



Listes de contenus disponibles sur: [Scholar](#)

Etat de lieu des équipements des technologies de l'information et de la communication dans les écoles secondaires de la commune Lubumbashi

Journal homepage: ijssass.com/index.php/ijssass

ETAT DE LIEU DES ÉQUIPEMENTS DES TECHNOLOGIES DE L'INFORMATION ET DE LA COMMUNICATION DANS LES ÉCOLES SECONDAIRES DE LA COMMUNE LUBUMBASHI[☆]

KITENGIE KITUMBA Dieudonné^a, LUTULA B'TIEN Jean-Jacques^b, MUKEMBE KISAKA-SAKA Christian^{c,*}

A. Diplômé d'Études Approfondies en Sciences de l'Éducation, Chef de Travaux à l'Université de Lubumbashi, Contacts: KitumbaK@unilu.ac.cd, dkitengie@gmail.com, +243990660291

B. Assistant à l'Université de Lubumbashi, Contacts: lutula152016@gmail.com, +243995020619

C. Professeur Associé à l'Université de Lubumbashi, Contacts: chrismuck@yahoo.fr, +243997015451

Received 10 August 2022; Accepted 24 August 2022

Available online 04 September 2022

ARTICLE INFO

Keywords:

technologies

Lubumbashi,

l'information

équipements

ABSTRACT

Que nous les voulions ou pas les Technologies de l'Information et de la Communication « TIC » vont finir à faire leur entrée dans notre environnement scolaire d'une manière ou d'une autre. Ne pas accepter ces TIC serait une grande aberration et un recul de notre système éducatif. Nul ne peut ignorer la magie qu'apportent ces TIC¹ dans le processus enseignement-apprentissage. A cet effet, en Afrique en général et en République Démocratique du Congo en particulier, il faut penser à équiper les écoles et former les enseignants à l'utilisation pédagogique de ces outils. Toutefois, nous nous rendons compte que les enseignants à former sont là, sauf les matériels TIC qui sont absents dans la quasi-totalité de nos écoles. Comment peut-on envisager former les enseignants tant que les écoles ne sont pas équipées. Raison pour laquelle, dans cette étude, nous démontrerons le bien fondé de commencer par équiper les écoles en outils TIC tout en cherchant à faire un état d) lieu de l'équipement TIC et ses périphériques dans nos écoles. Une fois nos écoles équipées nous pouvons nous réjouir de cette première phase et penser sur la seconde centrée à la formation des enseignants.

1. INTRODUCTION

L'école est une grande et meilleure institution qui change le comportement de l'homme en le rendant véritablement efficace, efficient, en le préparant à la vie active. Ces missions assignées par l'école sont nobles. Pour les atteindre, l'école doit être bien organisée et s'adapter aux nouvelles exigences pratiques d'enseignement-apprentissage. A cet effet, il faudrait que l'enseignant en tant que facilitateur des apprentissages, qu'il soit le premier à accepter ces innovations et s'adapter à ces nouvelles exigences pratiques d'apprentissage. Paulo Freire (2013, p.66), dans *la Pédagogie de l'autonomie*, trouve qu'enseigner exige la conscience de l'inachèvement. Comme professeur à l'esprit critique, je suis un « aventurier » responsable, prédisposé au changement. Rien de ce que j'ai expérimenté dans mon activité d'enseignant ne doit nécessairement se répéter.

Pour cet auteur, être enseignant, ce n'est pas seulement quand on se retrouve dans une situation d'inculquer les connaissances, au contraire, c'est le moment où ce dernier doit s'informer et apprendre afin d'être à jour dans son domaine. Aujourd'hui, les nouvelles technologies de l'information et de la communication « NTIC ² » trouvent leur place dans l'enseignement-apprentissage pour faciliter à l'enseignant la transmission et à l'apprenant l'acquisition des connaissances.

On appelle TIC, l'ensemble des technologies qui permettent l'acquisition, la production, l'approvisionnement, le traitement, la communication, l'enregistrement et la présentation d'informations, sous forme vocale, d'images et de données contenues dans des signaux de nature acoustique, optique ou électromagnétique. Les TIC comprennent l'électronique

comme la technologie de base qui supporte le développement des télécommunications, de l'informatique et de l'audiovisuel.

Pour Yvonne Buettner (2004 :11), L'usage des TIC se répand dans tous les aspects de la vie sociale et économique. Ces technologies évoluent à un rythme accéléré et la rapidité qu'à ces technologies nécessitent une réactualisation constante des savoirs et savoir-faire. S'adapter n'est possible que si l'on dispose d'une solide connaissance des principes et des concepts de ce domaine. D'après cet auteur, pour créer un environnement d'apprentissage incluant l'usage des TIC, il faut réunir certaines conditions matérielles et avoir des ressources. Les aspects matériels consistent d'abord en une infrastructure de base comme le réseau électrique, l'accès à Internet, l'éclairage, des espaces suffisamment vastes, la climatisation. Les décisions relatives aux critères ergonomiques et aux choix des mobiliers ont des conséquences non seulement sur les usages des TIC, mais aussi sur la santé et le bien-être des utilisateurs. Les ressources, quant à elles, incluent différents types de matériels technologiques, des ordinateurs avec leurs périphériques, un équipement pour la vidéo et des outils spécialisés comme des microscopes électroniques. Les autres ressources comprennent différentes sortes de logiciels, mais aussi des outils traditionnels comme des livres et des bandes audio et vidéo.

Intérêt et objectifs de l'étude

La présente étude résulte de l'intérêt que suscite l'équipement TIC dans des écoles secondaires de la ville Lubumbashi en général et de la commune Lubumbashi en particulier. Comme nous le savons tous, nous sommes à l'ère des technologies de l'information et de la

² NTIC : Nouvelles Technologies de l'Informatique et de la Communication

communication dans l'enseignement.

