Pedagogical Integration of ICT:
Successes and Challenges from 100+ African Schools

2nd edition

Intégration pédagogique des TIC :
Succès et défis de 100+ écoles africaines

2e édition

Par/By Pr. Thierry **Karsenti**, Pr. Simon **Collin** et/and Toby **Harper-Merrett**

Avec la collaboration de :

Abdoulaye **Barry**
Nancy **Hafkin**
Mohamed **Maiga**
Joaquim Ernesto **Matavele**
Samuel **Mawete**
Jean **M'Boliguipa**
Ian **Moll**
Alioune Moustapha **Diouf**
Thérèse **Mungah Shalo Tchombe**
Christopher **Mwangi Gakuu**
Alice **Nankya Ndidde**
Thomas Ella **Ondoua**
Fanta **Soumahoro**

Nous remercions sincèrement le CRDI pour son soutien financier qui nous a permis de réaliser à la fois cet important projet de recherche, et cet ouvrage.

We would like to thank the IDRC for their continuous support, which allowed us to conduct this important research project and publish this book.

IDRC CRDI

Dépôt légal :

Bibliothèque et Archives Canada, 2011

ISBN : 978-2-923808-03-1

Révision linguistique : Valérie Drouin, Gabriel Dumouchel
Graphisme : Sylvie Côté

Ce document est publié sous une licence Creative Commons 2.5 de paternité (la moins restrictive). Pour mieux comprendre ce type de licence, consultez le site creativecommons.ca.

creative commons

Pour citer ce document :

Karsenti, T., Collin, S. et Harper-Merrett, T. (2011). *Pedagogical Integration of ICT: Successes and Challenges from 107+ African Schools / Intégration pédagogique des TIC : Succès et défis de 107+ écoles africaines.* Ottawa, ON : IDRC.

L'usage du masculin n'est pas discriminatoire. Il a pour but d'alléger le texte.

Table des matières

Introduction **1**

Chapitre 1
Analyses du projet PanAf et de ses retombées **5**

The PanAf Observatory's Leadership Role for Education Transformation: Researchers as Primary Quality Determinant
by *Thérèse Mungah Shalo Tchombe* 6

Les TIC dans la formation des enseignants en Afrique
par *Abdoulaye Barry* 11

Social Expressions of the Digital Divide in Ten Sub-Saharan Countries
by *Nancy Hafkin* 18

Chapitre 2
Synthèse du projet PanAf (Phase 1) **31**

Résumé 32
What Is PanAf? A Synthesis 33
Theoretical Framework 38
Research Objectives 57
Methodology 61
The PanAf Observatory Revisited 77
ICT and Gender in Primary and Secondary Education in West and Central Africa 84
Project Activities of PanAf Phase 1 90
Project Outputs and Dissemination 96

Chapitre 3
Présentation des résultats par pays et par établissement 101

Cameroun **102**

École Les Champions FCB De Memiam 106
Collège des Lauréats (Bonamoussadi) 108
Longla Comprehensive College 110
Lycée classique et moderne de Mvomeka'a 111
Lycée Général Leclerc 113
Lycée Joss 114
École Normale Supérieure de Yaoundé 115
Lycee Bilingue d'Essos Yaounde 116
Lycee Technique de Bafoussam 118
École primaire les Oiselets Bafoussam 120

Congo **122**

École Notre Dame du Rosaire 126
Lycée Savorgnan de Brazza 128
Lycée technique du 1er Mai 131
École de formation des Instituteurs Sœur François Régis 134
École normale d'instituteurs de Brazzaville 137
École Normale Supérieure 139

Côte d'Ivoire **140**

Le Nid de Cocody 143
Groupe scolaire Emmanuel (Bonoua) 144
Institut Raggi Anne-Marie (Irma) 146
Collège International de la Corniche 148
Cours secondaire méthodiste de Cocody 150
Lycée moderne de Treichville (Abidjan Treichville) 152
Lycée Classique et Moderne de Garçons de Bingerville 154
Lycée Sainte Marie de Cocody 156
Lycée technique d'Abidjan Cocody (LTA) 158
École Normale Supérieure d'Abidjan (ENS) Cocody 160

Ghana **162**
Methodist Junior High School 166
Obrachire Senior High Technical School 167
Asuansi technical institute 168
Tamale Senior High School 169
University of Education, Winneba 170
Kenya **172**
Musa Gitau Primary School 176
Tigoni Primary School 178
The Green Garden Schools 180
Aga Khan High School 182
Enna School 183
Musa Gitau Secondary School 184
Ruaraka Academy 186
St. Joseph High School, Githunguri 187
Uthiru Girls High School 188
Kenya Technical Teachers College 190
Mali **191**
École Fondamentale de Senou Aviation 195
École Mamadou Konaté I 196
Complexe scolaire Mali Univers - Lycée-collège 197
Lycée Ba Aminata Diallo (LBAD) 198
Lycée Cheikh Anta Diop (LCAD) 199
Lycée Kodonso 200
Centre de formation professionnelle Soumaoro Kante (CFP SK) 201
Institut de formation des maîtres (IFM) de Bougouni 202
École Normale Supérieure (ENSUP) 203

Mozambique **204**
Centro De Formação Profissional 'Dom Bosco' 208
Escola Secundária Francisco Manyanga 209
Escola Secundária Josina Machel 210
Escola Secundária Nelson Mandela 211
Escola Secundária Quisse Mavota 212
Escola Secundária Da Machava Sede 213
Escola Secundária Da Matola 214
Escola Secundária De Moamba 215
Universidade Pedagógica - UP 216
Colégio Kitabu 217
République Centrafricaine **218**
Lycée Ben Rachid 222
Lycée Barthélémy Boganda 223
Lycée Marie Jeanne Caron 224
Lycée Pie XII 225
Lycée technique de Bangui 226
École Internationale Turque 227
Établissement Groupe Élite Formation 228
Haute École de Gestion et de Comptabilité 229
École Normale Supérieure de Bangui 230
Sénégal **232**
École Front de Terre 236
École Serigne Amadou Aly Mbaye 237
Cem Lamine Senghor De Joal 239
Collège africain sports et études 240
Collège Sacré-Cœur 242
Lycée Demba Diop de Mbour 244
Lycée John Fitzgerald Kennedy 246
Lycée Seydina Limamou Laye 247
Lycée commercial El Hadj Abdoulaye Niass 249

Faculté des sciences et technologies de l'éducation et de la formation (FASTEF)....250

South Africa....252

Mveledzandivho Primary School....255
Park Primary School....257
RandPark Primary School....258
St John's Preparatory School....259
BB Myataza Secondary School....261
Daliwonga Secondary School....262
Greenside High School....263
Isikhumbuzo Private School (Inc. Siyaphambili Private School)....264
Magaliesburg State School....265
WITS School of Education....266

Uganda....269

St Kizito Primary School Bugoloobi....274
St Anthony Day and Boarding Primary School....275
St Peters Primary School Nsambya....276
Kisowera Primary School....277
Buganda Road Primary School....278
Kibuli Secondary School....279
King's College Budo....281
Nabisunsa Girls School....282

Zambie....284

Kabulonga Girls High School....288
Vera Chiluba Basic School....289
The University of Zambia School of Education....291
Munali Boys High School....293
Kamwala High School....294
Kabulonga Boys High School....295
Rhodes Park School....297
Roma girls Secondary School....300

Chapitre 4
Synthèse des résultats et recommandations pour soutenir l'intégration pédagogique des TIC en éducation 301

Synthèse des résultats de recherche spécifiques à chaque pays 302

Recommandations 312

Conclusion 318

Références 335

INTRODUCTION

Les recherches sur les technologies de l'information et de la communication (TIC) en contexte éducatif africain ont dès leur commencement généré leurs lots d'intérêts et de pessimisme. En termes de potentiel, les TIC représentent par exemple l'avantage de démultiplier les ressources disponibles pour l'enseignement et l'apprentissage à partir d'un seul outil (i.e. un ordinateur connecté à Internet). C'est dans cette optique que plusieurs sites Web, tels qu'IFADEM (Initiative francophone pour la formation à distance des maîtres, http://www.ifadem.org), proposent des catalogues de ressources en ligne pour l'enseignement du français aux enseignants africains. Sur le plan de la formation professionnelle initiale (à l'université) et continue (une fois en fonction), les formations ouvertes à distance (FOAD), qui reposent essentiellement sur les TIC, semblent également très prometteuses. Elles s'offrent en effet comme une réponse à la carence d'enseignants disponibles en présentiel et permettent d'élargir l'accès à l'enseignement supérieur, notamment dans un contexte où la plupart des universités africaines sont confrontées aux limites de la formation présentielle en termes de surpeuplement des amphithéâtres et des salles de cours. Par ailleurs, les FOAD représentent également un moyen de contribuer à la formation de travailleurs qualifiés à même leurs contextes socio-culturels, donc sans nécessiter leur migration du Sud vers le Nord. Enfin, d'un point de vue plus général, l'accès aux TIC est de plus en plus indispensable pour le développement économique d'un pays et l'accès de son peuple au savoir. À ce titre, les TIC peuvent être considérées comme un enjeu social considérable pour la participation des pays africains au mouvement de mondialisation économique et socio-culturelle dans laquelle est engagé un nombre croissant de pays.

Parallèlement à cet enjeu des TIC pour les systèmes éducatifs et les instituts africains de formation professionnelle, des limites évidentes sont à prendre en compte. Ainsi, l'intégration pédagogique des TIC est confrontée à plusieurs défis qu'un aperçu de la littérature nous invite à classer en quatre catégories :

- des défis de nature infrastructurelle : panne d'électricité, panne du réseau Internet;
- des défis de nature technologique : manque d'équipement informatique, vétusté de l'équipement informatique;
- des défis de nature humaine : manque de compétences techno-pédagogiques des enseignants, manque de formation aux compétences techno-pédagogiques;
- des défis de nature financière : manque de financement durable des projets d'intégration pédagogique des TIC.

Dans ce contexte, l'intégration des TIC dans les systèmes éducatifs africains reste difficile et limitée, ce qui donne lieu à des positions diverses. Certains s'y résignent et attendent le moment où les systèmes éducatifs africains seront « prêts » à intégrer les TIC, comme si ces dernières constituaient une étape fixe dans un plan de développement pré-établi et minuté. Paradoxalement, on peut se demander quand arrivera le temps d'intégrer pédagogiquement les TIC si aucune initiative, même préliminaire, n'est faite en ce sens. À l'inverse, d'autres semblent surinvestir le rôle actuel des TIC en leur attribuant un potentiel davantage rhétorique et politique que fondé sur des progrès réels et observables. En effet, force est de reconnaître que les discours actuels sur l'intégration des TIC en contexte éducatif africain semblent beaucoup plus idéologiques qu'empiriques. On y retrouve notamment de manière ambiante l'idée que les TIC constituent un levier inconditionnel et automatique de développement, ce que Tiemtoré (2007) appelle le « mythe de la technique » (p. 9). Entre ces deux extrêmes, nous optons pour une position intermédiaire, qui se veut réaliste empirique et qui consiste davantage à partir de ce qui est fait pour déduire ce qu'il reste à faire et par quels moyens. Aussi, ce livre n'est pas à la gloire des TIC ou à l'excuse des pays africains de ne pas les intégrer mais plutôt un portrait réel de la situation actuelle des TIC en Afrique, notamment des initiatives en cours dans 100+ écoles d'Afrique, de leurs défis et des perspectives qu'elles ouvrent en matière d'intégration pédagogique des TIC en contexte africain.

Ce portrait est dressé dans le cadre du projet de l'Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC (PanAf), un projet de recherche international dont l'objectif est de mieux comprendre comment l'intégration pédagogique des TIC peut améliorer la qualité de l'enseignement et des apprentissages en Afrique. Il s'intéresse donc à toutes les initiatives, qu'elles soient pionnières ou non, concernant les TIC en éducation, en couvrant différents niveaux (primaire, secondaire, post-secondaire) et contextes (zones rurales vs zones urbaines, par exemple) éducatifs. Ce projet, toujours en cours, implique des équipes nationales de chercheurs africains afin de recueillir et d'analyser des données sur l'intégration pédagogique des TIC dans treize pays : le Ghana, la Gambie, le Sénégal, la République centrafricaine, l'Ouganda, le Mozambique, le Mali, le Kenya, la Côte d'Ivoire, le Congo, le Cameroun, l'Afrique du Sud et la Zambie. Ces données sont indexées et partagées en ligne au moyen de l'Observatoire PanAf afin de pouvoir être réinvesties dans le cadre d'analyses scientifiques ultérieures, la finalité étant de former et de dynamiser la recherche africaine sur l'intégration pédagogique des TIC par la mise à disposition de données collectées à grande échelle. Au travers du projet PanAf, l'ambition de ce livre n'est autre que de rendre compte des tendances principales sur l'intégration pédagogique des TIC en contexte africain afin de donner un portrait actuel de la situation. Dans cette visée, ce livre présente, dans une première partie, les analyses de trois membres du comité scientifique du PanAf (T. Mungah Shalo Tchombe ; A. Barry ; N. Hafkin). Ainsi, T. Mungah Shalo Tchombe aborde la dynamique de formation des chercheurs africains, telle qu'elle se manifeste dans le cadre du projet PanAf. A. Barry, pour sa part, discute de l'usage des TIC dans les programmes de formation initiale en Afrique alors que N. Hafkin propose une analyse comparative de la fracture numérique entre 10 pays d'Afrique subsaharienne. Dans un second temps, T. Karsenti, directeur scientifique du projet PanAf, expose une synthèse exhaustive de la phase 1 et des activités qu'elle a générées, dont le but principal était de procéder à la collecte des données et à leur indexation dans l'Observatoire PanAf. S'ensuit une présentation des résultats descriptifs obtenus pour chaque pays africain participant. De façon systématique, les réussites et les défis à l'intégration pédagogique des TIC de chaque école ou institut de formation observés sont présentés, ce qui donne lieu dans une dernière partie à une analyse et à des recommandations en vue de soutenir l'intégration pédagogique des TIC.

CHAPITRE 1

ANALYSES DU PROJET PANAF ET DE SES RETOMBÉES

The PanAf Observatory's Leadership Role for Education Transformation: Researchers as Primary Quality Determinant

By Thérèse Mungah Shalo Tchombe
member of the PanAf scientific committee

Introduction

From a historical perspective, the African "renaissance" can be divided into three major phases. First was the rise of great kingdoms, an age when civilizations evolved to impressive heights. Second is the emergence of PanAfricanism and its agendas. Today we are experiencing the third phase, which involves the widespread integration of ICT in African school systems. Research in Africa is now considered an important mechanism for situational analysis and for disseminating the impacts of ICT in cultural, economic, social and educational contexts. There is an emerging demand for visionary leadership in educational endeavors that will respond to international declarations such as *Education for All* and the *Millennium Development Goals*. The importance of research activities and the researchers themselves on outcomes that guide policy-making in the respective nations must be underscored. Africa seems to be undergoing a transformative process, be it in material, conceptual or cultural terms. Assuring quality research is central in any transformation agenda if actions are to yield valuable fruits and be sustained.

Conceptual Issues

Historically, slave trade and imperialism impeded many African countries' development. Today, researchers have a major role in establishing strong networks to exchange information and promote dialogue. The PanAf Online Observatory is an exemplary project that demonstrates an effort to improve access to the knowledge base of African communities. Positive change in the realm of education can be achieved through the use ICT, and partnerships between teachers, learners, and peers. The Observatory is therefore an academic window for the dissemination of information, and its value will depend on the quality of the research process and the presentation of findings.

Developing an understanding of quality and standards and their implications for research outcomes is a key objective of action-oriented research. Issues related to quality control should not be addressed in simplistic or mechanistic terms, because too many stakeholders and beneficiaries are involved. Even from an organic perspective, the basis for making value judgments would be rituals and routines rather than processes. In the same vein, the concern for standards on which quality is measured must be well defined in the Observatory. What this means is that the Observatory must define its criteria for quality control and that these standards must be respected and maintained by all actors. Evidently, researchers from different areas of Africa have their own procedural and methodological structures that can also offer credibility. African scholars are at a turning point: they are assuming leading roles in education, research and competence in the use and manipulation of ICT and they have an increasing responsibility to forge on the African ontology, epistemology and philosophy. Reflections on the past can help new leaders in Africa address quality issues in research outcomes, particularly those charged with the responsibility of informing policy through researching and through educating.

In this paper three concepts are central to the discussion; these are leadership, education transformation and quality. Our main premise is that the quality of leadership influences the nature of the change that takes place. The Observatory can lead to positive transformation only if the researchers empower it with empirical data that is well structured, with proper linguistic registers, correct language, verifiable indicators and valid statistics, all of which should be presented systematically. The determinants of quality of the inputs of the

Observatory encompass a myriad of interwoven factors that are mutually related and depend largely on the integrity of the researcher. Understanding the interplay between these factors should be of concern to the researcher who has control over the information being reported about the country. Besides the required academic prowess in this activity, there is also the responsibility of being competent ambassadors of one's country. Today the rhetoric of the impact of colonialism holds no longer, and we search for visionary leaders to move the continent forward in research and academia. The Observatory opens up the door for African researchers to demonstrate such leadership and their scientific competence by disseminating the results of their research internationally. It also gives a central position to the learner as co-constructor of knowledge. This could be considered an important paradigm shift in African education.

New Vision for Education

We are working today in a rapidly evolving context of educational reforms with much talk about the shift from teacher-centered teaching to the learner-centered approach. We have always been guided in these matters by trends described in mainstream literature and knowledge drawn from other people's experiences. We now have a chance through the Observatory to share our experiences with others, but for this to be effective the researcher has the primary and singular responsibility to ensure that the data entered is authentic and well written. Entering data into the Observatory requires the researcher to ensure that:

- Paragraphs are well organized;
- Ideas are connected and coherent;
- The emphasis is placed where necessary;
- Language is precise;
- Terms are used consistently;
- Issues are presented formally, for diverse audiences;
- Grammar, punctuation, verbs and tenses, and spelling verb/noun agreement are attended to;
- The statistics are well calculated.

This kind of precaution necessitates the researcher to be very attentive to how language is used in the presentation of data in the Observatory. It is therefore vitally important that the researcher be constantly engaged in revision, peer review and editing. This is the responsibility of the researcher and no one else. Any scientific team can review the work in the Observatory but the first and most important reviewer is the researcher. This position provides opportunity for building capacity and commitment on the part of researcher that enhances reflection, writing skills and makes the researcher assume responsibility of the data collected, analyzed and reported. The Observatory allows for comparative studies, informs about best practices and teaches lessons from good policies.

The figure below attempts to present the researcher as an architect whose responsibility for the success of the Observatory is crucial on many fronts. It promotes standards and a 'culture of quality' that underlies all aspects of conducting, reporting and disseminating research on the Observatory. The issues to be considered are highlighted, to illustrate the need for constant sensitization as the Observatory progresses in its accumulation of relevant data.

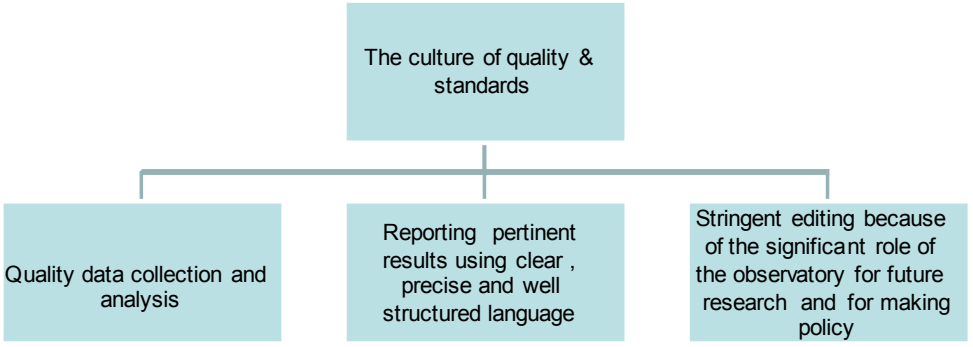


Figure 1. The Researcher as the Architect of Quality and Standards in the Observatory.

Capacity Building and Sustainability of the Observatory

The second phase of PanAf focuses on teachers as essential to bringing about change in school systems. Ways for improving technical aspects of the Observatory should be reviewed and feedback should be provided on an ongoing basis to the researchers. The Observatory is, among other things, a network mechanism that enables the sharing of academic and professional capital within learning communities.

Conclusion

We emphasize the important role of the Observatory for education transformation in Africa. We reiterate the significant contributions of the researchers, and their commitment to provide clearly written and relevant data that can be shared with others to assist in policy-making and to guide further comparative research. At present, the Observatory is useful to a limited amount of people. Strategies for wide-range promotion of the project towards others who are not part of ERNWACA or PanAf are important for increased use and sharing of the data. The clarity of navigating instruction on the Observatory is very encouraging. We conclude by soliciting researchers to demonstrate integrative thinking, and to be aware that their work opens up many doors for collaborative action research.

Les TIC dans la formation des enseignants en Afrique

Par Abdoulaye Barry
membre du comité scientifique du PanAf

Introduction

Le forum mondial de l'EPT tenu à Dakar en 2000 a engagé les pays africains, à l'instar des autres pays du monde, à entreprendre l'élargissement équitable de l'accès à l'éducation et l'amélioration de la qualité dont l'un des indicateurs clés demeure la formation d'un nombre suffisant de maîtres qualifiés. Tout le monde est unanime pour dire que les enseignants constituent un facteur d'accroissement de l'accès à l'éducation et un facilitateur de l'amélioration de la qualité de l'éducation. En Afrique, telle que l'indique l'étude menée par le PASEC (2010) dans neuf pays africains, l'effet enseignant compte pour 27% alors qu'il oscille entre 5% et 15% dans les pays développés.

Aujourd'hui, on est en droit de se demander : « *Quelles pratiques de formation menées par les pays africains sont susceptibles d'assurer une qualification professionnelle d'un grand nombre d'enseignants en utilisant des moyens adaptés aux conditions sociales de l'Afrique et à ses possibilités de mobilisation financière*? » En effet, dans la situation actuelle des divers pays du continent, il est difficile de penser qu'ils vont se doter d'enseignants de qualité et en nombre suffisant en utilisant uniquement les moyens et modes classiques de formation et de perfectionnement. La diversification des formules et des moyens dont le recours aux technologies de l'information et de la communication (TIC), tant en termes de livraison de la formation que de recherche de matériels de formation et de ressources documentaires, devient un passage obligé. Dans ce sens, l'étude menée par le ROCARE sur un ensemble de pays africains nous donne des renseignements intéressants.

Le ROCARE et ses partenaires poursuivent ce travail de l'état des lieux sur l'utilisation des TIC en éducation en général et dans la formation des enseignants en particulier à travers une étude plus large, l'étude panafricaine sur l'intégration pédagogique des TIC, avec les appuis financier du CRDI et scientifique de l'Université de Montréal. L'objectif de cette étude est de comprendre comment l'intégration pédagogique des TIC peut améliorer la qualité des enseignements et des apprentissages en Afrique. Les données produites et déposées dans l'Observatoire du projet donnent des informations utiles et des réponses à la question posée plus haut.

Qualité de l'enseignement-apprentissage et TIC en Afrique

La formation des enseignants constitue l'une des rubriques des répertoires disponibles sur les treize pays qui participent à l'étude panafricaine de l'intégration des TIC en éducation. Les données nous renseignent sur les infrastructures et les équipements TIC des institutions de formation, sur les compétences TIC des enseignants et l'impact des TIC sur leurs performances. Il ressort de la lecture de ces données que l'utilisation des TIC dans la formation et le perfectionnement des enseignants présente de nombreux avantages mais également des contraintes et des défis.

