

2021-03

Les technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement médical. Cas de la faculté de médecine de Bujumbura

Kamikazi, Yvonne

UB, Faculté de Médecine

<https://repository.ub.edu.bi/handle/123456789/786>

Téléchargé depuis le dépôt institutionnel officiel de l'Université du Burundi

UNIVERSITE DU BURUNDI

FACULTE DE MEDECINE



**LES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA
COMMUNICATION DANS L'ENSEIGNEMENT MEDICAL.**

CAS DE LA FACULTE DE MEDECINE DE BUJUMBURA

Par :

Yvonne KAMIKAZI

Directeur de thèse :

Pr Léodégal BAZIRA

Co-Directeur de thèse :

Pr Patrice BARASUKANA

Thèse présentée et soutenue
publiquement en vue de
l'obtention du grade de Docteur
en Médecine

Bujumbura, 31 Mars 2021

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY

1. Président : Pr Rénovat NTAGIRABIRI, Hépatogastroentérologue
2. Directeur : Pr Patrice BARASUKANA, Neurologue
3. Membre : Pr Martin MANIRAKIZA, Infectiologue

LISTE DES ENSEIGNANTS A LA FACULTE DE MEDECINE DE BUJUMBURA (ANNEE ACADEMIQUE 2019-2020)

I. BUREAU DECANAL

1. Pr Jean Baptiste NGOMIRAKIZA : Doyen
2. Pr Martin MANIRAKIZA : 1^{er} Vice-Doyen
3. Pr Désiré NISUBIRE : 2^{ème} Vice-Doyen

II. PROFESSEURS EMERITES

1. Pr Évariste NDABANEZE
2. Pr Gabriel NDAYISABA
3. Pr Richard KARAYUBA

III. PROFESSEURS ORDINAIRES

1. Pr Théodore NIYONGABO : Pathologie Infectieuse et Parasitaire
2. Pr Léopold NZISABIRA : Neurologie
3. Pr Gaspard KAMAMFU : Pneumologie
4. Pr Aloys NIYONGABO : Biochimie Structurale et Métabolique
5. Pr Frédéric NSABIYUMVA : Pharmacologie Spéciale et Endocrinologie
6. Pr Rénovat NTAGIRABIRI : Gastro-Entérologie et Hépatologie
7. Pr Élysée BARANSKA : Cardiologie
8. Pr Jean Baptiste NGOMIRAKIZA : Hépatologie, Nutrition
9. Pr Gordien NGENDAKURIYO : Oto-Rhino-Laryngologie
10. Pr Déogratias NIYUNGEKO : Pédiatrie

IV. PROFESSEURS ASSOCIES

1. Pr Salvator HARERIMANA : Obstétrique
2. Pr Serge BAHIMANGA : Pédiatrie

3. Pr Claudette NDAYIKUNDA : Hématologie Fondamentale,
Clinique et Biochimie Pathologique
4. Pr Hélène BUKURU : Pédiatrie et Néonatalogie
5. Pr Joseph NYANDWI : Néphrologie, Sémiologie et
Physiologie Néphrologique
6. Pr Sylvestre BAZIKAMWE : Gynécologie–Obstétrique et
Soins Maternels et Foetaux
7. Pr Jean Claude NIYONDIKO : Anatomie
8. Pr Eugène NDIRAHISHA : Endocrinologie, Physiologie
et Sémiologie Cardiaques
9. Pr François NDIKUMWENAYO : Physiologie et Education à la
citoyenneté
10. Pr Patrice BARASUKANA : Neuro-Anatomie et
Sémiologie Neurologique
11. Pr Sébastien MANIRAKIZA : Imagerie Médicale
12. Pr Déogratias NTUKAMAZINA : Gynécologie-Obstétrique
13. Pr Alexis SINZAKARAYE : Rhumatologie et Médecine
Physique et Réadaptation
14. Pr Martin MANIRAKIZA : Pathologie Infectieuse et Parasitaire et
Endocrinologie
15. Pr Lévi KANDEKE : Ophtalmologie
16. Pr Pontien NDABASHINZE : Pédiatrie
17. Pr Léonard BIVAHAGUMYE : Anatomie Tête et Cou et
Sémiologie Chirurgicale.
18. Pr Stanislas HARAKANDI : Soins Palliatifs et Anesthésie-
Réanimation

19. Pr AMANI Moibéni : Sémiologie Médicale, Physiologie et Sémiologie Digestive
20. Pr Gilbert NDAYIZEYE : Anatomie
21. Pr Paul BANDEREMBAKO : Urologie
22. Pr Herman NIMPAYE : Parasitologie et Entomologie Médicale
23. Pr Désiré NISUBIRE : Biologie Moléculaire, Cytologie et Génétique

V.CHARGES DE COURS

1. Dr Louis NGENDAHAHO : Anatomie pathologie
2. Dr Emmanuel GIKORO : Imagerie Médicale.
3. Dr Zacharie NDIZEYE : Méthodologie de la Recherche, Epidémiologie et Déontologie
4. Dr Daniel NDUWAYO : Neurophysiologie
5. Dr Alice NDAYISHIMIYE : Pédiatrie
6. Dr Chantal MUREKATETE : Imagerie Médicale
7. Dr Jean Claude MBONICURA : Pathologie Chirurgicale
8. Dr Thierry SIBOMANA : Pneumologie
9. Dr Thoto Shabani MAREBO : Urologie
10. Dr Jean Bosco BIZIMANA : Neuro-Anatomie
11. Dr Alexandre NIYONKURU : Biophysique

VI CHARGES D'ENSEIGNEMENT

1. Dr Jacques NDIKUBAGENZI : Hygiène, Épidémiologie et Socio anthropologie
2. Dr Sandra NKURUNZIZA : Initiation à la Santé Publique
3. Dr Désiré HABONIMANA : Épidémiologie et Méthodologie de la Recherche
4. Dr Jean Claude NKURUNZIZA : Administration des Services de Santé et Démographie

VII MAITRE ASSISTANTS

1. Mme Claire NDAYIKENGURUKIYE : Immunologie, Bactériologie, Virologie et Mycologie

2. Phn Ramadhan NYANDWI : Pharmacologie Générale

VIII ASSISTANTS

1. Dr Paulin BARAMBURIYE : Anatomie
2. Dr Roméo IRANKUNDA : Physiologie
3. Dr Eloi IRANGABIYE : Anatomie Pathologique
4. Dr Epipode NTAWUYAMARA : Dermatologie
5. Dr Evrard NIYONKURU : Anatomie Pathologie

IX ENSEIGNANTS À TEMPS PARTIEL

1. Dr Elie MUPERA : Dermatologie
2. Dr Sylvère SAKUBU : Psychiatrie
3. Dr Gaspard MARERWA : Anatomie Pathologie
Spéciale
4. Dr Thaddée BARANCIRA : Physique
5. Dr Léopold HAVYARIMANA : Chimie Générale et
Organique
6. Dr Jean Bosco KAYOYA : Bio statistique
7. Dr Juvénal MUYUKU : Stomatologie
8. Mr Bonaventure NIYOYANDOYE : Psychologie Générale
9. Mme Joëlle GATORE : Mathématique
10. Mr Ferdinand NCABWENGE : Anglais Médical
11. Dr Michelle MUKESHIMANA : Informatique
12. Mme Marie BIZIMANA : Soins Infirmiers
13. Dr Emmanuel KAMO : Médecine du Travail
14. Dr Sylvain NIYONKURU : Sémiologie Chirurgicale I
15. Dr Canisius HAVYARIMANA : Sémiologie Chirurgicale II
16. Dr Didier KAMATARI : Anatomie
17. Dr Révérien NDAYIRORE : Urologie
18. Dr Stève NIMUBONA : Traumatologie
19. Dr Freddy BAMPOYE : Anesthésie- Réanimation
20. Dr Carter NDAYISABA : Anesthésie-Réanimation

DEDICACES

À mon père, votre courage exceptionnel me servira toujours de modèle.

À ma regrettée mère et à mon regretté grand-frère, je suis fier d'avoir hérité de vous l'amour du travail, puissiez-vous reposer éternellement en paix.

À mes frères et sœurs ;

À mes beaux-frères et ma belle-sœur ;

À mes oncles et tantes ;

À mes cousins et cousines ;

À mes neveux et nièces ;

À mes amis ;

À la 36^{ème} promotion de la Faculté de Médecine de Bujumbura ;

Je dédie cette thèse.

REMERCIEMENTS

Au Professeur Léodégal BAZIRA, Directeur de cette thèse, vous aviez longtemps dirigé mes travaux de recherche et même maintenant, vous avez sans contrainte accepté la direction de ce travail. Auprès de vous, j'ai appris au-delà de mes attentes. Inspirée par votre éthique professionnelle, votre souci d'un travail bien fait et votre qualité de pédagogue, je vous prendrai toujours comme modèle.

Au Professeur Patrice BARASUKANA, Co-Directeur de cette thèse, vous avez volontiers accepté la codirection de ce travail, votre apport a été d'une si grande importance. Trouvez ici l'expression de ma profonde gratitude.

Au Professeur Rénovat NTAGIRABIRI, Président du Jury de cette thèse, vous avez apporté une contribution indispensable à la finalisation et à la finalité de ce travail. Pour votre temps si précieux, avec les sentiments les plus respectueux, je vous remercie.

Au Professeur Martin MANIRAKIZA, Membre du Jury de cette thèse, j'ai été honorée de vous compter parmi les juges de mon travail. Votre participation à ce jury rassure déjà sur l'apport de ce travail à la réforme de l'enseignement à la Faculté.

Au décanat de la Faculté de Médecine de Bujumbura qui a autorisé et facilité cette étude, merci pour votre habituelle bonne collaboration.

Aux enseignants, aux résidents et aux étudiants de la Faculté de Médecine de Bujumbura qui ont participé à ce travail, sans vous je n'y serais jamais arrivée. Pour votre aimable soutien et votre temps, je ne saurais jamais vous remercier assez.

À Feu Ingénieur Évariste Gautier NINTUNZE, merci pour votre soutien indéfectible durant ce parcours.

SIGLES ET ABREVIATIONS

ADSL	: Asymmetric Digital Subscriber Line
AISI	: African Information Society Initiative
APO	: Applications Pédagogiques de l'Ordinateur
ARC	: Apprentissage par Raisonnement Clinique
CD-DVD	: Compact Disc-Digital Versatile Disc
CEA	: Communautés des États d'Afrique
DES	: Diplôme des Études Spécialisées
DSL	: Digital Subscriber Line
EAC	: East African Community
EAO	: Enseignement Assisté par Ordinateur
E-learning	: Electronic Learning
Fbu	: Franc Burundais
GSM	: Global System for Mobile Communications
ICT	: Information and Communication Technologies
IDI	: ICT Development Index
INSP	: Institut National de Santé Publique
LMD	: Licence-Master-Doctorat
MED	: Médecine
NIH	: National Institute of Health
NTE	: Nouvelles Technologies éducatives
NTF	: Nouvelles Technologies de la Formation
NTICE	: Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication en Éducation
PBL-COBES	: Problem Based Learning- Community Based Education System
REGIDESO	: Régie de Production et de Distribution d'Eau et d'Électricité
TE	: Technologies éducatives
TIC	: Technologies de l'Information et de la Communication
TICE	: Technologies de l'Information et de la Communication en Éducation/pour l'Enseignement

TISCM	: Technology Integration Standards Configuration Matrix
TPACK	: Technological Pedagogical Content Knowledge
UB	: Université du Burundi
UIT	: Union Internationale des Télécommunications
USD	: United States Dollar

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Représentation schématique de l'utilisation des TIC en classe.	10
Figure 2 : Catégories des facteurs d'intégration pédagogique des TIC	13
Figure 3 : Répartition des répondants par sexe	25
Figure 4 : Répartition des répondants par catégories	25
Figure 5 : Les TIC dans l'enseignement	41
Figure 6 : Les TIC dans la pratique médicale	42

LISTE DES TABLEAUX

Tableau I : Niveau d'intégration pédagogique des TIC	19
Tableau II : Répartition des répondants par sexe et par catégorie	26
Tableau III : Répondants qui possèdent des outils d'exploitation des TIC et qui ont reçu une formation pour les utiliser	26
Tableau IV : Les logiciels couramment utilisés par les répondants	27
Tableau V : Niveau d'intégration des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura	29
Tableau VI : Niveau atteint par les répondants dans le processus d'intégration pédagogique des TIC.....	30
Tableau VII : Équipements de TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura....	31
Tableau VIII : Techniques et méthodes pédagogiques utilisées dans l'enseignement et dans la pratique médicale.....	32
Tableau IX : Avantages de l'utilisation des TIC dans l'enseignement.....	33
Tableau X : Autres avantages de l'utilisation des TIC dans l'enseignement.....	34
Tableau XI : Inconvénients de l'utilisation des TIC dans l'enseignement	35
Tableau XII : Inconvénients de l'utilisation des TIC en rapport avec le travail personnel de l'enseignant et de l'étudiant.....	37
Tableau XIII : Facteurs favorables à l'intégration pédagogique des TIC	38
Tableau XIV : Facteurs favorables à l'intégration pédagogique des TIC liés aux outils	39
Tableau XV : Compétences basées sur les TIC enseignées à la Faculté de Médecine.....	40

TABLE DES MATIERES

IDENTIFICATION DES MEMBRES DU JURY	i
LISTE DES ENSEIGNANTS A LA FACULTE DE MEDECINE DE BUJUMBURA (ANNEE ACADEMIQUE 2019-2020)	ii
DEDICACES	vi
REMERCIEMENTS	vii
SIGLES ET ABREVIATIONS	viii
LISTE DES FIGURES	x
LISTE DES TABLEAUX	xi
TABLE DES MATIERES	xii
AVANT-PROPOS	xvi
INTRODUCTION	1
CONTEXTE	1
CADRE CONCEPTUEL DE NOTRE ETUDE	3
CHAPITRE I : GENERALITES	4
I.1. Révolution numérique	4
I.2. Technologies de l'information et de la communication (TIC)	4
I.3. Des TIC aux technologies de l'information de la communication en éducation (TICE)	6
I.4. Intégration pédagogique des TIC	7
I.4.1. Définition et historique	7
I.4.2. Contextes d'usages des TIC dans les classes	9
I.4.3. Modèles d'intégration des TIC en contexte éducatif	10
I.4.3.1. Modèle de Sandholtz, Ringstaff et Dwyer (1997)	10
I.4.3.2. Modèle de Moersch (1995, 2001)	11
I.4.3.3. Modèle de Raby (2004)	12
I.4.4. Facteurs d'intégration pédagogique des TIC	13
I.4.4.1. Facteurs personnels	13
I.4.4.2. Facteurs institutionnels	14
I.4.4.3. Facteurs pédagogiques	14

I.4.5. Dynamique de changement dans l'intégration pédagogique des TIC	15
I.4.6. Principaux avantages offerts par l'intégration pédagogique des TIC.....	16
I.4.7. Méthodes ou techniques d'enseignement/apprentissage exploitant les TIC	16
CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODES	17
II.1. Type d'étude et période d'étude	17
II.2. Cadre de l'étude	17
II.3. Population d'étude.....	17
II.4. Échantillonnage.....	17
II.5. Critères d'inclusion	18
II.6. Critères d'exclusion.....	18
II.7. Méthodes.....	18
II.7.1. Identification et opérationnalisation des variables de l'étude	18
II.7.1.1. Variable dépendante	18
II.7.1.2. Variables indépendantes	19
II.7.1.2.1. Facteurs personnels.....	19
II.7.1.2.2. Facteurs institutionnels	20
II.7.1.2.3. Facteurs pédagogiques.....	21
II.7.1.2.4. Facteurs de l'environnement général	21
II.7.2. Outils et techniques de collecte des données.....	21
II.7.3. Traitement des données	22
II.7.4. Aspects éthiques	22
II.7.5. Présentation de la bibliographie.....	22
II.7.6. Limites et contraintes	22
CHAPITRE III. RESULTATS	23
III.1. DEROULEMENT DE L'ETUDE	23
III.1.1. Recueil des données	23
III.1.2. Échantillonnage.....	23
III.1.3. Difficultés rencontrées et limites de l'étude.....	24
III.2. Caractéristiques sociodémographiques des répondants.....	24

III.2.1. Répartition des répondants par âge et sexe.	24
III.2.2. Répartition des répondants par catégories	25
III.3. Possession et utilisation des TIC par les enseignants, résidents et étudiants	26
III.3.1. Répondants qui possèdent des outils d'exploitation des TIC et qui avaient reçu une formation pour les utiliser.....	26
III.3.2. Logiciels couramment utilisés par les répondants.....	27
III.4. Niveau institutionnel atteint par la Faculté de Médecine de Bujumbura dans le processus d'intégration pédagogique des TIC	29
III.5. Niveau atteint par les répondants dans le processus d'intégration pédagogique des TIC	30
III.6. Disponibilité des équipements de TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.	31
III.7. Techniques et méthodes pédagogiques utilisées dans l'enseignement à la Faculté de Médecine de Bujumbura.	32
III.8. Avantages de l'intégration pédagogique des TIC	33
III.8.1. Avantages des TIC dans l'interaction enseignant-apprenant.....	33
III.8.2. Avantages de l'intégration pédagogique des TIC dans le travail personnel des enseignants et des étudiants.	34
III.9. Inconvénients en rapport avec l'intégration pédagogique des TIC.....	35
III.9.1. Inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec l'interaction enseignant-étudiant pendant la formation.....	35
III.9.2. Inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec le travail personnel de l'enseignant et de l'étudiant.....	36
III.10. Facteurs qui favorisent l'intégration pédagogique des TIC.....	38
III.10.1. Facteurs organisationnels qui favorisent l'intégration pédagogique des TIC.	38
III.10.2. Facteurs favorisant l'intégration pédagogique des TIC liés aux outils.	39
III.11. Enseignement à la Faculté de Médecine accorde-t-elle une place à l'acquisition de compétences basées sur les TIC	40
III.12. Utilité d'ajouter un enseignement sur les TIC dans le programme de la Faculté de Médecine	41

III.13. Utilités des TIC dans la pratique médicale	42
CHAPITRE IV. DISCUSSION ET COMMENTAIRES.....	43
IV.1. Vérification de notre hypothèse de départ	43
IV.2. Niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.	43
IV.3. Usages, les avantages et les inconvénients des TIC.....	44
IV.4. Préalables ou conditions favorables à l'intégration pédagogique des TIC	45
IV.5. TIC à l'interface entre enseignement et pratique professionnelle	48
IV.6. Niveau d'atteinte des objectifs de l'étude.....	48
CHAPITRE V. CONCLUSION ET SUGGESTIONS.....	50
V.1. Conclusion	50
V.2. Suggestions	51
REFERENCES	53
ANNEXES.....	57
I. QUESTIONNAIRES.....	57
II. LETTRES D'AUTORISATION D'ENQUETE	71
III. SERMENT DE GENEVE.....	73
RESUME.....	74

AVANT-PROPOS

Au Burundi, la problématique de l'intégration pédagogique des TIC dans la formation des professionnels de santé se pose pratiquement dans les mêmes termes que dans les autres pays africains de même niveau de développement économique et social. Une étude qui avait été menée à la Faculté de Médecine de Bujumbura et à l'INSP en 2019 à propos de la perception des enseignants et des étudiants sur l'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement des sciences médicales à Bujumbura avait conclu que le niveau d'intégration était faible et qu'il était nécessaire de mettre en place une stratégie efficace qui pourrait accélérer ce processus.

À notre connaissance, malgré l'actualité et l'importance stratégique de cette thématique, il n'existe pas d'études sur cette question. C'est dans l'optique d'apporter une contribution pour combler cette lacune que cette étude a été menée.