Au cours de cette recherche, nous nous sommes assigné les objectifs ci-après :

- ✓ découvrir si les écoles secondaires de la commune Lubumbashi sont équipées en outils TIC ;
- ✓ démontrer le bien-fondé de l'équipement technologique de ces écoles et présenter une liste non exhaustive des outils TIC utilisables dans le processus enseignement-apprentissage ; C'est au cours de l'année scolaire 2016-2017 que cette étude a été menée ;

II. Quelques théories sur les TIC et l'équipement des écoles en outils TIC

2.1. Adaptations aux usages des TIC en classe

Dans ce temps, il nous semble important de se demander comment s'intègrent les TIC en classe. Est-ce que cette intégration demande une modification des Pratiques d'enseignement ? LAROSE, GRENON et LA FRANCE (2006) postulent que : « les recherches sur l'intégration des TIC dans l'enseignement identifient deux courants majeurs :

- Le premier, fondé sur une épistémologie socioconstructiviste, analyse cette intégration comme vitale et favorable à la modification des pratiques d'enseignement ;
- Le second est du type Néo-comportementaliste et pragmatique qui considère les TIC comme de simples outils compatibles avec un enseignement traditionnel » (www.projetc.org/revue.2006)

Selon l'OCDE³, pour une prise en compte tangible des TIC dans le secteur de l'éducation, « il ne suffit pas de combiner l'utilisation de l'outil informatique avec les

pédagogies existantes mais, il est pertinent d'adapter l'enseignement aux nouvelles possibilités qui s'offrent ». D'autres spécialistes insistent sur « la nécessité de profiter de la valeur ajoutée pédagogique pour rendre possible l'usage des TIC, pour permettre une amélioration de la pédagogie et du rapport au savoir ». A travers l'analyse historique de l'introduction des TIC à l'école, force est de constater que cette intégration en classe se situe entre deux approches institutionnelles :

- La première consiste à dire que les TIC peuvent être vues comme une discipline scolaire à part entière avec des compétences spécifiques en TIC, qu'il faut maîtriser à la sortie de l'école.
- La seconde conception affirme que les TIC sont des outils transversaux qui doivent être intégrés dans toutes les disciplines scolaires et faire partie intégrante de tout enseignement. Cette deuxième approche induirait une restructuration profonde de la manière d'enseigner les disciplines scolaires.

Les deux approches sont toutes importantes dans la mesure où elles jouent un rôle fondamental dans le processus enseignement-apprentissage et surtout de leur pouvoir de redynamiser la pédagogie active. Mais par rapport à ces deux approches, notre vision dans le cadre de ce travail scientifique et de l'intégration réussie des TIC, repose sur la seconde approche, étant donné que les TIC doivent être au service de l'enseignement et être utilisées pédagogiquement par les enseignants dans l'exercice de leur fonction dans le but d'accroître ou de maximiser la transmission et l'acquisition des connaissances.

2.2. Intégration pédagogique des TIC

Dans la littérature scientifique, il existe différentes approches de l'intégration des TIC dans l'éducation. LAUZON MICHAUD et FORGETTE GIRAOUX (2006 :17), font une distinction claire entre l'intégration physique et l'intégration pédagogique qui sont les deux

³ OCDE : Organisation de Coopération et de Développement Economique

types d'intégrations des TIC à la pédagogie.

a) L'intégration physique

L'intégration physique consiste à placer les équipements technologiques à la disposition des enseignants et des apprenants, et à les amener à s'en servir occasionnellement. En plus l'intégration physique s'entend ainsi comme le processus qui conduit à l'introduction ou au déploiement des technologies dans l'institution scolaire (MUKENDI WA MPOYI, 2008). Bien sûr, l'intégration physique des TIC est le fait d'équiper l'école ou les salles de classe par les outils modernes à savoir : l'ordinateur, l'internet, le rétroprojecteur, le projecteur multimédia, la caméra...

b) L'intégration pédagogique

En revanche, l'intégration pédagogique des (TIC) dans une école se traduirait par un usage approprié, habituel et suffisamment régulier des TIC conduisant à une modification bénéfique des pratiques scolaires en vue d'une amélioration des apprentissages des apprenants (DEPOVER et STRABLE, 1996 :37). Pour KALONJI AMISHA (2008 :9), ce type d'intégration suppose une utilisation des TIC dans le processus enseignement-apprentissage. L'intégration des TIC à la pédagogie doit être perçue comme une intégration d'un moyen permettant à l'apprenant d'apprendre et de se socialiser à travers une multitude d'autres moyens interactifs et communicationnels. Elle ne saurait se traduire comme la seule intégration physique qui, à tout le moins, reste incontournable.

Par ailleurs, l'intégration pédagogique des TIC doit être comprise davantage comme une utilisation habituelle et régulière des TIC par les enseignants dans un contexte d'apprentissage actif et réel pour soutenir, améliorer et rendre plus significatifs les enseignements et les activités d'apprentissage.

En définitive, par intégration pédagogique des TIC,

il faut entendre non seulement la mise en place des réseaux et d'équipements, mais également l'utilisation d'un ensemble des techniques innovantes dans le domaine de l'audiovisuel, de l'informatique et des télécommunications pour l'amélioration de l'apprentissage à l'école et pour des fins de perfectionnement, de développement économique, social et culturel (Agenda panafricain, 2006 :22). Dans le cadre de cette étude, l'accent est centré sur l'équipement des écoles en outils TIC. Toutefois, l'équipement de ces écoles ne sera agréable et aura son sens d'être dans le domaine de l'enseignement que lorsque les enseignants seront suffisamment formés à l'utilisation pédagogique de ces outils dans l'exercice de leur fonction.