Les avantages présentés ont des liens avec la présence de personnels enseignants ayant reçu des formations plus ou moins avancées en TIC ou avec la création de postes au sein des institutions pour appuyer le processus d'intégration des TIC. Quant aux défis, ils portent sur l'élaboration de politiques institutionnelles relatives à l'intégration pédagogique des TIC qui sont cohérentes avec la politique nationale en matière de formation ou bien intégrées à la politique sectorielle de l'éducation. Malgré cette situation, les TIC sont utilisées dans la formation des enseignants même s'il y a certes une hétérogénéité dans les possibilités qu'ont les institutions d'exploiter les TIC pour la formation de leurs élèves-enseignants. Par exemple, l'École normale supérieure du Cameroun et le Kenya Technical Teachers College disposent d'un centre multimédia ou d'un parc informatique connecté à Internet et ces deux institutions ont, à leur actif, des pratiques impliquant les TIC bien établies.

La Faculté des Sciences et Technologie de l'Education et de la Formation – FASTEF) du Sénégal a un parc de plus de cent ordinateurs connectés à Internet. En 2011, la quasi-totalité des enseignants-chercheurs de cette institution ont mis leur cours en ligne (plus d'une centaine) sur une plate-forme Moodle pour les besoins de la formation à distance des enseignants contractuels qui sont en exercice dans les 14 régions du Sénégal.

L'ENS de Bangui et les écoles normales d'instituteurs du Congo ne disposent que de très peu d'ordinateurs et autres équipements TIC et n'ont pas de connexion Internet. Les pratiques sont aussi variées que l'enseignement des TIC comme discipline, l'utilisation des TIC pour la préparation et la présentation des leçons, le recours aux TIC pour se documenter, mener des recherches ou pour trouver des supports pédagogiques.

Avantages de l'utilisation des TIC dans la formation des enseignants

L'Observatoire du projet PanAf révèle un faible accès aux TIC pour plusieurs institutions de formation, en particulier celles qui forment les enseignants du primaire en Afrique francophone. Cependant, le recours aux TIC dans la formation demeure une réalité même si elle est dans certains cas embryonnaire. Les aspects sur lesquels les enseignants, les élèves-enseignants et les administrateurs voient des avantages portent sur la prestation des enseignants, les acquisitions des élèves-enseignants, les rapports de communication entre enseignants et élèves-enseignants et la gestion de la formation.

Avantages dans la prestation des enseignants

Les types d'utilisation des TIC par les éducateurs sont très variables. On observe des cas de simulations de leçons, d'utilisation des images de la vie pratique pour monter des prises de vue pour des leçons, le recours à PowerPoint pour la présentation des leçons, l'exploitation de l'Internet pour des recherches documentaires et de supports pédagogiques, etc. De l'avis des personnes travaillant dans les institutions de formation des enseignants, l'usage des TIC dans la formation est un facteur de motivation. À l'École normale supérieure de Yaoundé 1, par exemple, les élèves sont plus nombreux au cours pratique portant sur les TIC que lors des cours théoriques. De même, par le mode de

présentation par PowerPoint, les enseignants réussissent à mieux impliquer les élèves dans le travail de classe.

Avec les TIC, les enseignants se mettent en réseaux et constituent des cercles de réflexion disciplinaires qui contribuent à rendre leur enseignement plus efficace. La prestation des enseignants est aussi améliorée par l'utilisation des TIC car ils s'informent sur les concepts à enseigner, communiquent avec les collègues sur les cours, les programmes de formation et s'informent sur les recherches les plus récentes. Par ce biais, ils acquièrent les connaissances nécessaires au changement de grade. De l'avis des enseignants de la FASTEF, les TIC confèrent une plus grande autonomie aux enseignants dans leurs activités de recherche. Pour ceux de l'ENS de Bangui, la recherche sur Internet aide à la mise à jour ou à l'actualisation des contenus d'enseignement qui sont obsolètes dans bon nombre de programmes de plusieurs institutions de formation. En outre, le recours aux TIC permet aussi de réduire considérablement les durées d'enseignement et offre la possibilité de terminer les programmes prévus pour l'année. L'utilisation fréquente des logiciels de bureautique Word, Excel et PowerPoint facilite la préparation des cours par les éducateurs ainsi que leur présentation.

Le recours aux TIC enrichit aussi la documentation des enseignants et la planification des cours. L'usage des TIC, par la documentation variée qu'elle offre, améliore, comme c'est le cas au Kenya, la préparation des cours en permettant aux enseignants de puiser à plusieurs sources au lieu de se limiter à un seul ouvrage ; il rend les présentations des leçons plus attrayantes ainsi que le stockage et la recherche des informations plus aisés. Ces nouvelles attitudes vont contribuer à faire prendre conscience aux enseignants qu'ils ne sont pas la seule source de savoir face aux étudiants. En effet, les enseignants ne sont plus la source d'information unique, ils sont seulement une des sources multiples de connaissance et travailleront ainsi mieux en tant que facilitateur de l'apprentissage, guide, agent proactif de changement et comme acteur apprenant sans interruption durant toute la vie. Ceci aura comme conséquence de modifier grandement leur conception du processus d'enseignement-apprentissage ainsi que le rapport au savoir et les relations avec leurs élèves.

Certains acteurs pensent que les changements introduits par les TIC ont instauré des nouveaux processus d'enseignement-apprentissage ainsi que de nouvelles approches d'évaluation. En effet, en plus de faciliter la préparation des épreuves pour la notation des élèves-enseignants, les TIC permettent aux enseignants d'être efficaces dans l'exploitation des résultats des évaluations, d'en faire des interprétations appropriées et de corriger plus rapidement leurs erreurs pédagogiques.

Avantages dans l'acquisition de compétences par les élèves-enseignants

Les enseignants pensent que les TIC constituent un facteur de développement de nouvelles attitudes, de nouveaux besoins et de nouvelles attentes chez l'apprenant. Par leur usage, les élèves-enseignants peuvent être mis dans des situations d'apprentissage réalistes variées et multiples. En plus de la motivation que cela comporte, l'appropriation des connaissances est facilitée et les occasions d'interactivité sont créées entre les étudiants et les enseignants et les étudiants eux-mêmes. Même si la formation des élèves-enseignants en matière de TIC n'est pas systématique dans toutes les institutions de formation, ces derniers utilisent de plus en plus ces technologies soit pour faire de la recherche sur Internet, saisir leurs travaux, préparer et présenter leurs mémoires de fin d'études ou échanger du courriel. Dans ce sens, les apprentissages « sur le tas » jouent un rôle essentiel.

Certaines écoles de formation, comme la FASTEF ou l'École normale supérieure de Brazzaville, disposent d'un cours de micro-enseignement. L'utilisation des TIC à travers ce cours permet aux étudiants de rectifier leurs erreurs, d'avoir de l'assurance et de parfaire leurs leçons individuellement avec ou sans l'appui du formateur.

Avantages dans la communication professeurs/élèves-enseignants

Même si le téléphone reste le moyen le plus utilisé, de plus en plus les enseignants communiquent avec leurs apprenants à travers la messagerie électronique. Les échanges se font parfois de façon asynchrone permettant ainsi de poursuivre les échanges entre enseignants et élèves en dehors de la classe. Ces communications sont utilisées même par les étudiants timides pour poser des questions sans

attirer les railleries de leurs camarades. Les enseignants peuvent ainsi être plus proches de leurs étudiants pour les comprendre et les conseiller. Au Kenya, les élèves-enseignants remettent leurs travaux par courriel spécialement durant les périodes de fêtes.

Avantages dans la gestion de la formation

Lorsqu'ils parlent des TIC dans la gestion de la formation, les acteurs de la formation des enseignants font des liens avec certaines caractéristiques de la formation : effectifs élevés, examens et concours d'entrée, archivage des documents et des notes, etc. Les TIC offrent des possibilités de conception rapide des évaluations, une facilité d'exploitation des résultats, des moyens d'archivage et une fiabilité accrue. Les éducateurs utilisent généralement le tableur Excel pour le calcul des notes des étudiants qu'ils peuvent archiver et retrouver aisément. Bref, les TIC permettent aux gestionnaires et enseignants de bien planifier les enseignements, de traiter les données relatives aux différentes évaluations et concours d'entrée, d'élaborer les emplois du temps et les planifications des examens.

Contraintes et défis de l'utilisation des TIC dans la formation des enseignants

Le principal défi réside au niveau de la formation des formateurs à l'utilisation et à l'intégration des TIC dans leurs activités quotidiennes. Le nombre d'enseignants formés à l'utilisation des TIC dépasse rarement 25%. Bon nombre d'entre eux ne sont pas encore bien outillés à l'utilisation de ces outils, beaucoup étant formés « sur le tas ». Le second défi est celui lié à la mise à disposition dans les établissements d'un nombre suffisant d'ordinateurs et autres équipements pour les enseignants et les élèves. Au-delà de ces deux défis, il s'avère nécessaire de mettre en place une politique d'intégration des TIC dans la pratique éducative qui dégage une stratégie non seulement pour la formation initiale mais aussi pour la formation continue. Une telle stratégie indiquera clairement la place des TIC dans le curriculum, à la fois comme discipline et moyen dans l'apprentissage des autres disciplines et la gestion de la formation.

Conclusion

Les institutions de formation des enseignants ont besoin d'un certain nombre de dispositions afin de leur permettre de dispenser un enseignement de qualité et de livrer un nombre suffisant d'enseignants, conformément aux divers plans de développement sectoriel de l'éducation. La première disposition est de se doter d'une politique d'intégration des TIC dans la formation en l'arrimant de façon cohérente à la politique nationale de formation des enseignants en cours. La deuxième disposition est d'assurer le renforcement des capacités des enseignants et des responsables pédagogiques nationaux et locaux dans des domaines comme la pédagogie et l'intégration des TIC. Sur le plan pédagogique, les enseignants ont besoin de nouvelles habiletés leur permettant de tirer profit du potentiel des TIC pour améliorer les apprentissages. Concernant l'intégration pédagogique des TIC, les enseignants ont besoin de stratégies en vue d'intégrer de façon significative la technologie dans le curriculum et de l'utiliser comme outil d'apprentissage. La troisième disposition a trait à l'équipement des institutions de formation en matériel adéquat. Pour ce faire, les directions des institutions de formation doivent faire preuve d'initiative en créant diverses formes de partenariat avec le secteur privé, les ONG et les OSC, car les budgets des États sont le plus souvent insuffisants.

Social Expressions of the Digital Divide in Ten[1] Sub-Saharan Countries

By Nancy Hafkin
member of the PanAf scientific committee

Introduction

The PanAf Observatory is a unique source of data for an examination of social factors in the application of information technology to education in Africa. Disaggregated data is vital to unmask internal inequalities while aggregate data allows for vital national and regional comparisons. The variables in the Observatory indicators offer the possibility of comparing the situation of learners and teachers in varying social contexts within African countries to see divides that might otherwise be overlooked between rural and urban locations, private and public schools and by gender. Aggregate data is then needed to make more general comparisons regarding the use of ICT in education between Africa countries and with other regions of the world.

This paper will use PanAf Observatory data to examine social factors in one of the areas that Abdoulaye Barry identifies in this volume as being crucial to African countries in integrating ICT in education — schools having sufficient equipment and connectivity. This analysis may identify possible areas of inequality that impede equal access by all learners to new technologies and the benefits they can bring and lead to recommendations for their remediation.

---

1 Ce texte a été rédigé à partir des données de 2008, époque à laquelle le projet PanAf comptait 10 pays participants.

Ratio of learners to computers

Standard international measures in education and technology surveys are based on computer density: students per instructional computer. Actual numbers of computers are not nearly as meaningful as measures of computer density that take into account the number of students. Lower density levels make it impossible for students to spend much time engaged in learning with the use of computing tools and may exacerbate social factors when competition for scarce computer resources ensue.

Single-sex schools

- All-boys' schools

  Although there were only three schools in this category, there was a broad range among the single-sex schools for boys on the ratios of computers to learners — from one computer for every 4.5 students at St. John's Preparatory School in Johannesburg, South Africa to no computers at all for 3397 students at the Lycée Moderne at Bingerville in Côte d'Ivoire.

- All-girls' schools

  There are currently more all-girls' (9) then all-boys' schools represented in the PanAf Observatory. The range of computer density was similarly large as at the boys' schools, going from one for every four students at Enna School in Kenya (the best ratio of any school in Observatory data on this indicator) to no computers at all for 3671 students at Lycée A.J. Caron in the Central African Republic.

  This measure, however, is not a very good one for comparing girls' and boys' access to computers overall because it measures only the comparative situation of all-boys' and all-girls' schools, which are a small minority of schools. To look at access by gender at a broader range of schools, we would need qualitative data to identify possible social and cultural factors affecting girls' vs. boys' access to computers in single- and mixed-sex schools. Among the areas to be examined would be teachers' attitudes towards boy vs. girl learners and computers, girls' own attitudes towards computers (e.g. technophobia, fear of being labeled

geeks), parents' attitudes towards gender and computers ("computers are for boys, not girls") and socio-cultural factors that impede girls' adoption of information technology (e.g. male-dominated cybercafe and computer game, times of computer access, domestic responsibilities, etc.). These elements can emerge from qualitative studies that examine these factors in depth and are not presently part of the Observatory data.

Urban vs. rural schools

- Urban

Among urban schools in the PanAf Observatory data, four of 74 (5.4 %) had no instructional computers at all for students' use (although there were one or more computers at the school). All of these were very large secondary schools, averaging 4757 students: two were in Central African Republic, one in Côte d'Ivoire, and one in Congo. At these four schools alone there were 19,029 students without any access to computers in school — a very serious problem for these employment prospects.

Table 1
Urban schools without computers for students

Country	Institution	No. of students	No. of computers at the school	No. of computers for student use
Central African Republic	L. B Boganda	6296	4	0
Central African Republic	L M J Caron	3671	4	0
Côte d'Ivoire	L M de Treichville (Abidjan)	4782	3	0
R Congo	Lycee Victor Augagneur	4280	1	0

Of those schools that had computers for student use, the best, with ratios of 1:6 or lower, were at three private schools, one in South Africa (St. John's) and two relatively small schools in Mali. The worst cases among schools that had computers for students were Brazza Lycée Savorgna (1:648) in the Republic of the Congo and Matola Secondary School in Mozambique (1:456), while the overall median for urban schools was one computer for every 41 students.

- Semi-urban and non-urban schools

  Two (of 25, 8%) schools had no instructional computers at all. One of these was a small school (233 students) in the Congo Republic, while the other, in Côte d'Ivoire, had nearly 3400 students. The countries surveyed where non-urban schools were without instructional computers were two schools each from Central African Republic, Republic of Congo, and Côte d'Ivoire.

  Of non-urban schools with at least one computer for learners, the school with the lowest density was Myataza Secondary School, a huge peri-urban school in South Africa, with a large number of students who are recent rural migrants, which had only one computer for 2398 students. This brings into focus the educational inequality in South Africa, the country with both the highest (for urban schools) and the lowest (for semi-urban and non-urban schools) density of computers for students. The schools with the highest computer density for students were in Côte d'Ivoire and Kenya where the ratios were 1:7.5 (CI) and 1:4 (Kenya). Both were small, private schools with fewer than 200 students each, one being coeducational and the other all-girls. The **median** computer-student density for semi-urban and non-urban schools was 1:39.

Public vs. private

- Public schools

  There were six public schools (of 67) with no computers at all for learners: 2 in Central African Republic, 2 in Côte d'Ivoire and 2 in Congo.[1] The six schools totaled 22,629 and averaged 3372 students. They were all large except for the 233-student Ecole Normale d'instituteurs de Dolisle (Republic of the Congo). This latter school is a very unfortunate case because it is a teacher training institute; for it not to have computers means that the school is likely to graduate teachers who are not familiar with computers and who lack computer literacy. It will be very hard for them to use computers in teaching and impart computer literacy to their own students once they reach the classroom.

  The best case of computer density for students in public schools was Wits School of Education with a learner-computer ratio of 1:5.8 followed by Kenya Technical Teachers College at 1:9.7 and Ecole Normale d'Instituteurs (Brazzaville) with 1:10.3. It is very encouraging to see these three tertiary-level institutions in the lead, as they are the institutions that produce teachers to go into the classroom, and it is likely that as teachers they will be comfortable with computers and convey their ease of use to their students.

  The worst cases of low computer density for students in public schools were three large urban public schools: Matola Secondary School in Mozambique, Lycée Savorgnan in Brazzaville and BB Myataza Secondary School in South Africa. Once again, South Africa offered both the best and the worst cases within the category, underlining the country's social inequality in the distance between richest and poorest. PanAf Observatory public schools averaged 136.5 students for every computer.

- Private schools

  There were no private schools that were without computers for student use. The highest computer density for students was found at three relatively small schools in Kenya, South Africa and Mali —a girls' school, a boys' school, and

1 These were the four urban schools listed in Table 1 above, plus the semi-urban Ecole Normale in Dolisle in the Congo Republic and the non-urban boys' lycee at Bingerville in Côte d'Ivoire.

a mixed school (Enna School in Kenya, St. John's Preparatory School in South Africa and Complexe scolaire Mali-univers primaire). The worst cases among private schools were much better off than the worst cases of public schools. The three lowest ranking private schools in terms of computers for learners were Ecole Notre Dame de Rosario in Republic of Congo (1:103), St Kizito Primary School in Uganda (1:150) and Etablissement Groupe Elite Formation in Central African Republic (1:178).

There were big differences in the average between public and private schools, with computer-to-student ratios of 1:43 for private schools and 1:137 for public. With more than 100 students for every computer, it is difficult to imagine that ICT could be effectively brought into the learning process.

The following figure summarizes the situation of learners per computer at single-sex schools, urban and non-urban schools and public and private schools.

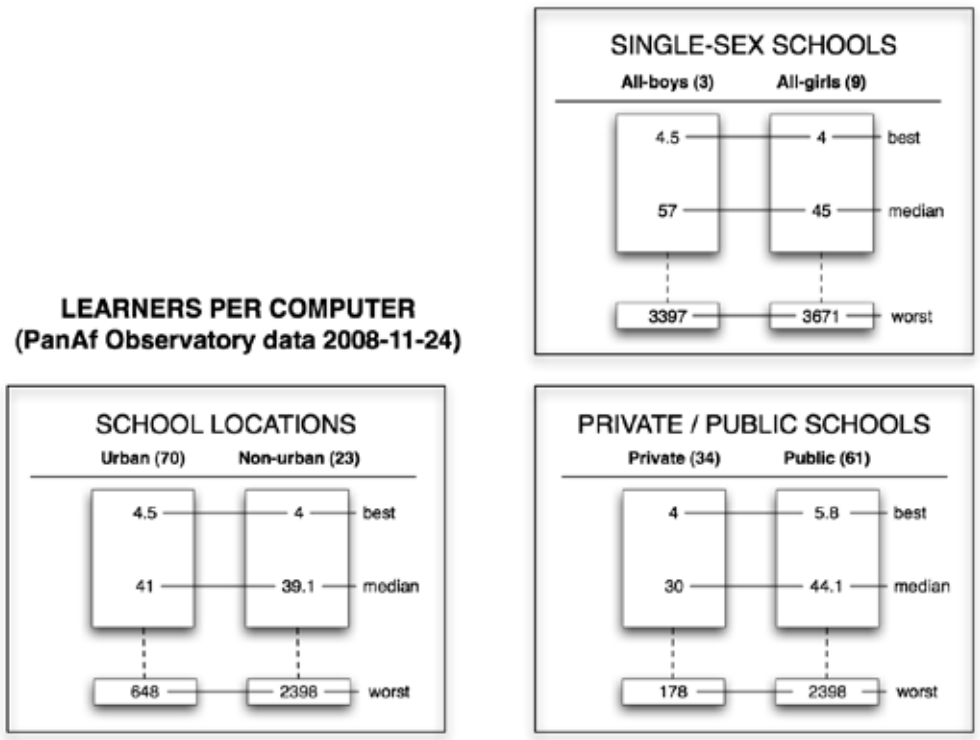


Figure 2. Ratio of learners to computers in the schools surveyed.

Internet connectivity

At fully one-third of all schools surveyed, students had no chance to access an Internet-connected computer at school because none of the computers at the school were connected to the Internet. For learners the difference between having access to a stand-alone computer and an Internet-connected one is like the difference between having one book and being in the Royal Library of Alexandria. Ironically, among the 33 schools without Internet connections was the Enna (girls) School in Kenya, which had the highest ratio of computers to students of any school in the 10 Observatory data countries. This indicates that **the school that ranks highest in student-computer density may not be doing much to use those computers in the education process, besides teaching students basic office applications and using CDs to supplement library resources**. The Enna School has neither a website nor an e-mail address and only 20% of faculty, all male, had completed more than 50 hours of continuing education that included ICT integration.

The highest frequency of schools without Internet connections was found in the Republic of the Congo where none of the 10 schools surveyed had an Internet connection, followed by the Central African Republic, where 7 out of 10 schools surveyed had no Internet connection. But even countries where connectivity is relatively high by African standards — Kenya and Uganda rank #6 and #7 of 53 African countries in the rate of Internet penetration[2] — 40% of schools surveyed had no Internet connection. In Mozambique, which is far poorer than Congo, Kenya, or Uganda, 8 out of 10 schools surveyed had Internet connections.

This lack of correlation between GDP, Internet density, income and Internet in schools is illustrated in Table 2. Of the four countries shown, Mozambique had the highest percentage of schools with an Internet connection, but the lowest percent of Internet users in the population, lowest GDP per capita and lowest World Bank country ranking.

---

2 "Internet usage statistics for Africa," http://www.internetworldstats.com/, June 2008, accessed 24 November 2008.

Table 2
Schools with Internet connections compared to National Internet penetrations rates, GDP per capita and GDP ranking

Country	% of PanAf survey schools with Internet connection	Internet penetration rate- %	GDP per capita (World Bank figures 2007)	World Bank GDP ranking: 1 highest)
Republic of Congo	0	1.8	3512	109
Kenya	60	7.9	1535	137
Uganda	60	3.9	939	152
Mozambique	80	0.9	796	156

The factors that appear to promote Mozambique's high standing with regard to the high proportion of schools throughout the country with Internet connections are ICT policy and the existence of champions to promote it in education. Mozambique was a leader in Africa in the early adoption of a national ICT policy, in 2000, with a focus on education as a key area. It has long had an effective National Commission for ICT Policy, which focuses on strategy and implementation. By 2002 it had adopted SchoolNet as one of the flagship projects in its ICT policy implementation. Its current Minister of Science and Technology was one of Africa's Internet pioneers and a key player in the promotion and expansion of ICT in Mozambique, especially in education.

To their credit, one quarter of the schools in the PanAf survey had all of their computers connected to the Internet.

Disaggregating the PanAf Observatory indicator on Internet connectivity, there was a much higher average percentage of Internet–connected computers at urban schools than at semi-urban or rural ones (81.8% for urban vs. 50% for semi-urban and rural (63 of 77 in urban; 12/24 in semi-urban, rural). This reflects the difficulty of securing Internet connectivity outside of major urban areas in much of Africa. In Congo Republic and Central African Republic, none of the schools outside urban areas had Internet connectivity (in the Congo Republic, as noted, none of the schools at all had Internet connectivity).