INTRODUCTION

CONTEXTE

Parmi les grandes révolutions qu'a connues le Monde dans son histoire, la « Révolution numérique » est un bouleversement profond des sociétés provoqué par l'essor des techniques numériques telles que l'informatique et le développement du réseau Internet.

Portées par la vague de cette révolution numérique, les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) trouvent aujourd'hui leur application dans quasiment tous les secteurs : l'éducation, la santé, l'agriculture, la gouvernance et l'organisation du travail, pour n'en citer que quelques-uns.

Selon Heath et al [1], l'incursion des TIC est l'un des plus importants développements dans le domaine de la santé au cours des 25 dernières années. Ces technologies ont selon eux des impacts variés sur la pratique professionnelle, l'expérience vécue par les patients, la gestion et l'organisation des systèmes de santé [2] et en pratique, l'intégration des TIC en pédagogie universitaire en général et médicale en particulier devrait suivre.

Lorsque les TIC sont utilisées dans le processus d'enseignement-apprentissage, il s'agit alors de l'intégration pédagogique des TIC. L'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication fait référence à l'usage habituel et continu, accompagné par un changement de pratiques d'enseignement-apprentissage, en vue d'améliorer les apprentissages des élèves [3].

Les technologies de l'information et de la communication (TIC) ont le potentiel d'améliorer les méthodes d'apprentissage et d'enseignement. Les mérites possibles comprennent, par exemple, des environnements d'apprentissage plus créatifs, le soutien d'un apprentissage autodirigé centré sur l'étudiant et une collaboration indépendante du lieu et du temps [4].

Même si les TIC montrent ce potentiel, la mise en œuvre des TIC dans les écoles semble se développer lentement, et il a été rapporté que les enseignants utilisent les TIC rarement et davantage pour la transmission d'informations que pour les avantages prometteurs mentionnés ci-dessus [5]. Certains des obstacles à une mise en œuvre plus holistique identifiés sont le manque d'accès, la résistance au changement, le manque de temps et le manque de formation et de soutien [6]. Le manque de formation comprend à la fois la formation technique et les approches pédagogiques.

Face aux avancées considérables dans les pays développés, dans de nombreux pays en voie de développement, il reste à bâtir un environnement permettant de tirer le meilleur parti possible de l'intégration des TIC en pédagogie [7].

L'Afrique apparaît encore dans le bas des classements mondiaux en matière de développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) et de l'exploitation de leur potentiel. Cependant, la diffusion des TIC sur le continent, qui date de la fin des années 1990, s'est fortement accélérée au cours des dernières années. Avec un taux de croissance moyen annuel supérieur à 6% selon la GSM Association (rapport sur l'économie du secteur mobile en Afrique subsaharienne de 2017), la téléphonie mobile connaît, en Afrique, la progression la plus forte au monde. Elle y a littéralement submergé la téléphonie fixe dont le développement a été avorté [8].

Aujourd'hui, plusieurs auteurs comme Djénéba Traoré- 2008 [9], Karsenti, et Collin-2013 [10] et Onguéné Essono – 2016 [11] soutiennent que l'intégration pédagogique des TIC en Afrique devient indispensable et un phénomène incontournable, singulièrement dans le secteur de l'éducation, où leur utilisation semble pouvoir favoriser la création d'une nouvelle dynamique de communication et d'interaction, stimuler la collaboration entre enseignants et élèves, faciliter la construction des connaissances et l'acquisition de savoirs, ainsi qu'accroître la réussite éducative et l'employabilité des jeunes [9–11].

Au Burundi, la problématique de l'intégration pédagogique des TIC dans la formation des professionnels de santé se pose pratiquement dans les mêmes termes que dans les autres pays africains de même niveau de développement économique et social. Une étude qui avait été menée à la Faculté de Médecine de Bujumbura et à l'INSP en 2019 sur la perception des enseignants et des étudiants sur l'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement des sciences médicales à Bujumbura avait conclu que le niveau d'intégration était faible et qu'il était nécessaire de mettre en place une stratégie efficace qui pourrait accélérer ce processus [12]. À notre connaissance, malgré l'actualité et l'importance stratégique de la thématique, il n'existe pas d'études sur cette question. Le but de cette étude est d'apporter une contribution pour combler cette lacune.

CADRE CONCEPTUEL DE NOTRE ETUDE

Notre étude est fondée sur l'hypothèse que le niveau d'intégration des TIC dans l'enseignement de la médecine au Burundi est très faible. Cette hypothèse soulève les deux questions de recherche suivantes :

- ✚ Quel est le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura ?
- ✚ Quels sont les facteurs positifs ou négatifs qui influent positivement ou négativement l'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura ?

Selon la revue de la littérature, les principaux facteurs qui influent sur le niveau d'intégration pédagogique sont à rechercher aux niveaux personnel, institutionnel, pédagogique et au niveau de l'environnement numérique au Burundi. L'identification de ces facteurs a guidé la formulation des objectifs spécifiques de cette étude :

- (i) Améliorer la connaissance et la compréhension des concepts « TIC et intégration pédagogique des TIC » ;
- (ii) Évaluer le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura ;
- (iii) Identifier les facteurs qui ont une influence sur le rythme d'intégration pédagogique des TIC ;
- (iv) Évaluer les avantages et les inconvénients de l'intégration des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura et
- (v) Faire les recommandations utiles.

L'intérêt de cette étude est de mieux faire connaître les opportunités offertes par l'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation, proposer des recommandations pertinentes et initier le plaidoyer pour que le Burundi puisse rattraper son retard par rapport aux pays développés et même certains pays en voie de développement.

CHAPITRE I : GENERALITES

I.1. Révolution numérique

La Révolution numérique, parfois appelée « Révolution technologique » ou « Révolution internet » ou « Révolution digitale » est une des grandes révolutions qu'a connues l'humanité au cours de l'histoire. La Révolution numérique désigne le bouleversement profond des sociétés provoqué par l'essor des techniques numériques telles que l'informatique et le développement du réseau internet. L'expression Révolution numérique qui apparaît pour la première fois en 1993 [3], désigne le bouleversement profond des sociétés provoqué par l'essor des techniques numériques telles que l'informatique et le développement du réseau Internet.

Le mot « numérique » renvoie au processus de numérisation, qui consiste à reproduire techniquement les valeurs d'un phénomène physique non plus sur le mode analogique, mais en convertissant toutes les informations qui le constituent en données chiffrables que des matériels informatiques (ordinateurs, smartphones, tablettes, etc.) peuvent ensuite traiter.

La révolution numérique se caractérise aussi par le développement de l'intelligence artificielle et l'essor du domaine de la robotique.

I.2. Technologies de l'information et de la communication (TIC)

L'expression « Technologies de l'information et de la communication (TIC) » dérive de l'anglais « Information and Communication Technologies (ICT) ». C'est une expression, principalement utilisée dans le monde universitaire, pour désigner le domaine de la télématique, c'est-à-dire les techniques de l'informatique, de l'audiovisuel, des multimédias, d'Internet et des télécommunications qui permettent aux utilisateurs de communiquer, d'accéder aux sources d'information, de stocker, de manipuler, de produire et de transmettre l'information sous différentes formes : texte, musique, son, image, vidéo et interface graphique interactive. Les textes juridiques et réglementaires utilisent la locution « Communications électroniques ».

Basque (2005) [13] définit les technologies de l'information et de la communication (TIC) comme un ensemble de technologies fondées sur l'informatique, la microélectronique, les télécommunications (notamment les réseaux), le multimédia et l'audiovisuel, qui, lorsqu'elles sont combinées ou

interconnectées, permettent de rechercher, de stocker, de traiter et de transmettre des informations, sous forme de données de divers types (texte, son, images fixes, images vidéo, etc) et permettant l'interactivité entre des personnes et entre des personnes et des machines [14].

Pour l'UNESCO (2004), « les TIC sont définies comme la combinaison des technologies issues de l'informatique avec d'autres technologies apparentées, en particulier les technologies de la communication. »

Mohammed Mastafi [15], inspiré par ces différentes définitions et en adoptant une approche utilitariste des TIC, propose la définition globale suivante : Les technologies de l'information et de la communication (TIC) constituent un ensemble de technologies regroupant principalement de l'informatique (matériels et logiciels) permettant le traitement et le stockage de l'information, de la microélectronique, de télécommunication, les réseaux en particulier, permettant l'échange, le partage et la transmission de l'information et de techniques évoluées du multimédia et de l'audiovisuel combinés aux télécommunications permettant la communication (notamment la téléphonie fixe et mobile et la visioconférence) et la diffusion de l'information (notamment la radio, la télévision numérique, les sites Internet, etc.). Les TIC connaissent aujourd'hui un développement quasi-exponentiel et tendent à prendre une place croissante dans la vie humaine et le fonctionnement des sociétés. Aucun domaine n'y échappe : l'agriculture de précision, la gestion de la forêt (traçabilité des bois pour lutter contre le trafic), le contrôle global de l'environnement planétaire ou de la biodiversité, la démocratie participative, le commerce, la télémédecine, l'information, la gestion de multiples bases de données, la bourse, la robotique, les usages militaires, l'aide aux handicapés, etc.

Selon Heath et al [1], l'incursion des TIC est l'un des plus importants développements dans le domaine de la santé au cours des 25 dernières années. Ces technologies ont selon eux des impacts variés sur la pratique professionnelle, l'expérience vécue par les patients, la gestion et l'organisation des systèmes de santé [2] et en pratique, l'intégration des TIC en pédagogie universitaire en général et médicale en particulier devrait suivre.

La généralisation de l'ordinateur personnel au début des années 1980, l'explosion du phénomène Internet, surnommé « le réseau des réseaux » dans les années 1990, l'apparition du smartphone dans les années 2000, sont les trois éléments porteurs du développement exponentiel des TIC et de leur intégration pédagogique.

Les usages des TIC s'étendent, surtout dans les pays développés, au risque d'accentuer localement la fracture numérique et sociale ainsi que le fossé entre les générations.

I.3. Des TIC aux technologies de l'information de la communication en éducation (TICE)

En éducation, les TIC désignent un ensemble de technologies fondées sur l'Informatique, la Microélectronique, les Télécommunications, le Multimédia et sur l'Audiovisuel, dont la **combinaison** et **l'interconnexion** :

- ✓ permettent la recherche, le stockage, le traitement, la transmission d'informations sous forme de données de divers types (texte, son, image, vidéo, etc.) et l'interactivité entre des personnes, et entre des personnes et des machines ;
- ✓ fournissent l'accès à l'information ;
- ✓ facilitent et favorisent le partage et la diffusion de l'information ;
- ✓ accompagnent et soutiennent les stratégies pédagogiques [16].

Dans le but d'améliorer et d'élargir les moyens d'apprentissage, les systèmes éducatifs ont constamment tenté d'exploiter la technologie.

L'imprimerie, dès le XVIème siècle, avait permis de conserver dans des ouvrages et des manuels les savoirs en médecine et de les illustrer sous la forme de dessins et de schémas, facilitant ainsi leur diffusion et leur apprentissage [17].

L'invention de la radio au début du vingtième siècle a permis la diffusion des émissions et des séries de conférences dans un but d'apprentissage.

Depuis le milieu des années 1970, l'interaction de la radio a été utilisée en Afrique, en Asie et en Amérique latine dans le but d'améliorer la qualité de l'enseignement et de l'apprentissage et de les mettre à la portée des populations éloignées à moindre coût.

La Chine, par exemple, depuis les années 1960, est devenue le premier pays qui a installé une éducation supérieure à distance reposant sur la radio et la télévision [16].

Depuis les années 1970/1980, l'entrée des ordinateurs dans les systèmes éducatifs a ouvert la voie à une multitude de pratiques et d'usages, souvent considérés comme complémentaires à l'enseignement traditionnel, c'est-à-dire en présentiel et à distance. L'introduction du numérique dans l'enseignement et l'apprentissage

en Médecine a ouvert des possibilités de projection d'images fixes, de films-vidéos [17]. De plus, l'introduction de l'ordinateur en éducation a été accompagnée par la naissance de nombreuses appellations en constante évolution, à la fois de sens mais aussi de terminologies. Parmi elles, nous citerons, entre autres, l'expression « Applications pédagogiques de l'ordinateur » (APO), « Enseignement assisté par ordinateur » (EAO), « Nouvelle technologies éducatives » (NTE), « Technologies éducatives » (TE), « Nouvelles technologies de la formation » (NTF), « Nouvelles technologies de l'information et de la communication en éducation » (NTICE) et « Technologies de l'information et de la communication en éducation » (TICE) [16].

I.4. Intégration pédagogique des TIC

I.4.1. Définition et historique

Au sens général, le terme « intégration » est considéré par Legendre (1993) comme « L'action de faire interagir divers éléments en vue d'en constituer un tout harmonieux et de niveau supérieur » [18].

Pour Bourguignon (1994) « L'intégration, est toute insertion de l'outil technologique, au cours d'une ou plusieurs séances, dans une séquence pédagogique globale, dont les objectifs ont été clairement déterminés » [19].

Dias (1999) considère que les TIC sont intégrées en éducation lorsqu'elles sont utilisées de manière continue dans le but de soutenir et d'étendre les objectifs du programme scolaire et afin d'engager les élèves dans un apprentissage significatif [20].

Mangenot (2000), quant à lui, considère que l'intégration des TIC dans l'enseignement « c'est quand l'outil informatique est mis avec efficacité au service des apprentissages » [21].

Il apparaît clairement de ces définitions que l'intégration des TIC dans les systèmes éducatifs suppose l'utilisation efficace de ces technologies dans un objectif d'apprentissage et l'implication significative de l'élève dans les différentes activités d'apprentissage. Donc, la présentation seule d'un cours en utilisant l'outil informatique est loin de remplir ce sens d'intégration des TIC en éducation.

Dès 1991, Lauzon, Michaud et Forgette-Giroux différencient deux types d'intégration : l'intégration physique et l'intégration pédagogique. L'intégration physique renvoie à l'introduction des équipements technologiques dans les établissements d'enseignement et leur mise à disposition des enseignants et des élèves pour une utilisation occasionnelle.

L'intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication fait référence à l'usage habituel et continu, accompagné par un changement de pratiques d'enseignement/apprentissage, en vue d'améliorer les apprentissages des élèves [3].

Naturellement, les TIC n'améliorent pas l'apprentissage en soi et ne feront aucune différence simplement en étant utilisées [22]. Il y a un besoin de compétences pédagogiques technologiques, afin de trouver des moyens solides d'intégrer les TIC et des méthodes d'enseignement raffinées. Un modèle conceptuel décrivant les compétences requises pour les enseignants d'aujourd'hui est le modèle TPACK [23] qui comprend trois dimensions: la connaissance technologique, la connaissance pédagogique et la connaissance du contenu. Ce modèle est important au niveau conceptuel, soulignant le besoin de compétences dans la manière d'intégrer les différents types de connaissances.

Ces changements dans les pratiques pédagogiques des enseignants ont fait émerger le concept de technopédagogie et ont transformé le rôle de l'enseignant dans les situations d'enseignement-apprentissage. Celui-ci est désormais amené à devenir une personne ressource, un facilitateur, un guide pour l'étudiant dans la recherche de l'information et dans l'acquisition autonome de connaissances et le développement des compétences. De ce fait, ces réformes pédagogiques et les technologies qui les sous-tendent sont associées à un véritable changement de paradigme en pédagogie médicale [24].

En 2020, Internet a fêté ses 50 ans. En l'espace de quelques années seulement, cet outil d'abord réservé à l'armée puis aux universités est devenu, pour un nombre sans cesse croissant d'individus de tous les continents, un élément indispensable du quotidien.

En un demi-siècle, alors que le monde a accompli des progrès immenses, l'Afrique subsaharienne a pris un retard considérable. Alors, il est logique de se poser la même question que Thierry Karsenti [25]: « Alors pourquoi cet immense fossé en Afrique ? Non pas le fossé technologique, dont tout le monde parle, mais plutôt ce fossé pédagogique où les TIC sont enseignées aux élèves comme s'ils

n'avaient jamais vu de cybercafés, comme s'ils ne connaissaient pas les téléphones portables, comme s'ils étaient nés à une autre époque ».

Ce retard est aussi réel dans les pays de l'EAC où selon l'ICT Development Index (IDI) publié en 2017 par l'Union Internationale des Télécommunications (UIT), le pays de l'EAC le plus performant arrive à la 138^e place avec un IDI de 2,91 et le pays le moins performant occupe la 172^e place sur 176 avec un IDI de 1,46. Le meilleur IDI était de 8,98 et le plus bas était de 0,96.

Dans un discours prononcé le 28 août 2006 à l'Université de Nairobi, le sénateur démocrate et candidat à la présidence des États-Unis, Barack Obama, critiquait l'inertie de plusieurs pays d'Afrique en matière de technologie et d'éducation. Il a notamment fait remarquer que la Corée du Sud et le Kenya possédaient des économies similaires, il y a quelque 40 ans, mais que le pays asiatique a maintenant une économie 40 fois supérieure à celle de son homologue africain, en particulier parce que les technologies ont réussi à s'installer dans toutes les sphères de la société coréenne, y compris l'éducation [26].

D'autres part « il y a un manque significatif de recherches sur les TIC en Afrique, tant sur le plan de l'efficacité de leur présence à l'école que sur leur impact potentiel sur l'amélioration de la qualité de l'éducation dans ce continent » [27].

I.4.2. Contextes d'usages des TIC dans les classes

L'utilisation efficace des TIC en classe dépend de trois facteurs [28]:

1. La disponibilité des technologies ;
2. L'habileté des enseignants à les utiliser ;
3. La volonté des enseignants à faire l'effort voulu et prendre les risques qui accompagnent un changement important dans leur travail ;
4. La participation des élèves

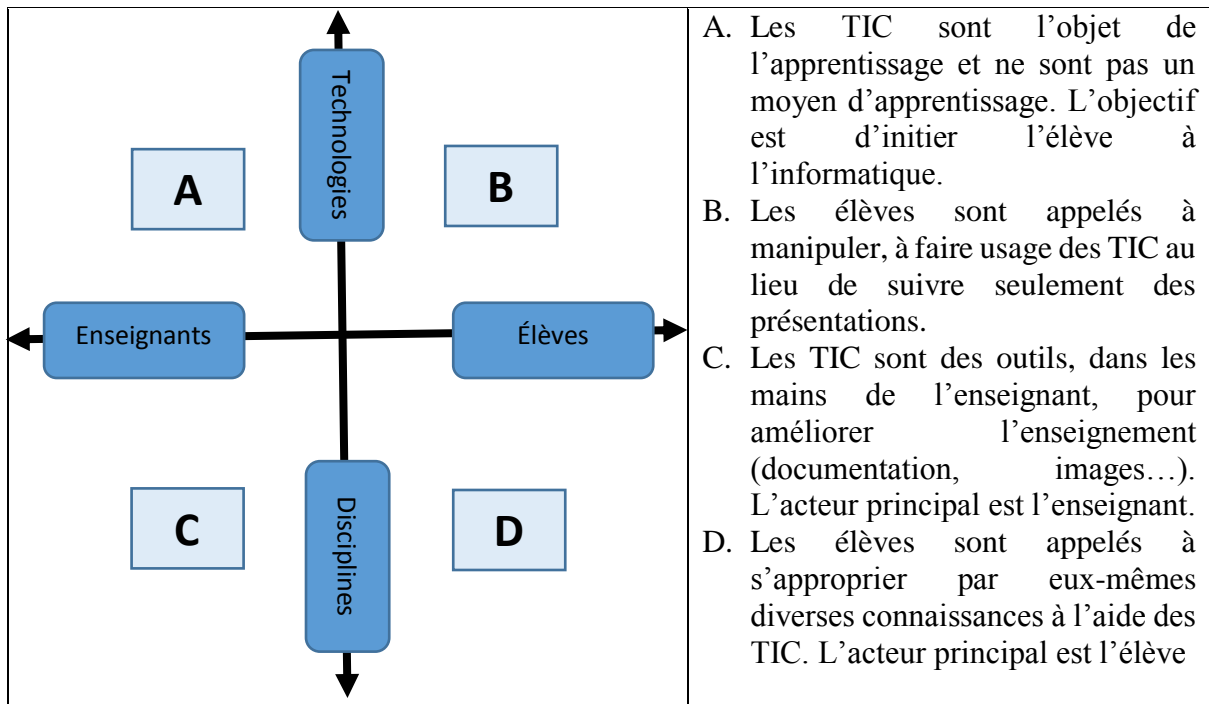


Figure 1 : Représentation schématique de l'utilisation des TIC en classe.