Les théories et principes de l'intégration pédagogique des TIC peuvent être regroupés autour de six axes majeurs. Il s'agit d'être capable en matière d'utilisation des TIC à des fins éducatives :

1. Exercer un esprit critique et nuancé par rapport aux avantages et aux mérites des TIC comme soutien à l'enseignement- apprentissage et de juger de manière critique les données recueillies sur les réseaux ;
2. Recenser et évaluer le potentiel des outils informatiques et des réseaux en relation avec le développement des compétences du programme de formation ;
3. Identifier et communiquer à l'aide d'outils multimédias pertinents et variés ;
4. Utiliser efficacement les TIC pour rechercher, interpréter et communiquer l'information afin de résoudre les problèmes éducatifs,
5. Utiliser efficacement les TIC pour se constituer des réseaux d'échanges et de formation continue par rapport à son propre domaine d'enseignement, d'apprentissage ou de pratique pédagogique ;

S'approprier les TIC, en les utilisant pour faire des activités d'apprentissage et d'évaluation (Agenda panafricain, 2006 :27).2.3. Les TIC et l'enseignement

D'après WIKIPEDIA, encyclopédie libre (2009 :11),
« l'introduction massive des TIC dans le système éducatif va changer la façon d'enseigner »

Changement à venir

On peut classer les changements auxquels on s'attend en trois catégories :

▪ **Le savoir change**

- Il était rare, il devient surabondant ;
- Il était figé, il devient dynamique ;
- Il était imprimé, il devient électronique ;
- Il se propageait en chaîne (propagation à sens unique), il se propage à présent en réseau.

Au fait, l'accès au savoir devient interactif, il évolue rapidement en même temps que les disciplines, chacun peut être en même temps producteur et consommateur de savoir.

▪ **Le rôle de l'école change**

Jadis, on réunissait une trentaine d'apprenants en un même lieu et au même moment pour des raisons purement économiques. Ceci ne se justifie plus à présent, l'école n'a plus le monopole de la distribution de savoir.

▪ **Le métier d'enseignement change**

- L'enseignant doit trier le savoir, le hiérarchiser,
- Il devient un guide, un tuteur, un accompagnateur,
- Il contribue aussi à la production de savoir.

On demandera donc de plus en plus de choses aux enseignants. On peut se demander si le métier d'enseignant ne va pas éclater en plusieurs métiers plus spécialisés. Il reste quand même des choses qui ne changent pas : c'est un métier de liberté intellectuelle et il faut se former tout au long de sa vie.

a) Efforts nécessaires

Les changements évoqués ci-dessus ne vont évidemment pas se réaliser sans un minimum d'efforts. Pour pouvoir introduire les TIC dans l'enseignement, il faut commencer par former les enseignants à leur utilisation. Il faut ensuite donner les moyens de mettre à profit cette formation

b) Former les enseignants

Pour maîtriser ces technologies et les utiliser dans l'exercice de leur fonction, les enseignants doivent auparavant les avoir expérimentées en tant qu'utilisateurs. Il est bon d'apprendre à lire avant d'apprendre à écrire, un minimum de compétences informatiques semble indispensable. Il faut au moins que l'enseignant soit familiarisé avec les outils informatiques de base ainsi qu'avec des logiciels de création hypermédia.

c) Moyens matériels

On ne peut pas envisager un développement sérieux de ces méthodes sans une infrastructure conséquente ou de qualité. Il faut d'une part, suffisamment de postes de travail pour avoir des salles en libre-service qui ne soient pas saturées, d'autre part, les enseignants doivent avoir accès aux outils logiciels nécessaires au développement de contenus pédagogiques. Enfin, il faut un réseau de bande passante adaptée aux applications envisagées.

d) Résistance à surmonter

L'introduction de ces nouvelles technologies ne manque pas de provoquer une certaine résistance dans le corps enseignant. Tout le monde n'est pas d'accord sur l'impact que pourraient avoir les TIC sur l'enseignement. On prétend souvent qu'elles vont complètement

révolutionner le système éducatif.

2.4. Rôles des TIC dans l'enseignement

Les TIC dans l'enseignement peuvent jouer les rôles ci-après dans le processus enseignement-apprentissage

(<http://recherche-ai-Mrs->

[iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html](http://recherche-ai-Mrs-iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html)):

- **Le développement de diverses habilités intellectuelles**

Les TIC permettent de stimuler le développement des habilités intellectuelles telles que la capacité de raisonner, de résoudre les problèmes, d'apprendre à apprendre et de créer.

- **La spécificité de l'apprentissage à l'aide des nouvelles technologies**

Les TIC peuvent contribuer de plusieurs façons à améliorer les connaissances dans diverses matières d'enseignement et le développement des habilités et des aptitudes qui sont liées à ces connaissances. La nature et l'ampleur de ces apprentissages dépendent de l'acquis préalable des apprenants et des activités qu'ils accomplissent avec les nouvelles technologies.

- **L'intérêt pour une activité d'apprentissage**

La plupart des apprenants manifestent un intérêt spontané plus grand pour une activité d'apprentissage qui fait appel à une technologie nouvelle qu'aux approches coutumières en classe.

- **consacrée le temps d'attention à des activités d'apprentissage**

Le temps soutenu ou de concentration que la majorité des apprenants sont prêts à consacrer à des activités d'apprentissage est plus élevé lorsqu'ils utilisent les TIC que dans le cadre des moyens traditionnels.

- **Le développement de l'esprit de recherche**

Les TIC ont le pouvoir de stimuler la recherche d'une information plus complète sur un sujet, d'une solution plus satisfaisante à un problème...

- **La collaboration élargie entre personnes**

L'utilisation pédagogique des TIC favorise la collaboration entre apprenants d'une même classe et entre apprenants des classes et d'écoles différentes, proches ou lointaines, à des fins de sensibilisation à d'autres réalités, l'accès à des connaissances pertinentes non strictement définies à l'avance et de réalisation des projets ayant une portée réelle pour les apprenants eux-mêmes, et éventuellement d'autres personnes.

- **Des apprentissages plus intégrés et mieux maîtrisés**

Les possibilités de stimulation, de manipulation virtuelle qu'offrent les TIC contribuent en une mise des connaissances avec diverses dimensions de la personne et assurent une maîtrise plus poussée de nombreux apprentissages.

- **L'information sur des nouvelles ressources didactiques et la disponibilité d'un soutien pour leur utilisation**

Par l'intermédiaire des TIC, l'enseignant obtient rapidement des renseignements sur la disponibilité et l'intérêt d'une grande diversité de ressources didactiques et en outre bénéfiques d'un soutien pour leur utilisation.