There was also more Internet connectivity at private schools than at public ones, not surprising giving the high costs of connectivity in much of Africa and the limited funds allocated to public education. The average percentage of computers that were Internet-connected at private schools in the survey was 67.8% compared to 47.3% at public schools.

It is important to have an indicator of students' access to the Internet. In international metrics of education and technology, the most common measure is the ratio of students to Internet-connected computers. Regrettably at present the Observatory does not have an indicator that shows the number of Internet-connected computers available to learners. In order to compare the situation of learners in a selection of African institutions to international measures, we can devise a measure from Observatory data to estimate the likely ratio of Internet-connected computers to students at the schools in the survey. Using the best-case scenario, this measure assumes that the percentage of Internet-connected computers at the school as a whole applies to computers available to learners. The schools with the highest rating on this metric were South Africa's St. John's (1:4.5) and Complexe Scolaire Univers Primaire in Mali (1:4.9), both private schools with 100% of their computers Internet-connected, followed by Complexe Scolaire Univers Lycée-Collège in Mali and College Africain Sports-Etudes (Senegal). All four are private schools.

The lowest ratings on this measure for schools in the survey with at least one connected computer were Buganda Road Primary School (Uganda), with one Internet-access computer for 3073 students and Myataza Secondary School (South Africa), with one Internet-access computer for 2398 students. With one Internet-connected computer for 2400 or 3100 students, its existence is more like a museum exhibit of future possibilities than an actual learning tool.

One drawback to using the indicator ratio of Internet-connected computers-to-students is that it does not allow the derivation of any overall measure of schools in this category for those schools that have no Internet-connected computers (one third of the total). However, if you turn around the indicator and look at the ratio of students to Internet-connected computers, with those without any such computers rated at 0.00, an average can be derived for all the schools in the survey of 0.024 computers for every student, or, on average, 2.4 Internet-connected computers for every 100 students, or *one* Internet-connected *computer for every 47 students for the schools surveyed by the PanAf project*. Figure 3 summarizes the Internet connectivity available at schools surveyed.

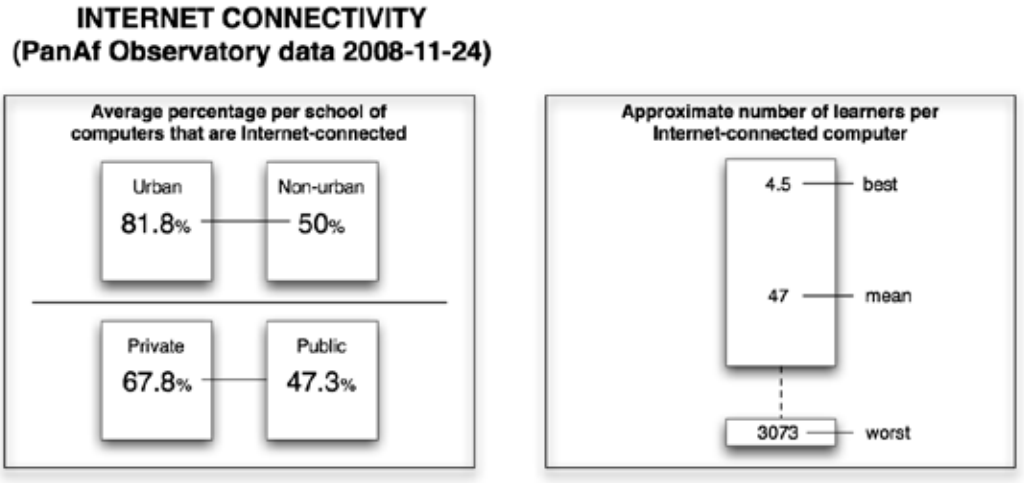


Figure 3. Internet connectivity available at schools surveyed.

It may be of interest to compare these figures to similar measures from US schools. The US national average for students per Internet-connected computer at 1:3.7. The worst state case was Utah at 1:5.4 and the best, Maine and South Dakota at 2.1 and 2.0 respectively (Bausell & Klemick, 2007*)*. That means that even the expensive elite private schools in Johannesburg and Bamako do not reach the average of the tens of thousands of public schools in the US.

Conclusions

This brief statistical enquiry reveals substantial inequities in a number of social factors in the application of information technology to education in the schools showcased in the Observatory.

Private vs public schools

The clearest differences in the opportunities to access technology in the learning process were between public and private schools, with opportunities for benefiting from ICT far greater in private than in public schools. This comes as no surprise, evidencing the willingness of parents around the continent to make huge sacrifices to obtain private school education for their children.

Some aspects of these differences were:

- Highest computer density ratings (individual schools) found in private schools;
- Lowest computer density ratings (individual schools) found in public schools;
- All private schools had instructional computers;
- Some public schools with thousands of students (sometimes as many as 6000) were without any instructional computers;
- All the schools surveyed without instructional computers were public;
- Overall computer: student ratio of 1:43 in private schools vs. 1:137 in public schools;
- Private schools more likely than public schools to have Internet connections and had a higher percentage of their computers connected to the Internet.

Urban vs non-urban schools

There were also differences between urban and non-urban schools, mostly in the possibilities of Internet connections, where rural schools were far less likely to have Internet connections than urban ones. There were instances of both urban and rural schools without instructional computers, but with a larger impact in urban areas because of the size of the schools, where some 19,000 students in 4 large schools were entirely without computer access. Since most of the private schools surveyed were urban, the urban category also had the best-equipped and most-connected schools, but due more to their private status rather than their urban location.

Differences among showcased countries

There were substantial differences between countries in our 10-country sample. While no one country came out regularly as having the best situation with regard to Observatory indicators, two countries figured regularly in the measures of the worst case situations: Republic of the Congo and Central African Republic. The case of the Congo is particularly striking, with none of the schools surveyed having an Internet connection.

These two countries are not the poorest countries in the study in terms of GDP per capita, so other factors need to be examined for their lack of progress in integrating ICT in education. We have seen the impact on Mozambique of a strong ICT policy. The lack of an ICT policy (although one is being elaborated) is certainly a factor in the Central African Republic. Congo, on the other hand, which showed up consistently at the bottom of the list of showcased countries on various indicators (e.g. none of the schools surveyed, whether public or private, rural or urban, had an Internet connection) does have a national strategy for ICT (documented on the Observatory), with attention to the education sector as well as a National Education Plan for All, with due attention to information technology. In this plan, however, there are no entries in the national curriculum to date for information technology and the goal to achieve integration of ICT in education is set for 2015. Computers still carry high import duties in the Congo and have not yet been introduced in any official way into either primary or secondary education; there are few computer trainers available. Thus Congo is a case of a country having the will, but not yet the way. Thus, the importance of existence of an ICT in education policy is an important one, but needs to be accompanied by its implementation.

Intra-country inequities

We saw the largest national-level internal divides in educational equality in South Africa, where South African schools presented both the best and worst cases on various indicators of ICT in education. Private schools fared far better than public ones, and urban far better than rural or semi-urban. This is the legacy that remains from the apartheid-era where blacks were banned from urban areas, and private schools were the exclusive domain of whites.

On the situation of girl vs. boy learners in schools, there was insufficient qualitative data to reach a meaningful conclusion. Single-sex schools are too few in the Observatory data to make meaningful comparisons between all-boys' and all-girls' schools, and qualitative indicators that would indicate differentials between boys and girls, particularly at co-educational schools, are not currently available in Observatory data. While we can see differences between male and female teachers with regard to training in ICT that have obvious role model implications for their students, more qualitative research is needed to focus a gender lens on the situation of ICT use in education in Africa.

The lack of an indicator on the access of students to Internet-connected computers is an addition that the Observatory would profit from. It is an important indication of the effective integration of ICT in the learning process. In information-poor environments, the Internet can dramatically increase information resources at minimal cost compared to conventional means, such as library book acquisition. The addition of an indicator in this area would also bring Observatory data in line with international metrics on computers in education.

Putting all these factors together, students fared best in small or private or urban schools in African countries where governments have adopted and implemented a policy for the integration of ICT in education.

CHAPITRE 2

SYNTHÈSE DU PROJET PANAF

RÉSUMÉ

L'agenda panafricain de recherche vise à « mieux comprendre comment l'intégration pédagogique des TIC peut améliorer la qualité des enseignements et des apprentissages en Afrique ». Au cours de la première phase du projet, une équipe nationale de recherche a recueilli des données à propos des usages des TIC pour l'enseignement et l'apprentissage dans chacun des treize pays suivants : le Ghana, la Gambie, le Sénégal, la République centrafricaine, l'Ouganda, le Mozambique, le Mali, le Kenya, la Côte d'Ivoire, le Congo, le Cameroun et l'Afrique du Sud. La collecte de données a reposé sur des méthodes mixtes, à la fois quantitatives (questionnaires, etc.) et qualitatives (entrevues, observations, etc.) portant sur l'intégration pédagogique des TIC. En tout, ce sont près de 120 écoles, 800 cadres scolaires, 8940 enseignants, et quelque 242 873 élèves qui ont participé à ce projet. La Phase I du projet PanAf a permis la collecte de quelque 20 000 données en tout, organisées soigneusement en fonction d'indicateurs qui ont été déterminés à la fois par la littérature scientifique, mais aussi lors de nombreuses réunions des chercheurs de tous les pays participant au projet. Les données recueillies ont toutes été déposées sur l'Observatoire de l'intégration pédagogique des TIC www.observatoiretic.org (présenté sommairement à la section VI). Des analyses accompagnant ces données brutes sont aussi disponibles sur l'Observatoire, tant pour les chercheurs de l'équipe PanAf que pour tous les autres chercheurs d'Afrique et du monde. L'avantage incontestable de ces données, outre le fait qu'elles soient librement accessibles en tout temps, c'est qu'elles permettent une meilleure compréhension des politiques TIC en Afrique, une plus grande connaissance des impacts des TIC – tant auprès des apprenants que des formateurs. Soulignons enfin que ces données ont le plus souvent porté une attention particulière à la question du genre, afin de bien pouvoir distinguer les iniquités présentes dans ce domaine. La Phase I du projet PanAf a également mis l'accent sur le développement des capacités des chercheurs du projet.

WHAT IS PanAf? A SYNTHESIS

At the second World Summit on the Information Society (Tunis, November 2005), Kofi Annan reminded us that we are living in a world of rapid change where technologies play a multitude of roles. How we tap this technology's potential will shape our future together. We cannot remain indifferent to this enormous metamorphosis.

"The participation of researchers and educators in the processes of change that information and communication technologies bring to education is an opportunity to construct, shape and share development knowledge."

ICT are increasingly present in African societies and have been introduced to varying degrees at all education levels from preschool to university, and in both the formal and informal sectors. They are also used to offer distance education to teachers and other adult learners. However, in various education systems across Africa, ICT are increasingly being taught as a completely separate discipline, while the integration of ICT into pedagogical practices to improve the quality of teaching and learning across disciplines remains the exception.

The rationale of the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT's research challenges can be summarized in three points:

- The depth of previous research on the pedagogical integration of ICT in Africa does not reflect the demonstrated importance of the issue for social and economic development, nor to the level of material aid invested in ICT4ED on the continent;
- Results of past studies have lacked a harmonized communication facility that supports the sustainability of project actions;
- African education researchers would benefit from methodological and dissemination capacity building.

The PanAf agenda addresses the three challenges above, in that it:

- Collects new school-scale data, using mixed methodologies;
- Creates innovative opportunities for knowledge sharing;
- Provides learning opportunities for those involved.

Particular added values of PanAf's online Observatory (www.observatoiretic.org) include that it:

- Voices "user-scale" knowledge from African learners, educators, and institutions;
- Mixes "numbers with narratives", for greater depth than aggregate national data;
- Creates an innovative, "open", professional space owned by African education researchers.

The objective of Phase 1 of the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of Technologies (PanAf) was to better understand how the pedagogical integration of ICT can improve the quality of teaching and learning in Africa through mixed methodology research conducted at the school-scale by African researchers across the continent. The main activity in the initial two-year phase was the development of an Observatory on ICT in African education, modelled on observatories in other research disciplines, such as oceanography, which have successfully gathered, organized and updated data for researchers and practitioners in specific fields. The PanAf indicators were developed through a highly participatory process involving researchers—male and female—from universities in 11 countries in different parts of the African continent at a workshop held in Dakar in September 2006. The approximately 180 indicators ensuing monitor ICT in education policies, access, teacher training, ICT use, impact, management, and issues such as gender, language etc. Both qualitative and quantitative research methods were used to gather Observatory data.

Data on several of the indicators currently exist in some of the countries or on the Internet, but rarely in peer-reviewed international academic journals. Brought together in one place, and made freely available, by PanAf's African research network, unprecedented new data now provide a baseline for future research and collaborative efforts on the pedagogical integration of ICT in Africa. Observatory data is intended to support policy development initiatives, particularly those related to teacher training, as well as scientific and practical publications. Over the course of PanAf Phase 1, partnership agreements were signed with organisations including the World Bank's Infodev and UNESCO's UIS, to collaborate and contribute towards the project's objectives. Besides

producing enriching information and organizing it via a user-friendly interface, the research process contributed to capacity building in African higher educational institutions, with a particular focus on research methodology as well as the pedagogical integration of ICT, a sector that can advance educational change in the 21st century.

A newsletter was created for the network to report on PanAf activities. Special mechanisms were put in place to encourage all participating researchers to contribute to the newsletter content and to work towards preparing scientific articles for publication, based on knowledge and analyses generated by project fieldwork. Under the communication strategy each participating country held a policy dialogue workshop.

The PanAf network consists of national research teams based at education faculties in thirteen countries across West, Central, East and Southern Africa: Cameroon, Central African Republic, Congo, Ghana, The Gambia, Ivory Coast, Kenya, Mali, Mozambique, the Republic of South Africa, Senegal, Uganda and Zambia. A management team based at the Educational Research Network for West and Central Africa (ERNWACA) and the Université de Montréal (www.crifpe.ca) were responsible for continent-wide scientific, technical and administrative coordination. National Committees took responsibility for content uploaded to the Observatory content, and an International Scientific Committee is responsible for the overall rigour of the PanAf network's research. The Observatory was assessed in part by a statistical analysis of Internet data and an online survey. Lessons learned were documented and continuously incorporated as the project evolved.

PanAf partners

A Research

- South Africa: School of Education, University of the Witwatersrand
- Côte d'Ivoire: École Normale Supérieure, Abidjan
- Congo: École Normale Supérieure, Brazzaville
- Kenya: School of Continuing and Distance Education, University of Nairobi
- Cameroun: Département de Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure, Université de Yaoundé
- Ghana: University College of Education, Winneba
- Mali: Département des Sciences de l'Éducation, Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée, Bamako
- Mozambique: Department of Evaluation & Research, National Institute for Education Development, Maputo
- Uganda: School of Adult Education & Communication Studies, Makerere University, Kampala
- République Centrafricaine: École Normale Supérieure, Bangui
- Sénégal: Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation, Université Cheikh Anta Diop de Dakar
- The Gambia: Science and Technology Department of the University of the Gambia, Banjul
- Zambia: School of Education, Department of Library and Information Studies, University of Zambia (UNZA)

B Coordination

- Educational Research Network for West and Central Africa (Bamako) www.ernwaca.org
- Université de Montréal www.crifpe.ca

C External partners

- infoDev (World Bank) www.infodev.org
- UNESCO Institute for Statistics www.uis.unesco.org

D International Scientific Committee

- Dr. Nancy Hafkin nhafkin@comcast.net
- Pr. Thèrese Tchombe tmtchombe@yahoo.co.uk
- Dr. Abdoulaye Barry a.barry@unesco.org

THEORETICAL FRAMEWORK

Afin de montrer que ce projet était – et est toujours – solidement ancré dans la littérature scientifique internationale, cette section présente un aperçu des principaux éléments théoriques sous-jacents à ce projet : Pourquoi un tel projet en Afrique ?; Qu'est-ce que l'intégration pédagogique des TIC ?; Que sait-on des usages des TIC dans divers contextes éducatifs en Afrique ?; Du fossé technologique au fossé technopédagogique; L'importance des TIC en Afrique; Quels sont les défis inhérents à l'intégration pédagogique des TIC dans les pays du Nord ?; Quels sont les défis inhérents à l'intégration pédagogique des TIC dans les pays du Sud ?; L'importance de réaliser des recherches panafricaines sur l'intégration pédagogique des TIC.

Justification of the project - in an African context

The concept of a developmental "divide" in ICT for education is not proprietary to the digital age. In the 1970s, a few of the better-endowed African schools were already undergoing a minor audiovisual crisis. They were using fragile, cumbersome and costly equipment that necessitated time-consuming repairs, and there was also a compatibility problem between the different components. However, the underlying reason for the scholastic failure of these new technologies was that this audiovisual breakthrough took place at the margins of pedagogy - creating a pedagogical divide between the powerful learning tool and educational actions. As Michel (1981) explains, education practitioners and policy-makers did not know what to do with new and unfamiliar tools. To add to the problem, educators were unsure as to which overall strategies to use - integration across disciplines, independent work, individual or collective work, and so on. Advances in educational applications of audiovisual technology were hindered by both the fears and hopes it raised. Against this background, the first computers began to infiltrate African schools.

Computers made their first appearance in certain schools in North Africa at the end of the 1960s, mainly for management applications. It was only in the 1970s that they were used in educational institutions in North America and Europe. In Africa, the first computers arrived in educational institutions per se at the end of the 1970s, for instance, with the LOGO project in Senegal in partnership with the Massachusetts Institute of Technology (MIT).

Governments at the time were apparently motivated by a dual goal: to initiate students to the computer, and to introduce certain software programs. Two streams were very dominant: Skinner's programmed teaching and LOGO language, developed by Papert. LOGO, the first computer language for children, was especially popular in North America. Seymour Papert, LOGO's creator, had completed his studies with Piaget in Geneva and was working at MIT at the time. His most famous work, Mindstorms - Children, Computers, and Powerful Ideas, became a universal reference. Papert's overriding aim was to develop educational tools and software with Socio-Constructivist potential. More precisely, he wanted to develop a language that would allow students to construct their own knowledge. LOGO software was initially developed for the Apple II, and later for IBM computers.

For more than a decade, introductory computer courses in Africa were offered in only a few lycées and some universities. While Information and Communication Technologies came to the forefront in North America and Europe in the 1980s with the Personal Computer (PC), they were largely ignored in Africa and computer processing was instead considered the requisite discipline. The urgency of this "divide" was particularly felt in Africa in January 1982, when Time Magazine acknowledged the importance of the computer by naming it "Man of the Year," the first time a machine was honoured. Computer processing was, and still is, taught in many schools throughout the 54 countries on the continent.

The next development in North America and Europe was Computer-Programmed Teaching (CPT). Teachers then became interested in teaching certain subjects with the help of technology. From teaching computer programming per se and computer programmed teaching, we move to Computer-Assisted Teaching (CAT), which was widely adopted and now an entire spectrum of tutorials has since been developed for educational purposes. Tutorials, or educational software, were designed to help learners acquire knowledge and develop skills (Clark & Mayer, 2003). By the early 1980s, Computer-Assisted Learning (CAL) emerged on the scene, and in the mid 1990s, ICT were being used in a variety of disciplines. Since the late 1990s, the pedagogical integration of ICT appears to be ascendant in educational circles. The hope now is that teachers can better teach all manner of subjects with the help of Information and Communication Technologies, and that students will

learn more, and more easily. In today's education community, Information and Communication Technologies are recognized as a cross-curricular competency for students and teachers alike.

In 2011, the Internet celebrated its 42th birthday. In the space of only a few short years, this tool that was initially limited to use by military, and later, higher education institutions, increasingly became a familiar tool used daily by individuals on every continent. The number of Internet users on the Earth vaulted from 16 million in 1995 to over 2 billion in 2011 (International Telecommunication Union, 2010). The exponential use of technologies also heralds a revolution long awaited by some educators – the global knowledge community, promised in the 1970s, proclaimed in the 1980s, and anticipated in the 1990s with mixed feelings of fear and disbelief, has in the 21st century become an undeniable reality for all people.

In a speech delivered at the University of Nairobi on August 28, 2006, Barack Obama by then a Democratic Senator criticized the inertia of many African countries in matters of technology and education. For instance, he noted that South Korea and Kenya have had similar economies for the past 40 years, but South Korea now enjoys an economy that is 40 times larger than its African counterpart, particularly due to the successful implementation of technologies into all spheres of Korean society, including education.

Although technology has jump-started the engine of the information era, it is now incumbent on all nations to take part in constructing the information society such that no person is barred from access to the knowledge available on the Internet, and so that every person might share the benefits of a better future, market globalization and internationalization.

Pedagogical integration of ICT: what is it?

Drawing from the existing literature, this section presents a brief overview of the various visions and concepts of ICT integration into education, the principles and theories of the pedagogical integration of ICT, and the potential uses of ICT in various African learning contexts.

According to many documents and authors (Grégoire, Bracewell & Laferrière, 1996; Karsenti & Larose, 2001; Tardif, 1998; UNESCO, 2004), ICT in an educational context refers to a set of combined technologies that enables not only information processing but also its transmission for purposes of learning and educational development.

The scientific literature describes different pedagogical approaches to the integration of ICT into education. Raby (2004), building on the works of Lauzon, Michaud and Forgette-Giroux (1991), made a clear distinction between two different types of ICT integration: physical and pedagogical. Physical integration consists of making technological equipment available to teachers and students and promoting its use for occasional pedagogical needs. Physical integration is therefore understood as a process that leads to the introduction and/or deployment of technologies in the educational institution.

In contrast, the pedagogical integration of ICT into schools means the appropriate, habitual and sufficiently regular use of ICT that produces beneficial changes in educational practices and improves students' learning (Depover & Strebelle, 1996; Isabelle, 2002). This type of integration implies the routine use of ICT in the teaching and learning processes. The pedagogical integration of ICT must therefore be understood as integration such that the student learns and socializes through a multitude of interactive and communication channels. It cannot be reduced to mere physical integration, which is nonetheless imperative.

Furthermore, the pedagogical integration of ICT does not necessarily mean introducing these technologies as a new curriculum subject and instructing students in its operation (Karsenti, Savoie-Zjac & Larose, 2001; MEQ, 2000; Raby, 2004). Rather, students and teachers who are actively engaged in real-life learning contexts in order to support and improve the teaching and learning experiences and make them more meaningful should use ICT habitually and regularly.

Taken as a whole, pedagogical integration of ICT means not only the implementation of networks and equipment, but also the use of a set of innovative technological techniques—audiovisual, information processing and telecommunications—to enhance learning at schools and in continuing education programs and for economic, social and cultural development.

The theories and principles of pedagogical integration of ICT may be grouped into six main orientations for the utilization of ICT for educational purposes:

1. Adopt a critical and discerning attitude toward the pros and cons of ICT as a teaching and learning support, and critically assess the data gathered by networks;
2. Identify and evaluate the potential for information processing tools and networks to develop educational competencies;
3. Identify and communicate information using pertinent and varied forms of multimedia;
4. Use ICT effectively to research, interpret and communicate information and to solve problems;
5. Use ICT effectively to build networks for exchange and continuing education in specific subject areas for teachers, learners and pedagogical practitioners;
6. Tap into ICT opportunities for learning and assessment activities.

