fr.unesco.org/news/perturbations-lapprentissage-causees-covid-19-au-relevement-apercu-laction-lunesco-leducation#:~:text=> (consulté , le 25 février 2021 à 13 heures 43).

² Bulletin d'information de l'ISU, Août 2015, p.16

3.2. Questions sur les limites de la technologie en classe

- ❖ ***La technologie en classe peut être une distraction*** : La notion d'écran est souvent associée à un effet de distraction. Les enfants sont vite magnétisés par l'image et tous les outils numériques modernes. Cependant, l'enseignant disposerait d'une tablette maîtresse, à partir de laquelle il sélectionne le contenu consulté par les élèves. Il peut aussi éteindre toutes les tablettes des élèves lorsqu'il a besoin de récupérer leur attention. Il peut aussi allumer instantanément la tablette à une page précise d'un manuel scolaire ou sur un exercice précis, évitant ainsi les pertes de temps inévitables lorsque tous les élèves cherchent la bonne page d'un livre dans une confusion souvent importante. On voit ici qu'un système numérique dédié à l'enseignement permet un contrôle important et ne tombe pas dans l'écueil d'une distraction qui serait inévitable avec un système passif.
- ❖ ***La technologie peut déconnecter des interactions sociales*** : Les outils numériques sont souvent perçus comme des appareils qui peuvent isoler et couper des interactions classiques de la vie en société. Dans le cadre de l'enseignement, la technologie est un outil et non pas un but en soi. Il appartient à l'enseignant de créer les conditions pour que les travaux réalisés soient source d'interaction sociale : travaux de groupes, présentations orales, etc. De plus, une tablette éducative est seulement un support de travail et elle ne doit pas faire pour autant disparaître les activités classiques.
- ❖ ***Les élèves n'ont pas un accès égal aux ressources technologiques*** : C'est un fait que toutes les familles n'ont pas les mêmes accès au matériel informatique récent et n'offrent pas le même accompagnement de l'enfant dans ses premiers pas dans le monde numérique. Mais c'est justement à cause de ces inégalités que l'école doit mettre en place des outils dédiés et disponibles pour chaque élève. La technologie en classe permet donc de réduire les inégalités inévitables entre les familles.
- ❖ ***Les ressources en lignes peuvent être non fiables*** : En effet, l'internet présente des dangers, comme des informations erronées. Le travail de l'enseignant est donc d'accompagner les apprenants dans ses recherches.

PARTIE 4 : PRINCIPALES STRATEGIES POUR REUSSIR L'EDUCATION NUMERIQUE.

Le système éducatif burundais n'a pas encore mis en place un plan sectoriel de l'éducation numérique. Ce dernier devrait être un outil de mobilisation et de canalisation des ressources financières et/ou matérielles. En dépit de cela, la volonté politique est manifestée par la priorisation de l'enseignement des sciences et de la technologie (PNDTIC2010-2025, p. 34). L'insuffisance des enseignants qualifiés, l'insuffisance des livres, la pléthore des salles de classes, l'insuffisance de matériels didactique et des produits de laboratoires, sont les quelques défis auxquels font face le système éducatif burundais. En réponse aux différents défis du système éducatif burundais, l'intégration du numérique dans les pratiques éducatives est incontournable.