- **La collaboration de l'enseignant avec d'autres personnes**

Les TIC facilitent la collaboration de l'enseignant avec des collègues ainsi qu'avec d'autres personnes de l'intérieur ou de l'extérieur du système d'enseignement pour la planification ou l'élaboration d'activités d'apprentissage destinés aux apprenants

- **L'orientation de la planification**

La planification de l'enseignement par l'enseignant exige une harmonisation avec l'orientation pédagogique qu'il privilégie, les apprentissages que l'apprenant est appelé à faire et les caractéristiques de la technologie utilisée...

- **Des relations différentes entre enseignant et apprenant**

Si on utilise le TIC en classe, l'enseignant agit auprès des apprenants bien davantage que dans la classe traditionnelle, comme un animateur, un facilitateur, un guide dans la découverte et la maîtrise progressive des connaissances, des habilités et des attitudes

- **Une union différente de l'enseignant et de l'apprentissage**

Dans un contexte où les TIC jouent un rôle important, l'enseignant envisage de moins en moins le savoir comme un ensemble de connaissances à transmettre et en plus comme un processus à une recherche continue dont il partage avec les apprenants les difficultés et les résultats.

- **L'évaluation des apprentissages**

Les TIC permettent d'associer de manière étroite les apprenants à l'évaluation de leur propre apprentissage ainsi qu'à la gestion des modes d'évaluation.

- **Le diagnostic des difficultés particulières**

Les TIC facilitent la détection par l'enseignant des difficultés rencontrées dans le processus enseignement-apprentissage

2.5. Les TIC : un outil d'enseignement parmi tant d'autres

Les TIC permettent d'accéder à de très nombreuses sources d'informations et de produire de l'information sous des formes nouvelles. Il faut cependant veiller à ne pas abandonner les autres supports : les objets réels, les livres, les journaux, ... doivent avoir une place importante dans l'enseignement. La formation exige la diversité des supports, certains peuvent être virtuels, beaucoup doivent demeurer réels. Il est en effet important de fonder la formation d'un individu sur des stimulations certes, mais aussi sur des activités permettant la confrontation et la manipulation d'objets réels. Il faut alors considérer les TIC comme des catalyseurs, c'est-à-dire le contenu qu'ouvre l'école sur la société et son actualisation tout en

induisant des changements de la pratique des enseignants.

2.6. Nouveau rôle pour l'enseignant

1. **Maitriser la technique ou la pédagogie**, l'appropriation de ces outils par les enseignants est difficile. La lenteur du système résulte par les simples raisons numériques : les enseignants sont nombreux. De plus, il leur est difficile d'anticiper et de gérer le changement que provoque dans leur pratique pédagogique l'introduction dans la classe de ces nouveaux outils. Il peut également se révéler difficile par eux de se trouver face à des jeunes qui ont un niveau de maîtrise de l'outil supérieur au leur. Or, il n'est pas nécessaire d'entrer en compétition avec l'apprenant, car ce n'est pas la maîtrise technique de l'outil qui fait la spécificité professionnelle de l'enseignant, mais la spécificité de l'enseignant, son plus-value dans le système éducatif, c'est la maîtrise de l'utilisation pédagogique des TIC.
2. **La machine remplacera-t-elle l'enseignant ?** : une autre question fréquemment posée est celle du remplacement de l'enseignant par une machine. Ce serait prendre un grand risque que de diminuer d'un seul poste le nombre d'enseignant en raison de l'accroissement de l'utilisation des machines, car aucun système automatique « moteur de recherche ou agent intelligent » ne peut éviter l'intermédiation par l'homme du rapport entre l'apprenant et la source d'information. Une véritable relation individualisée à l'utilisateur, la capacité de reformuler ou d'effectuer des synthèses des capacités propres à l'homme et qui resteront étrangère à la machine.
3. **Résistances qui émanent du système** : d'autres

résistances existent, celles qui précèdent la gestion du changement par le système, tant sur le plan économique et organisationnel. Citons par exemple, le coût d'investissement considérable pour équiper les établissements scolaires. Par ailleurs, l'introduction des TIC dans le processus enseignement-apprentissage aura forcément un impact sur l'organisation du temps, la taille de sections et l'architecture même de l'école.

4. **Pour une juste place des TIC : le simulateur :** une des principales limites reste la nécessité de maintenir la diversité des médias. Les TIC ne doivent pas surtout remplacer les autres supports de l'information. L'avenir, c'est certainement l'assimilation, c'est-à-dire le fait de mettre les TIC au même rang que tous les autres outils, de consacrer autant d'argent et d'énergie pour équiper les écoles en TIC qu'à former les enseignants, créer des bibliothèques et favoriser la relation sociale et humaine entre les opérateurs pédagogiques.

2.7. Aspects matériels et ressources

L'établissement est entièrement mis en réseau, pour permettre aux élèves et aux enseignants, qu'ils soient dans l'établissement ou en dehors de lui, d'avoir accès à de multiples ressources multimédias d'apprentissage via l'Intranet ou Internet. Les laboratoires informatiques et les classes équipées sont en nombre suffisant pour permettre aux élèves et aux enseignants d'avoir facilement accès aux outils technologiques dans presque toutes les disciplines. Les logiciels sont soigneusement évalués pour s'assurer qu'ils répondent aux exigences de programmes prenant en compte une grande variété de styles d'apprentissage. Toute l'équipe éducative contribue à la détermination des logiciels et des ressources d'apprentissage nécessaires. De nombreux périphériques et dispositifs de travail à distance, dont la

vidéo-conférence, sont disponibles et leurs usages sont prévus dans les programmes d'enseignement. Des supports de présentation à des groupes, petits ou grands, sont aisément accessibles. Yvonne Buettner (2004 :34), l'infrastructure de l'ensemble de l'école permet l'accès instantané à des contextes et des environnements d'apprentissage innovants. Conditions matérielles et ressources sont conçues et agencées pour permettre le changement et une évolution constante des approches de l'apprentissage, de la gestion de celui-ci et des technologies.