Use of ICT in various learning contexts in Africa

In Africa, we find multidimensional uses of ICT, from primary school to higher education. ICT are increasingly used in primary schools, including the preschool, kindergarten, primary and elementary levels. Aside from entertainment value, the greatest benefit of ICT at this level is the liberation of the students' ideas and aspirations. ICT also provide valuable and varying support for child learning, as it fosters emotional and social development, motor skills, physical health, language acquisition, general knowledge, cognitive skills, etc. The use of ICT in preschool and primary school is a core-learning tool for the educational basics: reading, writing, communication, listening, patience, and so on.

ICT utilization appears to be more widespread in African secondary schools, including general secondary and technical schools, where teachers and students use it to teach and learn subjects. In the technical and professional schools, ICT are used more specifically to teach and learn specialized disciplines. Thus, we observe that certain disciplines have developed ICT-related practices. Accordingly, ICT integration into learning activities in secondary schools would seem to be all the more important, since it goes beyond interpersonal communication and integrates several dimensions such as interactive learning, collaborative learning, and research for information for analysis and problem-solving.

In the higher African educational institutions, ICT integration also appears to be considered a necessity both for university students and teachers. Indeed, as we highlight below in the section on issues, numerous disciplines are either not taught or poorly taught in Africa owing to lack of teachers. ICT utilization for online learning (e-learning) is one of the ways to address, in part, this lack, as it would provide broader access to higher learning. Also, consistent delivery of content is possible with asynchronous, self-paced e-learning, and expert knowledge can easily be communicated, but more importantly captured, with good e-learning and knowledge management systems. Along with other aforementioned benefits to students, particular advantages of e-learning include: on-demand availability enables students to complete training conveniently at off-hours or from home, self-pacing for slow or quick learners reduces stress and increases satisfaction; interactivity engages users, pushing them rather than pulling them through training, confidence that refresher or quick reference materials are available reduces burden of responsibility of mastery, etc. (e.g. Karsenti & Charlin, 2009).

Nonetheless, it is important to note, as we did many times in this proposal, that the lack of teachers in Africa (or elsewhere in the world for that matter) can never be overcome by ICT alone (e.g. Depover, Karsenti & Komis, 2007; Karsenti, 2009; Karsenti & Larose, 2005). ICT can however enhance the delivery of education in many ways (e.g. Depover, 2009; Karsenti & Charlin, 2009) such as in higher education and teacher training where adult learners in communities or faculties can fosters self-training and successful cyberspace that extend tutoring and interaction with mentors to new approaches to the concept of time units, independent of learning locations and learning activities. For instance the contact encouraged using email or even mobile continued education content, or contact with a lecturer. How is distance education serving the education system? Are there new ways of thinking about curriculum development? What are the impacts on teacher training, in a context where there is a significant lack of trained and qualified teachers in Africa? Aside from all this, online learning allows international cooperative teacher training like the new World Bank initiative called IFADEM for the collaborative and cooperative training of teachers across Africa. It also promotes national and international exchanges between teachers and contributes to the fine-tuning of pedagogical practices.

From digital divide to technopedagogical divide

Although information and communication technologies occupy an ever-larger place in the daily lives of an enormous number of people, we must recognize that the ingress of ICT has not been consistent across all societies. This leads to the well-known "digital divide" between the so-called developed and developing countries. In fact, many African countries, which are also some of the poorest on the planet, are increasingly living in a world of technological deficiency, i.e. lack of access to knowledge that is available to everyone else via the Internet.

The OECD (2006) recently demonstrated that this lack of basic network infrastructure and international connection might be blamed on the more pronounced digital divide in the world's lowest income areas. In concrete terms, apart from countries at war, the West and Central African countries are lagging the furthest behind the Western World in this respect. For instance, Niger regularly ranks at the top of the list in two categories: poorest countries in the world and countries where information and communication technologies are particularly slow to arrive.

Accordingly, if Africa aims to better prepare its citizens for the challenges of the third millennium, it must also foster a thorough integration of information and communication technologies, i.e. the regular and routine pedagogical integration of ICT into education in order to tap new, attractive, promising and diversified potentials. On the other hand, we must note that African initiatives to connect to the Internet are not in their infancy. In fact, despite the great divide between Africa and the Northern countries and within African countries and regions as well, technologies appear to be gaining ground with exponential speed. To illustrate, the Senegalese capital Dakar has a constantly growing number of households with high-speed connection, which was almost inconceivable a few short years ago. Moreover, a recent study funded by the IDRC (Karsenti et al., 2005) revealed that almost 75% of students in certain Senegalese lycées had an email account. And yet, particularly in the southern part of the country, a large number of schools and villages have never had electricity. Thus, the phenomenon of the digital divide is not limited to Northern and Southern countries; it is also felt within the African continent and within specific countries.

Caused by a combination of social, economic, political and environmental factors, the digital divide is a complex and widespread issue in Africa. Nevertheless, our view is that there is another, ever more important, concern: the pedagogical integration of ICT into African schools. Recognizing that, in some cases, ICT have barely penetrated African society, the digital divide in schools remains a great worry. In the pedagogical integration of ICT, Africa is largely still at square one.

Why ICT in African education?

Despite the progress Africa made in the late 1970s, we note 30 years later that the introduction of Information and Communication Technologies into the education system—which is fundamental to the knowledge economy— has been a difficult struggle, and in the opinion of some researchers, far too slow.

Many have pointed out that it is utopian to talk about education technologies in a continent where great numbers of schools have neither electricity nor running water, or where there are no schools at all. The current situation of the African education system would appear to rule out ICT use in schools. This is because school policies must address such overwhelming needs that hard choices must be made. Little priority is given to computer equipment, and even less to the pedagogical integration of ICT. Consequently, the ICT needs of students and teachers are typically the last on the list. These arguments are important, but they should not be used to eliminate technologies completely from the African education system. Education should be able to prepare Africans for today's realities, and this is paramount. The African education system must also prepare children for tomorrow's realities. At the same time, it must help preserve the past so that technologies do not become a Trojan horse in the form of cultural or intellectual imperialism.

Why introduce ICT into education? As explained above, ICT wield a fundamental impact on political, economic and social conditions in changing societies. For this reason, the key stakeholders in African education—teachers, school principals, specialists, parents, and government ministers and officials—must be actively involved in ICT uses and content, and above all the pedagogical integration of ICT into education. Furthermore, we must be concern about ICT in education because it is clear that ICT will continue to significantly impact all societies worldwide, in all economic, social, and cultural aspects.

Education cannot escape this trend. While ICT have infiltrated schools in the Northern countries in great numbers, Africa lags far behind. For several years now, African education systems have been coping with a multitude of problems, and countries have initiated reforms that generally do not attach much importance to ICT. The ADEA (2002), for its part, has stressed that ICT represent a learning channel with the potential to enormously improve the quality of basic education teaching. And yet, as noted by the World Bank (Murphy et al., 2002), there is a serious lack of ICT research in Africa in the areas of effective educational uses and potential impacts on the quality of African education. Moreover, an exhaustive review conducted in 2003 by the IDRC (Karsenti, 2003a) clearly showed that only a very few studies on the integration of ICT into African education have been carried out, apart from a few works by South African scholars.

Moreover, the findings of these studies are striking and paradoxical: the more African societies use ICT, the less they appear – proportionally - in schools. The spill over into education has not yet occurred. Should we be concerned about when ICT arrive or the disparity between the social and educational use of ICT? Do we really need to question why or why not schools are equipped with ICT? It is not surprising that schools are slow in adapting to social change. After all, schools are considered as noble institutions that embody a commitment to the long term, with a mission to instruct and educate. So the important issue is probably not so much a question of when ICT arrive in the classroom, but rather their enhanced pedagogical use for teaching and learning toward educational goals. The importance, in our view, is focusing less on the digital divide debate but more on the pedagogical integration of ICT into education.

Finally, we must stress that many researchers (see Becta, 2005), have demonstrated that technologies are likely to have greater impact when integrated pedagogically, providing the following benefits:

- Better mastery of basic competencies;
- Better mastery of the technologies themselves;
- Better skills preparation for the knowledge society;
- Higher motivation for school learning and advancement to higher learning.

In sum: Why introduce Information and Communication Technologies (ICT) into African education?

- To help students preserve their past;
- To prepare students for today's reality;
- To ensure a future for African students.

Challenges of ICT integration: industrialized countries

The problems and barriers with respect to ICT integration by teachers stem from several sources: inadequate initial training, insufficient motivation, absence of technical support, a school administration that does not embrace ICT usage, lack of administrative support, etc. (see Cuban, 2001; Dede, 1998; Means, Penuel & Padilla, 2001). To better identify the many barriers to the pedagogical integration of ICT into education, we have classified them into two main categories: external barriers (connected to the school, society, etc.) and internal factors (connected to the teacher or the teaching process). Among the key external barriers, the hardware issue is usually at the forefront (Wallace, 2004).

In the so-called industrialized countries, barriers to ICT integration are limited to three main components: hardware, software, and technical support. Heavier investment in all three areas would foster the pedagogical integration of ICT into education. However, as demonstrated by Cuban (1997, 1999), technological access is an essential yet insufficient condition to foster the pedagogical integration of ICT by teachers. Investment in hardware and technical training is simply not enough. Cuban's argument is based on a series of surveys conducted on professors at Stanford University—a relatively well endowed institution where professors have enjoyed over twenty years' access to the latest technologies and good technical support. Cuban's findings reveal that these professors use little or no ICT in their teaching practice, never mind all the resources at their disposal. He characterizes this as a "[...] limited and unimaginative instructional use of computers." In his view, they use it in the same manner as primary and secondary teachers, who have neither the technical nor material resources of the university teachers. Although Cuban (1997) does not deny that equipment and technical support are essential for the pedagogical integration of ICT into education, he points out that these conditions are nonetheless insufficient, since teaching cannot be considered a

manufacturing process where productivity may be raised—and time saved—by investing in technological resources. Teaching, as Rousseau (1966, p. 112) explains, is an art, the goal of which is not always to save time: "Dare I expound the greatest, the most important, and the most useful rule in all education? It is not to save time but to waste it." (free translation) Depover and Strebelle (1996, p. 24), who researched ICT use in Belgian schools, are entirely of the same opinion, noting that:

> Many studies have shown that the pedagogical effectiveness of ICT depends more on the capacities of teachers to integrate and operate new technologies in a relevant pedagogical context than on the available information technology infrastructure. (free translation)

For several years now, the international scientific literature (Becker, 1994, 2000; Cuban, 1997; Pouts-Lajus & Riché-Magnier, 1998; Scottish Board of Education, 2000) has highlighted eleven key issues in the pedagogical integration of ICT:

1. Lack of time (ICT integration is not prioritized in teaching practice, where the workload is already very heavy);
2. Hardware issues (lack of hardware, difficulty of access, obsolescence, defects, lack of adequate peripheral devices such as printers and scanners, too-slow or non-functioning Internet connections, etc.);
3. Technical difficulties (technical problems encountered when using technologies);
4. Absence or lack of technical support for ICT integration;
5. Absence or lack of administrative support by the educational institution;
6. Absence or lack of support, training, or technopedagogical skills (inadequate initial training for new teachers and non-existent or inappropriate continuing education for practicing teachers);
7. Class management problems that limit the potential for technopedagogical innovations in the classroom;
8. Group size (too many students in the class for effective ICT integration);
9. Organizational constraints and barriers within the education system;
10. Group heterogeneity of technical skills, which complicates the task of pedagogical ICT integration;

11. Absence or lack of relevant pedagogical materials.

The primary problem that teachers face appears to be lack of time (Cuban, 1997). In fact, since ICT can be very time-consuming, they are usually feared by many teachers who are already at the end of their rope and are intimidated or even overwhelmed by what has been known for many years as the "technological change" (Karsenti & Larose, 2001). As Chenevez (2000) explains, it is no easy task to prepare today's students for tomorrow's technological challenges when the teachers themselves are out of date. It is also true that ICT usually complicate teaching routines at the beginning, even though, after a certain adjustment period, the rewards may be great (Pouts-Lajus & Riché-Magnier, 1998).

Some studies, e.g., by Depover (2005) and Leclerc (2003), show that teachers' beliefs and resistance to change are basic factors in the use or non-use of ICT. Quebec's Conseil supérieur de l'éducation (CSE) (2000) and Fullan (2001) also stress the importance of training and awareness raising for all stakeholders on the relevance of integrating ICT into schools. Without the commitment of teachers, it would be hard to image successful ICT integration (CSE, 2000; Isabelle & Lapointe, 2003).

According to numerous authors (Bibeau, 1996; CSE, 2000; Depover & Strebelle, 1996; Fullan, 2001; Isabelle, Lapointe & Chiasson, 2002; Leclerc, 2003; Rogers, 2000; Sherry, 1998), ICT use in education must surmount organizational, administrative, human, pedagogical, training, informational, technical support, funding, and technological problems. Lack of training, and time required to master technology and develop appropriate classroom courses, represent tremendous odds that educational institutions must overcome if they are to adopt and integrate ICT into their portfolios (CSE, 2000; Pajo & Wallace, 2001; Tunca, 2002).

Turning to the organizational, administrative, and human factors, barriers include lack of vision and strategic planning (Bibeau, 1996), scattered efforts, disorganization and uncooperativeness between sectors and users, and poor organization.

Challenges of ICT integration: Africa

There are several explanations for the failure of ICT utilization for pedagogical purposes in certain African educational contexts (see Karsenti, 2003a). According to Lundall and Howell (2000), the key factors blocking educational institutions from using microcomputers as teaching and learning tools are insufficient funds, insufficient number of computers, lack of teachers with IT skills, teachers' inability to integrate the computer into the different subject areas, and lack of appropriate microcomputer teaching programs.

As mentioned above, computer usage has not evolved consistently across Africa. In South Africa, for instance, certain fringe elements of the school age population are using computers for educational purposes at a level comparable to that of developed countries, while the majority of schools in sub-Saharan Africa are still exploring the ways and means of connecting to the Internet, with many in the introduction and launching phase.

The overall findings of the studies consulted point to the hardware issue as the primary constraint on the equitable use of innovative technologies. The dearth of structures and the high costs of equipment greatly exacerbate the group usage ratio. Even so, all 54 African countries have connected to the Internet (Jensen 2002). However, there remains the mind-bogglingly difficult feat of achieving a student-computer ratio of 10 to 1 and 100% Internet connection in most of the primary, secondary, and higher educational institutions in Africa. To illustrate, the World Bank's World Links for Development (WorLD) project (2000) estimated a ratio of 139 students per computer across Africa.

Other studies show that the problems blocking African educational institutions from equipping themselves with computers are, in descending order: lack of electricity, lack of funds, insufficient accommodation capacity, lack of qualified staff, and insecurity. On top of that, very little of the equipment available nationally is allocated for ICT use in education, in schools. Furthermore, in sub-Saharan Africa, the low density of telephone lines and the high costs of installing and maintaining them constitute a major barrier.

Numerous authors (Bakhoum, 2002; Intsiful, Okyere & Osae, 2003; Oladele, 2001; Selinger, 2001; Tunca, 2002) have also cited lack of tools; inoperative software; insufficient or absence of technological infrastructure such as telephone lines; marginal, disparate, inadequate and obsolete communications networks;

fluctuating electric power supplies; recurrent power brownouts and blackouts; ailing road systems, etc. In fact, it would seem that most African countries have neither the infrastructure to ensure nation-wide Internet connection nor the wherewithal to install it. Thus, UNESCO found that the overall rate of Internet penetration across Africa was only about 1.5%, with wide variations across regions, always keeping in mind that these conditions are determinant yet insufficient for ICT literacy.

With the help of organizations such as WorldLinks, African countries have made determined progress in the areas of computer equipment and Internet connections in schools. Clearly, there has been a substantial influx of computer hardware in many lycées and colleges in several African countries. Nevertheless, as revealed in a recent study funded by the IDRC, these investments are not enough to ensure a genuine pedagogical integration of ICT. In fact, the study showed that once the WorldLinks funding was used up, IT use gradually faded in the institutions, with a few rare exceptions where students were highly motivated to use ICT (see Karsenti et al., 2005).

To these hard-to-control variables we can usually add the high numbers of students required for an efficient pedagogical use of computers. And this despite the fact, as noted by Depover (2005), that enrolment in basic education in Africa is barely 50%, while access to secondary school is an option for only a minority of students.

In addition, the issue of ICT utilization becomes more acute when we consider access by women. In most cases, women are unable to take advantage of the opportunities offered by ICT. In many regions, women have been accorded second-class status in the areas of self-government and the interconnectedness offered by the information era. In some communities, cultural restrictions that prohibit girls from attending school at all add further barriers to effective ICT utilization in schools (Draxler & Haddad, 2002; Karsenti et al., 2005).

Marie Hélène Mottin-Sylla and colleagues (2005) studied six French-speaking African countries (Benin, Cameroon, Burkina Faso, Mali, Mauritania and Senegal) from 2004 to 2005. They found that, overall, women have much fewer opportunities than men to benefit from the African digital revolution, as they have been allotted the roles of consumers and "helping hands." Their research reveals the scope of the ICT gender divide and voices a plea for greater equality in the digital revolution.

In most African universities, training appears to have reached a limit in terms of overcrowded auditoriums and classrooms teaming with hundreds, even thousands, of students. Open and distance education (Formation ouverte et à distance – FOAD) is one response to this problem. However, a successful FOAD initiative, considered a panacea by many, including l'Agence Universitaire de la Francophonie and the African Virtual University (AVU), requires the appropriate usage of ICT, in other words comprehensive pedagogical ICT integration.

Aside from the time and place constraints on ICT development, the use and maintenance of existing infrastructures runs up against the lack of local expertise and user know-how in the African education system.

On top of this, there is the thorny problem of infrastructure, which is indispensable for ICT use by educational institutions. For instance, staff must be found to implement technological applications and develop teaching programs (Murphy, Anzalon, Bosch & Moulton, 2002). For ICT, as in all pedagogical contexts, the human factor is paramount. For example, if taught by a trained teacher's assistant, children might learn computer skills that are never or rarely used at school. And it is no surprise that Africans who learn how to use ICT tools consume more resources than they produce (see Karsenti, Touré & Tchameni Ngamo, 2007). This is because the lack of information, training, experience, as well as pedagogical, staffing, professional, technical, and financial support impedes the development of uses and teaching content adapted for African contexts as well as the construction of student-run education portals.

Of all the human resources deficiencies, the most important is surely that of teachers. Generally, initial teacher training in Africa does not prioritize the use and pedagogical integration of ICT (Karsenti, 2006; ROCARE-Cameroun et al., 2006).

To ensure the participation of all teachers in the ICT integration process and to mobilize their interest and encourage them to use ICT in practice, it would seem indispensable to create favourable conditions. This problem is all the more urgent since many African schools do not have a specially equipped room or convenient time-space for those teachers who would like to work with computers.

In fact, in most African countries, schools have very little computer access time, and rarely at times that are convenient for teachers or students. Since teachers are not very familiar with media use, they often adopt inappropriate pedagogical strategies. Students do not have standardized background knowledge in the different subject areas, nor do they have standardized technological skills or experience with multifaceted learning styles. All these shortcomings impede the pedagogical use of ICT.

ICT integration into education also raises new challenges for teachers as students begin handing in assignments lifted straight from the Internet. Aside from the low pedagogical value of such effortless work, teachers must now add exposure and confrontation of plagiarizers to their many other duties. And although teachers bear the burden of proof in such cases, when they are not ICT-savvy, the task becomes practically impossible.

ICT also threaten the teacher's classroom authority. ICT appeal to the students and leave the teacher with a feeling of powerlessness. This can be very unsettling, especially for teachers who follow traditional, encyclopaedic approaches. However, current research (see Becta, 2005) indicates that ICT should not replace open pedagogical approaches. Rather, it should provide practical assistance by improving teaching activities and facilitating student learning. Children are rapidly won over by a story told on an educational CD-ROM. The animated images and sound tracks are attractive extras that teachers could probably not produce themselves. Nevertheless, children will immediately invite the teacher to watch the story with them and ask them to explain various elements or the ending of the story, and so on. James (2001) noted that, even in South Africa, which seems to be far ahead of other African countries, less than 5% of educational institutions that are equipped with computers have budgets for teacher training in ICT use. And yet, to ensure the sustainable use of ICT in teaching, investment in human capabilities is paramount.

In many sub-Saharan African countries, there is a real political will to introduce ICT into the education system, but no clearly formulated national ICT policies. Information technology is more or less lumped in with the official school programs, with no budget allocations for ICT. Funds for ICT equipment and operation generally comes out of school fees, fundraising campaigns, and donations from national and international organizations and partners, and in countries like Nigeria and Cameroon, state funding. Meanwhile, the research

literature has repeatedly stressed the need to adopt stable, ongoing policies and budgets for ICT utilization (Karsenti & Larose, 2005).

Beyond developing human resources and building the capabilities to design, install, maintain and use new ICT infrastructures and applications, a key challenge for ICT use in African societies is to arrange for their distribution and use in distant and isolated rural schools (Chéneau-Loquay & N'diaye Diouf, 1998). Cyber-cafés are an important vehicle for ICT use in many African countries. They act to spread ICT use to areas where there are few access points. Aside from the issue of unequal distribution of technological equipment across the regions, there are concerns about the equitable use of ICT in a continent where a substantial portion of children without opportunities to use computers in class have no computers at home either, unlike children in developed countries. These problems are liable to hinder the pedagogical integration of ICT into many African schools. All this against a background of the relatively recent and limited introduction of ICT into Africa, the lack of appropriate equipment, the lack of qualified human resources, and the enormous number of disadvantaged populations. A further serious handicap is the acknowledged fact that people need time to familiarize themselves with the computer and explore its potential before they can use it to revolutionize classroom activities.

The importance of conducting PanAfrican research on the pedagogical integration of ICT

The majority of strategic studies on ICT in African education differ according to the country studied. Objectives vary from collaborative learning to providing communities with information. Some objectives are unclear. Other objectives are relatively precise and measurable, or else more general and instructive in studies that clearly describe the various applications of ICT in African schools.

This only underscores the importance of this extended study - that promotes the effective use of ICT to enhance learning and develop education systems. It is important to continue research that describes how ICT are used in order to facilitate the application of best educational practices, according to the principles proposed by Chickering and Gamson (1987):

- Good practice in undergraduate education;
- encourages contact between students and faculty;
- develops reciprocity and cooperation among students;
- encourages active learning;
- gives prompt feedback;
- emphasizes time on task;
- communicates high expectations; and
- respects diverse talents and ways of learning.

ICT usage in Africa has been inadequately documented compared to other parts of the world.

This view is supported by UNESCO (2004):

> […] monitoring and evaluation are the weakest components in most ICT in education programs. While a number of stocktaking research studies have been conducted on ICTs infrastructure penetration and access in schools, there have been minimal monitoring and evaluation of ICTs integration and its impact on teaching and learning. Evaluation is an important phase in the formulation and implementation of an ICTs in education program. Evaluation, both formative and summative, means that policies, practices, and activities are documented, interpreted and analyzed (p. 135).

Pedagogical ICT integration initiatives have involved a variety of situations such as visual projection, preparation of class notes, and distance self-learning. A promising research approach would be an attempt to provide an overview of the diverse experimental uses of ICT in learning. Long-terms ICT initiatives, national and continental, have not yet been clearly monitored or evaluated.

It would also seem urgent to reflect on the pedagogical integration of ICT into teaching in particular African localities where learning with these tools is a very chaotic process. ICT themselves do not encourage students to be creative or to grasp the scientific approach. That requires a pedagogical framework within which technology can facilitate the use, processing and production of relevant information, among others. No matter how powerful the hardware, it serves no educational purpose if it is not used for appropriate purposes. Hence, education research has a duty to shine a scientific spotlight on training in the pedagogical uses of ICT, a societal issue of enormous import.