4.1. Stratégie de mise en œuvre de l'éducation numérique

- ❖ Initier des projets d'électrification plus orientés aux écoles centrales des réseaux. En outre, l'énergie solaire pourrait être une des options pour la mise en place des salles informatiques dans les écoles des milieux ruraux.
- ❖ Aménager un environnement numérique de travail, campus virtuel ou bureau virtuel de travail au niveau des réseaux scolaires mais aussi aux écoles disposant d'électricité. L'autre option est d'aménager des salles d'informatiques fonctionnant à l'énergie solaire. C'est une solution innovante pour connecter les écoles rurales. Cette dernière option s'inspire du travail collaboratif entre *Samsung Electronics* et quelques pays africains. Le groupe *Samsung Electronics* s'est associé au Kenya, au Nigéria, au Sénégal, à l'Afrique du Sud et au Soudan en vue de fournir un soutien global pour améliorer la santé, accroître les possibilités d'apprentissage et stimuler l'employabilité chez les élèves de l'enseignement primaire et secondaire et chez les adultes³.
- ❖ Renforcer les capacités des enseignants à l'usage d'outils numériques indispensables à l'enseignement digitalisé ;
- ❖ Pour pallier au manque de laboratoire physique dans l'enseignement des sciences, les méthodes audiovisuelles peuvent être utilisées : des supports didactiques vidéo sont élaborés et les leçons sont dispensées sur vidéoprojecteur ;
- ❖ Digitaliser les manuels scolaires afin de les rendre moins encombrant, durable et accessible partout. Ils seront sur des supports numériques et/ou mis en ligne ;
- ❖ Fournir l'internet haut débit aux écoles centrales des réseaux scolaires. Cette option demande de négocier avec les fournisseurs d'internet afin de fournir l'internet à coût réduit aux écoles ;
- ❖ Octroyer aux apprenants des tablettes solaires contenant le programme de cours pour faire face au déficit énergétique et au pléthore des classes ; projet qui a réussi avec UNICEF Ouganda.
- ❖ Organiser des cours théoriques ou pratiques par visioconférence. Pour cela, il faut interconnecter les écoles centrales des réseaux scolaires afin qu'un seul enseignant puisse donner cours à plusieurs classes pour pallier à l'insuffisance d'enseignants de

³ Bulletin d'information de l'ISU, Août 2015, p.20

certaines disciplines (les sciences naturelles, informatiques) ; avec possibilité de poser et répondre aux questions.

- ❖ Développer des programmes d’alphabétisation ou de sensibilisation aux TIC pour des groupes, organisations et individus ciblés ;
- ❖ Développer « des programmes d’éducation à domicile visant à utiliser les téléphones portables pour améliorer le niveau de compétence en langue des élèves de l’enseignement primaire des milieux défavorisés⁴ ». Cette initiative, s’appuyant sur la multiplication des téléphones portables, a réussi en Ouganda où des études avaient révélé que la médiocrité des conditions d’apprentissage dans les établissements d’enseignement se traduit par l’analphabétisme des élèves après deux ou trois ans de scolarité.

4.2. Les voies de réussir l’éducation numérique

- ❖ La dernière partie de ce livret interroge les conditions de la réussite en matière de développement et d’intégration du numérique scolaire. Les propositions ci-après ne sont pas exhaustives et se réfèrent au contexte scolaire du pays :
- ❖ Connecter et équiper les écoles au numérique : il s’agit de connecter à l’internet haut débit des établissements scolaires et d’équiper les ENT des écoles centrales des réseaux scolaires et lycées de tableaux numériques interactifs associés à un ordinateur et à un logiciel de création de séquences pédagogiques multimédias.
- ❖ Former les enseignants et les cadres pour transformer les pratiques : dans la formation initiale des enseignants inclure la maîtrise technique et pédagogique des supports numériques. Il faut aussi créer une ligne budgétaire pour former à l’utilisation des outils et aux fonctionnalités du numérique, avec une priorité sur les anciens enseignants et les cadres.
- ❖ Mettre en place un plan de formation « TIC » des inspecteurs et des personnels de direction, des cadres administratifs de l’Éducation nationale et des collectivités pour améliorer la connaissance des enjeux du numérique et le pilotage des outils, et pour articuler les services numériques de l’administration et du pédagogique.
- ❖ Faciliter l’utilisation des ressources numériques. Créer de nouveaux supports interactifs et des manuels numériques innovants : il s’agit de faciliter l’accès aux ressources numériques en abaissant le taux de TVA pour le numérique pédagogique.
- ❖ Créer supports interactifs et des manuels numériques innovants. A cette fin il faut numériser des manuels scolaires pour constituer une bibliothèque numérique.
- ❖ Mettre en place un fonds de développement et de renouvellement des ressources pédagogiques.
- ❖ Développer les espaces numériques de travail (ENT) : La question de l’accès à l’électricité est la première à résoudre, en particulier pour les zones rurales, et la prise en charge des coûts récurrents.