2.7.1. Apparition d'un nouvel outil dans le processus enseignement-apprentissage

Lorsqu'un nouvel outil apparaît, il doit « trouver » sa place dans la classe, et ce à trois niveaux : les pratiques enseignantes, les interactions apprenants-apprenants-enseignants- et les processus d'apprentissage. Dans ce qui suit seront détaillées pour chaque niveau les implications et les conséquences de l'introduction d'un nouvel outil.

a) le niveau des pratiques enseignantes

Le nouvel outil doit s'intégrer dans les pratiques existantes, de manière fluide et cohérente, c'est-à-dire sans rupture physique (changement de salle...) ou pédagogique. Il est important de réfléchir à quel format pédagogique l'outil convient le mieux (travail en petit groupe ou grand groupe, méthode par la découverte ou l'enquête).

b) les interactions entre apprenants et apprenants-enseignants

On sous-estime souvent l'effet de l'outil sur les interactions dans les situations de classe, bien que cela soit un des sujets les plus étudiés dans la recherche en technologies éducatives. La plupart des outils pour l'apprentissage ont, entre autres, une fonction de stockage

de l'information et de restitution, soit à l'enseignant, soit à un groupe d'apprenants, soit à la classe entière. Une activité faite sur un cahier, un panneau affiché, ou au tableau noir n'a pas le même impact sur les interactions. On n'aurait pas l'idée d'utiliser une ardoise pour montrer à la classe entière, et si un groupe travaille ensemble, leur espace d'interaction doit être suffisamment vaste. La question importante ici est qui va utiliser l'outil et comment, pour montrer à qui et pourquoi.

c) les processus d'apprentissage

L'objectif de l'éducation ou de la formation initiale et continue est de fournir compétences et connaissances que les apprenants et les enseignants soient capables de mobiliser dans les situations adéquates. D'un point de vue cognitif, un outil au service des apprentissages est un outil qui favorise les processus cognitifs que l'on souhaite développer chez les apprenants ou les enseignants, qui soutiennent les processus pré requis et qui amenuise les obstacles à ces processus.

2.8 BREVE EVOLUTION DES TIC DANS L'EDUCATION

2.8.1. Révolutions dans l'éducation

Nous retiendrons que la grande histoire de l'éducation mondiale démontre plusieurs révolutions. La première de toutes, fut l'adoption du mot écrit au moyen de l'alphabétisation qui a imposé le crayon et le papier comme instruments principaux de la communication du savoir, comme support principal de l'information et comme moyen d'enseignement. La seconde fut l'apparition des écoles, où apparaît la figure du maître. La troisième, est due à l'invention de l'imprimerie, dès lors on utilisa le papier comme support d'informations ; on a alors changé une série de modèles culturels, dans la façon de travailler, de lire, de vivre et de communiquer. Et la quatrième, apparaît avec la participation des nouvelles

technologies. De nos jours, les technologies actuelles ont changé avec l'apparition de nouveaux supports, le support magnétique et le support optique de l'information. L'information est maintenant numérisée. On passe alors du crayon et du papier au clavier et à l'écran. Aujourd'hui, l'ordinateur passe d'une machine sophistiquée et rapide pour calculer, à une machine pour communiquer et transmettre des connaissances, puisqu'elle nous permet de transmettre des informations à travers des textes, et désormais le processus de transmission d'informations fait partie de l'environnement multimédia, dans lequel le son, la voix, le texte et la capacité à travailler conjointement à distance sont une réalité.

2.8.2. Influence des Nouvelles Technologies sur l'Éducation

Nous sommes face à une révolution technologique; nous assistons à une diffusion planétaire des ordinateurs et des télécommunications. Ces nouvelles technologies posent de nouveaux paradigmes, ils révolutionnent le monde de l'école voire tous les domaines d'intervention de l'être humain. On parle de révolution, car à travers ces technologies on peut visiter des musées de villes du monde entier, lire des livres, faire des cours, apprendre des langues, visiter des pays, être en contact avec des gens d'autres cultures, accéder à des textes et des documents sans avoir à bouger de sa chaise, etc. et tout ceci à travers Internet. L'éducation faisant partie intégrante des nouvelles technologies et ceci est tellement vrai que toujours plus d'universités dans le monde entier exigent l'alphabétisation électronique comme étant une des conditions requises dans leurs examens d'accès et de diplôme, considérant que c'est un objectif essentiel de préparer les futurs professionnels à l'ère numérique dans les centres de travail. La majorité des établissements d'enseignement supérieur disposent, à grande ou à petite

échelle, des matériels informatiques qui permettent aux élèves d'avoir accès à Internet. Ainsi, les étudiants de l'université, y compris ceux qui, pour des raisons économiques, ne disposent pas d'ordinateurs chez eux, peuvent accéder à un monde qui auparavant était réservé aux classes riches. Ils ont l'opportunité de visiter des musées et d'accéder à des connaissances disponibles gratuitement. C'est en ce sens que le rôle du professeur universitaire est fondamental : Plus on inculque aux universitaires la possibilité d'utiliser les nouvelles technologies, plus le monde qui travaille pour eux sera grand et les chances qu'ils ont de trouver du travail seront grandes.

2.1 Caractéristiques

- **Immatérialité (Possibilité de numérisation).**

L'information, traditionnellement sujette à un milieu physique, est transformée en immatériel par les TIC. Par la numérisation, il est possible de stocker de grandes quantités d'informations, dans des dispositifs physiques de petites tailles (disques, CD, clés USB, etc.). Les utilisateurs peuvent à la fois accéder aux informations situées dans des dispositifs électroniques éloignés, auxquels elles sont transmises par les réseaux de communication, de façon invisible et immatérielle. Cette caractéristique définit ce que l'on a appelé la « réalité virtuelle », c'est, la réalité mais non réelle. Par l'usage des TIC, on crée des groupes de personnes qui interagissent selon leurs propres intérêts, formant des communautés ou des groupes virtuels.

- **Instantanéité.**

Nous pouvons transmettre les informations instantanément à des endroits très éloignés physiquement, par ce qu'on appelle les « autoroutes de l'information ». On a créé des termes comme cyberspace, pour définir

l'espace virtuel, non réel, dans lequel se trouve l'information, sans avoir à assumer les caractéristiques physiques de l'objet utilisé pour son stockage, en acquérant le degré d'immédiateté et d'immatérialité.