As a continent that lags far behind in ICT adoption, use and innovation, Africa is not at the point where it can use educational ICT to provide its people with a better education or to take advantage of the investment potential and opportunities it offers. Nevertheless, several countries are convinced that ICT use is an undeniably sound economic development strategy when viewed as an investment in the future. This raises possibilities of ICT utilization for African development and a restructuring of knowledge based on a consideration of local African realities.

RESEARCH OBJECTIVES

Research problem central to the project

The challenge presented to PanAf Phase 1 can be summarized in three basic points:

- The depth of previous research on the pedagogical integration of ICT in Africa does not reflect the demonstrated importance of the issue;
- Results of past studies have lacked a harmonized communication facility;
- African education researchers would benefit from methodological and dissemination capacity building.

There has never before been a comprehensive PanAfrican study of ICT in education.

PanAf Phase 1 research shed light on the pedagogical uses of ICT in varied African learning settings and areas such as student learning, programmes and pedagogy, online education (e-education), professional development, evaluation, etc. Results of both the trans-national research project on ICT integration in African ICT pioneer schools (see Karsenti et al., 2005), and PanAf Phase 1 clearly demonstrate that ICT usage in Africa has been inadequately documented compared to other parts of the world.

Research questions and objectives of PanAf Phase I

IDRC's Acacia program rests on the statement that:

Research on ICT in education in Africa remains rare. […] a niche for Acacia in supporting research that contributes to a better understanding of the educational uses of ICT in the socio-cultural context of Africa; that produces evidence that can inform the main stakeholders (policy-makers, practitioners, researchers, parents, students, etc.); and that promotes the formulation and implementation of policies and reforms supporting the introduction of ICT in the educational systems.

The purpose of the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of Information and Communications Technologies (ICT) is to contribute to this broadening process and to participate in the access, construction, and production of knowledge in the information era.

The PanAf network's aim is to better understand how the pedagogical integration of ICT can enhance the quality of teaching and learning in Africa.

The first phase of the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT (PanAf) has been successful in:

- Establishing dynamic research teams in thirteen Sub-Saharan African countries;
- Creating an open, online Observatory where researchers currently share approximately 20,000 data points for 180+ indicators along 12 themes, from 100+ African schools (including hundreds of downloadable raw data files including policy documents, recorded interviews, scanned questionnaires, and examples of ICT in teaching in learning);
- Initiating processes to encourage academic and practical publications by participating African researchers.

In line with IDRC's objectives to encourage free and open access to information, that flows through new ICT networks, and enhances the ability to create knowledge, the greatest strengths of the project's Phase I outputs include unprecedented access to qualitative and quantitative, socially and gender-disaggregated, school-scale knowledge – via an innovative open access database. The Observatory itself is the primary output of the PanAf research project – however it is important to view it not as a product of the participating researchers' efforts but rather a structure central to the project, which houses the results of their work. It is an unprecedented knowledge resource owned and updated by African researchers in the field.

As a synthesis, and in response to the challenges highlighted in the literature and on the field, PanAf Phase 1 aimed to:

- Collect new school-scale data, using mixed methodologies;
- Create innovative opportunities for knowledge sharing;
- Provide learning opportunities for those involved.

Research questions

Main research question:

How can the pedagogical integration of ICT into African education systems improve the quality of teaching and learning?

This question is entirely consistent with the IDRC mission, which is embodied by the five-year Acacia program to support research leading to recommendations for concrete improvements in the quality of teaching and learning, and was central to PanAf Phase 1.

Secondary research questions:

Several sub-questions related to the main study question were addressed:

- What ICT usage policies are in force in African education systems?
- What is the state of connectivity, equipment and its management in African education institutions?
- How are African teachers trained in the pedagogical uses of ICT?
- What is the ICT usage profile across the education systems?
- How does ICT impact the various teaching/learning levels in Africa?
- What is the role of administration in the ICT integration process?
- What strategies could be used to promote relative gender equity in ICT use in African education systems?

Research objectives

Overall research objective:

To better understand how the pedagogical integration of ICT can improve the quality of teaching and learning in Africa.

This overall research objective, stemming directly from the research question, as recommended by most research methodology experts (see Huberman & Miles, 1994), was accompanied by specific research objectives that were set to promote research development on the pedagogical integration of ICT in Africa.

Specific research objectives:

- Appraise ICT policies in African education systems;
- Report on the state of connectivity and equipment and its management in African institutions;
- Describe African teacher training systems in the pedagogical uses of ICT;
- Draw a portrait of ICT use in African educational institutions;
- Better understand the impacts of ICT on education;
- Better understand the roles of school principals, administrative staff and the community in ICT integration;
- Identify guarantor strategies for the equitable use of ICT in education.

The above-listed objectives were the cornerstone for more specifically targeted examinations of the pedagogical integration of ICT into African teaching systems. These objectives were combined, depending on the education stakeholders addressed (principals, teachers, students, parents, governments, etc.) as part of the empirical research carried out under this project. Achievement of these research objectives gave an overall understanding of the educational potential of ICT in a range of African contexts. This in turn shed light on existing usage in the different pedagogical fields and promoted mutualisation.

METHODOLOGY

There are at least four important methodological issues to keep in mind with regard to PanAf Phase 1:

1. The research fieldwork was undertaken via school-scale questionnaires and recorded interviews with educators and learners. The project indicators are both quantitative and qualitative, and therefore the fieldwork instruments required both numerical and text-based responses;
2. Summary analyses of the qualitative responses are uploaded in real-time to www.observatoiretic.org by network's national experts. These analyses are accompanied by the "raw" data (mp3 files of recorded interviews, scanned completed questionnaires, etc.), and are updated in an ongoing fashion as new information is gathered (data points on the Observatory are clearly time-stamped);
3. In no way did PanAf Phase 1 aim to be nationally "representative" in its selection of schools (explained below). Rather, the research aimed to share real examples of leadership, best practices and challenges in a selection of African schools that already have and are using computers. The Observatory indicators are concentrated at the school ("institutional") scale, while national data are simply compilations of the results from the selected schools – at a national scale there are complimentary direct links to infoDev and UIS data;
4. While we realize that cybercafés, mobile handsets, television and radio play various roles in technology enhanced learning in Africa, PanAf Phase 1's definition of ICT in education was purposefully limited to "computer use in schools" for reasons of inter-institutional and international comparability.

"It was an ambitious and presumptuous, a vain and envious brain that tries to persuade others that there is but a single path to investigate and grasp the knowledge of nature. And it is a foolish and gullible man who chooses to believe in it himself. Therefore, although the steadiest and firmest path, the most contemplative and distinct, the highest reflective mode, must always be preferred, and honoured and cultivated as well, we nevertheless must not find fault with another path that is not

without fruition, even though the fruits do not come from the same tree". (Giordano Bruno, 1548-1600, free translation).

Methodological approach: the mixed method era. It is noteworthy that, for the last 20 years, many researchers have adopted one of two main methodologies or paradigms for education sciences research (see Krathwohl, 1998). These methods are considered as different as to be diametrically opposed: quantitative and qualitative research. Proponents of the quantitative approach contend that research in the education sciences must be objective, free of bias and broadly applicable. At first glance, this is the approach advocated by the Canadian Council on Learning (CCL), which supports research on learning based on a useful base of evidence.

Enthusiasts of the qualitative approach (see Lincoln & Guba, 1985), for their part, have rejected the idea of objectivity as the sine qua non for research in the social sciences. For the more orthodox, objectivity and generalization in the social sciences are both impossible and undesirable. In contrast, qualitative research is characterized by an inductive focus, extensive descriptions, etc. These two epistemologically incompatible positions have often evoked what Howe (1988) calls the "quantitative-qualitative incompatibility thesis" in support of the research methods and data collection methods inherent in these two incompatible approaches. Consequently, for the past 20 years, most researchers in the education sciences have felt they had to choose between the qualitative and quantitative approach. Why did the education sciences advocate this methodological dichotomy, which does not seem to account for the complexity of real-life situations? Why did they not seek a compromise between these "two solitudes"? Note that although for a long time social science researchers felt they had to choose between qualitative and quantitative approaches, in 1986 this was considered progress compared to the previous mindset. Let us recall that education research used to be dominated by the so-called quantitative method, which directed researchers to begin their studies with hypotheses and seek to prove or disprove them. An additional option was then introduced whereby researchers could choose between the quantitative and qualitative approaches, an option that became increasingly popular after the mid 1980s (see Erickson, 1986). These days, the methodology of choice in the education sciences is a mixed methodology, also known as mixed methods research. This is a natural and particularly pragmatic outcome of both the

traditional quantitative and qualitative methods. Mixed methods research is actually a kind of methodological eclectism that strategically marries qualitative and quantitative data into a coherent and harmonious union. Consequently, the research results are enriched. This mixed approach borrows from diverse methodologies, both qualitative and quantitative, depending on the research objective. The result is a kind of methodological pluralism. Moreover, a mixed research methodology facilitates the triangulation of research results.

In fact, the use of diverse methods to ensure that rigorous conclusions are drawn based on a range of research data is a highly promising research direction. Johnson and Onwuegbuzie (2004) also noted that mixed-method research usually generates superior results to those of single-method research. What is more, regardless of student preferences, a good number of universities still offer courses whose structures reflect this dichotomy. Students must sign up for either qualitative, quantitative or mixed research. It is only quite recently that the mixed research methodology has gained in use and recognition in education sciences circles, despite the fact that several authors have defended this union for almost 20 years. Indeed, the works of Mark and Shotland (1987), Reichardt and Gollob (1987), Brewer and Hunter (1989), Caracelli and Greene (1993), Van der Maren (1995), Behrens and Smith (1996), and Krathwohl (1998) all point out that the two approaches are usually opposed, when they could just as well be complementary (Van der Maren, 1995), allowing a more complete and thorough understanding of the phenomenon studied (Moss, 1996, p. 22). Krathwohl (1998) stressed the importance of combining different methods as a way to better "attack" the research problem (p. 618). He also stressed the importance of creative combinations of the diverse methodological elements in a coherent and organized manner so as to better address the research question. In addition, he felt that the only limits on researchers were their imaginations, and that research findings must be presented in a convincing manner (p. 27). Indeed, by choosing one particular method over another, certain benefits are lost while others are gained. Thus, Brewer and Hunter (1989) argue that each method has its own particular drawbacks, but fortunately, the drawbacks usually differ. They add that researchers can use a variety of imperfect research methods to combine their strengths while compensating for their respective drawbacks and limitations (p. 16-17). Johnson and Onwuegbuzie (2004) have gone further by proposing three major research paradigms: quantitative, qualitative and mixed research.

Our original proposal for a Panafrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT definitely called for this new research methodology. It would not be a question of imposing a mixed methodology on this important project. Instead, we could choose from an eclectic assortment of data collection methods to address the research questions and objectives. In some cases, a single quantitative approach might be best; in other cases, the qualitative approach might be preferable. In any case, a mixed methodology could be used as well. Clearly, however, the methodology must be rigorously, rationally, coherently and harmoniously articulated. It must also be consistent with the overall research objective. Thus, by adopting the mixed research method, we would carry out both qualitative and quantitative methodologies and apply twice the rigor.

The study *Case and Multi-Cases Studies: the Main Methodological Approach* aims to better understand how the pedagogical integration of ICT can improve the quality of teaching and learning in Africa. Thus, the aim is to demonstrate the interactions (relations between ICT and teaching/learning) while seeking to better understand and explain them. With the objectives providing a starting point for the study, the methodological approach retained is the multi-case study, as described by Yin (1994) and Stake (1995). Contandriopoulos and colleagues (1990, p. 37) have also called this type of research investigation a case synthesis.

Case synthesis or case study research is a strategy whereby the researcher decides to work on an analysis unit (or a very limited number of them). Observations are made within the case. Yin (1994) defines the multi-case study as distinct from the single-case study; it aims to reveal the convergences between several cases while examining the particularities of each case. However, note that this method requires a certain rigor as well as similar investigative procedures applied to different situations in order to compare the different case studies. Merriam (1988), and Miles and Huberman (1984) point out the undeniable advantages of the multi-case study over the single-case study: If time, money, and feasibility permit, a researcher might want to study several cases. In so doing, one increases the potential for generalizing beyond the particular case. An interpretation based on evidence from several cases can be more compelling to a reader than results based on a single instance (Merriam, 1988, p. 154). By comparing sites or cases, one can establish the range of generality of a finding or explanation, and at the same time, pin down the conditions under which that finding will occur

[...]. The researcher attempts to see processes and outcomes that occur across many cases or sites and to understand how such processes are bent by specific local contextual variables (Miles & Huberman, 1984, p. 151). This method would appear to be particularly suited for the present study; specific cases liable to demonstrate the interactions studied (ICT and education) could be selected. The multi-case comparison (Yin, 1994) would also be suitable for the proposed study because it would facilitate an understanding of the dynamic relations between ICT, learning, teaching, educational administration, etc. The multi-case study approach would incorporate multiple data collections and results derived from similar indicators. The particular relevance of this method stems from the case study criteria defined by Yin (1994, p. 23), which correspond to the methodological features of the present study.

The case study investigates a Real-life phenomenon (pedagogical contemporary phenomenon within its integration of ICT) studied in a real-life context. Huberman and Miles (1991) also pointed out the indisputable advantages of the multi-case study over the single-case study. Nevertheless, we are aware of certain methodological limitations in this study, and precautions, such as data triangulation (Huberman and Miles, 1994), would be taken to ensure validity.

Strengths of the study

A key strength of the study is undoubtedly the research methodology retained. Multi-case studies are rarely encountered in the education research field. And yet, this approach is well suited to the issues, research question and objectives of the proposed Panafrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT. The originality of Yin's (1994) multicase study is certainly an asset that could facilitate the uncovering of basic convergences between ICT and teaching/learning in widely varying contexts, on the one hand, and distinguish innovations particular to each context on the other. Thus, according to Merriam (1988), an investigation conducted in different settings would obtain a more global, complete and extensive perspective on this phenomenon. Similarly, Van der Maren (1995, p. 17) emphasizes that the great advantage of the case study is that it reveals general, if not universal, features based on a detailed and thorough study of one or more cases. Contandriopoulos and colleagues (1990, p. 37) also state that:

> The explanatory strength of this strategy [the case study] rests in the structural coherence of the relations between the case components and the coherence of the variations of these relations with time. The explanatory strength therefore derives from the depth of the case analysis and not the number of analysis units studied (free translation).

Triangulation as a methodological precaution

An important element in all education research is triangulation, which means viewing research results from diverse perspectives. The mixed approach can be incorporated as a very valuable element in the triangulation procedure. According to Bogdan and Biklen (1992), research validity resides primarily in determining whether the data collected by the researcher actually correspond to the phenomenon studied. Triangulation is a common, practical and relevant method to offset validity bias. Thus, triangulation validates the researcher's hypothesis through diverse verification methods. Methodological triangulation combines dissimilar methods such as interviews, observations, and physical evidence to study the same unit (Merriam, 1988, p. 69). The rationale for this strategy is that the flaws of one method are often the strengths of another, and by combining methods, observers can achieve the best of each, while overcoming their unique deficiencies (Denzin, 1970, p. 308). The achievement of useful hypothetically realistic constructs in a science requires multiple methods focused on the diagnosis of the same construct from independent points of observation through a kind of triangulation (Campbell and Fiske, 1959, p. 81). According to Stake (1995), aside from the use of different methods, an excellent way to triangulate research results is to review the phenomenon in light of the collected results to ensure good correspondence with the perception of the phenomenon. Therefore, all the researchers under this project would adopt this method for a given indicator. The methodology workshops would also be very useful, since they would set the methodological guidelines and foster complementary methods used between different researchers, as appropriate. This is because the methods would change according to the different indicators. Consequently, all the researchers would use the same methods for a given indicator, but overall, diverse methods would be used to achieve our indicators.

Main data collection instruments

In addition, as suggested by Yin (1994), the investigative methods used in a multi-case study must be standardized to a certain extent. It would therefore be important for the researchers to use similar data collection instruments as far as possible. The research program that we are undertaking would include three main data collection instruments:

- Survey questionnaires;
- Interviews (individual and group);
- A compendium of textual data.

As explained by Krathwohl (1998) and Van der Maren (1995), the survey questionnaire has the advantage of achieving rapid contact with a large number of people. It would be very useful for our research project, particularly to obtain responses on the diverse indicators requiring consultations with specific populations (students, educators, etc.). For example, to obtain responses on an indicator showing learner and educator ICT usage, national teams could administer the survey questionnaires to reach a substantial number of subjects relatively rapidly and easily. Lessard-Hébert, Goyette and Boutin (1996) describes the interview procedure as highlighting the research process through an informal conversation. He further explains that the interview procedure facilitates the planning, conduct, and even the analysis of the interview. Mishler (1986) stresses the need for properly trained interviewers.

A well-prepared interview is more likely to obtain more accurate and relevant information on the research topic in question. On the other hand, a badly prepared or inexperienced interviewer would be less likely to obtain meaningful research data (Mishler, 1986). During the interview, the subject should always be encouraged to speak on the issue at hand. According to Mishler (1986), it is essential to keep the subject directly on topic. Finally, the conclusion is the last step of the interview (Mishler, 1986). At this point, the interviewer should ensure that he/she has truly understood what the respondent wanted to say by summing up the responses for the interviewee's corroboration. This constitutes a form of triangulation (Stake, 1995), since the subject is "confronted" (Huberman & Miles, 1994) with the collected data. As part of this research project, we would draw up an interview guide so that the interviews would be semi-structured (Sedlack & Stanley, 1992). For instance, the interviews were

structured to enable the national teams to better understand the difficulties that teachers encounter in the pedagogical integration of ICT in Africa. Aside from providing information on the general use of the methodological approach, the methodology workshop was a forum to train researchers on how to conduct the interviews.

The compendium of textual data primarily gathered, organized, analyzed and synthesized diverse documents that are closely related to the Observatory indicators. The scientific coordinator of the project compiled all ICT policies in African countries.

Determination of the indicators

The indicators were the main activities to the ICT Observatory. An indicator is a category of information that is collected and stored in an observatory from where it may be retrieved. In this case, it consisted of a reliable qualitative or quantitative variable to measure and evaluate conditions and equipment over time in order to monitor the pedagogical uses of ICT. The ICT indicator would be an index of the quantity or quality evidenced by a specific aspect of ICT integration. This would allow the actual performance and effectiveness of each study objective to be assessed, thereby simplifying the data collection process. The indicators would play an integral part in determining the effectiveness of the pedagogical uses of ICT and their impacts on the entire learning process. To achieve the study objectives, the research employed clearly defined and consistently applied indicators to better assess the conditions for optimum ICT use in the learning process. To define the indicators, we have drawn from the scientific literature on the pedagogical integration of ICT as well as real-life situations. Thus, to supplement the literature review, we held a Project Development Workshop under the auspices of the IDRC in Dakar in September 2006, where we consulted with 35 experts in the field of ICT in education and drew up the indicators. We classified the indicators into seven main categories:

Main indicator categories

1) National education and ICT policies;
2) Equipment, connectivity and access;
3) Teacher training;
4) Utilization of ICT;
5) Impacts on teaching and learning;
6) Institution/school management and integration of ICT;
7) Equity policies and practices.

Data collection strategy

The first step in the data collection strategy—and one of the most important steps in the study—was to gather, analyze and synthesize the data for uploading to the online Observatory. This necessary and crucial phase started in January 2007 to June 2009 on gathering data for approximately 90% of the indicators. The first step in the uploading of the ICT Observatory indicators compiled all the available data on ICT in African education systems onto this platform.

The qualitative data analysis strategy was derived from the approaches proposed by L'Écuyer (1990), and Huberman and Miles (1991, 1994). We have adopted the content analysis approach (see Table 3). According to Sedlack and Stanley (1992), and L'Écuyer (1990), content analysis is a classification method whereby the diverse elements of the material analyzed are coded to allow a better understanding of the characteristics and meanings (L'Écuyer, 1990, p. 9).

Table 3
General model for the content analysis procedure (adapted from L'Écuyer, 1990)

Step	Characteristics
I	Reading of the collected data
II	Definition of the classification categories for the collected data
III	Categorization of the collected data
IV	Quantification and statistical data treatment
V	Scientific description of the studied cases
VI	Interpretation of results from step V

Selection of partner countries

The selection of partner countries began prior to the Project Development Workshop held in Dakar in September 2006. We looked for countries where ICT were present in educational institutions so as to maximize the participation of people with experience in the educational uses of ICT. The IDRC has supported and continues to support projects in this area. At the same time, we did not want to exclude countries such as the Central African Republic and Congo, where ICT use in education is less common but the same challenges to its use prevail. In addition, we decided to adopt an adaptative approach towards the countries identified as main Observatory partners. The research teams from these countries played a key role in constructing and managing the Observatory.

Research Agenda, the 11 following countries were approached and they expressed their intentions to participate in the project:

1. South Africa;
2. Cameroon;
3. Congo;
4. Egypt;
5. Kenya;
6. Mali;
7. Morocco;
8. Mozambique;
9. Uganda;
10. Central African Republic;
11. Senegal.

In the course of the project, Morocco dropped out and they were replaced by Côte d'Ivoire. Later on Egypt also dropped. Two ERNWACA members (Ghana and Gambia) indicated their intention to join the project and they were accepted in November 2008. Finally, Zambia joined the project in May 2010.

To participate in the Observatory, the research teams from these countries gathered data from various pre-school, primary, secondary, higher level and professional and technical schools.

National research teams

The thirteen national partner research institutions that participated in PanAf Phase I are:

- School of Education, Department of Library and Information Studies, University of Zambia (UNZA)
- School of Education, University of the Witwatersrand (Wits), Johannesburg, South Africa;
- Département de Sciences de l'Éducation, École Normale Supérieure, Université de Yaoundé I, Yaoundé, Cameroun;
- École Normale Supérieure, Brazzaville, Congo;
- École Normale Supérieure, Abidjan, Côte d'Ivoire;
- School of Continuing and Distance Education, University of Nairobi, Kenya;
- Département des Sciences de l'Éducation, Institut Supérieur de Formation et de Recherche Appliquée (ISFRA), Bamako, Mali;
- Department of Evaluation and Research, National Institute for Education Development (INDE), Mozambique;
- School of Adult Education and Communication Studies, Makerere University, Kampala, Uganda;
- École Normale Supérieure, Bangui, République Centrafricaine;
- Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation (FASTEF), Université Cheikh Anta Diop de Dakar (UCAD), Dakar, Sénégal;
- Science and Technology Department of the University of the Gambia, Banjul, The Gambia;
- University College of Education, Winneba, Ghana.

Research teams based at the above institutions make available an unprecedented set of data for ICT4ED in Africa. Currently the Observatory shares knowledge from:

- 117 African schools - 76% of which are publicly funded, and 59% of which are secondary level institutions;

- 9 000 educators - 84% of whom teach in publicly funded institutions, and 56% of whom teach in secondary institutions;
- 245 000 learners - 90% of whom attend a publicly funded institution, 52% of whom attend secondary institutions.

As mentioned above, this represents approximately 20 000 data-points, over 180 indicators (qualitative and quantitative, national and institutional scale) along 12 major themes (Policy, Access, Training, Use, Impact, Management, Gender, and Language…).

PanAf Phase II will continue to rely on a multi-institutional partnership, with a focus on the tertiary level research institutions of the participating countries, preferably attached to universities. They would work under the scientific and technical coordination of ERNWACA and the Université de Montréal.