I.4.3. Modèles d'intégration des TIC en contexte éducatif

I.4.3.1. Modèle de Sandholtz, Ringstaff et Dwyer (1997)

Le Modèle de Sandholtz, Ringstaff et Dwyer comporte 5 stades successifs [30] :

a. *Initiation*

L'initiation est l'entrée dans les TIC avec la mise en place des outils technologiques et le début d'utilisation des TIC par les enseignants et les apprenants. Les enseignants se servent des TIC pour transmettre l'information ;

b. *Adoption*

Les enseignants adoptent les TIC et les utilisent pour renforcer l'enseignement. Les enseignants s'initient au clavier, font appel au traitement de textes et aux logiciels d'exercices répétitifs ;

c. *Adaptation*

Les enseignements utilisent fréquemment les TIC dans l'enseignement et les intègrent dans les méthodes traditionnelles d'enseignement. Les élèves sont incités à utiliser le traitement de texte, les bases de données et les logiciels de présentations graphiques et reçoivent de l'enseignement assisté par ordinateur ;

d. *Appropriation*

L'enseignant maîtrise la technologie et prend une attitude favorable à l'utilisation des TIC. Les élèves utilisent les TIC pour réaliser des projets ;

e. *Invention*

Les enseignants mettent au point de nouvelles méthodes d'enseignement favorisant l'acquisition de nouvelles compétences. L'enseignant invite l'élève à la création et à des apprentissages à travers des projets de groupes. L'enseignement et l'apprentissage sont centrés sur l'élève et respectent ses intérêts, son rythme et ses projets

I.4.3.2. Modèle de Moersch (1995, 2001)

Il définit sept niveaux d'implantation des TIC par l'enseignant [31,32]:

- a. **Niveau 0** est la *non utilisation* des TIC où l'enseignant est confronté à un manque de temps ou à l'inaccessibilité aux TIC.
- b. **Niveau 1** est la *sensibilisation* : l'enseignant évolue dans un environnement où l'utilisation des TIC n'est pas en lien direct avec lui (comme le cas de la gestion informatisée des notes ou l'utilisation des TIC comme supports de cours magistraux).
- c. **Niveau 2** est l'*exploration* où les TIC servent de complément à l'enseignement dans la recherche d'information, l'enrichissement ou le renforcement des connaissances.
- d. **Niveau 3** ou *infusion* est le moment où l'enseignant utilise les TIC telles que les bases de données, feuilles de calcul, graphiques, application multimédia ou Internet dans ses activités pédagogiques et de façon ponctuelle.
- e. **Niveau 4** ou *intégration* est en relation avec l'utilisation des TIC par l'enseignant qui lui aussi, incite les apprenants à utiliser les TIC à des fins d'apprentissage avec l'utilisation des bases de données, de feuille de calcul, de télécommunications, de multimédia, le traitement de texte qui rentre dans le cadre de la résolution d'un problème donné. Cette intégration comporte selon l'auteur deux sous-niveaux : l'intégration mécanique et l'intégration routinière [32]. Au cours de l'intégration mécanique, l'enseignant a encore besoin d'aide extérieure provenant de collègues et de conseillers pédagogiques ; c'est à partir de ce soutien qu'il arrive à atteindre l'intégration routinière.

- f. *Niveau 5* est l'*expansion* où les TIC sont utilisées à des fins d'apprentissages et donnent une ouverture des apprenants au monde extérieur.
- g. *Niveau 6*, la dernière étape, est le *raffinement* où les TIC sont utilisées comme produits et/ou outils pour un apprentissage actif.

I.4.3.3. Modèle de Raby (2004)

Il est fondé sur 4 stades :

- a. **Le stade de sensibilisation** est le stade au cours duquel les TIC existent dans l'environnement professionnel ou personnel où évolue l'enseignant mais ce dernier a peu ou pas de contact direct avec les outils technologiques.
- b. **Le stade d'utilisation personnelle** est le stade au cours duquel on note une motivation de l'enseignant porté par le désir et/ou le besoin de s'investir dans les TIC.

Ce stade comprend 2 étapes [33]:

- La familiarisation où l'enseignant cherche à maîtriser les outils technologiques ;
 - L'exploitation-appropriation est le moment où la production de documents, la communication par courriel avec la famille et les amis, la recherche d'information sont devenues ses habitudes.
- c. **Le stade d'utilisation professionnelle** est le stade au cours duquel l'enseignant reste motivé dans sa voie de développer ses compétences pour l'utilisation des TIC mais reste hésitant par rapport à la pertinence et aux opportunités que peuvent lui offrir les TIC dans l'enseignement. Il communique par courriel avec ses collègues.
- d. **Le stade d'utilisation pédagogique** comprend cinq étapes [33] :
 - Motivation où l'enseignant utilise les TIC par curiosité, besoin ou obligation ;
 - Familiarisation où des craintes demeurent sur l'apport des TIC et leur utilisation dans l'enseignement ;
 - Exploitation-appropriation où les TIC demeurent un moyen de renforcement, d'enrichissement et de support à l'enseignement magistral.

- Infusion où l'enseignant propose des activités ponctuelles de transmission et de construction de connaissances pour le développement de compétences dans une discipline donnée ou transversales en relation avec les TIC.
- Appropriation où l'utilisation des TIC est régulière et fréquente pour une transmission ou une construction de connaissances dans un environnement d'apprentissage actif dirigé vers le développement de compétences disciplinaires et transversales.

I.4.4. Facteurs d'intégration pédagogique des TIC

Les facteurs qui contribuent à l'intégration et au développement des TIC en pédagogie peuvent être regroupés en 3 catégories interreliées [14] : les facteurs personnels, les facteurs institutionnels et les facteurs pédagogiques.

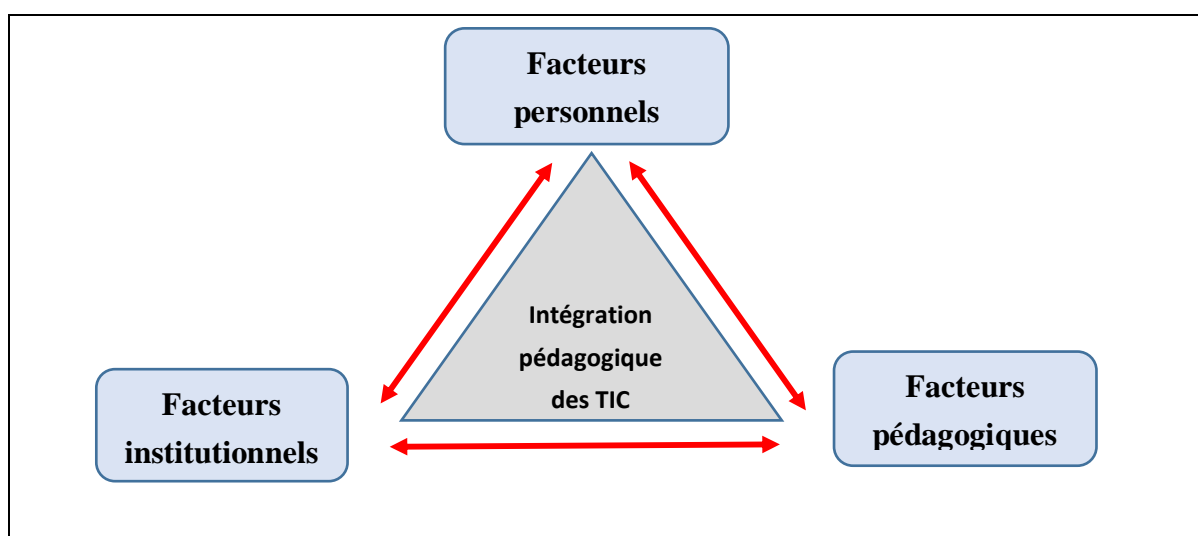


Figure 2 : Catégories des facteurs d'intégration pédagogique des TIC

I.4.4.1. Facteurs personnels

L'intégration des TIC est une innovation dont l'application demande une motivation et un engagement des différents acteurs. Les comportements et attitudes des enseignants favorables à l'usage pédagogique des TIC sont des éléments déterminants pour une intégration effective des TIC en pédagogie. La motivation du corps enseignant, l'adhésion des enseignants à utiliser les TIC comme moyens et supports pédagogiques doivent naître d'un besoin de tout enseignant à parfaire la qualité de son enseignement pour mettre les apprenants dans une atmosphère favorable à l'apprentissage et une meilleure réussite

scolaire. Le besoin de reconnaissance et de valorisation de la fonction enseignante dans l'utilisation des TIC est aussi source de motivation chez les enseignants.

Afin d'aider le corps professoral à s'appropriier les TIC et à les exploiter de façon efficace, il faudrait d'abord qu'un changement s'opère dans la culture académique pour que l'innovation pédagogique soit reconnue, encouragée, valorisée et récompensée.

Aussi, l'environnement dans lequel exerce l'enseignant, son appartenance à un réseau d'enseignants utilisant les TIC ainsi que la collaboration avec ses pairs seraient des catalyseurs pour une utilisation des TIC en pédagogie.

I.4.4.2. Facteurs institutionnels

Les facteurs institutionnels englobent la création d'un environnement pédagogique adéquat permettant aux enseignants d'appliquer les TIC dans les méthodes d'enseignement.

Cet environnement pédagogique favorable s'appuie sur :

- L'équipement des enseignants en outils techno pédagogiques,
- La mise en place d'infrastructures et d'équipement adéquat dans l'espace universitaire et
- La formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC
- La création d'une structure au niveau universitaire ou facultaire, chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC qui assurera le leadership, la formation et la recherche en pédagogie et contribuera à la créativité et à l'innovation au sein de l'institution
- Le partenariat avec des institutions dans les pays développés pourraient générer des opportunités.

I.4.4.3. Facteurs pédagogiques

Les facteurs pédagogiques prennent en compte :

- Les capacités techniques des enseignants à utiliser l'ordinateur pour concevoir du matériel pédagogique et de produire des cours avec support multimédia pour faciliter l'apprentissage des étudiants.

- Les capacités des enseignants à mettre en place, avec le concours des TIC, des situations d'enseignement-apprentissage comme l'approche par problèmes, l'apprentissage au raisonnement clinique (ARC).
- L'appropriation par les enseignants des données fondamentales de la psychologie de l'apprentissage pour la mise en pratique du principe d'une formation centrée sur l'apprenant.
- Les capacités des étudiants, grâce aux TIC, de faire une recherche documentaire pour approfondir leurs connaissances sur un thème donné.
- La formation des enseignants sur plusieurs aspects :
 - ✓ La formation technique à l'utilisation des TIC ;
 - ✓ La formation à l'application pédagogique des TIC ;
 - ✓ La formation des enseignants au tutorat pour leur permettre de jouer le rôle de personne-ressource dans la facilitation de l'apprentissage
- La connaissance, l'accès et l'utilisation des sites pédagogiques sur Internet et l'accès aux bibliothèques numériques permettent un renforcement des capacités des enseignants et des étudiants.

I.4.5. Dynamique de changement dans l'intégration pédagogique des TIC

L'intégration des TIC est un processus complexe souvent source d'inquiétude et d'anxiété quant à sa réussite effective [34]. L'innovation pédagogique qu'amènent les TIC induit une dynamique de changement des modes de fonctionnement de la part des différents acteurs, particulièrement des enseignants. Il s'agit d'agir sur des individus en vue d'un changement qui est d'abord individuel avant de devenir collectif. Demander à un enseignant chevronné de modifier ou de changer ses pratiques pédagogiques n'est pas chose aisée, surtout si ce dernier trouve satisfaction dans la façon dont il dispense son enseignement [14].

La dynamique de changement que requiert l'intégration des TIC est un processus très lent et graduel, dans lequel entrent en jeu tout le champ des conceptions des professeurs sur l'enseignement, l'apprentissage, la connaissance, leur rôle comme enseignant [35].

La Dynamique de changement dans l'intégration pédagogique des TIC comporte 4 étapes [36]:

- La planification et la gestion d'un plan d'intégration des TIC ;
- La diffusion de l'information dans le milieu en changement ;
- Les équipements et les logiciels ;
- La formation et le support aux utilisateurs.

I.4.6. Principaux avantages offerts par l'intégration pédagogique des TIC

Lorsque la technologie est utilisée par des enseignants qui ont reçu une formation adéquate, elle offre les avantages suivants [10] :

1. Facilite l'apprentissage de concepts abstraits, la résolution de problèmes et l'acquisition d'habiletés de base sont plus faciles ;
2. Facilite l'apprentissage du travail autonome, du travail d'équipe et la recherche collaborative est plus facile ;
3. Augmente la capacité d'adaptation de l'enseignement pour accommoder les différents styles d'apprentissage et les besoins spécifiques des élèves ;
4. Permet de répondre à des attentes plus élevées chez les élèves et la présentation de productions plus complexes ;
5. Favorise un enseignement centré sur l'étudiant plutôt que sur l'enseignant ;
6. Ouvre de nouvelles opportunités d'apprentissage.

I.4.7. Méthodes ou techniques d'enseignement/apprentissage exploitant les TIC

- Documentation en ligne
- E-learning ou enseignement à distance en ligne
- Enseignement assisté par ordinateur
- Télé-enseignement
- Animations 3D
- Simulation virtuelle
- Jeux didactiques
- Communautés virtuelles

CHAPITRE II. MATERIELS ET METHODES

II.1. Type d'étude et période d'étude

Il s'agit d'une étude descriptive transversale évaluative qui s'est déroulée sur la période allant du 20 Septembre 2020 au 31 Janvier 2021.

II.2. Cadre de l'étude

Le cadre de l'étude était la Faculté de Médecine de Bujumbura sise dans les enceintes du Centre Hospitalo-Universitaire de Kamenge (CHUK).

II.3. Population d'étude

La population source est constituée par tous les enseignants, résidents et étudiants de la Faculté de Médecine de Bujumbura.

La population cible est constituée par les enseignants, les résidents et les étudiants de la Faculté de Médecine de Bujumbura qui ont été sélectionnés pour participer.

II.4. Échantillonnage

Tous les enseignants et tous les résidents ont été inclus. Il s'agissait donc pour ces deux catégories d'un échantillonnage exhaustif. Ceci représentait 49 enseignants et 61 résidents.

Pour les étudiants, nous avons procédé à un échantillonnage de type probabiliste systématique. Pour une population de 500 sujets avec une marge d'erreur de 5%, la taille de l'échantillon est de 218 sujets soit 43,6%. Notre population source était de 530 étudiants, la taille choisie pour l'échantillon représentait 219 étudiants soit 41,3% de la population source. Ainsi constitué, l'échantillon était composé de 57 femmes et de 162 hommes. Il s'agissait de 44 étudiants de MED 1 soit 15 femmes et 29 hommes et de 175 étudiants pour les autres classes (MED 2-6) soit 42 femmes et 133 hommes.

La base de sondage était constituée par les listes des étudiants de la Faculté de Médecine pour l'année académique 2019/2020 disponibles au moment de l'enquête. Sur les listes des étudiants de chaque année, les hommes et les femmes étaient reprises sur des listes séparées. Le tirage au sort des unités était fait année par année et le pas de sondage était déterminé par tirage d'un numéro dans une urne contenant des feuilles portant un chiffre de 1 à 10. Le pourcentage des hommes et des femmes pour chaque classe était aussi respecté dans l'échantillonnage.

II.5. Critères d'inclusion

Pour tous les participants :

- ✚ Accepter de participer à l'étude ;
- ✚ Être présent au moment de l'enquête.

Il s'ajoute ;

- ✚ Pour les enseignants : Être permanent.
- ✚ Pour les étudiants : Être tiré au sort.

II.6. Critères d'exclusion

Les critères d'exclusion étaient :

- ✚ Le refus de participer à l'étude ;
- ✚ Être absent au moment de l'enquête ;
- ✚ Être enseignant à temps partiel.

II.7. Méthodes

II.7.1. Identification et opérationnalisation des variables de l'étude

II.7.1.1. Variable dépendante

La valeur dépendante est le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura. L'évaluation de cette variable était faite à l'aide d'une grille adaptée à partir du Modèle de Moersch (1995, 2001) [31,32] et incluant des éléments pertinents des modèles de Sandholtz, Ringstaff et Dwyer (1997)[30] et de Raby (2004) [33].

Tableau I : Niveau d'intégration pédagogique des TIC

Niveau	Comportement de l'enseignant vis-à-vis des TIC	Comportement de l'apprenant
1. Sensibilisation Initiation, Usage personnelle	a une faible maîtrise des outils technologiques, mais utilise déjà quelques TIC pour communiquer et produire les notes de cours et les supports de cours magistraux.	Maîtrise bien les outils technologiques et utilise les TIC surtout pour la communication sociale.
2. Exploration, initiation, utilisation professionnelle	Maîtrise un peu plus les outils technologiques et se sert des TIC pour la recherche documentaire nécessaire pour ses travaux de recherche, l'enrichissement du contenu de son enseignement.	Utilise les TIC dans leur apprentissage pour compléter l'information reçue en classe.
3. Infusion, Adoption,	Maîtrise bien les outils technologiques et utilise les TIC de façon ponctuelle pour transmettre le contenu de son enseignement.	Utilise les TIC pour la recherche documentaire et la préparation des présentations.
4. Intégration, Adaptation	Utilise les TIC et les intègre dans les méthodes traditionnelles d'enseignement pour la transmission de compétences.	Utilise les TIC dans le cadre de la résolution de problèmes ou de la réalisation de projets de recherche.
5. Expansion, Appropriation Raffinement Invention	Est membre de réseaux d'enseignants utilisant régulièrement et fréquemment les TIC pour mettre au point de nouvelles méthodes d'enseignement dans le cadre de l'approche pédagogique centrée sur l'apprenant.	Utilise les TIC pour acquérir des compétences à travers un apprentissage actif et la réalisation de projets de groupes.

II.7.1.2. Variables indépendantes

Les variables indépendantes sont à rechercher parmi les facteurs qui influencent l'évolution du niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

II.7.1.2.1. Facteurs personnels

- Motivation des enseignants
 - ✓ Utilisation personnelle des TIC
 - ✓ Utilisation professionnelle des TIC

- Engagements des enseignants
 - ✓ Mobilisation des collègues à utiliser les TIC
 - ✓ Appartenance à un réseau d'enseignants utilisant les TIC

II.7.1.2.2. Facteurs institutionnels

- Dynamique de changement vers l'intégration pédagogique des TIC
 - ✓ Existence d'une stratégie institutionnelle et ou d'un plan d'intégration pédagogique des TIC
 - ✓ Activités d'information et de sensibilisation sur le changement
 - ✓ Existence d'une structure chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC
 - ✓ Existence de financements spécifiques pour appuyer l'intégration pédagogique des TIC
- Reconnaissance et Valorisation de l'utilisation des TIC
 - ✓ Primes
 - ✓ Certificat de mérite
 - ✓ Lettres de félicitations
 - ✓ Inscription de l'utilisation des TIC comme une des rubriques de la fiche de notation annuelle
- Accompagnement technologique :
 - ✓ Liste des outils (Hardware et Software) technologiques à la disposition des enseignants et élèves ;
 - ✓ Qualité de la connectivité : Vitesse et nombre d'utilisateurs potentiels au même moment
- Formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC
 - ✓ Formations des enseignants à l'utilisation des Outils technologiques
 - ✓ Formations des enseignants à l'utilisation des Techniques d'enseignements basées sur l'intégration pédagogiques des TIC
 - ✓ Informations des étudiants sur les usages dans l'enseignement.