- **Applications multimédias.**

Pour Rosario et Jimmy (2005, pp1-4) les applications ou programmes multimédias ont été développés avec une interface de communication amicale et simple pour faciliter l'accès aux TIC à tous les utilisateurs. Une des caractéristiques les plus importantes de ces environnements, c'est « l'interactivité ». C'est certainement la caractéristique la plus significative. A la différence des technologies plus classiques (TV, radio) qui permettent une interaction unidirectionnelle, d'un émetteur à une masse de spectateurs passifs, l'usage de l'ordinateur interconnecté grâce aux réseaux numériques de communication, fournit une communication bidirectionnelle (synchrone et asynchrone), personne-personne et personne-groupe. Il se produit, par conséquent, un changement vers la communication entre personnes et groupes qui interagissent selon leurs intérêts, formant ce que l'on appelle les « communautés virtuelles ». L'utilisateur des TIC est donc, un sujet actif, qui envoie ses propres messages et, le plus important, prend les décisions concernant le processus à suivre : séquence, rythme, code, etc.

Parmi les caractéristiques les plus remarquables des applications multimédias, et qui ont une très grande influence dans le processus enseignement-apprentissage, on trouve : la possibilité de transmettre des informations par différents moyens (texte, image, son, animations, etc.). Pour la première fois, dans un même document on peut transmettre des informations multi-sensorielles, selon un modèle interactif et non seulement pour transmettre les informations mais aussi pour acquérir les connaissances.

III. Instruments de recherche

Pour bien mener cette étude, nous nous sommes servis de la méthode d'enquête comme stratégie d'investigation, soutenue par l'observation directe et l'entretien comme techniques de production des données.

Notre population d'étude est constituée des écoles conventionnées catholiques, conventionnées protestantes, privées agréées et officielles de la commune de Lubumbashi. A cet effet, retenons que cette commune compte de nombreuses écoles privées agréées et officielles. Dans le cadre de cette enquête, nous avons ciblés au hasard quelques écoles privées agréées et officielles. S'agissant des écoles conventionnées catholiques et protestantes, nous avons jugé bon de travailler avec toutes leurs écoles étant donné qu'elles sont les mieux outillées en matériels TIC et peu nombreuses.

Ci-dessous, trouvons les écoles secondaires retenues selon les régimes de gestion dans la commune Lubumbashi et qui nous ont servi de base pour découvrir le niveau d'équipement en outils TIC.

- a) Ecoles secondaires conventionnée catholiques**
 - ☛ SALAMA, Twendelee, Wema et Imara
- b) Ecoles secondaires conventionnée protestantes**
 - ☛ KASHOBWE, Mulimo, Mavuno et Kabulameshi
- c) Ecoles secondaires Privées agréées**
 - ☛ MESSIE, Les Battants, Siloe et Anuarite
- d) Ecoles secondaires Officielles**
 - ☛ KIWELE, Vangu, Uhuru, Moto

IV. Présentation des résultats

Nous présentons les résultats de notre enquête selon les investigateurs significatifs dans les limites de notre sujet. Ces résultats sont dans les tableaux. Chaque tableau est suivi d'un commentaire qui présente son contenu. Ci-dessous, nous présentons les résultats recueillis d'après les ressources TIC disponibles dans les écoles enquêtées.

IV.1 Présentation et analyse des résultats relatifs à l'équipement TIC et périphériques que disposent les écoles selon les réseaux.

IV.1.1. Equipements TIC et périphériques dans les écoles secondaires du réseau catholique.

Tableau № 1. Equipement TIC et périphériques dans les écoles secondaires conventionnées catholiques.

Equipement TIC et périphériques	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	diapositive	télévision	Caméra	Vidéo-projecteur
Réseau catholique														
Salama	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Twendelee	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Wema	+	-	+	+	+	+	-	+	-	-	-	+	-	-
Tshondo	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	-
Imara	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Légende : * le signe (+) positif indique la présence de l'outil ;

* le signe (-) négatif indique l'absence de l'outil ;

Cette légende est valable pour les tableaux 2,3 et 4.

Voulant nous rendre compte de la réalité de l'équipement TIC et périphérique dont disposent les écoles du réseau catholique, l'enquête menée révèle ce qui suit :

- A Salama, on retrouve les ordinateurs, la connexion internet, le scanner, l'imprimante, le graveur CD, DVD, le lecteur CD, DVD, magnétophone, rétroprojecteur, appareil photo, télévision et la camera, y compris le projecteur multimédia; tous ces outils sont également retrouvés au Lycée Tuendelee et au Collège Imara.
- Au Lycée Wema, les outils qu'on trouve sont les suivants : les ordinateurs, la connexion Internet, le scanner, l'imprimante, le graveur CD, DVD, le lecteur CD, DVD, webcam, magnétophone et la télévision sauf le rétroprojecteur et le vidéoprojecteur, l'appareil photo, la diapositive et la camera ; et ce la même situation à Tshondo.

2. Equipement TIC et périphérique dans les écoles secondaires du réseau protestant.

Tableau n° 2. Equipement TIC et périphérique dans les écoles protestantes.

Equipement TIC et périphérique	Réseau protestant													
	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	diapositive	télévision	caméra	Vidéoprojecteur
Kashobwe	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Mulimo	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mavuno	+	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	+	-	-
Kabulameshi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Cherchant à découvrir l'état d'équipement TIC des écoles secondaires du réseau protestant, le résultat se présente comme suit :

- A Kashobwe, on rencontre 2 ordinateurs, une imprimante, le graveur CD, DVD, le lecteur CD, DVD et les autres outils sont absents. Et les outils rencontrés dans cette école sont au service de la direction. La situation observée à Kashobwe est celle enregistrée aussi à Mavuno, mais cette dernière possède une télévision que Kashobwe ne possède pas.

Aucun équipement informatique, ni périphériques n'a été signalé à Mulimo et à Kabulameshi.

Tableau n°3. Equipement TIC et périphériques dans les écoles secondaires du réseau privé agréés.

Tableau N0 3. Equipements TIC et périphériques dans les écoles privées agréées.