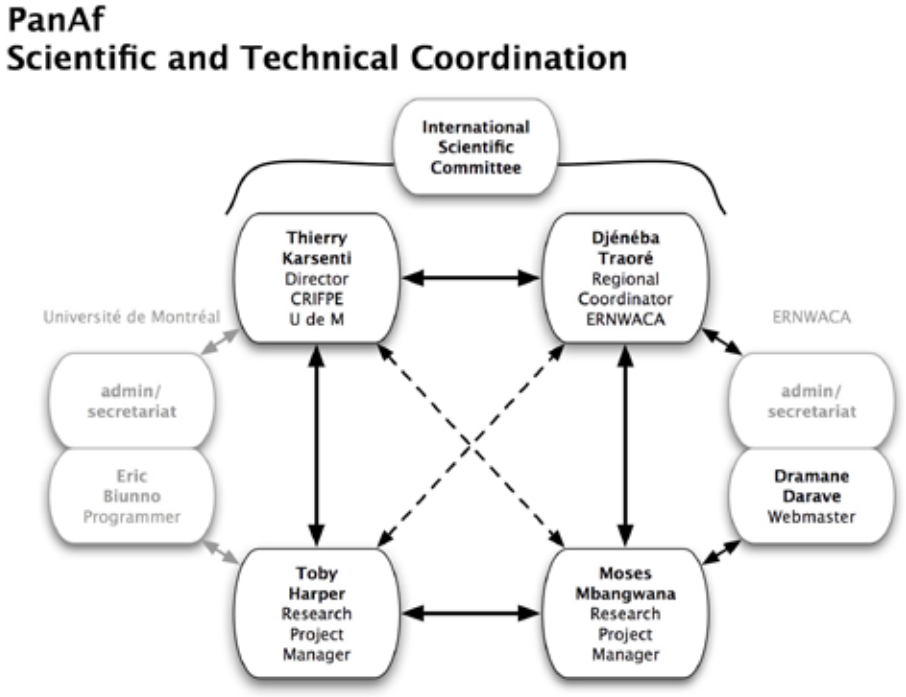


Figure 4. Illustration du fonctionnement du Comité scientifique et technique de coordination.

Criteria for selection of participating schools

Participating schools selected for Phase I of the study by the national research teams were chosen to represent both leading strategies and significant challenges in pedagogical integration of technologies. The selection was explicitly not one meant to represent a national-scale sample of all institutions, rather to capture knowledge to be shared from schools that had computers and were attempting to apply them to teaching and learning. The selection of ten schools (for most countries, although the Ghanaian, Zambian and Gambian teams began with only five institutions each at the end of Phase I) therefore followed a general set of criteria and guidelines. These were applied in order to balance – as throughout the research – maximum transnational comparability with maximum openness to the teams' expertise in their own context. The schools had to include, at least:

- Computers in operation in the institution;
- One tertiary-level teacher training institution;
- One primary-level institution;
- One institution located in a non-urban environment;
- More than one public secondary institution;
- More than one mixed boys and girls secondary institution.

The 13 national research teams were effective in choosing schools according to the guidelines above, while choosing institutions that they felt would provide interesting results, particularly in terms of the study's qualitative indicators.

Communication and sharing of research results

Communication of data and results has been central to the project – beginning with the creation of the Observatory (described below) where all project data has been uploaded.

In addition to this "living" resource, where data is made continually and permanently available, a project news portal maintained by ERNWACA www.panaf-edu.org act as the main point for dissemination of reports and information related to project activities.

Large-scale diffusion of research results has been taken up through:

- Reports produced by the participating countries;
- Discussions with the project partners and stakeholders;
- A bi-annual newsletter which can be accessed on line, produced by ERNWACA and distributed to researchers and practitioners as well as education administrators and policymakers;
- Results presentations at forums and other gatherings;
- Overall results presentation in a collective work "100 Schools";
- Results presentation to the media at conferences organized by ERNWACA and other partners;
- Organization of national policy dialogue workshops to present project results to all concerned, particularly the schools, partners, policymakers and local and national elected representatives;
- Results presentation at an international forum organized by the IDRC, April 22nd and 23rd, 2009, in Dakar, to provide closure to Phase I of the project, to present the overall results of the study, to globally evaluate the activities carried out. It would also allow an exploration of future directions, including program exchanges, institutional strengthening, the development and implementation of policies and projects for the pedagogical integration of ICT, etc.

In the final 24 months of PanAf Phase I, participating researcher were invited to present results in dozens of major international conferences, including:

- eLearning-Africa 2008, Accra, Ghana, May 28 - 30, 2008;
- World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia & Telecommunications, Vienna, Austria, June 30 - July 4, 2008;
- eLearning-Africa 2009, Dakar, Senegal, May 27 - 29, 2009;
- eLearning-Africa 2010, Lusaka, Zambia, May 27-29, 2010;
- Invitation to present PanAf research results at an Association Universitaire Francophone's conference, (March 3, 2009);
- Invitation to present PanAf research results by the Director general of UNESCO, Paris, France, May 11, 2009;

- Invitation to present PanAf research results at the 17th International Congress of Ministers of Education of the Commonwealth, Kuala Lumpur, Malaysia, June 16 - 19, 2009;
- USAID's Africa Regional Higher Education Summit, October 21 - 24, 2008, Kigali, Rwanda
- 7th International Conference on Open Access, November 1- 3, 2009, Accra, Ghana
- The 2nd "Euro-Africa Cooperation Forum on ICT Research", 4 February 2010 in Addis Ababa, Ethiopia
- The 2010 Euro-Africa Week on ICT Research and e-Infrastructures, December. 7-8, 2010 in Helsinki -Finland
- PanAfrican Conference on Teacher Education (PACTED), April 13-15, 2011, Lomé, Togo
- eLearning Africa Conference, Mai 25-27, Dar es Salaam, Tanzania

Evaluation

Evaluation of this first phase of the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT has been carried out on an ongoing basis and with diverse means - drawing lessons as activities progress. Ongoing evaluation has been part of the continuous reflective process whereby the lessons learned are continuously reinvested into project management and partnerships in order to improve the quality and relevance of the research. These lessons are shared with the community of practice that the research network providing the Observatory data constitutes, thus contributing to the community's development.

The participants at the various methodological, capacity-building and dissemination workshops have completed evaluations and the results have been communicated shortly thereafter. A formal electronic survey has been administered to national participants (responses received from at least one representative researcher in each country) on the quality of implementation and suggestions for next steps. Both Université de Montréal and ERNWACA submit interim technical reports to IDRC in accordance with guidelines and expectations. Finally, a cyclical process of feedback throughout the PanAf network community seeks to maximize the quality of ongoing activities and of the scientific rigor of the research actions, as illustrated below:

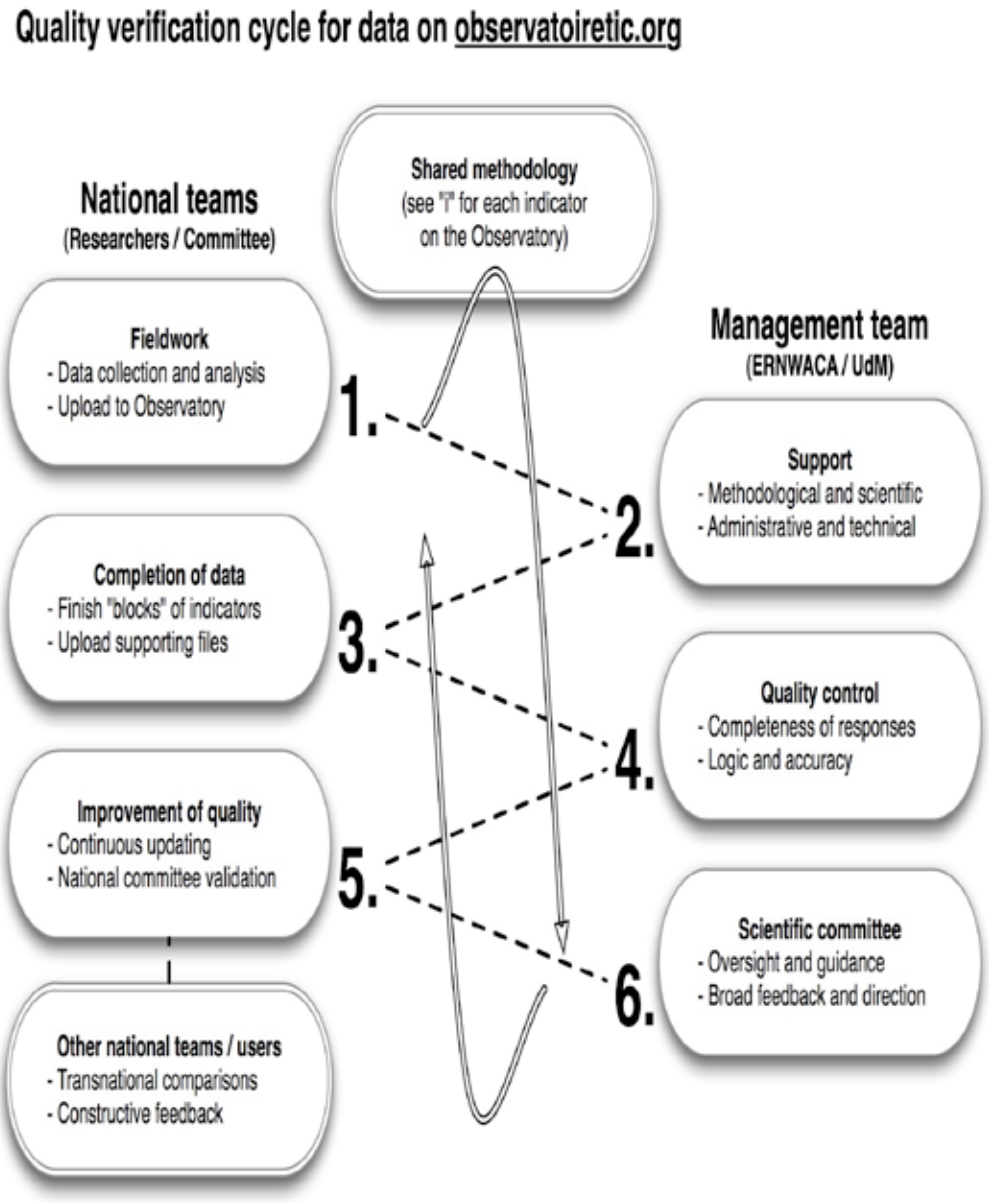


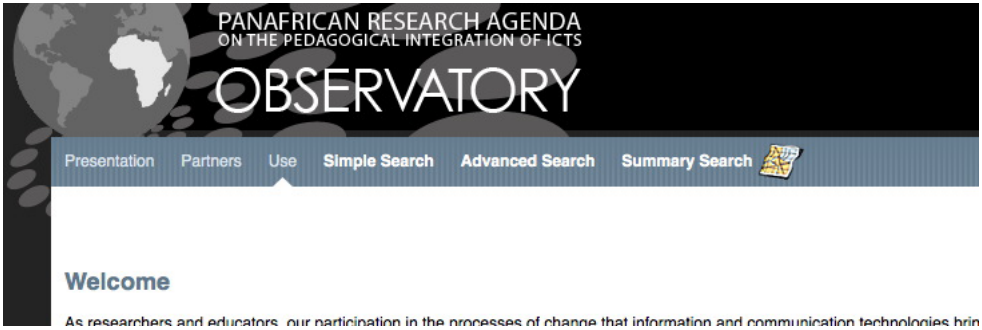
Figure 5. Quality verification cycle for data on observatoiretic.org

THE PanAf OBSERVATORY REVISITED

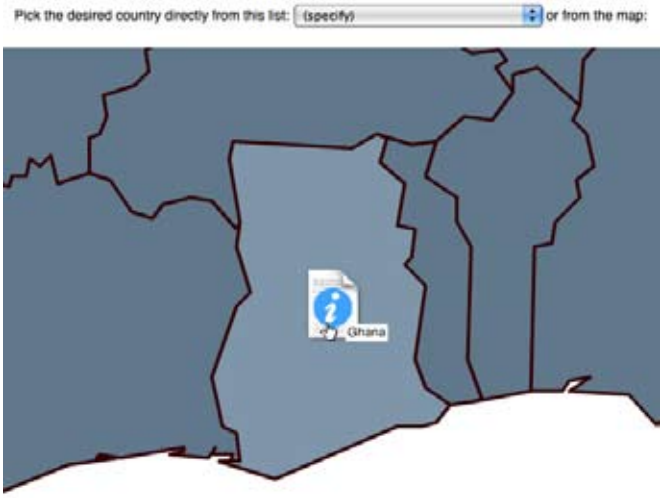
The place of the Observatory (www.observatoiretic.org) is central in the PanAf projet. It is integral to sustaining and leveraging the investment already made. This is also in link with IDRC's initiative to grow an innovative database on ICT4ED, which insists on :

- Systematic, large-scale documentation and distribution of ICT policies across Africa;
- Global access to analyses of the uses and impacts of ICT at different teaching levels and in different learning contexts;
- Inventory and large-scale distribution of African teaching and teacher training methods in the pedagogical uses of ICT;
- Better understanding of the roles of school principals, administrative staff and the community in the ICT integration process.

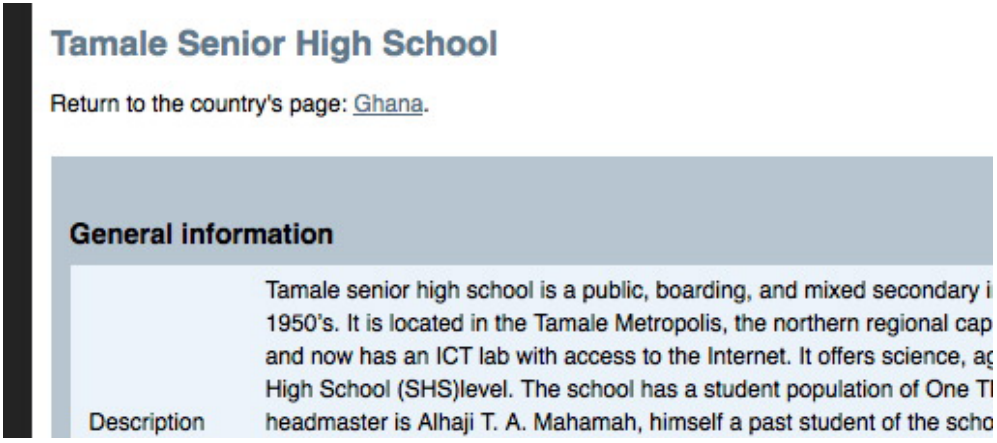
The PanAf Observatory has three main search functions:



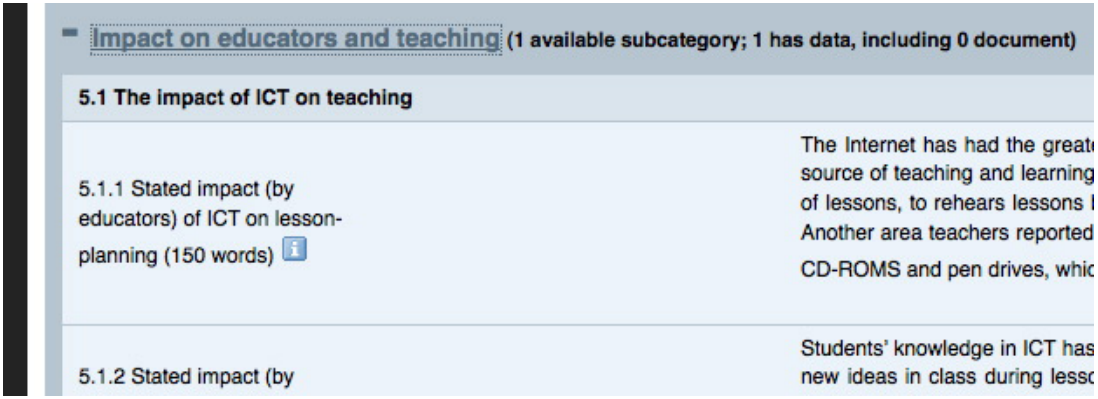
1. Simple Search…



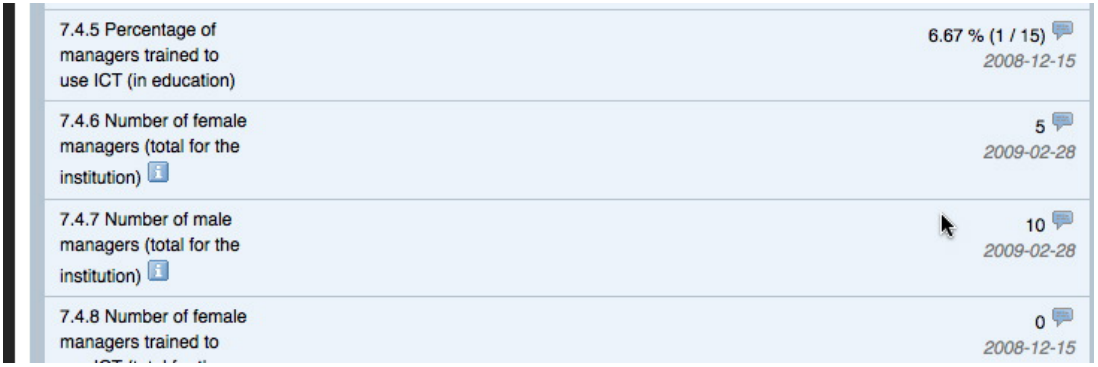
Which allows a user to access data at an institutional scale…



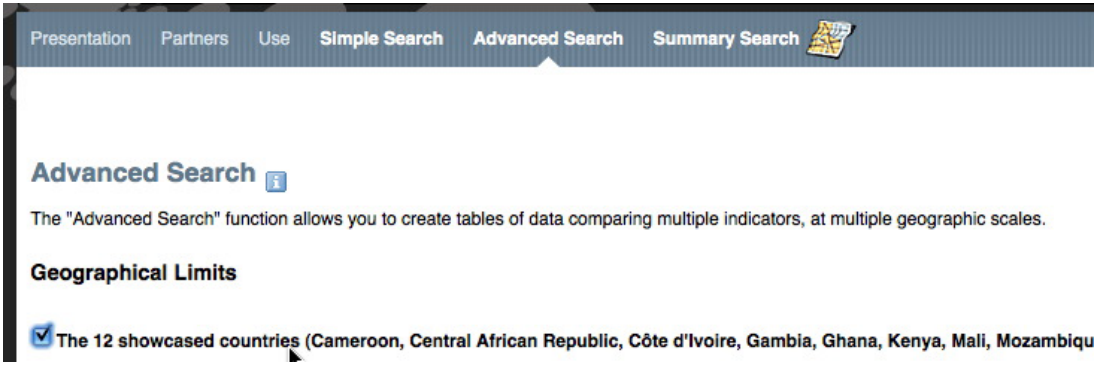
…both qualitative…



…and quantitative.



2. Advanced Search, which creates tables of data from multiple institutions…



…for multiple indicators…

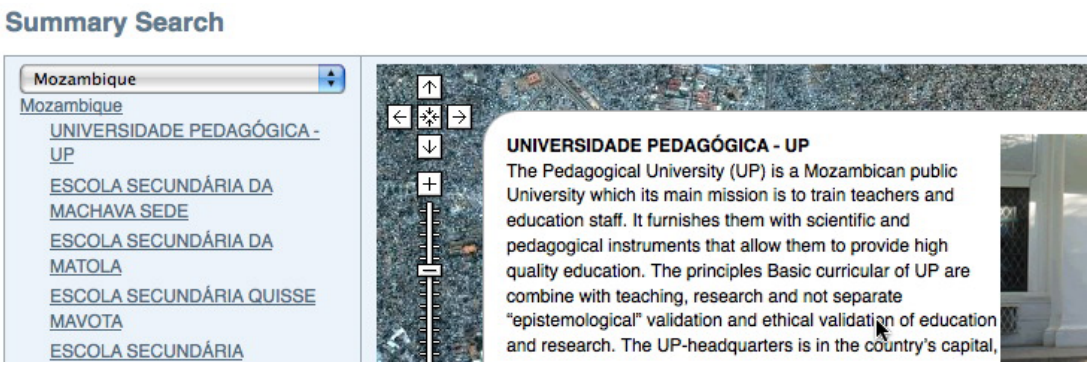
	2.1.2 Percentage of computers connected to the Internet	4.5.4 The percentage of courses taught using ICT
Lycée Bilingue de Yaounde	100.00 % (72 / 72)	45.45 % (10 / 22)
Lycée Général Leclerc	94.03 % (63 / 67)	64.71 % (11 / 17)
Lycée Joss	92.00 % (69 / 75)	100.00 % (22 / 22)
Lycée Technique de Bafoussam	100.00 % (14 / 14)	40.00 % (20 / 50)

…and which is exportable to Microsoft Excel.

Country	Institution	3.11.1 Number of educators who have completed 1 to 50 hours of continuing education/professional development which included ICT integration	3.11.2 Number of ed of continuing educ
Senegal	CEM Lamine Senghor de Joal	21	
Senegal	Collège Africain Sports et Etudes	9	
Senegal	Collège Sacré-Cœur	38	
Senegal	Ecole Front de Terre	0	
Senegal	Ecole Serigne Amadou Aly Mbaye	11	
Senegal	Faculté des Sciences et Technologies de l'Education et de la Formation (FASTEF)	23	
Senegal	Lycée Commercial El Hadj Abdoulaye NIASS	36	
Senegal	Lycée Demba Diop de Mbour	71	
Senegal	Lycée John Fitzgerald Kennedy	35	
Senegal	Lycée Seydina Limamou Laye	55	

3. Summary Search, which uses Google Maps…

…to browse data from participating institutions across Africa.



Perhaps the most innovative element of the Observatory as a research tool is that the data on the site are managed directly by researchers in the field. Each PanAf national research team has a number of login accounts with which they add and update data from their participating institutions. Oversight, to ensure the expected level of scientific rigor, is provided by the project management team and international scientific committee, yet the researchers "own" the resources that they share on the Observatory.

The Observatory is a "living" resource, continually updated and improved from both content and functional perspectives. Throughout Phase I, the original design of the user interface has been adapted to respond to needs expressed by participating researchers. The resulting tool currently has three research functions (Simple Search – for data from individual institutions, Advanced Search – to create tables of data from multiple institutions for specific indicators, and Summary Search – to browse summaries of data from institutions on a Google map). Phase II will see the Observatory continually improved – with a migration to a new server expected shortly, and a Google search function integrated – and the addition of social media functions to encourage networking amongst the participating researchers. These new functions will include online researcher profiles with introductory videos, and instant messaging capabilities.

Since January 2007, more than 1 500 000 visitors used the Observatory Web site. As illustrated in Figure 6, in the first 9 months of 2010, there were 486 241 visitors, an average of 1621 individual IP addresses per day, browsed the data available on the PanAf Observatory (according to Google Analytics – the most widely recognized site visit analysis tool).

Figure 6. Observatoiretic.org traffic from January to December 2010.

ICT AND GENDER IN PRIMARY AND SECONDARY EDUCATION IN WEST AND CENTRAL AFRICA

Under a project funded by the IDRC, research was conducted in 40 primary and secondary "ICT pioneer" schools in five countries from 2004 to 2005. Discussions with the participants uncovered certain realities in West and Central Africa concerning ICT and gender. In the course of this trans-national research project, we found that, although the computer rooms in the schools studied held an almost irresistible attraction for everyone, both students and teachers raised gender-related issues of ICT access.