- Partenariat avec d'autres institutions ayant avancé dans l'intégration pédagogique des TIC ;
 - ✓ Accords de coopération
 - ✓ Échanges

II.7.1.2.3. Facteurs pédagogiques

- Capacités des enseignants de produire des cours avec support multimédia
- Capacités des enseignants à créer, avec les TIC, des situations d'enseignement-apprentissage
- Appropriation par les enseignants des données modernes de la psychologie de l'apprentissage
- Capacités des étudiants, grâce aux TIC, de faire une recherche documentaire
- Accès et utilisation des sites pédagogiques sur Internet et bibliothèques numériques
- Sensibilité aux gains pédagogiques engendrés par l'intégration des TIC.

II.7.1.2.4. Facteurs de l'environnement général

- Qualité et coût de la connexion internet
- Prix du matériel informatique
- Stabilité de l'alimentation électrique
- Existence d'une Stratégie nationale du développement du numérique et des TIC

II.7.2. Outils et techniques de collecte des données

Les informations ont été collectées à l'aide d'un questionnaire auto-administré. Ce questionnaire devait être rempli de manière anonyme sur la plateforme GOOGLE FORMS.

Un pré-test a été mené auprès de 20 étudiants. Cette phase a conduit à quelques modifications, le plus souvent pour faciliter la compréhension.

La saisie des données est faite à l'aide d'un logiciel GOOGLE FORMS.

II.7.3. Traitement des données

Les données ont été traitées par le logiciel EXCEL.

Les données des étudiants de 1^{ère} année ont été traitées séparément de ceux des autres années. Cette décision était guidée par le fait que la Faculté vient d'engager une réforme pédagogique orientée vers l'apprentissage par résolution de problèmes qui va avec un usage plus important des TIC par les étudiants et les enseignants. Cette réforme avait démarré avec l'année académique 2019/2020 et notre étude l'a trouvé à son début et a donc été conduite auprès de ses étudiants de la première année.

II.7.4. Aspects éthiques

Une autorisation d'enquête a été demandée auprès du décanat de la Faculté de Médecine de Bujumbura. Ensuite, une copie de la lettre d'acceptation était attachée à chaque questionnaire. Les répondants ont été informés et rassurés quant au respect de l'anonymat et de la confidentialité des données recueillies.

II.7.5. Présentation de la bibliographie

La bibliographie a été organisée en utilisant le système de références Vancouver. Les références sont numérotées selon l'ordre d'apparition dans le texte. Lorsqu'une référence est citée plusieurs fois, elle garde la même numérotation.

II.7.6. Limites et contraintes

L'étude a connu quelques difficultés :

- Certains questionnaires n'ont pas été totalement remplis ;
- Quelques questionnaires n'ont pas été remis ;
- Les questionnaires qui avaient été perdus ont été remplacés vers la fin de la période d'étude,
- Les études sur les TIC dans l'enseignement dans les pays en développement en général et au Burundi en particulier étaient peu nombreux.

Ces lacunes ont allongé la période de recueil des données et limité nos discussions.

CHAPITRE III. RESULTATS

III.1. DEROULEMENT DE L'ETUDE

III.1.1. Recueil des données

Le présent travail sur l'évaluation du niveau et des facteurs d'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement a été réalisé à la Faculté de Médecine de Bujumbura. Dans le projet initial, les informations devaient être recueillies à l'aide d'un questionnaire rempli de manière anonyme qui était posté sur la plateforme Google Forms et accessible uniquement aux enseignants, résidents et étudiants qui avaient été sélectionnés lors de la constitution de l'échantillon de notre étude.

Sur 380 questionnaires, 35 étaient distribués aux enseignants, 61 aux résidents et 284 aux étudiants. À l'issue de cet exercice, 95% des questionnaires distribués ont été récupérés, et 93% d'entre eux étaient exploitables. À titre comparatif, ce taux de réponse est un peu plus élevé que celui de l'étude réalisée par Oulmaati et al. au Maroc qui était de 89,2% [37].

III.1.2. Échantillonnage

La méthode d'échantillonnage utilisée semble solide du fait qu'elle était exhaustive pour les enseignants et les résidents et aléatoire pour les étudiants.

Un échantillon de 351 répondants dans une population totalisant 640 sujets, soit 54,8%, est statistiquement représentatif pour tirer des conclusions transposables à la population source.

Les enseignants qui répondaient à nos critères d'inclusion étaient au nombre de 35 et vingt-trois ont remis un questionnaire rempli et exploitable soit 65,7%, les résidents de DES 1 et 2 étaient à 61 au début de l'enquête et cinquante-huit ont remis un questionnaire exploitable soit 95%.

Au moment de l'enquête, certains étudiants ciblés par notre échantillonnage étaient introuvables à la Faculté et d'autres n'ont pas ramené les questionnaires qui leur avaient été donnés d'où nous avons opté pour un échantillonnage par commodité. Une visite surprise était réalisée dans chaque classe et après une demande formulée auprès des étudiants présents, les questionnaires étaient distribués à tous ceux qui acceptaient de participer à l'enquête.

À la fin de l'enquête, notre échantillonnage comptait un total de 273 étudiants soit 51,5% de la population source. Il était composé de 84 étudiants de MED 1 soit 38 femmes et 46 hommes et de 189 étudiants des autres classes (MED 2-6) soit 50 femmes et 139 hommes.

III.1.3. Difficultés rencontrées et limites de l'étude

Le recueil des données a connu des obstacles notamment la faible connaissance de la thématique de l'intégration pédagogique des TIC par les répondants, surtout parmi les étudiants et certains répondants qui s'étaient réservés à répondre à certaines questions. Ces deux facteurs ont entraîné le rejet de quelques questionnaires incomplets et une remise en doute de certains choix notamment en ce qui concerne les équipements TIC que possède la Faculté de Médecine.

Un autre obstacle qui n'est pas des moindres était l'indisponibilité de certains sujets sélectionnés dans l'échantillon. À cela, nous avons tenté une solution de faire recours dans quelques classes à un échantillonnage par commodité lorsque le nombre de répondants sélectionnés était insuffisant. Cela a donné des résultats excédentaires à l'échantillonnage préalable.

Enfin, la faible quantité d'études sur l'intégration pédagogique des TIC en Afrique et au Burundi a rendu difficile l'analyse de la littérature et la comparaison de nos résultats avec ceux des travaux similaires.

III.2. Caractéristiques sociodémographiques des répondants.

Pour collecter les informations, 380 questionnaires ont été distribués. De ces questionnaires distribués, 361 (soit 95%) ont été recueillis dont 354 (soit 93%) étaient complets et exploitables. Le terme « répondant » sera utilisé pour désigner les personnes qui ont participé à l'étude et qui ont remis un questionnaire complètement rempli.

III.2.1. Répartition des répondants par âge et sexe.

Les figures ci-après montrent les caractéristiques sociodémographiques (âge, sexe, catégories) des répondants qui ont participé à l'enquête.

Parmi les personnes interrogées, il y avait 102 femmes (28,81%) et 252 hommes (71,19%) soit un sex-ratio de 2,47. La moyenne d'âge des répondants était de 23,19 ans [19-30 ans] pour les étudiants de baccalauréat, de 34,60 ans [25-42 ans] pour les étudiants du DES et enfin de 48,87 ans [34-70 ans] pour les enseignants.

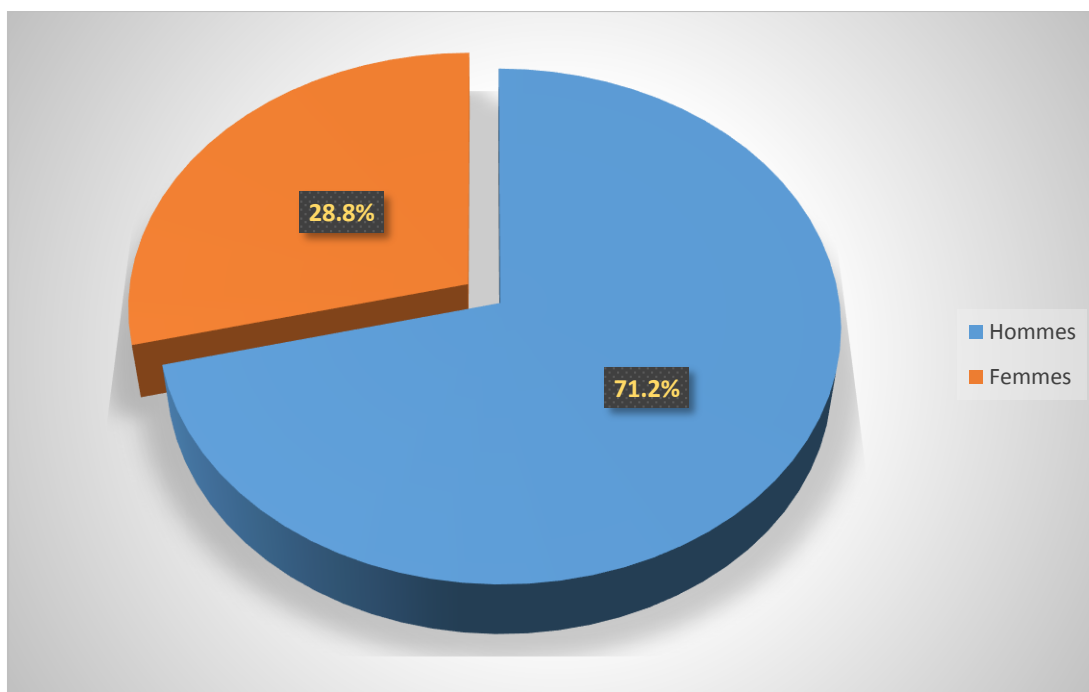


Figure 3 : Répartition des répondants par sexe

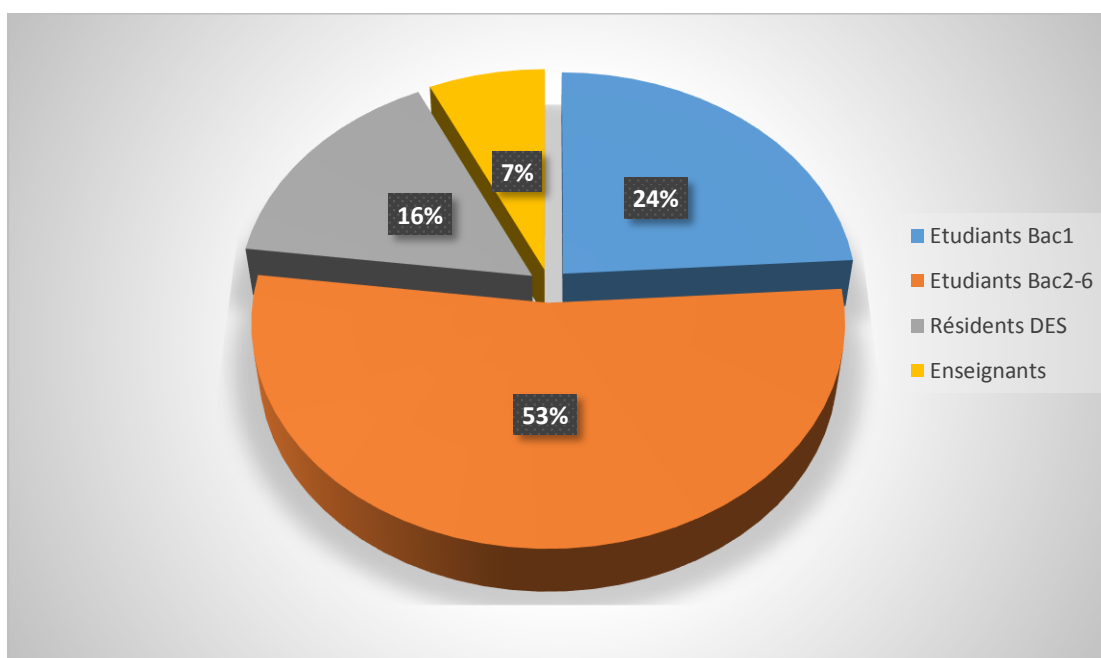


Figure 4 : Répartition des répondants par catégories

III.2.2. Répartition des répondants par catégories

L'échantillon comprenait 189 étudiants (53%) de la 2^{ème} à la 6^{ème} année des études médicales (MED 2-6), 84 étudiants (24%) de la 1^{ère} année des études médicales (MED 1), 58 Résidents du DES (16%) et 23 enseignants (7%).

Tableau II : Répartition des répondants par sexe et par catégorie

Catégorie	Femmes N=102		Hommes N=252		Total N=354	
	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
Étudiants MED 1	38	37.3	46	18.3	84	23.7
Étudiants MED 2-6	50	49	139	55.2	189	53.4
Résidents DES	12	11.8	46	18.3	58	16.4
Enseignants	2	2	21	8.3	23	6.5
Total général	102	100	252	100	354	100

III.3. Possession et utilisation des TIC par les enseignants, résidents et étudiants

III.3.1. Répondants qui possèdent des outils d'exploitation des TIC et qui avaient reçu une formation pour les utiliser

Le tableau III présente la liste des outils de TIC et des formations sur leur utilisation et montre l'appréciation des répondants sur le niveau de possession de ces outils et les formations reçues au moment de l'enquête.

Tableau III : Répondants qui possèdent des outils d'exploitation des TIC et qui ont reçu une formation pour les utiliser

		MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Ordinateur portable	43	51	72	38	58	100	23	100	196	55
2.	Smartphone	78	93	179	95	50	86	20	87	327	92
3.	Connexion internet stable et rapide	27	32	87	46	24	41	12	52	150	42
4.	Formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur	27	32	131	69	24	41	10	43	192	54
5.	Formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC	3	4	18	10	3	5	7	30	31	9

Le nombre de répondants, qui possédaient un outil de TIC, atteignait trois cent vingt-sept (92%) pour le smartphone, cent quatre-vingt-seize (55%) pour l'ordinateur portable et cent cinquante (42%) pour une connexion internet stable et fiable. Cent quatre-vingt-douze (54%) et trente-un (9%) répondants avaient

respectivement reçu une formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur et une formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC.

Par catégories des répondants, on constatait que tous les enseignants et tous les résidents (100%) possédaient un ordinateur portable et cette proportion était de 51% pour les étudiants de MED1 et de 38% pour les étudiants de MED2-6. Le nombre de répondants qui possédaient un smartphone se situait entre 95% et 86% dans toutes les catégories.

L'accès à une connexion internet stable et fiable était possible pour un peu plus de la moitié (52%) des enseignants et cette proportion se situait en dessous de 50% [32-46%] pour les autres catégories. Plus des deux tiers des étudiants (69%) de MED2-6 avaient bénéficié d'une formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur et cette proportion variait entre [32-43%] pour les autres catégories. Un peu moins du tiers (30%) des enseignants avaient reçu une formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC et cette proportion se situait entre 4 et 10% pour les autres catégories.

III.3.2. Logiciels couramment utilisés par les répondants

Le tableau IV présente la liste des logiciels couramment utilisés en informatique et par les médias sociaux et montre l'appréciation des répondants sur le niveau d'utilisation dont ils en font au moment de l'enquête.

Tableau IV : Les logiciels couramment utilisés par les répondants

		MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Un logiciel de traitement de texte et PowerPoint	14	17	103	54	58	100	23	100	198	56
2.	Un logiciel de traitement de texte, PowerPoint et Excel	8	10	54	29	37	64	14	61	113	32
3.	Les bases de données pour ma recherche documentaire	54	64	67	35	29	50	15	65	165	47
4.	Au moins 2 des outils de communication suivants : Mail, WhatsApp, Skype, Face Time, ...	61	73	156	83	53	91	20	87	290	82
5.	Au moins 1 des outils de communication sociale suivants : Facebook, Tweeter, Instagram,	72	86	167	88	38	66	8	35	285	81

En ce qui concerne, l'exploitation des logiciels, cent nonante-huit répondants (56%) utilisaient un logiciel de traitement de texte et PowerPoint, cent-treize (32%) un logiciel de traitement de texte, PowerPoint et Excel et Cent soixante-cinq (47%) se servaient couramment des bases de données pour leur recherche documentaire.

Deux cents nonante (82%) utilisaient couramment au moins 2 des outils de communication interpersonnelle entre autres Mail, WhatsApp, Skype, Face Time et deux cents quatre-vingt-et-cinq (81%) au moins 1 des outils de communication sociale comme Facebook, Tweeter, Instagram, etc.

Par catégories de répondants, tous les enseignants et tous les résidents du DES (100%) exploitaient couramment un logiciel de traitement de texte et PowerPoint, cette proportion était de 54% chez les étudiants de MED2-6 et de 17% pour les étudiants de MED1.

Les bases de données pour la recherche documentaire étaient exploitées par un tiers des étudiants de MED2-6 (35%), proportion qui était de 50% et plus pour les autres catégories [50-65%]. Au moins 1 des outils de communication sociale des enseignants était utilisé par 35% des enseignants. Ces réseaux étaient exploités par deux tiers des résidents de DES (66%) et par plus de 85% des étudiants de MED1 et de MED2-6 [86-88%]. Presque deux tiers des résidents DES et des enseignants [61-64%] utilisaient un logiciel de traitement de texte, PowerPoint et Excel, proportion qui se situait en dessous du tiers des autres catégories [10-29%].

III.4. Niveau institutionnel atteint par la Faculté de Médecine de Bujumbura dans le processus d'intégration pédagogique des TIC

Le tableau V présente les niveaux successifs du processus d'intégration pédagogique des TIC et montre l'appréciation des répondants sur le niveau atteint par la Faculté de Médecine de Bujumbura au moment de l'enquête.

Tableau V : Niveau d'intégration des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura

	Étapes	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Sensibilisation	49	58.3	99	52.4	30	51.7	11	47.8	189	53.4
2.	Adoption	18	21.4	33	17.5	4	6.9	3	13	58	16.4
3.	Mise en œuvre du changement	8	9.5	12	6.4	6	10.3	3	13	29	8.2
4.	Exploitation-appropriation	2	2.4	25	13.2	5	8.6	2	8.7	34	9.6
5.	Raffinement-invention	3	3.6	9	4.8	4	6.9	4	17.4	20	5.7
6.	Aucune	4	4.8	11	5.8	9	15.5	0	0	24	6.8
	Total général	84	100	189	100	58	100	23	100	354	100

Le niveau d'intégration pédagogique des TIC atteint par la Faculté de Médecine se situait au niveau sensibilisation pour 189 répondants (53,4%), au niveau adoption pour cinquante-huit (16,4%), au niveau Exploitation-appropriation pour trente-quatre (9,6%), au niveau mise en œuvre du changement pour vingt-neuf (8,2%), au niveau raffinement-invention pour vingt (5,65%). Pour vingt-quatre répondants (6,8%), aucune des propositions ne correspondait à leur choix.

En ce qui concerne le choix sur lequel s'était porté le plus grand nombre de répondants dans chaque catégorie, il s'agissait du stade « Sensibilisation » pour quarante-neuf étudiants (58,3%) de MED 1, du stade « Adoption » pour dix-huit étudiants (21,4%) de MED 1, du stade « Mise en œuvre du changement » pour trois enseignants (13%), du stade « Exploitation-Appropriation » pour vingt-cinq étudiants (13,2%) de MED 2-6 et du stade « Raffinement-Invention » pour quatre enseignants (17,4%).