Equipement TIC Et périphériques Réseau prive agréer	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Tableu Blanc Interactif	Lecteur CD, DVD	Webcam	magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	diapositive	Télévision	Caméra	Vidéo-projecteur
MESSIE	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
BATTANTS	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SILOE	+	-	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-
ANUARITE	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	+	-

Au regard du tableau ci-haut, il ressort ce qui suit :

- Au complexe scolaire le Messie on retrouve les ordinateurs,
- l'imprimante, le graveur CD, DVD, le lecteur CD, DVD y compris la télévision ; et les autres outils sont absents ; cette situation s'observe également à Siloé ;
- En dehors de l'ordinateur qu'on retrouve chez les Battants aucun autre outil n'est à signaler ;

A Annuarité, on y enregistre les ordinateurs, la connexion Internet, le scanner, l'imprimante, le graveur CD, DVD, le lecteur CD, DVD, webcam, magnétophone, rétroprojecteur, l'appareil photo, la télévision et la camera, sauf les diapositives et le vidéo-projecteur.

4. Equipements TIC et périphériques dans les écoles secondaires du réseau officiel.

Tableau n°4. Equipements TIC et périphériques dans les écoles officielles

Equipements TIC et périphériques	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	Magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo diapositive	Télévision	Caméra	Vidéoprojecteur
Réseau officiel	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Kiwele	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Vangu	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Uhuru	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Aucun équipement informatique, ni périphérique n'a été signalé dans les écoles secondaires enquêtées du réseau officiel

Interprétation des résultats

A cette phase nous donnons un sens à nos résultats sur l'état d'équipement des écoles cibles en outils TIC et présentons les outils TIC dignes d'être utilisables dans nos écoles. Au regard des situations observées dans nos écoles cibles selon les réseaux sur l'équipement TIC et périphériques dont disposent les écoles, nous avons découvert que le réseau catholique regorge les écoles qui disposent d'un équipement TIC et périphériques assez considérable, entre autre : des ordinateurs, Internet ; des scanners, des imprimantes, des graveurs CD, DVD, les lecteurs de CD, DVD, les webcam, le magnétophones, les rétroprojecteurs et les postes téléviseurs ; les diapositives, l'appareil photo et la caméra y compris le vidéoprojecteur. Au regard de ces mêmes résultats, l'on constate aussi quelques écoles du réseau privé agréer où on note la présence des ordinateurs, des scanners, des imprimantes, des graveurs CD, DVD, les lecteurs de CD, DVD, les webcam, le magnétophones, les rétroprojecteurs et les postes téléviseurs hormis les diapositives, l'appareil photo, la caméra y compris le vidéoprojecteur.

En clair, on sait bien retrouver les outils TIC et périphériques dans les écoles ci-dessous selon les réseaux ; conventionnées catholiques : Où on note la présence des ordinateurs, des imprimantes, lecteur CD,

DVD, télévision, graveur CD, DVD, connexion internet, webcam et le magnétophone, le rétroprojecteur y compris les diapositives et le vidéoprojecteur rencontrés seulement à Twendelee, Imara Et Salama à l'exception de la caméra qui est non présente dans tous les réseaux en plus, les outils signalés ci – haut, on les retrouve dans les écoles du réseau privé agréer telles que le Messie, Anuarite et les Battants à l'exception du vidéoprojecteur.

Quant aux écoles protestantes et officielles, la situation de ces deux réseaux est totalement chaotique et alarmante dans la mesure où aucune ressource technologique n'est signalée, ceci s'explique par le manque ou l'absence de volonté des autorités des écoles officielles et protestantes en matière des nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication pour l'Enseignement (TICE). Ils n'ont pas le souci de se dépasser pour équiper leurs écoles en ressources technologiques. Les écoles dont il est question sont : Moto, Uhuru, Vangu, Kiwele pour le

compte des écoles officielles et Kashobwe, Mulimo, Mavuno, Kabulameshi pour le compte des écoles protestantes.

Parlant des ressources technologiques dans les écoles, ceci nous renvoie à l'intégration physique des TIC dans les écoles; et c'est le fait de placer les équipements technologiques à la disposition des enseignants et des apprenants. L'intégration physique est le processus qui conduit à l'introduction ou au déploiement des outils technologiques dans l'institution scolaire ; bien sûr, l'intégration physique des TIC consiste à équiper l'école ou les salles de classe par des outils modernes à savoir : l'ordinateur, l'internet, les diapositives, le rétroprojecteur, la caméra, la carte mémoire, la connexion internet, le scanner, graveur CD, DVD, webcam, appareil photo, pour ne citer que ces ceux-la.

Tenant compte de ces résultats, Simona Boștină-Bratu parle de la visibilité actuelle des outils multimédia qui est indéniable, que ce soit en matière ludique, culturelle ou éducative. Ce moyen, outre ses caractéristiques connues, d'association du son, de l'image, de l'hypertexte et de l'informatique dans un produit favorisant l'interactivité et la souplesse pour son utilisateur, a aussi des visages divers. Grâce aux multimédias, des champs nouveaux s'ouvrent, spécialement en matière d'auto formation en individuel ou à plusieurs. Dans cette perspective, ou l'apprenant engagé dans une auto formation avec l'outil multimédia ne demande plus (ou beaucoup moins) à l'enseignant de lui donner des cours (grammaire, lexique...), le rôle traditionnel de l'enseignant se transforme, ce qui pose le problème de la formation des enseignants... **Lect. univ. dr. Simona Boștină-Bratu.** Au regard de ces résultats obtenus ci-haut, nous avons vite compris que les écoles conventionnées catholiques et privées agréées sont bien organisées et comprennent les enjeux du moment en ce qui concerne l'équipement des

écoles en outils TIC par apport aux écoles officielles et conventionnées protestantes.

Parler des TIC, c'est bien simple, mais arriver à citer les outils TIC susceptibles d'être utilisés dans le processus enseignement-apprentissage n'est pas chose facile ; toute fois nous présentons ici quelques outils TIC aux services de l'enseignement, Notamment: d'autres matériels qui peuvent permettre aux outils TIC d'être opérationnels dans un cadre d'enseignement apprentissage en cas de coupure d'énergie électrique ; il s'agit de : groupe électrogène, panneau, convertisseur, batterie....