⁴ Bulletin de l’information de l’ISU N° 25, Août 2015, p.23

CONCLUSIONS

L'intégration des outils numériques dans les pratiques éducatives est incontournable dans le monde qui évolue en vue de répondre à la demande d'innovation et de croissance économiques du pays, au besoin d'adaptabilité des marchés du travail et aux nécessités de la société dans son ensemble. Le système éducatif burundais est confronté à plusieurs défis : l'accès équitable des écoles à l'électricité, aux outils numériques, à l'internet haut débit ainsi que la numérisation des contenus des programmes d'enseignement.

La littérature montre Des pratiques pédagogiques innovantes basées sur les TIC qui ont été expérimentée dans les pays développés et en voie de développement et qui ont conduit aux résultats satisfaisant. Dans les pays de l'OCDE, ceux qui sont plus développés dans l'éducation numérique sont les plus performants dans les tests internationaux. Ils parviennent aussi à intégrer dans le système éducatif tous les enfants, y compris ceux vivants avec handicap.

La littérature a fourni les avantages de l'éducation numérique et a répondu aux opinions des acteurs de l'éducation sur les limites de la technologie en classe : les logiciels éducatifs sont conçus de façon à permettre l'apprenant de se concentrer sur les contenus des cours.

En définitive, au niveau stratégique, la mise en ligne d'une éducation à grande échelle pour des milliers d'élèves doit aller de pair avec une mise à niveau de l'infrastructure informatique, la connectivité internet haut débit et la formation des enseignants sur l'emploi de la technologie moderne comme outil d'enseignement. Ces questions résolues, le pays pourra faire face aux perturbations des enseignements dues aux démolitions des écoles, aux déplacements des populations, aux crises sanitaires par une éducation numérique ainsi qu'à l'éducation des enfants vivants avec handicap en dehors de l'école.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Apprendre avec le numérique : quels avantages? , consulté à 14heures 38, le 16 février 2022 sur le site , <https://www.ludomag.com/2018/06/05/apprendre-avec-le-numerique-quels-avantages/>
2. Cornu,B. and Véran, J.P.(2014). “Le numérique et l’éducation dans un monde qui change : une révolution ?”, *Revue internationale d’éducation de Sèvres*, 67 ,pp.35-42.
3. De Vries, E. (2001). Les logiciels d'apprentissage : panoplie ou éventail ? *Revue Française de Pédagogie*, 137, 105-116. , consulté à 14h33 , le 22 février 2022 sur le site <http://etongo.over-blog.com/article-quelques-logiciels-educatifs-53560271.html>
4. MENRS (2021), Indicateurs de l’enseignement 2020-2021
5. MENRS (2020), Rapport d’étude sur les enfants et adolescent(e)s en dehors de l’école, p.59-68.
6. MTICRP (2010), Politique nationale de développement des technologies de l’information et de la communication du Burundi, p.19-36.
7. Nijimbere, C. (2012). Informatique et enseignement au Burundi, quelles réalités ? - [Adjectif]. Consulté 24 février 2022, à l’adresse <http://www.adjectif.net/spip/spip.php?article105&lang=fr>
8. UNESCO. (2020a). *COVID-19 : une crise mondiale pour l’enseignement et l’apprentissage*. <http://unesdoc.unesco.org/...>
9. Mastafi, M. (2014). Obstacles à l’intégration des technologies de l’information et de la communication dans le système éducatif marocain. *Frantice.net*, Université de Limoges, pp.51-54