III.5. Niveau atteint par les répondants dans le processus d'intégration pédagogique des TIC

Le tableau VI présente les niveaux successifs de l'évolution personnelle dans le processus d'intégration pédagogique des TIC et montre l'appréciation de chaque répondant sur le niveau qu'il a atteint au moment de l'enquête.

Tableau VI : Niveau atteint par les répondants dans le processus d'intégration pédagogique des TIC

	Étapes	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Sensibilisation, Usage Personnel	0	0	13	6.9	1	1.7	2	8.7	16	4.5
2.	Utilisation Professionnelle	17	20.2	28	14.8	5	8.6	9	39.1	59	16.7
3.	Intégration	25	29.8	59	31.2	16	27.6	2	8.7	102	28.8
4.	Adaptation	37	44.1	66	34.9	13	22.4	6	26.1	122	34.5
5.	Appropriation, invention	2	2.4	21	11.1	20	34.5	4	17.4	47	13.3
6.	Aucune	3	3.6	2	1.1	3	5.2	0	0	8	2.3
	Total général	84	100	189	100	58	100	23	100	354	100

Le stade du processus d'intégration pédagogique atteint par l'ensemble des répondants était l'adaptation pour cent vingt-deux (34,5%), l'intégration pour cent deux (28,8%), l'utilisation professionnelle pour cinquante-neuf (16,7%), l'appropriation-invention pour quarante-sept (13,3%) et la sensibilisation pour seize (4,5%) répondants. Pour huit répondants (2,3%) aucune des propositions ne correspondait à leur choix.

En ce qui concerne le choix sur lequel s'était porté le plus grand nombre de répondants dans chaque catégorie, il s'agissait du stade « Utilisation professionnelle » pour neuf enseignants (39,1%), du stade « Adaptation » pour trente-sept étudiants (44,1%) de MED1 et pour soixante-six étudiants (34,9%) de MED2-6 et du stade « Appropriation-Invention » pour vingt résidents (34,5%) du DES.

III.6. Disponibilité des équipements de TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Le tableau VII présente la liste des équipements couramment utilisés dans l'intégration pédagogique des TIC et l'appréciation des répondants sur leur niveau de disponibilité à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Tableau VII : Équipements de TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

	Équipements/Facilités	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Ordinateur portable (fourni par la Faculté)	64	76	147	78	37	64	10	43	258	73
2.	Connexion internet	58	69	150	79	43	74	21	91	272	77
3.	Vidéoprojecteur	83	99	153	81	45	78	23	100	304	86
4.	Écran de projection	75	89	147	78	47	81	16	70	285	81
5.	Moniteur télé	55	65	41	22	8	14	5	22	109	31
6.	Lecteur de CD-DVD	9	11	14	7	8	14	6	26	37	10
7.	Mannequin de démonstrations	56	67	84	44	24	41	13	57	177	50
8.	Banques de données en ligne	4	5	18	10	18	31	2	9	42	12
9.	Équipement de prise de vidéos	4	5	0	0	1	2	3	13	8	2
10.	Écran tactile interactif	5	6	2	1	0	0	5	22	12	3
11.	Aucun	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0

A la Faculté, l'ordinateur portable était disponible pour deux cents cinquante-huit (73%), une connexion internet pour deux cents septante-deux (77%) et un vidéoprojecteur pour trois cents-et-quatre (86%), l'écran de projection pour deux cents quatre-vingts cinq (81%), un moniteur télé pour cent-neuf (31%), lecteur de CD-DVD pour trente-sept (10%), des mannequins de démonstrations pour cent-septante-sept (50%) et quarante-deux (12%) utilisaient des banques de données en ligne dont l'accès était fourni par la Faculté.

Des équipements de prise de vidéos de la Faculté alloués à l'enseignement sont disponibles selon huit répondants (2%) et selon douze (3%), un tableau interactif ou écran tactile interactif est aussi disponible. Un disait qu'aucun équipement n'est disponible à la Faculté.

En ce qui concerne les réponses par catégorie de répondants, moins de la moitié des enseignants (43%) utilisaient un ordinateur portable fourni par la Faculté et cette proportion se situait entre [64-78%] pour les autres catégories de répondants. La disponibilité d'un écran de projection était confirmée par 70 à 89% des répondants. L'utilisation de mannequins de démonstrations était confirmée par 67% des étudiants de MED1 et par 44% des étudiants de MED 2-6. Des banques de données en ligne étaient utilisées par 12% des répondants dont la majorité était des résidents (31%).

III.7. Techniques et méthodes pédagogiques utilisées dans l'enseignement à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Le tableau VIII présente la liste des techniques et méthodes pédagogiques qui s'appuient sur l'usage des TIC et l'appréciation des répondants sur l'utilisation de ces techniques et méthodes à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Tableau VIII : Techniques et méthodes pédagogiques utilisées dans l'enseignement et dans la pratique médicale

	Techniques/méthodes	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	E-learning(Majoritairement à distance à l'aide de l'ordinateur et de l'internet)	58	69	30	16	5	9	5	22	98	28
2.	Enseignement assisté par ordinateur (Ordinateur comme medium de l'enseignement)	3	4	51	27	21	36	14	61	89	25
3.	Enseignement en ligne (En présentiel et quelques éléments d'apprentissage en ligne)	2	2	1	1	1	2	2	9	6	2
4.	Animations 3D	42	50	18	10	1	2	4	17	65	18
5.	Simulateurs virtuels	1	1	1	1	1	2	0	0	3	1
6.	Jeux didactiques	0	0	3	2	0	0	3	13	6	2
7.	Communautés virtuelles	0	0	1	1	3	5	0	0	4	1
8.	Télé médecine	2	2	11	6	6	10	3	13	22	6
9.	Approche pédagogique centrée sur l'apprenant	79	94	67	35	33	57	17	74	196	55
10.	Laboratoire d'apprentissage	15	18	30	16	4	7	5	22	54	15
11.	Autres : Aucun	1	1	62	33	14	24	1	4	78	22

Par les approches pédagogiques en pratique à la Faculté de Médecine, l'approche pédagogique centrée sur l'apprenant était confirmée par 196 de tous les répondants (55%) et 94% des répondants de MED1. Respectivement 98 répondants (28%) dont 69 % des répondants de MED1 et 89 répondants (25%) pensaient que l'E-Learning et l'Enseignement assistée par ordinateur étaient couramment pratiqués à la Faculté de Médecine.

III.8. Avantages de l'intégration pédagogique des TIC

III.8.1. Avantages des TIC dans l'interaction enseignant-apprenant.

Le tableau IX présente la liste des avantages de l'intégration pédagogique des TIC dans l'interaction enseignant-apprenant et l'appréciation des répondants.

Tableau IX : Avantages de l'utilisation des TIC dans l'enseignement

	Avantages	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Enrichit et dynamise le contenu du cours.	58	69	150	79	49	84	22	96	279	79
2.	Améliore la compréhension et la mémorisation de concepts abstraits	61	73	151	80	43	74	17	74	272	77
3.	Facilite la transmission rapide du contenu du cours	67	80	147	78	44	76	22	96	280	79
4.	Améliore la concentration/motivation des étudiants	58	69	97	51	35	60	17	74	207	58
5.	Augmente l'interaction Enseignants-étudiants.	41	49	96	51	35	60	3	13	175	49

Parmi les avantages de l'intégration pédagogique des TIC confirmés par les répondants, deux cents septante-neuf (79%) pensaient qu'elle enrichit, et dynamise le cours, qu'elle facilite la transmission rapide du contenu du cours pour deux cent quatre-vingts (79%), améliore la compréhension et la mémorisation de concepts abstraits pour deux cents septante-deux (77%), augmente la concentration et la motivation des étudiants pour deux cents et sept (58%) et améliore l'interaction enseignants-étudiants pour cent septante-cinq (49%) répondants.

Pour 22 enseignants (96%) l'intégration pédagogique des TIC enrichit, dynamise et facilite la transmission rapide du contenu du cours. Le premier choix était la transmission rapide du contenu du cours pour 67 étudiants (80%) de MED1, l'amélioration de la compréhension et de la mémorisation de concepts abstraits pour 151 étudiants (80%) de MED 2-6 et l'enrichissement et la dynamisation du contenu du cours pour 49 résidents (84%).

III.8.2. Avantages de l'intégration pédagogique des TIC dans le travail personnel des enseignants et des étudiants.

Le tableau X présente la liste des avantages de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec le travail personnel des enseignants et des étudiants et l'appréciation des répondants.

Tableau X : Autres avantages de l'utilisation des TIC dans l'enseignement

	Avantages	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Permet aux étudiants de faire plus d'exercices d'application	49	58	104	55	36	62	13	57	202	57
2.	Augmente les chances de réussite des étudiants	16	19	57	30	24	41	15	65	112	32
3.	Augmente les possibilités d'auto-information, d'auto-apprentissage des étudiants	73	87	168	89	51	88	19	83	311	88
4.	Augmente les possibilités d'auto perfectionnement des enseignants	30	36	102	54	40	69	3	13	175	49
5.	Favorise les progrès en pédagogie médicale	60	71	118	62	45	78	19	83	242	68
6.	Autres : aucun.	1	1	1	1	2	3	1	4	5	1

L'intégration pédagogique des TIC permet aux étudiants de faire plus d'exercices d'application pour deux cents et deux (57%), augmente les chances de réussite des étudiants pour cent-douze (32%) et augmentent les possibilités d'auto-information et d'auto-apprentissage des étudiants selon trois cents onze (88%), augmentent les possibilités d'auto-perfectionnement des enseignants pour cent septante-cinq (49%), favorisent les progrès en pédagogie médicale pour deux cents quarante-deux (68%). Pour cinq (1%) aucune des propositions ne correspondait à leur choix. Le premier choix pour toutes les catégories était que

les TIC augmentent les possibilités d'auto-information, d'auto-apprentissage des étudiants pour cent-soixante-huit (89%) étudiants de MED2-6, cinquante et un (88%) des résidents de DES, septante-trois (87%) des étudiants de MED1 et dix-neuf enseignants (83%).

D'autres choix étaient que les TIC favorisent les progrès en pédagogie médicale pour dix-neuf enseignants (83%), plus d'exercices d'applications pour trente-six résidents (62%), les possibilités d'auto-perfectionnement des enseignants pour quarante résidents (69%) et les chances de réussite des étudiants pour quinze (65%) des enseignants.

III.9. Inconvénients en rapport avec l'intégration pédagogique des TIC.

III.9.1. Inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec l'interaction enseignant-étudiant pendant la formation.

Le tableau XI présente la liste des inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec l'interaction enseignant-étudiant pendant la formation et l'appréciation des répondants.

Tableau XI : Inconvénients de l'utilisation des TIC dans l'enseignement

	Inconvénients	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Favorise l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources	76	90	112	59	36	62	6	26	230	65
2.	Augmente le risque de voir le message transmis par le professeur remis en question par les étudiants bien documentés	51	61	53	28	35	60	9	39	148	42
3.	Augmente la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant	9	11	50	26	9	16	7	30	75	21
4.	Favorise un rythme trop rapide des cours et la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps	68	81	83	44	35	60	13	57	199	56
5.	Diminue la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus obligé de prendre des notes.	23	27	77	41	35	60	13	57	148	42

Les inconvénients attachés à l'intégration pédagogique des TIC par les répondants étaient l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources pour deux cents trente (65%), le risque de voir le message transmis par le professeur remis en question par les étudiants bien documentés pour cent quarante-huit (42%), la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant pour septante-cinq (21%), les TIC favoriseraient un rythme trop rapide des cours et la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps pour cent nonante-neuf (56%), diminueraient la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus obligé de prendre des notes pour cent quarante-huit (42%).

En ce qui concerne le choix sur lequel s'était porté le plus grand nombre de répondants dans chaque catégorie, l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources pour septante-six étudiants de MED1(90%), le risque de voir le message transmis pour le professeur remis en question par les étudiants bien documentés pour cinquante-et-un étudiants de MED1 (61%), augmente la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant pour sept enseignants (30%), favorise un rythme trop rapide des cours et la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps pour soixante-huit étudiants de MED1(81%), diminue la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus obligé de prendre des notes pour trente-cinq résidents de DES(60%).

III.9.2. Inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec le travail personnel de l'enseignant et de l'étudiant.

Le tableau XII présente la liste des inconvénients de l'intégration pédagogique des TIC en rapport avec le travail personnel de l'enseignant et de l'étudiant et l'appréciation des répondants.

Tableau XII : Inconvénients de l'utilisation des TIC en rapport avec le travail personnel de l'enseignant et de l'étudiant

	Inconvénients	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Diminue la capacité de réflexion de l'étudiant	3	4	43	23	13	22	2	9	61	17
2.	Augmente le temps de préparation des cours	26	31	47	25	11	19	12	52	96	27
3.	Favorise l'abandon des bibliothèques et étudiants laissés seuls pour la recherche documentaire	11	13	109	58	45	78	11	48	176	50
4.	Favorise l'apparition de problème de santé : Fatigue les yeux par les écrans, exposition au champ magnétique (smartphones)	67	80	129	68	32	55	9	39	237	67
5.	Favorise les tricheries aux examens par les smartphones	3	4	30	16	12	21	11	48	56	16
6.	Autres : aucun	0	0	2	1	2	3	1	4	5	1

Les deux inconvénients attachés à l'intégration pédagogique des TIC qui ont été évoqués étaient l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources pour deux cents trente répondants (65%) et le rythme trop rapide et le volume excessif de l'informations en trop peu de temps pour cent nonante-neuf répondants (56%). Le risque de remise en question du message du professeur par des étudiants trop bien documentés et la diminution de la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus soumis à la dictée étaient deux inconvénients identifiés chacun par cent quarante-huit répondants (42%).

Par catégorie le premier inconvénient souligné était l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources pour 76 étudiants (90%) de MED 1, pour 112 étudiants (59%) de MED 2-6 et pour 36 résidents (56%). Pour 13 enseignants (57%), les deux inconvénients qui arrivent en première position étaient le rythme trop rapide et le volume excessif de l'informations en trop peu de temps et la diminution de la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus soumis à la dictée.

III.10. Facteurs qui favorisent l'intégration pédagogique des TIC.

III.10.1. Facteurs organisationnels qui favorisent l'intégration pédagogique des TIC.

Le tableau XIII présente la liste des facteurs organisationnels qui favorisent l'intégration pédagogique des TIC et l'appréciation des répondants. Les choix des répondants.

Tableau XIII : Facteurs favorables à l'intégration pédagogique des TIC

	Facteurs	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Dynamique de changement avec un plan d'intégration pédagogique des TIC et circulation de l'information sur le changement.	31	37	68	36	35	60	12	52	146	41
2.	Une structure fonctionnelle chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC	25	30	84	44	37	64	12	52	158	45
3.	Formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC	48	57	122	65	38	66	0	0	208	59
4.	Partenariat avec des institutions plus avancées avec l'intégration pédagogique des TIC	46	55	103	54	38	66	12	52	199	56
5.	Valorisation, par la Faculté, de l'effort des enseignants pour accélérer l'intégration pédagogique des TIC	30	36	56	30	16	28	9	39	111	31
6.	Stratégie nationale du développement du numérique	23	27	48	25	16	28	7	30	94	27

Parmi ces facteurs favorisant l'intégration pédagogique des TIC, 208 répondants (59%) ont identifiés la formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC, 199 répondants (56%) le partenariat avec des institutions plus avancées avec l'intégration pédagogique des TIC, 158 répondants (45%) l'existence d'une structure fonctionnelle chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC, 146 répondants (41%) une dynamique de

changement au sein de la Faculté et 111 répondants (31%) la valorisation de l'effort fait par les enseignants pour intégrer les TIC dans leur enseignement.

Pour les enseignants, les trois facteurs favorisant qui arrivent ex aequo en tête sont la dynamique de changement, l'existence d'une structure fonctionnelle pour piloter le processus d'intégration pédagogique des TIC, le partenariat avec des institutions plus avancées. Ces facteurs ont été identifiés chaque fois par 12 enseignants (52%).

La formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC et le partenariat avec des institutions plus avancées avec l'intégration pédagogique des TIC sont les deux facteurs le plus souvent identifiés par les étudiants de MED1 et MED2-6.

III.10.2. Facteurs favorisant l'intégration pédagogique des TIC liés aux outils.

Le tableau XIV présente la liste des facteurs favorisant l'intégration pédagogique des TIC liés aux outils et l'appréciation des répondants.

Tableau XIV : Facteurs favorables à l'intégration pédagogique des TIC liés aux outils

	Facteurs	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Accompagnement technologique: équipements, connectivité	61	73	151	80	44	76	14	61	270	76
2.	Qualité (stabilité et vitesse) et coût abordable de la connexion internet	50	60	113	60	25	43	6	26	194	55
3.	Le coût abordable du matériel informatique	67	80	111	59	10	17	5	22	193	55
4.	Stabilité de l'alimentation électrique	20	24	38	20	6	10	4	17	68	19
5.	Autres : aucun	1	1	4	2	4	7	0	0	9	3

Parmi ces facteurs liés aux outils, deux cents septante répondants (76%) ont identifiés l'accompagnement technologique (équipements, connectivité, etc.). Cent nonante quatre et cent nonante trois répondants (55%) ont porté leur choix respectivement sur la qualité (stabilité et vitesse) et coût abordable de la

connexion internet et le coût abordable du matériel informatique. L'accès financier au matériel était le premier facteur favorisant identifié par 67 étudiants (80%) de MED 1.

III.11. Enseignement à la Faculté de Médecine accorde-t-elle une place à l'acquisition de compétences basées sur les TIC

Le tableau XV présente la liste de compétences utiles dans la pratique professionnelle médicale et l'appréciation des répondants sur l'importance accordée à l'acquisition de ces compétences lors de la formation initiale du médecin à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Tableau XV : Compétences basées sur les TIC enseignées à la Faculté de Médecine

	Compétences	MED 1 N=84		MED 2-6 N=189		DES N=58		Enseignants N=23		Total N=354	
		Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%	Effectif	%
1.	Maintenir ses connaissances à niveau grâce à l'exploitation des TIC (E-Learning)	31	36.9	68	36	35	60.3	13	56.5	147	41.5
2.	Communiquer efficacement, à l'aide des TIC, avec son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé grâce aux TIC;	25	29.8	84	44.5	37	63.8	12	52.2	158	44.6
3.	Utiliser les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à distance ;	61	72.6	151	79.9	44	75.9	14	60.9	270	76.3
4.	Utiliser le dossier patient électronique ;	48	57.2	122	64.6	38	65.5	1	4.4	209	59
5.	Utiliser les potentialités des TIC pour organiser le système de santé ;	46	54.8	103	54.5	38	65.5	13	56.5	200	56.5
6.	Utiliser les potentialités des TIC pour mener ses activités de recherche.	30	35.7	56	29.6	16	27.6	11	47.8	113	31.9
7.	Aucun	50	59.5	113	59.8	25	43.1	7	30.4	195	55.1

Concernant l'utilité de l'acquisition de compétences dans l'utilisation des TIC, deux cent septante répondants (76%) disaient que ces compétences leur permettraient d'exploiter les potentialités de la télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à distance. Deux cent neuf (59%) et deux cents (56,5%) répondants pensaient que l'acquisition de compétences dans l'utilisation des TIC leur permettrait respectivement d'utiliser le dossier patient électronique et les potentialités des TIC pour organiser le système de santé.

Pour les étudiants aussi bien de MED 1 que de MED 2-6, le principal intérêt pour acquérir des compétences dans l'utilisation des TIC est de pouvoir exploiter les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à distance.

III.12. Utilité d'ajouter un enseignement sur les TIC dans le programme de la Faculté de Médecine

La figure 5 montre l'opinion des répondants sur l'utilité d'inclure un enseignement sur les TIC dans le programme de la Faculté de Médecine.