"The people in charge of the computer, multimedia and information processing rooms were mostly, if not exclusively, men. Women were rarely assigned ICT monitoring or teaching duties. However, in about a dozen schools, we learned that special arrangements had been made to allow the less technically adept students to become more comfortable with ICT use. Unfortunately, the scheduling was not always convenient, especially for women.

In the opinion of most school principals, if a difference existed between the boys and girls, it was not very apparent. They also stressed that both boys and girls exhibited computer savvy and enjoyed using ICT. Generally, it appeared that the girls got better marks in the computer class as well as in other subjects.

At school, priority ICT access was given to the most motivated pupils, regardless of sex, although the boys seemed to have more access to computers outside of school, e.g., at cyber-cafés. Some teachers remarked that, in terms of handling computer tools, the boys seemed to have mastered the computer better than the girls overall. In most cases, a few boys were known as ICT experts by their friends" (Butcher et al., 2003).

Gender-specific examples of ICT integration at different teaching levels

Many sub-Saharan African countries need to improve the quality of education and resolve the equity issue. Discrimination against girls, or sexual differentiation, is a serious concern and a barrier to the integration of ICT in education. The disparities observed between girls and boys in learning to use ICT, at all education levels, underscores the gender-specific nature of African societies, where women's and men's living conditions differ. Depending on the region, women enjoy less social access and are submitted to diverse forms of exclusion, which renders them more vulnerable. Sociocultural frameworks have confined African women to the role of housekeeper. In such conservative cultural environments, women and men take up distinct duties and roles, resulting in rather different lifestyles and conditions, which in turn produces different bodies of knowledge and gives rise to different informational needs. Thus, sexual differentiation results in a kind of second-class status for women, where women's interests are shaped to comply with deeply held beliefs about their roles in various dimensions of life. These beliefs and ideologies are intrinsic to cultural practices and religious beliefs and practices as well as other aspects of African life. The problem is exacerbated by the fact that girls appear to be alienated by ICT, considering them as belonging to the masculine realm. An investigation of computer savvy by university students revealed that female students were less skilled in the use of information technologies than their male counterparts (Sayed & Karelse, 1997). This imbalance at all levels is undoubtedly attributable to a mixture of cultural norms, but also to historical, economic, sociological, legal and traditional factors.

However, a certain balance between boys and girls in ICT training would be required for the successful long-term integration of ICT into schools. Moreover, girls make up slightly more than half the student population in most African countries. We cannot contemplate integrating ICT into the schools without giving due consideration to girls. ICT integration should not be allowed to be a domain strictly reserved for males. By raising awareness among girls and facilitating their access to ICT, in short, by advocating sexual equality, we could enable a better implementation of ICT into education systems. Any efforts to correct gender imbalances would require schools to encourage girls to use ICT.

According to many studies (CSTD-GES, 1995; Huyer, 1997), several factors must take into account when developing ICT integration policies so as to overcome the constraints that bar girls from using these technologies at school. For example, educators' (parents' and teachers') behaviours would have to change towards children, from a very young age. Above all, special measures would have to be implemented in the schools to facilitate girls' access to the computer rooms. There should be no barriers to girls. Otherwise, there is a risk for lack of interest and awareness, exacerbated by the influence of the socio-cultural environment. Every person who can read and write can use ICT.

The ICT integration process should therefore consider the entire environment, scholastic and socio-cultural, so as to correct the educational imbalance between the sexes and produce a new generation of young girls and women who are knowledgeable and trained in day-to-day ICT use. In other words, girls should be offered the same educational opportunities as boys. Sexual discrimination, i.e. exclusion or marginalization, constitutes a serious hindrance to the effective integration of ICT into the education system. The notion of discrimination should be banned from the integration process and replaced by provisions that allow all students to learn ICT. In the interests of equity between the sexes, large-scale strategies should be designed to overcome the barriers to ICT use by girls at school.

If ICT is introduced into school systems without taking into account these social factors, there is a risk of introducing further disparities. The integration of ICT might work to the disadvantage of girls by reinforcing their subordinate status. The best solution would seem to be to develop ICT integration into schools based simply on the increasingly evident needs for efficiency, efficacy, flexibility and sustainability. The realities of the socio-cultural environment and the integration of ICT into schools must be taken into account to prevent appropriation, pretence and ignorance. The lack of educational opportunities offered to females, the handicapped and other vulnerable sectors of society constitutes a fundamental obstacle to their participation in the information society and the use of ICT.

In this perspective, the principle of equity is universal education and training that takes into account the diversity of the social mosaic, regardless of individual gender, social class, ethno-cultural group, or skills.

Consideration of gender in the ongoing project

Inequity, at various scales, compounds the effects of risk and vulnerability among the poor. With the goal of better understanding the multiplex challenges of equitable development, this research will address gender, rural/urban residence, and socioeconomic class, using both targeted and integrated methodologies. The indicators will engage these issues specifically, to produce tangible recommendations for improved ICT-in-education equity while throughout the indicators, equity issues will be addressed in research design, implementation and evaluation. Since this research project aims to contribute to social and equitable change, and the Gender issue is an essential component, the project would incorporate a consideration of gender at many levels—from project management to data collection and analysis and results distribution.

Preliminary findings on gender

ICT4ED in Africa pioneer, and PanAf international scientific committee member, Dr. Nancy Hafkin has been instrumental in shaping the project's gender integration. She notes the importance of gender analysis of the pedagogical use of ICT in the research, identifying the 17 sets of indicators with sex-disaggregated data. The PanAf research is unique in that a gender focus has been part of the project from the beginning, while collecting sex-disaggregated data is still the rare case in other studies. The PanAf approach is very much in line with international standards being established, in particular by the Partnership on Measuring ICT for Development (www.itu.int/ITU-D/ict/partnership/).

Gender analysis essentially means separating gender as a category and examining a given phenomenon to see if the results are different for men or for women. Given that the first phase of data collection for the PanAf Observatory project is complete, we can undertake a preliminary gender analysis of the data from some of the sex-disaggregated indicators.

Indicators that are important for looking at gender equality in access to ICT include both the gender category 9 indicators (targeted) of whether teachers and students have access to computers, and other sex-disaggregated indicators (transverse, or integrated) related to ICT usage for which data collection is still underway, such as: teachers' computer-literacy (as indicated by the proxy of their having email addresses), whether they are using computers in their

teaching. If there are significant gender differences in the statistics on any of these indicators, it means less than maximum utilization of a country's human resources for economic and social development. At the individual level it means barriers to entering the information/knowledge society.

Examining Phase I findings through a gender lens illustrates that the crux of gender analysis is identifying differentials in impact of results on the basis of gender. The basic question being asked is given the same variables, are the results different for men and women? Gender analysis is not an attempt to identify discrimination against women, but rather to see if there are differences in results on the basis of gender. Sometimes the results show women to be disadvantaged, but at other times it can be men in that situation.

The conclusion we have begun to draw from this preliminary look at quantitative data currently available on the Observatory is that there do seem to be gender differences in access to computers in schools by learners and educators. This statistical data in itself may not reveal the full extent of gender differentials. In Phase II, Qualitative research, such as that currently underway to inform PanAf indicators in categories 4, 5 and 6 will enrich the knowledge available on the Observatory through the analysis of responses to questionnaires and recorded interviews undertaken by expert researchers in the field. Throughout their analysis of questionnaires and recorded interviews in the remaining data collection, researchers are advised to keep their gender lens open, always looking for gender differences and the reasons therefore.

PanAf Phase I findings do show significant gender-based differences in the data for several categories of indicators, including some in Training and Use. Drawing from the final reports of the national research teams, differences reported include…

in Ghana:

- At both the tertiary and the pre-tertiary levels male educators and learners in each institution outnumber the females. Overall, about 25% or less of the educators in the institutions are females, while about 40% or less of the learners are females. Generally, it was observed that the people in charge of the computer labs and information processing rooms in the institutions' administration were all men. Women were rarely assigned ICT monitoring or teaching duties. Though no differences were observed at the pre-tertiary level in the amount of time male and female learners use of ICT for academic purposes, a wide proportional gap of 0.56 was observed for learners at the tertiary level. That is, at the tertiary level (i.e. UEW), the average ICT usage (hours per week) for academic purposes among the male learners was about twice that of the females (average of 19 hours per week for female and 34 hours per week for male).
- At the tertiary level, male educators average ICT usage (hours per week) for academic purposes was three times that of the females educators.
- At the pre-tertiary level, very few (i.e. under 5%) of the female educators had participated in continuing professional development activities that did not exceed 50 hours and included ICT integration (Overall was 10%).

yet in Kenya:

- In the case of the wide disparity between male and female teachers, this can be attributed to the large number of female teachers in urban and semi-urban schools in Kenya. This may also imply that since urban schools are better equipped with ICT, more female educators have access to ICT than their male counterparts who are more likely to work in disadvantaged schools in remote areas.

PROJECT ACTIVITIES OF PanAf PHASE 1

Workshops

The methodology workshop would be held three months after the start of the data collection. Its purpose would be to better prepare the researchers to carry out the field tasks. By bringing together researchers from the various participating countries, the workshop would constitute an oversight group that could explain the methodological approach adopted for the study. Aside from sharing and evaluating the information collected in the first three months, the workshop would be an ideal opportunity for preparing the researchers for a much more extensive field data collection. Among others, it would be an opportunity for the first stocktaking of progress by means of summaries of the types of information gathered and made available online and the potential problems identified. At the same time, it would be an opportunity for the participants to check the consistency of their methodological approaches and fine-tune their procedures.

The first methodology workshop was held on September 6-7, 2007, after the start of the data collection in Bamako for the Francophone countries. The second was held on September 24-25 for the Anglophone countries. The main purpose of these two workshops was to better prepare the researchers to carry out the field tasks. By bringing together researchers from the various participating countries, the workshop constituted an oversight group that could explain the methodological approach adopted for the study. Aside from sharing and evaluating the information collected in the first three months, the workshops provided ideal opportunities for preparing the researchers for a much more extensive field data collection. During the workshops the researchers had the opportunity for the first stocktaking of progress by means of summaries of the types of information gathered and made available online and the potential problems identified. At the same time, it was an opportunity for the participants to check the consistency of their methodological approaches and fine-tune their procedures. Aside from providing information on the general use of the methodological approach, the methodology workshops were used to train researchers to conduct the interviews.

There was a scientific training workshop that took place in South Africa on February 11-12, 2008. The main objectives were:

1. Reinforce importance of data analysis, writing, and scientific publication within PanAf project;
2. Work systematically with peers and resource persons to review steps of writing process;
3. Develop paper outlines for papers to be presented at May 2008 e-learning conference in Ghana and for submission to journals.

Fieldwork

Following the methodology workshop, the third step would be the field data collection, which would be ongoing for 20 months. This procedure would require a lengthy duration to enable the researchers to observe as much as possible and gather the most accurate information. Complete observation of certain types of information might require the setting of minimum durations.

This initial step of the investigation was aimed at compiling a maximum amount of information and to make it available on the project Website. A 3-month period was enough for field researchers to gather as many data as possible. Prior to the data collection, a meeting was held to set up partnerships with the institutions and projects willing to share their document and data resources with the Observatory.

Objectives of the visits

- To grow methodological and publication capacity;
- To provide the coordination team with an overview of the fieldwork participating countries/institutions;
- To allow the national teams to present their preliminary findings, and to raise issues regarding the ongoing project;
- To allow the coordination team to visit two schools from the project.

Activities during/before the visits

1. Draft versions of publications of national team members must be submitted to visiting team one week before the visits take place;
2. During the stay, visit to two schools:
   a. meet school management (director, principal etc.)
   b. meet educators (teachers, trainers etc.)
   c. meet students
   d. visit ICT facilities
3. During the stay, meeting with members of the national teams during an informal meal, to get to know each other, and also to share lessons learned, challenges, opportunities and expectations with regard to the PanAf project;
4. Formal feedback session on publications submitted (the goal of the session is to support the national team members to publish their work in peer-reviewed and other professional journals).

Policy dialogue

Toward the end of the project the various teams organised national workshops to present project results to all concerned, particularly the schools, partners, policymakers and local and national elected representatives. Out of the thirteen countries participating in the project, nine countries (Cameroon, Côte d'Ivoire, Central African Republic, Ghana, Kenya, Mali, Mozambique, Republic of Congo, Senegal, South Africa and Uganda) presented their country reports and also shared the recommendations brought forth during their national policy dialogue workshops. The Republic of Congo could not organise a national policy dialogue workshop. Gambia did not produce a country report or a policy dialogue workshop.

eLearning-Africa (2008, 2009)

As an opportunity for knowledge sharing, networking and capacity building, the eLearning-Africa conference is unsurpassed in the domain. Officially called the International conference on ICT for Development, Education and Training, it took place this year from the 27th to 30th of May in Accra, Ghana. The PanAf Observatory project was represented by researchers from each of the participating countries, members of the management team, and associated partners – of note, IDRC supported the participation of 19 individuals from 12 countries.

A highlight of the conference was a special session dedicated to the presentation of the Observatory. In the main conference hall, after a brief introduction to the overall project, PanAf researchers (from Kenya, Central African Republic, Congo and Mali) presented recent papers grounded in data available publicly online via the Observatory.

PanAf Observatory team members also took the eLearning conference as an opportunity to forge new connections, begin or continue discussions with new partners, and generally advance the study of the pedagogical integration of technologies in African education systems, with their peers from around the world.

In accordance with PanAf's capacity-building objectives, programme manager Dr. Moses Mbangwana and Kenyan researcher Dr. Harriet Kidombo represented the project by participating in a "Gender Awareness Workshop" organised by IDRC October 11th and 12th, 2008 in Johannesburg (South Africa.

The workshop provided an opportunity to assess and reinforce the PanAf Observatory's targeted and integrated approach to crosscutting development issues including gender, as well as providing a forum for awareness-building, reflection and exchange for attendees.

Many present noted that the Observatory has succeeded, where many other projects have not, in putting gender at the fore of its research activities.

Calendar

One on one communication being crucial to create personal rapport, and to share more complex learning opportunities, the project teams meet occasionally as a group:

- Indicator development workshop, Dakar, September 2006;
- Management team workshop, Bamako, February 2007;
- Coordination team leaders meeting, Ouagadougou, December 2007;
- Methodology workshop in French, Bamako, September 2007;
- Methodology workshop in English, Nairobi, September 2007;
- Congo team meeting, Brazzaville, October 2007;
- Upcoming country/school visits.

In this latest reporting period:

- Country visits in Cameroon/Central African Republic, March 2009
- eLearning Africa Conference, Dakar, Senegal, May 2009
- Country visits in Zambia, May 2010
- Scientific Writing Workshop in Johannesburg, February 2008;
- Country/school visits to South Africa and Mozambique, February 2008;
- A management team meeting in Bamako, April 2008;
- Country/school visits to Mali and Senegal, April 2008;
- Participation in the eLearning-Africa conference in Accra, May 2008.

In accord with dissemination goals, from the 21st to 24th of October 2008, PanAf programme manager Moses Mbangwana attended USAID's Regional Higher education Summit in Kigali, Rwanda. There he presented the project, its partners, and some preliminary results related to the pedagogical integrations of ICT in participating higher education institutions.

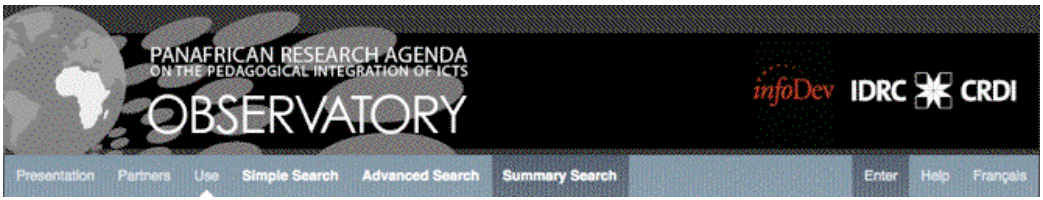
PanAf project teams meet occasionally for various purposes. In this latest reporting period, three meetings took place, those of the:

- International scientific committee, in Bamako, September;
- Kenyan and Ugandan country teams and school visits, in Nairobi and Kampala, October.

Table 4 Calendar of main activities for PanAf, Phase 1

Dates	Tasks
• July – September 2007	• End of data input for the 12 first indicators *(Block 1)* • Finalisation of the selection of the 10 institutions (according to the criteria)
• October – November –December 15th 2007	• Forms for the 10 institutions • Form for the country • Questionnaires for the *Managers* (same for teacher-training inst.) *(Block 2)*
• December 15th – January 15th 2008	• Data verification (coordination team)
• December 15th – February 15th 2008	• Questionnaires for the *Educators* (same for teacher-training inst.)
• February 11th – 12th 2008	• Workshop on scientific writing
• February – May 2008	• Visit of national teams (coordination team)
• March – May 15th 2008	• Discussion group with the *Learners* • Interview with the Educators *(Block 3)*
• May 28th – 30th 2008	• eLearning Africa, Accra
• May 15th – 31st 2008	• Data verification (coordination team)
• June – August 15th 2008	• Follow-up work, etc.
• August 15th – September 15th 2008	• Data verification (coordination team)
• September 2008	• End of data input for all indicators *(Blocks 1-3)* • Planning of Phase 2
• October – December 2008	• New publications, including "100 Schools" book and thematic articles • Remaining country/school visits by project management team • Quality review of all data by international scientific committee
• January – May 2009	• Remaining country/school visits by project management team (cm, ci, cf, gh, gb) • Phase 1 extension period expected to re-synchronize management team partner institution budget cycles
• January – May 2009	• Phase 1 extension period expected to re-synchronize management team partner institution budget cycles
• May 2009	• Beginning of Phase 2 • eLearning-Africa conference (Dakar)

PROJECT OUTPUTS AND DISSEMINATION



The Observatory itself is the primary output of the PanAf research project – however it is important to view it not as a product of participating researchers efforts but rather a structure central to the project, which houses the results of their work. It is an unprecedented knowledge resource owned and updated by African researchers in the field.

To reiterate, the principal objectives of the project are first to collect, analyse and share high quality data on the pedagogical integration of technology at schools across Africa, and second to build capacity in the individuals and institutions involved. To ensure the Observatory sees use and stakeholders recognize its importance as a resource, investment is also made in appropriate dissemination strategies. International researchers, for example, simply need to be made aware of the data available on the Observatory, while development practitioners, school managers, educators and national policy decision-makers generally require appropriately packaged knowledge products based in research results.

In addition to the regular project newsletter produced by ERNWACA (www.panaf-edu.org), during this reporting period a book was produced, for imminent publication, called "Pedagogical Integration of ICT: successes and challenges from 100+ African schools". The book brings together summary data from the institutions participating in the project, bracketed by analysis from the international scientific committee and project director Professor Thierry Karsenti.

In accord with dissemination goals, from the 21st to 24th of October 2008, PanAf programme manager Moses Mbangwana attended USAID's Regional Higher education Summit in Kigali, Rwanda. There he presented the project, its partners, and some preliminary results related to the pedagogical integrations of ICT in participating higher education institutions.

Two new developments in knowledge sharing occurred during this reporting period, one being an advancement towards partnership with the United Nations Economic Commission for Africa's National Information and Communication Strategies initiative in order to leverage the Observatory as a dissemination facility for their ICT policy data from across Africa. This mutually beneficial relationship both provides an important communication tool for NICI's investments, and complements the Observatory's focus on institutional scale knowledge sharing.

Les incidences du projet PanAf sur les différents acteurs

La phase 1 du projet panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC dans l'éducation était essentiellement basée sur 1) la collecte des données 2) l'observation de salle de classes au niveau des 13 pays participants. Ces deux activités ont créé un cadre propice d'échanges entre chercheurs, enseignants, élèves et administrateurs des écoles sélectionnées, décideurs politiques, planificateurs, donateurs, fournisseurs de ressources pédagogiques et partenaires stratégiques et le grand public.

Il est tout à fait remarquable de constater que déjà au terme de cette phase de mise en place du projet, des changements importants ont pu être observés au niveau de chacun des acteurs concernés. Ces incidences sur les capacités individuelles, les comportements, les réflexions des groupes cibles concernés peuvent être définies comme suit :

1. Les chercheurs/Universités partenaires : Le projet PanAf a permis d'accroître, en leur donnant matière à réflexion, leurs capacités d'analyse sur l'importance de la recherche sur l'intégration et l'utilisation pédagogique des TIC. Il a mis un grand nombre de données à la disposition des chercheurs, données qu'ils ont utilisées dans les publications qu'ils ont effectué dans des revues scientifiques spécialisées, des livres ou dans le bulletin d'information du PanAf.

Le projet a été le moteur de la coopération Sud-Sud entre les universités africaines et les chercheurs qui ont échangé sur les résultats de la recherche ayant trait aux questions relatives à la politique TIC, à l'intégration et à la pérennisation des TIC dans l'éducation.

Le projet a également renforcé les capacités des chercheurs en rédaction scientifique (par exemple, les chercheurs du Cameroun ont collaboré à l'écriture d'un ouvrage sur « comment mieux utiliser les TIC dans l'Éducation au Cameroun » et dans la maîtrise du dialogue politique;

2. Les décideurs politiques, pédagogues, planificateurs : Un dialogue fort et constructif est né durant les ateliers et les rencontres internationales auquel le PanAf a pris part, entre ces différents acteurs et les chercheurs dont les travaux et les échanges ont contribué à accroître leur intérêt pour l'intégration des TIC dans l'Éducation et à leur faire prendre plus conscience du fait qu'une meilleure utilisation des nouvelles technologies à l'école pouvait contribuer à améliorer la qualité des enseignements-apprentissages et de la gestion scolaire;
3. Les fournisseurs de ressources pédagogiques (infoDev, SchoolNetAfrica, UIS, ICBA, AAU, AVU, GeSCI etc.) : des partenariats ont été développés avec ces sociétés en vue d'échanger, de partager des données et des expériences et de collaborer dans le domaine des TIC et développement durable;
4. Les donateurs (CRDI, UNESCO, ADEA) : le PanAf a fourni aux donateurs des documents écrits et sources d'information divers (bulletins d'information, conférences, livrets etc.) permettant de mieux comprendre les questions liées à l'intégration et l'utilisation pédagogique des TIC dans le système éducatif africain;
5. Les écoles participantes des 13 pays membres du PanAf : le programme a mis ces écoles au devant de la scène internationale, leur donnant ainsi présence et visibilité – occasionnant une source de motivation pour tous les acteurs des écoles concernées;

6. ROCARE, Université de Montréal: Le PanAf a renforcé la visibilité au niveau de l'expertise de l'Université de Montréal et du ROCARE dans le domaine de la recherché sur les TICE. Le projet a également insufflé une nouvelle dynamique à la coopération entre le Nord et le Sud, en l'occurrence entre l'Université de Montréal et le ROCARE, coopération basée sur le déploiement de synergie et la franche collaboration;
7. Le grand public qui comprend toutes les couches professionnelles a également été informé sur le programme via les médias qui ont couvert les réunions du PanAf et certains chercheurs ont été approchés par des auditeurs ou des spectateurs intéressés par la question des TICE.