Pour la bonne conservation des outils TIC, LEBRUM (2002 :174), évoque certains critères qui sont intéressants pour le développement et l'innovation pédagogiques plus locales incluant les TIC. Parmi ces critères nous ne retenons que ceux du niveau institutionnel par rapport à la manière de concevoir des outils TIC ; il s'agit de prévoir les mesures de sécurité ; s'assurer de la fiabilité des techniques ; prévoir un système de maintenance de l'infrastructure

Conclusion

Nous sommes sans ignorer que l'école est butée aujourd'hui à l'entrée en puissance et magique des Technologie de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement ; et l'école en tant qu'instrument de la société ne doit pas faire semblant de possibilités qu'offrent les TIC dans le processus enseignement-apprentissage. A titre d'exemple ? les TIC ont le pouvoir de stimuler la recherche d'une information plus complète sur un sujet, d'une solution plus satisfaisante à un problème...La plupart des apprenants manifestent un intérêt spontané plus grand pour une activité d'apprentissage qui fait appel à une technologie nouvelle qu'aux approches coutumières en classe. Les TIC

permettent de stimuler le développement des habilités intellectuelles telles que la capacité de raisonner, de résoudre les problèmes, d'apprendre à apprendre et de créer.

Au cours de cette étude, il a été question de démontrer qu'une bonne intégration des TIC devrait commencer par équiper les écoles en outils TIC. C'est à ce titre que nous avons pris l'initiative de faire un état de lieu sur l'équipement des outils TIC dans les écoles de la commune Lubumbashi. D'une manière générale, les écoles secondaires de la commune précitée ne sont pas suffisamment équipées en TIC ; plusieurs raisons sont à la base de cette situation, entre autres le manque des moyens ; le manque d'intérêt ; le manque d'information... Toutefois, nous invitons tous les acteurs du système éducatif de comprendre que la période actuelle est tellement technologique ; que ces technologies doivent nécessairement trouver leur place à l'école.

Références bibliographiques

Agenda panafricain de recherche sur l'intégration des TIC par le réseau ouest et centre africain de recherche né en éducation des institutions africaines, 2006
 Depover C., Strebelle A., 2008, Fondements d'un modèle d'intégration des activités liées aux TIC dans les pratiques éducatives, in Baron G-L et BRUILLARD-E, Informatique et éducation, Regards cognitifs pédagogiques et sociaux, France :INRP,9-20

[http:// recherche-ai-Mrs-iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html](http://recherche-ai-Mrs-iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html)

[http:// recherche-ai-Mrs-iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html](http://recherche-ai-Mrs-iule/pub/vol/№1/Bernard/texte.html)

Jimmy Rosario ; 2005 Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC). Leur usage en tant que Outil pour le Renforcement et le Développement de l'Education Virtuelle. En ligne

<http://www.cibersociedad.net/archivo/articulo.php?art=218>

Larose, Grenons et La France .Z . 2006. En ligne (www.projetc.org/revue)

Lect. univ. dr. Simona Boștină-Bratu L'audiovisuel comme support pédagogique

Lebrum. M., 2002, Théories et méthodes pédagogiques pour enseigner et apprendre : Quelle place pour les TIC dans l'éducation, De Boeck, Université, Bruxelles
 (Freire, 2013), Paulo Freire : 2013 Pedagogia da autonomia : saberes necessarios à pratica educativa, Sao Paulo, Paz e Terra, Editions Erès,

Yvonne Buettner ; 2004 Technologies de l'information et de la communication en éducation ; programme d'enseignement et un cadre pour la formation continue des enseignants ; Unesco .Paris

ANNEXE

Questionnaire d'enquête

Madame, Mademoiselle, Monsieur, nous menons une étude sur « L'Etat de lieu de l'équipement TIC dans les écoles secondaires de la commune Lubumbashi ».

Nous venons auprès de votre bienveillance, vous sollicitant de répondre en toute franchise à notre questionnaire, Ce questionnaire étant conçu pour des fins scientifiques, nous vous demandons de ne pas mentionner votre nom, moins encore votre sexe.

I. Consignes : -Veuillez cocher dans la case qui correspond à la bonne réponse

Nous vous remercions pour votre franche disponibilité.

Ressources technologiques : Equipements informatiques et périphériques

Veillez cocher dans la case qui correspond à la bonne réponse

II. Questions proprement dites

1. Quel est l'équipement TIC dont dispose votre école ?

a) Equipements informatiques et périphériques dans les écoles secondaires du réseau catholique.

Equipement informatique et périphérique	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	Magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	Diapositive	Télévision	Caméra
Réseau catholique													
Salama													
Twendelee													
Wema													
Tshondo													
Imara													

b. Equipement informatique et périphérique dans les écoles secondaires du réseau protestant.

Equipement informatique et périphérique	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	Magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	Diapositive	Télévision	Caméra
Réseau protestant													
Kashobwe													
Mulimo													

Equipement informatique et périphérique dans les écoles secondaires du réseau privé agréé.

Tableau n°3 : Equipements informatiques et périphériques dans les écoles privées agréées

Equipement informatique et périphérique	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	Magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	Diapositive	Télévision	Caméra
Réseau prive agréer													
MESSIE													
BATTANTS													
SILOE													
ANUARITE													

c. Equipements informatiques et périphériques dans les écoles secondaires du réseau officiel.

Tableau n°4 : Equipements informatiques et périphériques dans les écoles officielles

Equipement informatique et périphérique	Ordinateur	Connexion internet	Scanner	Imprimante	Graveur CD, DVD	Lecteur CD, DVD	Webcam	Magnétophone	Rétroprojecteur	Appareil photo	Diapositive	Télévision	Caméra
Réseau officiel													
Kiwele													*
Vangu													
Uhuru													
Moto													

* Etat de lieu des équipements des technologies de l'information et de la communication dans les écoles secondaires de la commune Lubumbashi

Received 10 August 2022; Accepted 24 August 2022
Available online 04 September 2022