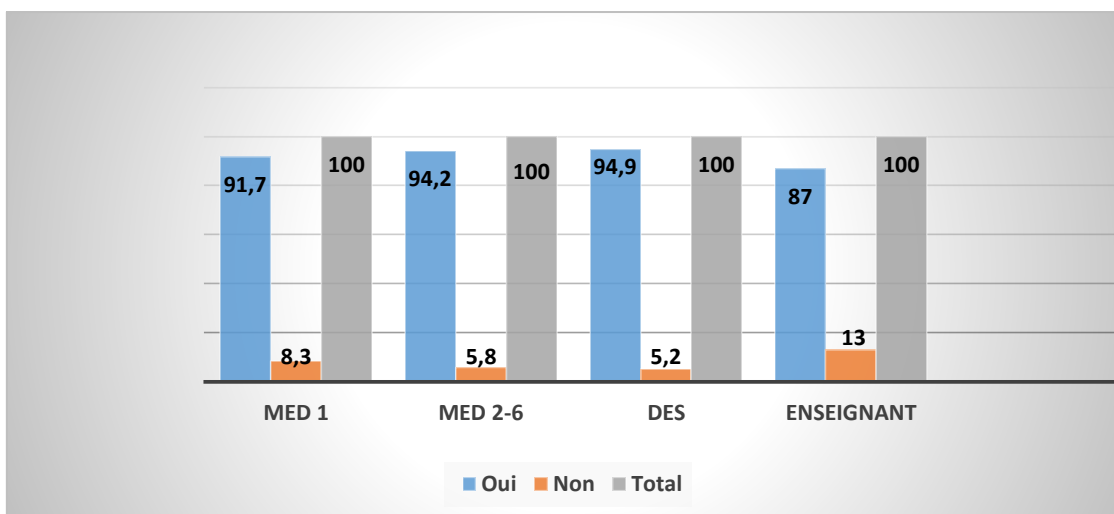


Figure 5 : Les TIC dans l'enseignement

Trois cents trente répondants (93,2%) pensaient que l'introduction de l'enseignement des TIC dans le programme de formation à la Faculté de Médecine était utile et vingt-quatre (6,8%) avaient un avis contraire.

Par catégorie, entre 91,7% et 94,9% des étudiants et des résidents pensaient que l'ajout de l'enseignement des TIC dans le programme de la Faculté de Médecine était utile. Vingt enseignants (87%) étaient également de cet avis.

III.13. Utilités des TIC dans la pratique médicale

La figure 6 montre l'opinion des répondants sur l'utilité des TIC dans la pratique médicale.

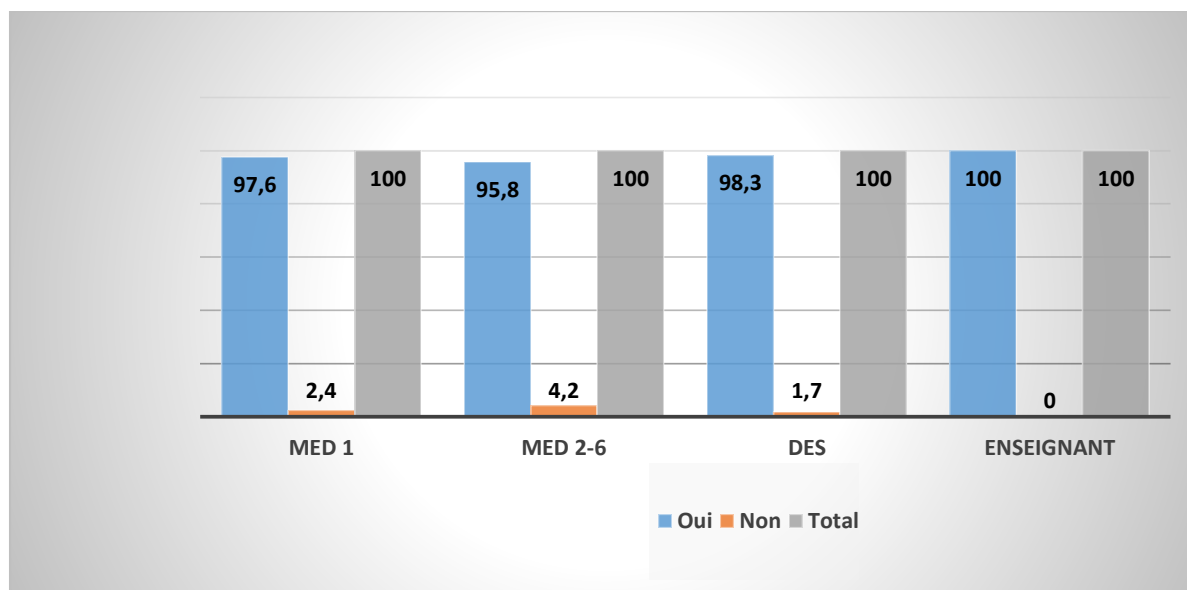


Figure 6 : Les TIC dans la pratique médicale

Trois cents quarante-trois (96,9%) de tous les répondants pensaient que la connaissance des TIC était utile dans la pratique médicale et onze (3,1%) avaient un avis contraire à ce dernier.

Par catégorie, vingt-trois enseignants (100%) et entre 95,8% et 97,6% des étudiants et des résidents soutenaient l'utilité de la connaissance des TIC dans la pratique médicale.

CHAPITRE IV. DISCUSSION ET COMMENTAIRES

IV.1. Vérification de notre hypothèse de départ

Au démarrage de cette étude nous avons formulé une hypothèse qui était : Le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine est faible. Autour de cette hypothèse, nous avons essayé d'identifier les causes probables de ce retard.

Cette hypothèse semble avoir été vérifiée, parce que d'une part, l'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura est encore au niveau de sensibilisation c'est à dire le tout premier stade du processus ; d'autre part, un certain nombre de facteurs favorisants et d'obstacles ont été identifiés au niveau personnel, institutionnel, technologique et au niveau de l'environnement numérique au Burundi.

IV.2. Niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

La majorité des personnes interrogées (53,4%) situaient le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine au niveau de la sensibilisation.

La sensibilisation est le niveau 1 du processus du processus d'intégration pédagogique des TIC selon le modèle de MOERSCH (1995, 2001) [31,32] qui définit sept niveaux d'implantation des TIC par l'enseignant. Cette classification distingue un *Niveau 0* qui correspond à la *non utilisation* des TIC par l'enseignant confronté à un manque de temps ou à l'inaccessibilité aux TIC.

Au niveau 1 ou stade de la *sensibilisation*, l'enseignant évolue dans un environnement où l'utilisation des TIC a un lien faible avec son activité pédagogique. Il s'agit par exemple de la gestion informatisée des notes ou de l'utilisation des TIC comme supports de cours magistraux. Or, la présentation seule d'un cours en utilisant l'outil informatique est loin de remplir ce sens d'intégration des TIC en éducation[15].

« Aujourd'hui, l'enjeu de l'intégration des TIC en classe est, davantage à envisager comme un moyen de réfléchir sur les pratiques d'enseignement-apprentissage en vue de les faire évoluer que comme une simple addition de moyens didactiques à disposition des enseignants. Cette intégration devrait s'inscrire dans une perspective innovatrice : l'apport des technologies en classe devrait être un moyen de transformer progressivement les pratiques pour les faire

passer graduellement d'un paradigme « d'enseignement » vers un paradigme « d'apprentissage », pour glisser de « l'instructivisme au constructivisme »[38].

La Faculté de Médecine de Bujumbura a pris un retard considérable et préjudiciable à la qualité de la formation initiale et continue.

Cependant, l'intégration pédagogique des TIC n'est plus une option à prendre ou à laisser.

« Le processus d'intégration pédagogique des TIC devient un phénomène incontournable, parce que l'utilisation de ces technologies favorise l'accès à l'information et au savoir, accroît la réussite éducative des apprenants, rehausse le professionnalisme du personnel enseignant, encourage le leadership des gestionnaires, stimule la collaboration entre l'école, la famille et la société et promeut les échanges scolaires et universitaires entre les différents continents.

Par ailleurs, depuis l'introduction de la réforme LMD, l'utilisation et la maîtrise des nouvelles technologies par les enseignants du cycle supérieur, les étudiants et l'administration universitaire est une condition sine qua non pour réussir le passage au système LMD. En conséquence, il apparaît que les TICE deviennent incontournables et peuvent constituer de puissants outils cognitifs offrant des solutions alternatives aux moult difficultés et défis que rencontre le secteur de l'éducation en Afrique [25].

IV.3. Usages, les avantages et les inconvénients des TIC

A la Faculté de Médecine de Bujumbura, les personnes interrogées exploitaient les TIC pour la communication sociale (plus de 80%), la préparation des présentations (56 %), la recherche documentaire (47%) et le traitement des données (32%). Les avantages le plus souvent cités étaient les opportunités d'auto-formation des enseignants (88%), l'amélioration de la qualité de l'enseignement médical (68%), la possibilité pour les étudiants de faire plus d'exercices d'application (57%) et les opportunités d'auto-formation pour les étudiants (32%). Parmi les inconvénients rapportés il faut citer le risque d'inondation par une information non filtrée (65%), le rythme trop rapide des cours (56%) et le risque de contestation de la parole de l'enseignant par des étudiants qui ont accès à la même information (42%). Seize pour cent des répondants aussi bien parmi les enseignants que parmi les étudiants pensaient que les TIC pouvaient augmenter les possibilités de tricherie aux examens.

En rapport avec les usages pédagogiques des TIC, Basque L et al [39] proposent une typologie en cinq catégories : Les TIC pour échanger, communiquer, collaborer et coopérer, les TIC pour produire, créer et publier, les TIC pour rechercher et se documenter, les TIC pour se former et s'auto-former, les TIC pour animer et organiser.

Selon Karsenti et al [40], en Afrique, l'usage des TIC dans l'éducation se trouve en transition mais en phase dynamique. Cependant, l'usage pédagogique des TIC reste en général très limité et dominé par un usage en lien avec « l'apprentissage ».

IV.4. Préalables ou conditions favorables à l'intégration pédagogique des TIC

Les conditions favorables à l'intégration pédagogique des TIC doivent être remplies au niveau personnel, institutionnel, technologique et au niveau de l'environnement numérique.

Au niveau personnel deux facteurs semblent importants :

La disponibilité des enseignants au changement de pratique pédagogique et la formation aux TIC et à leur intégration pédagogique.

L'introduction des TIC en classe provoquent des changements dans les pratiques pédagogiques. Moersch indiquait en 1995 qu'avec l'introduction des TIC, la pédagogie centrée sur l'enseignant devient plutôt centrée sur l'élève [31]. L'étude de Zhao Y et al (2002) [41] montrait que, lorsque les enseignants choisissaient une technologie compatible avec leurs croyances pédagogiques, l'intégration pédagogique des TIC se passait sans heurt.

En ce qui concerne la formation à l'utilisation d'un ordinateur des personnes interrogées, 54% des répondants et seulement 43% des enseignants avaient reçu une formation organisée. Selon Cradler et Bridgeforth (1996) [42], on constate que la formation aux TIC et à leur intégration pédagogique débouche sur une utilisation plus adéquate et plus productive.

Au niveau institutionnel

De notre étude, il ressortait que moins de la moitié des personnes interrogées (41%) constataient qu'il y avait une dynamique de changement avec un plan d'intégration pédagogique des TIC et circulation de l'information sur le changement au sein de la Faculté de médecine de Bujumbura.

Moins d'un tiers des répondants (31%) trouvaient que l'effort des enseignants pour accélérer l'intégration pédagogique des TIC était valorisé par la Faculté.

Selon Donald LONG [43], parmi les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC, au niveau institutionnel, il faut citer entre autres l'absence d'une culture et d'une ouverture au changement, la faible pratique du travail en équipe et l'absence de réseaux de soutien.

Au niveau technologique

La pénétration de l'outil informatique est encore faible à la Faculté de Médecine de Bujumbura. Seulement 55% des répondants possédaient un ordinateur portable et ce taux atteignait seulement 42% parmi les étudiants. Cependant 92% des personnes interrogées possédait un smartphone et 82% d'entre eux savaient utiliser au moins deux plateformes de communications sociales. Un peu plus de la moitié des répondants pouvaient utiliser un logiciel de traitement de texte et PowerPoint. Plus des 3/4 des personnes interrogées (76%) pensaient que l'accompagnement technologique (équipements, connectivité) était un élément essentiel du processus d'intégration pédagogique.

Une étude comparable réalisée au Maroc par Oulmaati et al.[37] montrait que la plupart des étudiants possèdent des téléphones intelligents, et presque la moitié d'entre eux disposent d'ordinateurs portables. Dans cette même étude 47% des personnes qu'il a interrogé savaient utiliser le traitement de texte Word, 29% le logiciel Excel et 16% le tableur Excel. Dans l'étude menée par Ba Mariame [14] au Sénégal, 41% des enseignants savaient utiliser le logiciel traitement Word et entre 47 et 50% d'entre eux pouvaient exploiter le logiciel PowerPoint et seulement 9% d'entre eux le logiciel Excel.

D'une manière générale l'Afrique apparaît encore dans le bas des classements mondiaux en matière de développement des technologies de l'information et de la communication (TIC) et de l'exploitation de leur potentiel. Cependant, la diffusion des TIC sur le continent, qui date de la fin des années 1990, s'est fortement accélérée au cours des dernières années. Avec un taux de croissance moyen annuel supérieur à 6% selon la GSM Association (rapport sur l'économie du secteur mobile en Afrique subsaharienne de 2017), la téléphonie mobile connaît, en Afrique, la progression la plus forte au monde. Elle y a littéralement submergé la téléphonie fixe dont le développement a été avorté [8].

L'une des particularités de la révolution numérique en Afrique tient à la relativement faible diffusion de l'usage d'Internet par rapport à celle de la téléphonie mobile. Le taux de pénétration (nombre d'utilisateurs d'Internet pour 100 habitants), en croissance forte au cours des cinq dernières années, est estimé à 24% environ en 2016 pour l'ensemble du continent, à moins de 20% pour l'Afrique subsaharienne, alors que la moyenne mondiale dépasse les 45% [8].

L'Afrique est également en retard dans la production de contenus sur internet. Selon Mactar Seck, le Chargé des affaires économiques au bureau sous régional de l'Afrique de l'Est, lors du Sommet Africain sur l'Internet et les Télécommunications tenu en 2000, 80 % des sites sur Internet sont en anglais et l'Afrique produit seulement 0,4 % du contenu mondial sur Internet ou 0,2 % si on exclut l'Afrique du Sud.

En Afrique, l'usage des TIC a peu progressé depuis 2005, partant de 4 % d'utilisateurs à 5,5 % seulement aujourd'hui quand l'ensemble des pays en voie de développement passaient de 9 à 15 % d'utilisateurs. Et même si, comme le rappelle Mike Jensen dans son rapport sur « Les TIC en Afrique, État des Lieux », le partage des médias fait que l'on trouve souvent près d'une dizaine de personnes derrière un seul compte Internet, la progression reste faible.

Au niveau de l'environnement général du numérique

Sur le plan stratégique, depuis février 1999, le Burundi a adhéré à l'Initiative Africaine de la Société de l'Information (AIS) de la CEA. En 2018, avec l'appui de l'UIT, le Pays a décidé de se doter d'un cadre réglementaire adéquat et innovant pour l'essor du numérique.

Au Burundi, le taux d'informatisation et d'automatisation des services reste faible à cause notamment de la conjoncture économique et politique et surtout du coût trop élevé des investissements dans ce domaine. Les secteurs relativement plus avancés dans ce domaine sont les banques et les assurances qui travaillent en réseau [44].

Les facteurs économiques, essentiellement liés à l'achat, l'entretien du matériel informatique ainsi que la faiblesse du débit et le coût de la connexion Internet, sont des obstacles importants à l'intégration pédagogiques des TIC.

Au Burundi, une connexion internet 7 jours sur 7 et 24 heures sur 24 coûte aux utilisateurs de l'ordre de 100 USD par mois. Le prix moyen de la connexion internet ADSL (2021) était d'environ 21,28€ soit 50.552 Fbu.

Le coût d'un ordinateur portable variait entre 700.000 et 1.200.000 Fbu au début de 2021. Ces coûts prennent toute leur signification lorsqu'on les met en face de la bourse d'un étudiant qui ne dépasse pas 378.000 FBU/an.

IV.5. TIC à l'interface entre enseignement et pratique professionnelle

Quatre-vingt-treize pour cent des personnes interrogées pensaient que l'introduction des TIC dans le programme de formation médicale était nécessaire.

En effet, depuis la publication des travaux de Sackett, Rosenberg, Gray, Haynes, et Richardson (1996) [45] sur la pratique de la médecine fondée sur les données probantes, la pédagogie médicale s'intéresse tout particulièrement à l'intégration des TIC dans les activités pédagogiques. La pratique de la médecine fondée sur les données probantes implique l'intégration de la meilleure information disponible (preuve scientifique), l'expérience clinique et le contexte du patient afin de guider l'acte médical. Ainsi, avec le développement des publications électroniques dans le domaine de la santé et les politiques de libre accès adoptées par la plupart des organismes subventionnaires de la recherche (Director of the National Institute of Health [NIH], 2009), la pédagogie médicale doit mobiliser les TIC afin de développer les compétences numériques qui permettent aux médecins d'accéder à cette information.

Denef *et al.*[17], indiquent que certains patients ont une longueur d'avance sur les médecins quant à l'utilisation d'Internet pour s'informer dans le domaine médical et que, parfois, ils se retrouvent devant leur médecin en ayant plus d'informations que lui sur la maladie dont ils sont atteints. Ce changement de rapport entre le patient et le praticien entraîne une remise en question de plus en plus fréquente des pratiques médicales et pourrait même fortement ébranler le statut associé à la profession médicale.

De même, **un des défis majeurs soulevés par** Thierry Karsenti [2] est celui de « mieux préparer les futurs médecins à l'évolution du comportement des patients, de plus en plus utilisateurs de ces technologies et qui, parfois, semblent mieux informés sur leur maladie que ne l'est le praticien ».

IV.6. Niveau d'atteinte des objectifs de l'étude

Notre étude s'était fixée cinq objectifs spécifiques : (i) Améliorer la connaissance et la compréhension des concepts « TIC et intégration pédagogique des TIC », (ii) Évaluer le niveau d'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura, (iii) Identifier les facteurs qui ont une influence sur le rythme

d'intégration pédagogique des TIC ; (iv) Évaluer les avantages et les inconvénients de l'intégration des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura et (v) Faire les recommandations utiles.

À l'issue de cette étude, ces objectifs étaient atteints.

Une bonne revue de la littérature permettra au lecteur de se familiariser avec un certain nombre de concepts fondamentaux pour la compréhension de la thématique « Intégration pédagogique des TIC ». Il s'agit entre autres des concepts de Révolution numérique, les technologies de l'information et de la communication, le fossé numérique et le concept même d'intégration pédagogique des TIC.

Le niveau atteint par la Faculté de Médecine dans le processus d'intégration pédagogique des TIC a été déterminé ainsi que les avantages et inconvénients. Un certain nombre de facteurs favorables et d'obstacles ont été déterminés. Enfin, des recommandations pertinentes y ont été dégagées à l'endroit de différents décideurs pour rattraper le retard pris par la Faculté de Médecine de Bujumbura.

CHAPITRE V. CONCLUSION ET SUGGESTIONS

V.1. Conclusion

En adoptant l'approche « Apprentissage par problème », la Faculté de Médecine de Bujumbura a effectué un changement majeur de son système éducatif, passant de l'approche pédagogique centrée sur l'enseignant à l'approche où l'étudiant est mis au centre de sa propre formation appelé PBL-COBES.

Notre étude permet de constater que l'environnement techno-pédagogique nécessaire dans ce système est en cours d'être mis en place mais reste à améliorer. L'effort fourni par la Faculté de Médecine de Bujumbura pour la réussite de cette réforme est à encourager et accompagner.

Dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, la Faculté de Médecine de Bujumbura se trouve encore au niveau élémentaire de la sensibilisation, premier échelon sur une échelle qui comporte cinq à sept niveaux, selon la classification utilisée.

Les causes de ce retard sont à rechercher au niveau personnel, institutionnel, technologiques et au niveau de l'environnement général autour du développement du numérique au Burundi et en Afrique.

En l'absence d'un projet institutionnel de changement formel et doté de moyens adéquats pour s'inscrire dans le processus d'intégration pédagogique des TIC, les quelques avancées observées sont le fruit d'une approche volontaire non structurée de la part d'un certain nombre d'enseignants.

La formation à l'intégration pédagogique reste marginale. En effet, moins d'un tiers des enseignants (30%) et seulement 7% des étudiants et résidents ont reçu cette formation. Parmi les étudiants, seulement 3,6% de ceux de première année, année où la réforme est déjà engagée, ont reçu une formation sur l'intégration pédagogique des TIC.

L'introduction de la formation à l'utilisation des TIC et à leur intégration pédagogique dans le cursus est devenu incontournable pour réussir le basculement dans le système LMD et doter le futur médecin des outils pour affronter une pratique médicale dominé par les TIC et offrir des services efficaces à des patients de plus en plus informés et responsables de leur propre santé.

Le défi technologique reste entier et la fracture numérique et pédagogique entre les pays développés et les pays en développement, dont fait partie le Burundi ne cesse de s'agrandir.

Aujourd'hui, il est inconcevable de voir un étudiant sans ordinateur portable dans les pays développés, mais à la Faculté de Médecine de Bujumbura environ la moitié des personnes interrogées (55%) possédaient un ordinateur personnel et seulement 43% parmi les étudiants.

La résolution de ce défi technologique se heurte au défi économique. Le prix de l'ordinateur portable le moins cher équivaut pratiquement au double du montant annuel de la bourse d'un étudiant de l'Université du Burundi.

La fracture numérique est aussi aggravée par l'accès à une connexion internet rapide et stable, accès limité par le coût et l'instabilité du réseau.

La Faculté de Médecine a pris la bonne décision en adoptant un système éducatif centré sur l'apprenant, mais il faut l'accompagner avec l'environnement technopédagogique indispensable pour sa réussite.

V.2. Suggestions

Au terme de cette étude, nous avons dégagé quelques suggestions :

- **Aux étudiants de la Faculté de Médecine de l'Université du Burundi :**
 - Comprendre que l'intégration pédagogique s'inscrit dans une approche centrée sur l'apprenant où celui-ci joue le rôle central.
- **Aux enseignants de la Faculté de Médecine de l'Université du Burundi :**
 - S'inscrire dans la dynamique du changement du système éducatif ;
 - Adhérer à des réseaux d'enseignants bien lancés dans le processus d'intégration pédagogique des TIC.
- **A la Faculté de Médecine de Bujumbura :**
 - Animer une dynamique de changement en faveur de l'intégration pédagogique ;
 - Valoriser l'intégration pédagogique dans la carrière des enseignants ;
 - Élaborer une stratégie et un plan d'action pour lancer le processus d'intégration pédagogique des TIC ;
 - Mettre en place l'environnement technologique nécessaire ;

- Former les enseignants et les étudiants à l'usage des TIC et à l'intégration pédagogique des TIC.

➤ **À l'Université du Burundi :**

- Valoriser l'intégration pédagogique des TIC en l'inscrivant parmi les critères d'évaluation de la performance d'un enseignant et surtout avec la nouvelle approche PBL-COBES ;
- Inscrire l'intégration pédagogique des TIC parmi les éléments d'appui à la réforme LMD.

➤ **Au Gouvernement du Burundi :**

- Élaborer et mettre en œuvre une stratégie réaliste pour combler le fossé numérique dont souffre le Burundi comme la plupart des pays africains ;
- Adopter des mesures pour faciliter l'acquisition du matériel informatique et l'accès à une connexion internet rapide et fiable pour les enseignants, les chercheurs et les étudiants.

REFERENCES

1. **Heath C, Luff P, Svensson MS.** Technology and medical practice. *Sociol Health Illn.* 2003 ;25 :75-96.
2. **Karsenti T, Charlin B.** Analyse des impacts des technologies de l'information et de la communication sur l'enseignement et la pratique de la médecine. *Pédagogie Médicale.* EDP Sciences; 2010;11:127-41.
3. **Isabelle C.** Technologies de l'information et de la communication en enseignement; Internet; Enseignement primaire; Enseignement secondaire. *Regard Crit Pédagogique Sur Technol Inf Commun.* Chenelière/McGraw-Hill; 2002. p. 211-2.
4. **Fu J.** Complexity of ICT in education: A critical literature review and its implications. *Int J Educ Dev Using ICT.* Open Campus, The University of the West Indies. West Indies; 2013; 9:112-25.
5. **Chai CS, Ling Koh JH, Tsai C-C, Lee Wee Tan L.** Modeling primary school pre-service teachers' Technological Pedagogical Content Knowledge (TPACK) for meaningful learning with information and communication technology (ICT). *Comput Educ.* 2011;57:1184-93.
6. **Bingimlas KA.** Barriers to the Successful Integration of ICT in Teaching and Learning Environments: A Review of the Literature. *Eurasia J Math Sci Technol Educ.* Modestum. 2009;5:235-45.
7. **Mequanint D, Lemma D.** L'intégration des TIC en pédagogie dans les pays en voie de développement. Le cas de l'Éthiopie. *Rev Int D'éducation Sèvres.* Centre international d'études pédagogiques (CIEP). 2014;75-84.
8. **Peyroux E, Ninot O.** La révolution numérique en Afrique; 2019;1-8. <https://www.vie-publique.fr/>
9. **Traoré D.** Quel avenir pour l'usage pédagogique des TIC en Afrique subsaharienne? Cas de cinq pays membres du ROCARE. *ICT Chang Mindsets Educ L'éducation À L'aide TIC Bamenda Cameroon Langaa.* 2008;1-12.
10. **Karsenti T, Collin S.** Avantages et défis inhérents à l'usage des ordinateurs portables au primaire et au secondaire. *Éducation Francoph.* Association canadienne d'éducation de langue française. 2013;41:94-122.
11. **Essono LMO, Fotsing J.** Apports des TICs à la pédagogie des grands groupes: Expérience de l'Université de Yaoundé. 2016;1-22.

12. **Kamikazi Y, Niyonkuru J, Nkezabahizi F, Butoyi S, Nimubona P, Ntakarutimana L, et al.** 7th East African Health and Scientific Conference. Stud Percept ICT Integr Health Sci Educ Bujumb BURUNDI. 2019. <https://insp.bi/articles-scientifiques/students-perceptions-ict-integration-health-science-education-bujumbura-burundi/>
13. **Basque J.** Une réflexion sur les fonctions attribuées aux TIC en enseignement universitaire. *Rev Int Technol En Pédagogie Univ.* 2005 ;2 : 30-41.
14. **Gueye Ba M.** Intégration pédagogique des technologies de l'information et de la communication (TIC) en pédagogie médicale à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar au Sénégal. Thèse de Philosophiae Doctor en Psychopédagogie. Université de Montréal; 2017.
15. **Mastafi M.** Définitions des TIC (E) et acception. *Penser TIC Dans Univ Maghreb.* L'Harmattan. 2016; p. 1-13.
16. **Touré MA, Mbangwana M, Sène PA.** Que sont les TIC: Typologies des outils et systèmes. *Intégr Pedagog TIC En Afr Strat D'action Pist Réflex.* 2009; 33-56.
17. **Denef J-F.** "Evaluer les nouvelles technologies, oui, certes, mais comment ?". *Revue Internationale Francophone d'Éducation Médicale.* 2003 ;197-198. <https://www.pedagogiemedicale.org/articles/pmed/pdf/2003/04/pmed20034p197.pdf>
18. **Legendre R.** Dictionnaire actuel de l'éducation (2e éd.) Montréal. Paris GuérinESKA. 1993;22-5.
19. **Bourguignon C.** Comment intégrer l'ordinateur dans la classe de langues. *Micro-Savoir Doc.* 1994;113-6.
20. **Dias L. B.** Integrating Technolog. Learning & Leading with Technology. 1999; 27:10-21.
21. **Mangenot F.** L'intégration des TIC dans une perspective systémique. *Lang Mod.* 2000 ;3:38-44.
22. **Higgins SJ.** The impact of ICT on learning and teaching: it can make a difference. *Does ICT Improve Learn Teach Sch.* BERA, British Educational Research Association. 2003. p. 5-6.
23. **Mishra P, Koehler MJ.** Technological Pedagogical Content Knowledge: A Framework for Teacher Knowledge. *Teach Coll Rec.* 2006; 108:1017-54.

24. **Park Ys, Hodges Bd, Tekian A.** Evaluating The Paradigm Shift From Time-Based Toward Competency-Based Medical Education: Implications For Curriculum And Assessment. *Assessing Competence in Professional Performance across Disciplines and Professions*. 2016; p. 411-25.
25. **Karsenti T.** Les TIC pour les enseignants d'aujourd'hui et de demain. *Intégr Pédagogique TIC En Afr Strat D'action Pist Réflex*. IDRC. Ottawa; 2009. p. 13-8.
26. **Obama B.** An honest government, a hopeful future. University of Nairobi. *Our Past, Our Future & Vision for America*; 2006. <http://obamaspeeches.com/088-An-Honest-Government-A-Hopeful-Future-Obama-Speech.htm>
27. **Toci MJ, Peck KL.** A Systems Approach to Improving Technology Use in Education. *Canadian Journal of Learning and Technology*. 1998 ; 27 :19-30.
28. **Fiévez A.** L'intégration des TIC en contexte éducatif Modèles, Réalités et Enjeux. Presses de l'Université du Québec; 2017;35/1:27. <https://doi.org/10.4000/communication.7477>
29. **Sandholtz JH, Judith H, Ringstaff C, Dwyer DC, David C.** Teaching with Technology: Creating Student-Centered Classrooms. 1997. p. 1-5.
30. **Moersch C.** Levels of technology implementation (LoTi): A framework for measuring classroom technology use. *Learn Lead Technol. The International Society For Technology In Education*; 1995; 23: 40-40.
31. **Moersch C.** Next steps: Using LoTi as a research tool. *Learn Lead Technol. The International Society For Technology In Education*; 2001; 29: 22-7.
32. **Raby C.** Analyse du cheminement qui a mené des enseignants du primaire à développer une utilisation exemplaire des technologies de l'information et de la communication en classe. Thèse de Doctorat en Sciences de l'Homme et Société / Education. Université de Montréal; 2004.
33. **Carugati F, Tomasetto C.** Le corps enseignant face aux technologies de l'information et de la communication : un défi incontournable. *Rev Sci Léducation. Revue des Sciences de l'Education*. 2002; 28:305-24.
34. **Poellhuber, Boulanger, Bruno, Raymond.** Un modèle constructiviste d'intégration des TIC rapport de recherche. Collège Laflèche; 2001;149-51.

35. **Charlier B, Daele A, Deschryver N.** Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement. *Revue des sciences de l'éducation* ; 2002;28:345-65.
36. **Oulmaati K, Ezzahri S, Samadi K.** Usage des TIC et apprentissages des étudiants inscrits en études islamiques à l'Université Abdelmalek Essaadi. *Rev Int Technol En Pédagogie Univ.* 2017;14:40.
37. **Coen P-F, Schumacher J.** Construction d'un outil pour évaluer le degré d'intégration des TIC dans l'enseignement. *Rev Int Technol En Pédagogie Univ.* 2006;3:7-17.
38. **Basque J, Lundgren-Cayrol K.** Une typologie des typologies des applications des TIC en éducation. *Sci Technol Inf Commun Pour L'Éducation Form. Persée-Portail des revues scientifiques en SHS.* 2002;9:263-89.
39. **Karsenti T, Ngamo ST.** Qualité de l'éducation en Afrique: le rôle potentiel des TIC. *Int Rev Educ. Springer.* 2007; 53:665-86.
40. **Zhao Y, Pugh K, Sheldon S, Byers JL.** Conditions for classroom technology innovations. *Teach Coll Rec.* 2002; 104:482-515.
41. **Cradler J, Bridgforth E.** Recent research on the effects of technology on teaching and learning. *Policy Brief.* San Francisco, CA: WestEd Regional Educational Laboratory. 1996.
42. **GRARI Y.** L'innovation technologique comme outil pédagogique de développement de la formation dans le système éducatif algérien. Cas de la wilaya de Tlemcen. Thèse de Doctorat en Sciences de gestion. Université Abou Bekr Belkaïd de Tlemcen. Alger ; 2015.
43. Politique nationale de développement des technologies de l'information et de la communication. République du Burundi. Bujumbura. 2007. <http://www.presidence.gov.bi/wp-content/uploads/2017/04/decret-060-2016.pdf>
44. **Sackett DL, Rosenberg WM, Gray JM, Haynes RB, Richardson WS.** Evidence based medicine. *BMJ.* BMJ Publishing Group. 1996; 313:170.

ANNEXES

I. QUESTIONNAIRES

QUESTIONNAIRE ADRESSÉ AUX ENSEIGNANTS

Ce questionnaire anonyme sera exploité en toute confidentialité. Le but de cette étude est d'évaluer le niveau d'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement de la médecine et d'identifier les facteurs qui pourraient accélérer le processus.

Merci de prendre environ 30 minutes pour répondre à toutes les questions.

Q 1. Je suis de Féminin Masculin Âgé(e)
1. sexe de ans

Q 2. Je suis enseignant à la Faculté de Médecine depuisans

Q 3. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives à la possession et à l'utilisation des outils d'exploitation des TIC, sélectionnez les propositions (plusieurs choix sont possibles) qui décrivent à votre situation personnelle.

	AFFIRMATION	CHOIX
1.	Je possède un ordinateur portable	
2.	Je possède un smartphone	
3.	Je bénéficie d'une connexion internet stable et rapide	
4.	J'ai reçu une formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur	
5.	J'ai reçu une formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC	
6.	J'utilise couramment un logiciel de traitement de texte et PowerPoint	
7.	J'utilise couramment un logiciel de traitement de texte, PowerPoint et Excel	
8.	J'utilise couramment les bases de données pour ma recherche documentaire	
9.	J'utilise couramment au moins 2 des outils de communication interpersonnelle suivants : Mail, WhatsApp, Skype, Face Time, ...	
10.	J'utilise couramment au moins 1 des outils de communication sociale suivants : Facebook, Tweeter, Instagram,	
11.	Autres :	

Q 4. Parmi les cinq étapes successives du processus d'intégration pédagogique des TIC dans une Faculté de Médecine, sélectionnez la proposition (une seule) qui décrit le mieux le niveau actuel de la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Niveau	Description du niveau	Choix
1. Sensibilisation	La Faculté n'a pas mis en place une politique d'intégration pédagogique des TIC. Quelques enseignants utilisent déjà les TIC, souhaitent ou poussent l'institution à s'engager dans le processus d'intégration pédagogique des TIC	
2. Adoption	L'institution initie le changement vers l'intégration pédagogique des TIC avec un plan formel pour orienter le processus et la création d'une structure chargée de guider processus d'intégration pédagogique des TIC.	
3. Mise en œuvre du changement	Les technologies sont disponibles. Les enseignants reçoivent la formation nécessaire à l'utilisation et intégration pédagogique des TIC et au tutorat pour être des personnes-ressource dans la facilitation de l'apprentissage. Les apprenants reçoivent la formation nécessaire à l'utilisation des TIC dans la résolution de problèmes ou l'élaboration de projets.	
4. Exploitation - Appropriation	Les TIC sont largement utilisées pour l'accès à l'information, la production et la communication des contenus de l'enseignement aux apprenants.	
5. Raffinement, Invention	Les TIC sont utilisées pour créer de nouvelles méthodes d'enseignement pour un apprentissage actif dans une approche pédagogique centrée sur l'apprenant. La Faculté se met en partenariat avec des institutions plus avancées pour générer des opportunités.	

Q 5. Parmi les cinq étapes successives du processus d'intégration pédagogique des TIC par l'enseignant dans l'enseignement qu'il dispense, sélectionnez la proposition (une seule) qui décrit le mieux le niveau actuel auquel vous êtes arrivé personnellement.

NIVEAU	DESCRIPTION DU NIVEAU	CHOIX
1. Sensibilisation, Usage personnelle	L'enseignant maîtrise peu les outils technologiques, mais utilise déjà quelques TIC pour communiquer (Email, WhatsApp, internet, ...), produire et transmettre par Powerpoint les notes du cours magistral.	
2. Utilisation professionnelle	Grâce à l'auto-apprentissage, l'enseignant maîtrise un peu plus les outils technologiques et se sert des TIC pour la recherche documentaire nécessaire pour ses travaux de recherche, l'enrichissement et la transmission du contenu de son enseignement (Powerpoint, ...)	
3. Intégration	Après une formation sur l'intégration pédagogique des TIC, l'enseignant maîtrise bien les outils technologiques (Hardware et software) et utilise les TIC pour préparer des présentations élaborées faisant appel à plusieurs ressources technologiques et pédagogiques. L'enseignant encourage les étudiants à utiliser les TIC pour l'information et la résolution de problèmes.	
4. Adaptation	L'enseignant utilise les TIC et les intègre dans les méthodes traditionnelles d'enseignement pour une meilleure transmission de compétences. L'enseignant encourage les étudiants à utiliser les TIC pour la rédaction de projets.	
5. Appropriation, Invention	L'enseignant est membre de réseaux d'enseignants utilisant régulièrement et fréquemment les TIC pour mettre au point de nouvelles méthodes d'enseignement dans le cadre de l'approche pédagogique centrée sur l'apprenant.	

Q 6. Parmi les équipements/facilités suivants, sélectionnez ceux (plusieurs choix sont possibles) qui sont disponibles à la Faculté de Médecine de Bujumbura et que vous avez la possibilité d'utiliser chaque fois que vous en avez besoin ?

N ^o	EQUIPEMENTS/FACILITÉS	CHOIX
1.	Ordinateur portable (fourni par la Faculté)	
2.	Connexion internet	
3.	Vidéoprojecteur	
4.	Ecran de projection	
5.	Moniteur télé	
6.	Lecteur de CD-DVD	
7.	Mannequin de démonstrations	
8.	Banques de données en ligne	
9.	Équipement de prise de vidéos	
10.	Tableau interactif ou Écran tactile interactif	
11.	Autres :	

Q 7. Parmi les techniques/méthodes d'enseignement ou de pratique médicale exploitant les TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous utilisez couramment dans l'enseignement que vous dispensez.

N ^o	TECHNIQUES/MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT OU DE PRATIQUE MÉDICALE	CHOIX
1.	E-learning	
2.	Enseignement assisté par ordinateur (EAD)	
3.	Enseignement en ligne	
4.	Animations 3D	
5.	Simulateurs virtuelles	
6.	Jeux didactiques	
7.	Communautés virtuelles	
8.	Télémédecine	
9.	Approche pédagogique centrée sur l'apprenant	
10.	Laboratoire d'apprentissage	
11.	Autres :	

Q 8. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives aux avantages souvent observés de l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous approuvez. L'utilisation des TIC dans l'enseignement...

N ^o	AFFIRMATIONS	CHOIX
1.	Enrichit et dynamise le contenu du cours.	
2.	Améliore la compréhension et la mémorisation de concepts abstraits	
3.	Facilite la transmission rapide du contenu du cours	
4.	Améliore la concentration/motivation des étudiants	
5.	Augmente l'interaction Enseignants-étudiants.	
6.	Permet aux étudiants de faire plus d'exercices d'application	
7.	Augmente les chances de réussite des étudiants	
8.	Augmente les possibilités d'auto-information, d'auto-apprentissage des étudiants	
9.	Augmente les possibilités d'auto perfectionnement des enseignants	
10.	Favorise les progrès en pédagogie médicale	
11.	Autres :	

Q 9. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives aux inconvénients rapportés de l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous approuvez. L'utilisation des TIC dans l'enseignement...

N ^o	AFFIRMATIONS	CHOIX
1.	Favorise l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources	
2.	Augmente le risque de voir le message transmis par le professeur remis en question par les étudiants bien documentés	
3.	Augmente la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant	
4.	Favorise un rythme trop rapide des cours et la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps	
5.	Diminue la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus obligé de prendre des notes.	
6.	Diminue la capacité de réflexion de l'étudiant	
7.	Augmente le temps de préparation des cours	
8.	Favorise l'abandon des bibliothèques et étudiants laissés seuls pour la recherche documentaire	
9.	Favorise l'apparition de problème de santé : Fatigue les yeux par les écrans, exposition au champ magnétique (smartphones)	
10.	Favorise les tricheries aux examens par les smartphones	
11.	Autres :	

Q 10. Parmi les 10 facteurs suivants, cités souvent comme favorables à l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez les cinq facteurs (5 choix seulement) qui vous semblent les plus importants à mettre en place prioritairement, à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

N°	FACTEURS	CHOIX
1.	Dynamique de changement avec un plan d'intégration pédagogique des TIC et circulation de l'information sur le changement.	
2.	Une structure fonctionnelle chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC	
3.	Accompagnement technologique : équipements, connectivité	
4.	Formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC	
5.	Partenariat avec des institutions plus avancées avec l'intégration pédagogique des TIC	
6.	Valorisation, par la Faculté, de l'effort des enseignants pour accélérer l'intégration pédagogique des TIC	
7.	Qualité (stabilité et vitesse) et coût abordable de la connexion internet	
8.	Le coût abordable du matériel informatique	
9.	Stabilité de l'alimentation électrique	
10.	Stratégie nationale du développement du numérique	
11.	Autres :	

Q 11. Sur la liste suivante des compétences basées sur l'utilisation des TIC, sélectionnez celles qui sont enseignées dans le cursus des études médicales de la Faculté de Médecine de Bujumbura :

- a. Maintenir ses connaissances à niveau grâce à l'exploitation des TIC (E-Learning);
- b. Communiquer efficacement, à l'aide des TIC, avec son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé grâce aux TIC ;
- c. Utiliser les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à Distance ;
- d. Utiliser le dossier patient électronique ;
- e. Utiliser les potentialités des TIC (Système d'information hospitalier) pour organiser son service ;
- f. Utiliser les potentialités des TIC (Bases de données) pour mener ses activités de recherche ;
- g. Autres

Q 12. Sur la liste suivante des compétences basées sur l'utilisation des TIC, sélectionnez celles qui sont utiles dans la pratique médicale.

- a. Maintenir ses connaissances à niveau grâce à l'exploitation des TIC (E-Learning);
- b. Communiquer efficacement, à l'aide des TIC, avec son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé grâce aux TIC ;
- c. Utiliser les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à Distance ;
- d. Utiliser le dossier patient électronique ;
- e. Utiliser les potentialités des TIC (Système d'information hospitalier) pour organiser son service ;
- f. Utiliser les potentialités des TIC (Bases de données) pour mener ses activités de recherche ;
- g. Autres

Q 13. Pensez-vous que l'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement de la médecine devrait être un des thèmes enseignés aux étudiants en Médecine ?

Oui ou Non

Commentez votre réponse :

Q 14. Pensez-vous que l'utilisation des TIC dans la pratique médicale devrait être un des thèmes enseignés aux étudiants en Médecine ?

Oui ou Non

Commentez votre réponse :

Q 15. Proposez 3 recommandations au maximum dont la mise en œuvre pourrait accélérer l'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura ?

QUESTIONNAIRE ADRESSÉ AUX RESIDENTS ET AUX ETUDIANTS

Ce questionnaire anonyme sera exploité en toute confidentialité. Le but de cette étude est d'évaluer le niveau d'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement de la médecine et d'identifier les facteurs qui pourraient accélérer le processus. Merci de prendre environ 30 minutes pour répondre à toutes les questions.

Q 1. Je suis Une femme Un homme Agé(e) de ans

Q 2. Je suis étudiant à la Faculté de Médecine enannée

Q 3. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives à la possession et à l'utilisation des outils d'exploitation des TIC, sélectionnez les propositions (plusieurs choix sont possibles) qui décrivent à votre situation personnelle.

	AFFIRMATION	CHOIX
1.	Je possède un ordinateur portable	
2.	Je possède un smartphone	
3.	Je bénéficie d'une connexion internet stable et rapide	
4.	J'ai reçu une formation organisée sur l'utilisation d'un ordinateur	
5.	J'ai reçu une formation organisée sur l'intégration pédagogique des TIC	
6.	J'utilise couramment un logiciel de traitement de texte et PowerPoint	
7.	J'utilise couramment un logiciel de traitement de texte, PowerPoint et Excel	
8.	J'utilise couramment les bases de données pour ma recherche documentaire	
9.	J'utilise couramment au moins 2 des outils de communication interpersonnelle suivants : Mail, WhatsApp, Skype, Face Time, ...	
10.	J'utilise couramment au moins 1 des outils de communication sociale suivants : Facebook, Tweeter, Instagram,	
11.	Autres :	

Q 4. Parmi les cinq étapes successives du processus d'intégration pédagogique des TIC dans une Faculté de Médecine, sélectionnez la proposition (une seule) qui décrit le mieux le niveau actuel de la Faculté de Médecine de Bujumbura.

Niveau	Description du niveau	Choix
1. Sensibilisation	La Faculté n'a pas mis en place une politique d'intégration pédagogique des TIC. Quelques enseignants utilisent déjà les TIC, souhaitent ou poussent l'institution à s'engager dans le processus d'intégration pédagogique des TIC	
2. Adoption	L'institution initie le changement vers l'intégration pédagogique des TIC avec un plan formel pour orienter le processus et la création d'une structure chargée de guider processus d'intégration pédagogique des TIC.	
3. Mise en œuvre du changement	Les technologies sont disponibles. Les enseignants reçoivent la formation nécessaire à l'utilisation et intégration pédagogique des TIC et au tutorat pour être des personnes-ressource dans la facilitation de l'apprentissage. Les apprenants reçoivent la formation nécessaire à l'utilisation des TIC dans la résolution de problèmes ou l'élaboration de projets.	
4. Exploitation-Appropriation	Les TIC sont largement utilisées pour l'accès à l'information, la production et la communication des contenus de l'enseignement aux apprenants.	
5. Raffinement, Invention	Les TIC sont utilisées pour créer de nouvelles méthodes d'enseignement pour un apprentissage actif dans une approche pédagogique centrée sur l'apprenant. La Faculté se met en partenariat avec des institutions plus avancées pour générer des opportunités.	

Q 5. Parmi les cinq étapes successives du processus d'exploitation des TIC par l'étudiant pour son apprentissage, sélectionnez la proposition (une seule) qui décrit le mieux le niveau actuel auquel vous êtes arrivé personnellement.

1. Sensibilisation, Usage personnelle	Je maîtrise bien les outils technologiques et utilise les TIC surtout pour la communication sociale.	
2. Utilisation professionnelle	J'utilise les TIC pour compléter l'information reçue en classe.	
3. Intégration	J'utilise les TIC pour la recherche documentaire et la préparation des présentations.	
4. Adaptation	J'utilise les TIC pour consolider ma formation générale, entrer plus en profondeur sur des concepts enseignés rapidement en classe et pour mon autoformation.	
5. Appropriation, Invention	J'utilise les TIC pour résoudre des problèmes en médecine, réaliser des projets de recherche et acquérir des compétences à travers un apprentissage actif et la réalisation de projets de groupes	

Q 6. Parmi les équipements/facilités suivants, sélectionnez ceux (plusieurs choix sont possibles) qui sont disponibles à la Faculté de Médecine de Bujumbura et que vos enseignants utilisent régulièrement pour vous enseigner ?

N ^o	EQUIPEMENTS/FACILITÉS	CHOIX
1.	Ordinateur portable (fourni par la Faculté)	
2.	Connexion internet	
3.	Vidéoprojecteur	
4.	Ecran de projection	
5.	Moniteur télé	
6.	Lecteur de CD-DVD	
7.	Mannequin de démonstrations	
8.	Banques de données en ligne	
9.	Équipement de prise de vidéos	
10.	Tableau interactif ou Écran tactile interactif	
11.	Autres :	

Q 7. Parmi les techniques/méthodes d'enseignement ou de pratique médicale exploitant les TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que sont couramment utilisées par vos enseignants à la Faculté de Médecine de Bujumbura.

N ⁰	TECHNIQUES/MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT OU DE PRATIQUE MÉDICALE	CHOIX
1.	E-learning	
2.	Enseignement assisté par ordinateur (EAD)	
3.	Enseignement en ligne	
4.	Animations 3D	
5.	Simulateurs virtuelles	
6.	Jeux didactiques	
7.	Communautés virtuelles	
8.	Télé médecine	
9.	Approche pédagogique centrée sur l'apprenant	
10.	Laboratoire d'apprentissage	
11.	Autres :	

Q 8. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives aux avantages souvent observés de l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous approuvez. L'utilisation des TIC dans l'enseignement...

N ⁰	AFFIRMATIONS	CHOIX
1.	Enrichit et dynamise le contenu du cours.	
2.	Améliore la compréhension et la mémorisation de concepts abstraits	
3.	Facilite la transmission rapide du contenu du cours	
4.	Améliore la concentration/motivation des étudiants	
5.	Augmente l'interaction Enseignants-étudiants.	
6.	Permet aux étudiants de faire plus d'exercices d'application	
7.	Augmente les chances de réussite des étudiants	
8.	Augmente les possibilités d'auto-information, d'auto-apprentissage des étudiants	
9.	Augmente les possibilités d'auto perfectionnement des enseignants	
10.	Favorise les progrès en pédagogie médicale	
11.	Autres :	

Q 9. Parmi les 10 affirmations suivantes, relatives aux inconvénients rapportés de l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez celles (plusieurs choix sont possibles) que vous approuvez. L'utilisation des TIC dans l'enseignement...

N ⁰	AFFIRMATIONS	CHOIX
1.	Favorise l'inondation des étudiants par une information moins sûre à cause de la multiplicité des sources	
2.	Augmente le risque de voir le message transmis par le professeur remis en question par les étudiants bien documentés	
3.	Augmente la passivité, la distraction et la paresse chez l'étudiant	
4.	Favorise un rythme trop rapide des cours et la transmission d'un volume excessif d'informations en trop peu de temps	
5.	Diminue la capacité d'écrire de l'étudiant qui n'est plus obligé de prendre des notes.	
6.	Diminue la capacité de réflexion de l'étudiant	
7.	Augmente le temps de préparation des cours	
8.	Favorise l'abandon des bibliothèques et étudiants laissés seuls pour la recherche documentaire	
9.	Favorise l'apparition de problème de santé : Fatigue les yeux par les écrans, exposition au champ magnétique (smartphones)	
10.	Favorise les tricheries aux examens par les smartphones	
11.	Autres :	

Q 10. Parmi les 10 facteurs suivants, souvent cités comme favorables à l'intégration pédagogique des TIC, sélectionnez les cinq facteurs (5 choix seulement) qui vous semblent les plus importants à mettre en place prioritairement, à la Faculté de médecine de Bujumbura.

N ⁰	FACTEURS	CHOIX
1.	Dynamique de changement avec un plan d'intégration pédagogique des TIC et circulation de l'information sur le changement.	
2.	Une structure fonctionnelle chargée du processus d'intégration pédagogique des TIC	
3.	Accompagnement technologique : équipements, connectivité	
4.	Formation des enseignants et des étudiants sur les applications pédagogiques des TIC	
5.	Partenariat avec des institutions plus avancées avec l'intégration pédagogique des TIC	
6.	Valorisation, par la Faculté, de l'effort des enseignants pour accélérer l'intégration pédagogique des TIC	
7.	Qualité (stabilité et vitesse) et coût abordable de la connexion internet	

8.	Le coût abordable du matériel informatique	
9.	Stabilité de l'alimentation électrique	
10.	Stratégie nationale du développement du numérique	
11.	Autres :	

Q 11. Sur la liste suivante des compétences basées sur l'utilisation des TIC, sélectionnez celles qui sont enseignées dans le cursus des études médicales de la Faculté de Médecine de Bujumbura :

- a. Maintenir ses connaissances à niveau grâce à l'exploitation des TIC (E-Learning);
- b. Communiquer efficacement, à l'aide des TIC, avec son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé grâce aux TIC ;
- c. Utiliser les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à Distance ;
- d. Utiliser le dossier patient électronique ;
- e. Utiliser les potentialités des TIC (Système d'information hospitalier) pour organiser son service ;
- f. Utiliser les potentialités des TIC (Bases de données) pour mener ses activités de recherche.
- g. Autres

Q 12. Sur la liste suivante des compétences basées sur l'utilisation des TIC, sélectionnez celles qui sont utiles dans la pratique médicale.

- h. Maintenir ses connaissances à niveau grâce à l'exploitation des TIC (E-Learning);
- i. Communiquer efficacement, à l'aide des TIC, avec son patient de mieux en mieux informé sur ses problèmes de santé grâce aux TIC ;
- j. Utiliser les potentialités de la Télémédecine pour consulter ses maîtres ou prendre l'avis d'un collègue plus expérimenté à Distance ;
- k. Utiliser le dossier patient électronique ;
- l. Utiliser les potentialités des TIC (Système d'information hospitalier) pour organiser son service ;
- m. Utiliser les potentialités des TIC (Bases de données) pour mener ses activités de recherche.
- n. Autres

Q 13. Pensez-vous que l'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement de la médecine devrait être un des thèmes enseignés aux étudiants en Médecine ?

Oui ou Non

Commentez votre réponse :

Q 14. Pensez-vous que l'utilisation des TIC dans la pratique médicale devrait être un des thèmes enseignés aux étudiants en Médecine ?

Oui ou Non

Commentez votre réponse :

Q 15. Proposez 3 recommandations au maximum dont la mise en œuvre pourrait accélérer l'intégration pédagogique des TIC à la Faculté de Médecine de Bujumbura ?

II. LETTRES D'AUTORISATION D'ENQUETE

UNIVERSITE DU BURUNDI



FACULTE DE MEDECINE

Cabinet du Doyen

Bujumbura, le 29 Septembre 2020

A tous les Enseignants de la Faculté de Médecine,

Chers Collègues,

En Novembre 2018, une étude préliminaire intitulée « Perception des enseignants et des étudiants en sciences médicales à Bujumbura » avait été réalisée dans notre Faculté et avait donné lieu à des communications orales présentées lors de la 7th East African Health and Scientific Conference à Dar es Salaam du 27 au 29 Mars 2019.

Cette étude préliminaire sera approfondie par un travail de Thèse mené par Mlle Y. KAMIKAZI et dont les objectifs seront de (i) déterminer le niveau d'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement à la Faculté de Médecine de Bujumbura et dans la pratique médicale au Burundi et (ii) identifier les principaux facteurs favorisants.

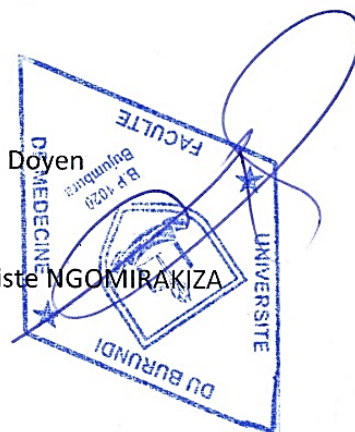
Les résultats permettront de faire des recommandations pertinentes qui pourraient accélérer le processus.

Merci d'appuyer cette recherche, en répondant au questionnaire qui vous sera envoyé.

Veuillez agréer, Chers Collègues, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Doyen

Pr Jean Baptiste NGOMIRAKIZA



UNIVERSITE DU BURUNDI



FACULTE DE MEDECINE

Cabinet du Doyen

Bujumbura, le 29 Septembre 2020

Aux Étudiants de la Faculté de Médecine,

Chers Étudiants,

En Novembre 2018, une étude préliminaire intitulée « Perception des enseignants et des étudiants en sciences médicales à Bujumbura » avait été réalisée dans notre Faculté et avait donné lieu à des communications orales présentées lors de la *7th East African Health and Scientific Conference à Dar es Salaam du 27 au 29 Mars 2019*.

Cette étude préliminaire sera approfondie par un travail de Thèse mené par Mlle Y. KAMIKAZI et dont les objectifs seront de (i) déterminer le niveau d'intégration pédagogique des TIC dans l'enseignement à la Faculté de Médecine de Bujumbura et dans la pratique médicale au Burundi et (ii) identifier les principaux facteurs favorisant. Les résultats permettront de faire des recommandations pertinentes qui pourraient accélérer le processus.

Merci d'appuyer cette recherche, en répondant au questionnaire qui vous sera envoyé.

Veillez agréer, Chers Étudiants, l'assurance de ma considération distinguée.

Le Doyen

Pr Jean Baptiste NGOMIRAKIZA



III. SERMENT DE GENEVE

Au moment d'être admis au nombre des membres de la profession médicale,

Je prends l'engagement solennel de consacrer ma vie au service de l'humanité,

Je garderai à mes maîtres le respect et la reconnaissance qui leur sont dus,

J'exercerai mon art avec conscience et dignité,

Je maintiendrai dans toute la mesure de mes moyens l'honneur et les nobles traditions de la profession médicale,

Mes collègues seront mes frères,

Je ne permettrai pas que les considérations de religion, de race, de parti ou de classe sociale, viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient,

Je garderai le respect absolu de la vie humaine, dès sa conception,

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité,

Je fais ces promesses solennellement, librement, sur l'honneur.

RESUME

Objectif : Évaluer le niveau d'intégration pédagogique des TIC et d'identifier les facteurs favorables à la réussite de ce processus.

Matériels et méthodes : Étude descriptive réalisée à la Faculté de Médecine de Bujumbura auprès d'un échantillon aléatoire de 380 personnes (enseignants, résidents et étudiants).

Résultats : Parmi les 354 personnes interrogées qui ont répondu complètement au questionnaire, les femmes représentaient 29% et les hommes 71%. La distribution par catégories montrait les étudiants de MED1 à 24%, ceux de MED2-6 à 53%, les résidents à 16% et les enseignants à 7% du total. 92% des répondants possédaient un smartphone et 55% un ordinateur portable. 54% avaient reçu une formation pour l'utilisation d'un ordinateur, 82% utilisaient au moins 2 outils de communication sociale et 56% utilisaient un logiciel de traitement de texte et de PowerPoint. La majorité des personnes interrogées (53,4%) situait le niveau institutionnel atteint par la Faculté au niveau « sensibilisation » c'est-à-dire le niveau 1 sur une échelle de 5 niveaux. Les principaux facteurs favorisant l'intégration pédagogique étaient l'accompagnement technologique, la formation des enseignants et des étudiants à l'utilisation des TIC et leur intégration pédagogique, la création de réseaux et la création d'une dynamique de changement. 93% pensaient que l'introduction d'une formation aux TIC et leur intégration pédagogique dans le cursus de la Faculté était nécessaire.

Conclusion : La Faculté de Médecine de Bujumbura a pris une bonne décision en introduisant une approche pédagogique centrée sur l'apprenant PBL-COBES, mais l'environnement techno-pédagogique reste à améliorer car indispensable pour la réussite de ce système.

Mots clés : Technologies de l'Information et de la Communication(TIC), Pédagogie Médicale.