PanAf network Outcomes

PanAf Outcomes	
Partners	**Outcomes**
Researchers, Universities	• The PanAf network has raised the awareness and increased the analyses/reflections of researchers and universities on ***the importance of ICT4ED research (pedagogical integration and use of ICT).*** • It has made available to the researchers ***a large number of data to be used in their research activities*** (publications in scientific reviewed journals, books and newsletter). • It has promoted the ***south-south cooperation between African universities and researchers*** in sharing research outputs and experiences in the field of ICT issues in Africa (policy, integration, use, durability). • It has built the ***capacity of researchers in scientific writing and policy dialogue*** (i.e.: researchers of Cameroon contributed to the writing of a booklet on how to better use ICT in Education in Cameroon).

Policymakers, Educationalists, Planners, etc.	• A ***strong and constructive dialogue*** has been established between policy-makers, educationalists and researchers to ***raise their awareness on the importance and for a better use of ICT in African education systems in order to improve the quality of teaching and learning*** (i.e. policy dialog workshops, PanAf international meetings).
Resource providers (infoDev, SchoolNet Africa, UIS, ICBA, AAU, AVU, GeSCI) etc.	• Partnerships have been established with infoDev, UIS, SchoolNet Africa, Nepad eSchools etc. in order to ***exchange/share data and experiences and to collaborate*** in the field of ICT4ED.
Participating Schools (primary, secondary, tertiary schools in 13 countries)	• The program has provided ***international presence and visibility to the participating schools*** and has contributed in ***putting these schools on the map*** - which is a strong source of motivation for all the school stakeholders.
ERNWACA/ROCARE, University of Montreal	• The network has ***reinforced the visibility of the expertise of UdeM and ERNWACA in the field of ICT-Research.*** • It has also promoted a ***strong North-South cooperation between UdeM and ERNWACA, based on synergy and complicity.***

CHAPITRE 3

PRÉSENTATION DES RÉSULTATS PAR PAYS ET PAR ÉTABLISSEMENT

CAMEROUN

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES CAMEROUNAISES : SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Pierre FONKOUA
Thomas ELLA ONDOUA
EKOKA Andrew MOLINDO
Louis Martin Pierre ONGUENE ESSONO
Marcelline DJEUMENI TCHAMABE
Nkehsera Claire NDANGLE
Judith YEBA
Brigitte MATCHINDA
François DONFACK
Joseph BOMDA
Bruno TAYIM DZOUNESSE

Introduction

Le Cameroun, encore appelé Afrique en miniature de par sa diversité géographique, linguistique, climatique et culturelle qui rappelle en somme les différents pays africains, est situé au centre de l'Afrique et ouvert sur l'océan Atlantique. Son système politique est stable et le climat de paix que connait ce pays depuis son accession à l'indépendance favorise l'éclosion et le développement de l'éducation.

Le Cameroun est un pays bilingue dont l'anglais et le français sont les deux principales langues de travail. Cette situation qui résulte de la colonisation par la France et l'Angleterre a amené le pays à avoir deux systèmes scolaires, francophone et anglophone de la maternelle au supérieur. C'est dans ce contexte que l'Intégration des TIC qui est une priorité gouvernementale depuis 2007 s'opère dans les institutions scolaires avec plus ou moins de succès.

Intégration pédagogique des TIC

Le secteur privé de l'éducation a précédé le secteur public dans l'intégration pédagogique des TIC. Ainsi, bien avant la confection des programmes d'enseignement des TIC aux Ministères de l'Éducation de Base et des Enseignements secondaires, plusieurs écoles primaires privées et collèges d'enseignement général et techniques des grandes villes avaient acquis des ordinateurs et avaient commencé à dispenser des cours sur les TIC et avec les TIC. L'implication du gouvernement dans ce secteur a commencé avec l'élaboration du document de la politique et de la stratégie générale de l'intégration des TIC dans tous les secteurs par l'Agence Nationale des TIC (ANTIC) et la création des Centres de ressources multimédia dans certains Lycées (Leclerc et Bilingue à Yaoundé, Joss à Doulala, Mvomeka'a à Meyomessala) et écoles primaires et notamment dans les écoles « Les Champions » de la Fondation Chantal Biya.

Avec la création d'une Inspection de pédagogie chargée de l'enseignement de l'Informatique au Ministère de l'Éducation de Base et la mise en œuvre du Projet Pilote pour l'amélioration de la Qualité de l'Éducation de Base PAQUEB, les programmes d'enseignement des TIC dans les écoles maternelles primaires et Normales ont été élaborés, expérimentés et validés. 51 écoles pilotes sont en passe d'être dotées de près de 5000 ordinateurs du programme OLPC du MIT. Dans l'enseignement supérieur, les Universités d'État se sont dotées de centres équipés d'ordinateurs pour permettre aux étudiants de faire de la recherche. L'École Normale supérieure de Yaoundé dispense des cours sur les TIC principalement dans les Départements des sciences de l'Éducation et de l'Informatique. Cette situation permet de conclure que l'intégration pédagogique des TIC est une réalité dans le système scolaire camerounais avec plus ou moins de réussite dans le processus d'intégration pédagogique des TIC.

Les défis

La situation économique du Cameroun à l'heure actuelle ne permet pas la réduction de la fracture numérique entre différents ordres d'enseignement (maternelle, primaire, secondaire, post-secondaire et universitaire), entre les villes et les villages, entre les zones d'éducation prioritaire et celles où le taux de scolarisation est élevé.

Les principaux défis que le Cameroun doit relever pour assurer une intégration pédagogique totale et réussie relèvent des domaines suivants :

- L'alimentation en énergie électrique de toutes les villes, de tous les villages et aussi et surtout de toutes les institutions scolaires, car plusieurs écoles, bien qu'étant situées dans des villes, ne sont pas branchées au réseau électrique;
- La dotation des établissements scolaires de tous ordres en matériels informatiques;
- La formation initiale et continuée des enseignants à l'utilisation et à l'intégration pédagogique des TIC;
- La connexion des institutions scolaires en réseaux et au réseau Internet;
- L'élaboration d'un cadre d'incitation des enseignants de tous ordres à intégrer les TIC dans leurs pratiques professionnelles.

Les succès

Les succès notables ont été notés à ce jour quant à l'intégration pédagogique des TIC dans les institutions scolaires camerounaises de la maternelle au primaire. Parmi les succès les plus saillants on peut citer :

- L'existence des TIC dans des écoles rurales : le cas de l'École les Champions FCB de Memiam qui est située dans un village et où tous les élèves travaillent sur l'ordinateur;
- La préparation des leçons par des enseignants dans les 10 établissements sélectionnés dans le cadre de notre projet;

- La production de documents par des étudiants de l'École normale supérieure de Yaoundé avec les TIC;
- La formation d'enseignants de plus en plus aptes à l'utilisation des TIC à l'ENS de Yaoundé;
- L'intérêt que les parents accordent désormais aux TIC dans les différentes zones d'implantation des écoles sélectionnées.

Conclusion

Longtemps considérées comme relevant d'un domaine réservé aux seuls initiés, les TIC sont devenues un passage obligatoire pour les acteurs du système scolaire camerounais que sont les enseignants et les apprenants.

L'intégration pédagogique des TIC est aujourd'hui une réalité dans plusieurs institutions scolaires camerounaises, de la maternelle à l'enseignement supérieur. Beaucoup de succès ont été engrangés dans ce processus, cependant plusieurs défis interpellent les décideurs politiques et de l'Éducation. Les défis majeurs demeurent ceux de l'équipement des établissements scolaires en matériel informatique, leur connexion au réseau électrique et à Internet, celui de la formation initiale et continuée des enseignants et celui de l'adaptation des programmes d'apprentissage à ce nouvel environnement. Ces défis ne peuvent véritablement être relevés que si les centres de décision s'arriment aux orientations données par le Président de la république dans le cadre de la stratégie de l'intégration des TIC dans tous les secteurs de la vie nationale.

ÉCOLE LES CHAMPIONS FCB DE MEMIAM

Les Champions FCB de Memiam est une école publique mixte située dans le village de Memiam, à 20 km de Mbalmayo sur l'axe routier Mbalmayo-Sangmelima au sud de Yaoundé, la capitale du Cameroun. Cette école reçoit des élèves venant de plusieurs villages environnants et constitue une véritable zone d'attraction grâce à son centre de ressources multimédia qui a toujours été une curiosité pour les populations des villages voisins. L'école Les Champions FCB de Memiam est en réalité l'une des toutes premières écoles publiques du Cameroun à avoir intégré l'utilisation des ordinateurs dans l'enseignement. Il s'agit d'une école à cycle complet (de la SIL au cours moyen deuxième année). La quasi-totalité de ses élèves sont originaires de Memiam et des villages environnants.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Comme tous les autres établissements scolaires du Cameroun ayant amorcé l'intégration pédagogique des TIC, l'école Les Champions FCB de Memiam rencontre plusieurs obstacles qui freinent les enseignants et les élèves dans l'atteinte de leurs objectifs d'intégration des TIC. Le premier de ces obstacles est l'instabilité du courant électrique dans le village causée par d'innombrables coupures d'électricité. Le nombre très limité d'ordinateurs et de cédéroms (une collection seulement) pour les élèves et pour les éducateurs constitue aussi une difficulté importante, tout comme l'absence de connexion à Internet.

Au-delà des questions matérielles, l'absence d'un encadrement pédagogique permanent représente un autre défi. En effet, depuis l'installation des ordinateurs à l'école, les éducateurs soulignent que les inspecteurs de pédagogie, que ce soit au niveau de l'arrondissement, du département, de la région ou même national, ne sont jamais venus suivre ou observer les élèves pour les conseiller, les orienter ou encore les former. La porte est ainsi ouverte à toutes sortes de pratiques non encadrées. De surcroît, il semble y avoir un réel manque de formation initiale ou continue des éducateurs à l'utilisation et à l'intégration pédagogique des TIC. Les enseignants de l'école déplorent également le manque de liens entre les divers programmes installés dans les ordinateurs de l'école, les cédéroms et les programmes officiels du ministère de l'Éducation. Ils indiquent notamment que le ministère ne leur a jamais donné d'outils numériques qui leur permettraient de travailler avec leurs élèves en conformité avec les programmes officiels.

Le manque de collaboration de l'association des parents d'élèves constitue un autre défi à surmonter. Les éducateurs soulignent ici que les parents d'élèves de l'école ne trouvent aucun intérêt à l'intégration des TIC à l'école puisqu'ils ne connaissent ni leur utilité, ni leur fonctionnalité. En conséquence, ces derniers n'apportent pas leur contribution pour améliorer les conditions de travail, enrichir le parc informatique ou encore assurer la maintenance du matériel existant.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Lorsqu'elle a été affectée à l'établissement, la responsable du centre multimédia était toute seule à pouvoir manipuler et utiliser un ordinateur. Elle a invité ses collègues à venir suivre une formation dans ce domaine, mais plusieurs n'ont pas jugé cela nécessaire. Trois d'entre eux ont suivi cette formation et, à l'heure actuelle, deux de ces collègues sont devenus si forts dans la pratique que l'un d'entre eux (Ambazo) lui vient en aide au besoin tellement il a perfectionné ses habiletés en la matière. Elle en est très fière.

COLLÈGE DES LAURÉATS (BONAMOUSSADI)

Le collège des Lauréats se présente comme un établissement pionnier d'enseignement bilingue du cycle secondaire camerounais. Cet établissement, fondé par un opérateur économique camerounais, a été mis en service voici une dizaine d'années grâce à la coopération internationale, notamment, de la France et de la Grande-Bretagne. Tout ce temps, il avait été dirigé par des proviseurs d'origine française. Les directeurs actuels sont d'anciens responsables de lycée ayant une très grande expérience managériale du fait des responsabilités qu'ils avaient autrefois assumées dans l'administration scolaire. L'établissement compte près de 200 enseignants.

Situé dans la capitale économique du Cameroun, Douala, au lieu dit Bonamoussadi, le collège des Lauréats compte près d'un millier d'élèves, garçons et filles. Relevant du secteur privé, il accueille des élèves de la classe de 6e à la classe de terminale. Une section de l'enseignement primaire est le pourvoyeur principal de tous ces apprenants.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Plusieurs raisons peuvent expliquer les difficultés et les obstacles freinant la réalisation des objectifs dans ce domaine. En premier lieu, il est honnête de dire qu'il n'y a pas d'objectifs préfixés en réalité, étant donné que la présence des TIC dans les établissements, bien qu'officielle, n'est pas encore exigée, même pour les examens. Par contre, comme dans l'ensemble des formations scolaires privées, notre établissement connaît une très grande mobilité des enseignants. En effet, nous avons des professeurs vacataires qui cherchent un emploi plus stable et mieux rémunéré. Certains de ces enseignants sont des étudiants en fin de formation qui cherchent à partir pour l'Europe à la première occasion. Cette instabilité entraîne obligatoirement la formation des nouveaux arrivants à l'utilisation des TIC.

On peut aussi signaler que le ratio élèves/ordinateur est très défavorable. En moyenne, dix élèves travaillent sur un seul ordinateur par heure. Ces appareils coûtent très cher et les exemptions de taxe, autrefois en vigueur, ont été supprimées. Il faut ajouter à cela les difficultés de connexion. Deux modes sont possibles : le système par connexion VSAT, hors de prix, et le système par RTC qui ne garantit ni la qualité ni la stabilité du débit, surtout que nous devons aussi payer les enseignants. Au Gabon, le gouvernement avait offert des ordinateurs aux écoles. La politique nationale des TIC pourrait aller dans ce sens. Si les enseignants acceptent d'intégrer les TIC, c'est à la condition que ce soit gratuit toute la journée, alors imaginez le cas des élèves. C'est très compliqué.

L'autre obstacle majeur concerne les difficultés de concevoir un programme d'études qui intègre l'utilisation des TIC pour l'ensemble des cours. C'est un projet qui demande à mûrir en tenant compte de l'application des programmes officiels et des moyens disponibles. On ne peut que constater la vétusté de l'équipement informatique. Son état ne permet pas non plus d'atteindre efficacement les objectifs fixés par l'équipe dirigeante.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La bonne organisation du centre multimédia de l'école est un atout qui procure aux apprenants ainsi qu'aux enseignants la facilité d'accès aux outils TIC. Les enseignants qui téléchargent leurs cours sur Internet font une présentation plus approfondie de leurs enseignements. En outre, ces cours prennent une autre envergure lorsque, par exemple, rarement il est vrai, un enseignant utilise des présentations PowerPoint, des transparents sur lesquels se trouvent des schémas, des dessins, des cartes ou des exemples qui sont projetés sur le mur. Les apprenants, pour leur part, ont une motivation supplémentaire en apportant des documents saisis et agréablement présentés pour leurs exposés. La rapidité d'exécution que permet cette salle donne à certains enseignants qui sont intéressés l'occasion de préparer leurs cours autrement en utilisant les TIC. Cette salle et son équipement sont ainsi un objet de motivation pour ses différents utilisateurs.

LONGLA COMPREHENSIVE COLLEGE

Établissement d'enseignement technique commercial et général, le collège Longla Comprehensive est situé à Bamenda dans la région du nord-ouest du Cameroun. La langue principale utilisée pour les apprentissages et l'enseignement est l'anglais. Le collège Longla est un établissement privé d'enseignement secondaire à cycle complet : premier et second cycles (7 années d'études).

L'établissement abrite deux types de salles informatiques. L'une contient des ordinateurs et l'autre, les ordinateurs reliés à Internet. Leur particularité est que ces deux salles sont ouvertes au public et fonctionnent comme des cybercafés.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Au nombre des obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs d'intégration des TIC figurent le manque de formation initiale des enseignants dans ce domaine, l'insuffisance du matériel TIC (vidéoprojecteurs, ordinateurs performants), l'instabilité du courant électrique et l'insuffisance du nombre d'ordinateurs pour que chaque élève puisse travailler dans de bonnes conditions.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Dans le cadre d'un projet organisé en 2002 sous la houlette de la Banque mondiale, 15 enseignants de l'établissement ont suivi une formation à l'utilisation des TIC. Au terme de cette formation, lesdits enseignants ont directement commencé à intégrer les TIC dans leurs enseignements en élaborant des emplois du temps tenant compte de cette intégration. L'établissement a également profité d'une autre retombée de ce projet, l'ouverture d'une salle multimédia à utilisation libre par les élèves, mais dont peut aussi profiter toute la communauté environnante intéressée à l'utilisation des TIC. Un grand nombre de personnes ont bénéficié d'une formation en informatique grâce à cette ouverture.

LYCÉE CLASSIQUE ET MODERNE DE MVOMEKA'A

Le Lycée classique et moderne de Mvomeka'a est un établissement public du secondaire situé dans l'arrondissement de Meyomessala dans la province du sud, à 250 km de Yaoundé. Il comprend deux cycles : le premier cycle, qui reçoit des élèves de la classe de 6e à la classe de 3e, et le second cycle, qui reçoit des élèves de la classe de seconde à la classe de terminale. Doté d'un centre multimédia moderne et d'un laboratoire d'informatique, le lycée de Mvomeka'a est l'un des rares établissements du secondaire au Cameroun qui soit richement équipé en outils TIC, raison pour laquelle il attire plusieurs élèves venant des villages environnants.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le lycée de Mvomeka'a est parmi les premiers établissements du ministère des Enseignements secondaires situés en zone rurale à avoir bénéficié non seulement de la présence d'un centre de ressources multimédia relié au réseau Internet, mais en plus d'un laboratoire informatique où les élèves apprennent l'informatique comme discipline scientifique. Les élèves, leurs enseignants et l'administration ont noté plusieurs obstacles qui freinent l'intégration des TIC dans l'établissement.

Parmi les principaux obstacles figurent les pannes de l'onduleur central. L'établissement a bénéficié de l'installation de cet équipement qui régule les flux électriques du Centre de ressources multimédia. Cet onduleur, installé par la société Stephenson, connaît d'innombrables pannes qui pénalisent très souvent les utilisateurs, enseignants et étudiants, pendant de longues périodes. L'instabilité du courant électrique constitue une autre difficulté. Le courant électrique du réseau Aes-Sonel est très instable dans la région de Mvomeka'a; plusieurs coupures d'électricité y sont signalées. Soulignons également le manque d'ordinateurs au lycée. L'effectif d'élèves y est important, mais le nombre très limité d'ordinateurs ne permet pas à plusieurs d'entre eux de travailler au même moment.

Il faut ajouter à cela d'autres facteurs comme le refus des parents de participer au développement du Centre de ressources multimédia, le manque d'engouement chez les élèves des classes terminales pour effectuer des recherches sur Internet et celui de certains enseignants pour apprendre l'utilisation des ordinateurs en situation d'enseignement-apprentissage. En outre, l'absence d'un programme d'intégration pédagogique des TIC, celle d'un programme de formation continue des enseignants à l'intégration pédagogique des TIC et celle d'un accompagnement pédagogique par les inspecteurs nationaux de pédagogie chargés des TIC au niveau du ministère des Enseignements secondaires contribuent à freiner l'intégration pédagogique des TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La meilleure pratique au lycée de Mvomeka'a est fondée sur le mode de contrôle et de surveillance de l'utilisation d'Internet par les élèves. Le censeur du Centre de ressources multimédia a créé un système simple de contrôle et d'évaluation de l'utilisation de ce centre par les élèves. Une fiche de liaison a été instituée. Elle permet aux enseignants de concevoir des travaux à faire par les élèves. Cette fiche obtenue chez le censeur donne accès à la salle en précisant la nature du travail que l'élève doit effectuer.

D'autre part, l'établissement a institué des cours d'informatique obligatoires dispensés par une ONG locale et soutenus par les parents qui versent à ces formateurs non pris en charge par l'État camerounais un montant de 5000 francs CFA. Le contrôle des sites visités par les apprenants est ainsi assuré et il n'y a donc aucun risque que les apprenants aillent visiter des sites à caractère immoral ou raciste. L'administration de l'établissement est ainsi en mesure d'obtenir des statistiques fiables sur l'utilisation du Centre de ressources multimédia par les apprenants de façon individuelle ou par classe.

Pour ce qui est de l'utilisation du laboratoire informatique, les élèves du lycée de Mvomeka'a sont formés à la bureautique élémentaire ainsi qu'à l'utilisation des tableurs.

LYCÉE GÉNÉRAL LECLERC

Le lycée Général Leclerc est l'un des plus vieux établissements publics secondaires du Cameroun. Créé avant l'indépendance du pays, il est situé en face de l'Assemblée nationale du Cameroun. Chaque année, il accueille des milliers d'élèves venant de tous les quartiers de la ville de Yaoundé et appartenant à toutes les couches sociales.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les principaux obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs dans ce domaine sont l'insuffisance du matériel informatique, notamment des ordinateurs, et le manque de formation du personnel. Le nombre total d'ordinateurs à l'école est de 70, pour un ratio élèves-ordinateur de 114/1, ce qui est insuffisant pour répondre aux besoins de toute la population étudiante. De plus, plusieurs enseignants manquent de motivation et ne sont donc pas intéressés par une formation sur l'intégration des TIC dans leurs pratiques pédagogiques. Quelques-uns seulement ont reçu une formation sur l'utilisation des TIC et sur la transmission de leurs connaissances en la matière aux étudiants, mais ils n'ont accès à la salle informatique que lorsqu'elle est libre. Deux d'entre eux seulement ont réussi à mettre en ligne leurs leçons, et seulement lorsque les ordinateurs ont été libérés.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le lycée bénéficie de la présence de quelques formateurs compétents pour initier les étudiants et les enseignants à la recherche sur Internet afin qu'ils obtiennent du matériel pertinent pour leurs cours. Deux de ces enseignants ont produit pour leurs classes respectives des plans de leçons facilement accessibles sur cédérom et formé les étudiants à l'utilisation des TIC. Le directeur de l'école organise des cours sur les TIC destinés aux enseignants au centre multimédia, cours qui sont habituellement dispensés pendant les jours de congé. Le directeur adjoint et maître de discipline du centre multimédia établit le programme des cours aux étudiants et assure la discipline.

LYCÉE JOSS

Le lycée Joss de Douala est l'un des plus vieux établissements publics du secondaire au Cameroun. Situé dans le quartier administratif de Douala (Bonanjo), la capitale économique, il accueille des élèves de la classe de 6e à la classe de terminale. La principale langue d'apprentissage et d'enseignement utilisée dans cet établissement est le français. Le lycée Joss de Douala a vu défiler des générations d'élèves dont plusieurs sont aujourd'hui responsables au plus haut niveau de l'État.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Parmi les obstacles à l'intégration des TIC, signalons le nombre insuffisant d'ordinateurs, la faible capacité du Centre de ressources multimédia à subvenir aux besoins de maintenance et de renouvellement du matériel vétuste, le niveau de formation insuffisant des enseignants à l'utilisation des TIC dans leur enseignement ainsi que le manque d'accompagnement des inspecteurs pédagogiques pour atteindre les objectifs fixés.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Les administrateurs du lycée ont trouvé une stratégie pour amener tous les enseignants à utiliser les TIC. Il s'agit de les obliger à saisir toutes leurs épreuves d'examen avant de les déposer auprès du censeur concerné, de faire de la recherche documentaire sur Internet pour enrichir leurs cours et de proposer pour chaque discipline enseignée un répertoire de sites éducatifs devant aider les élèves dans leurs recherches.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE YAOUNDÉ

L'École Normale Supérieure de Yaoundé (ENS) est un établissement de formation des formateurs relevant de l'Université de Yaoundé I. L'ENS de Yaoundé comprend deux campus : un campus principal à Yaoundé au quartier du Lac et un campus secondaire à Bambili dans le nord-ouest pour les anglophones. Ces deux structures comptent 32 départements et forment en initiale et en continue des enseignants du secondaire général à Yaoundé, et les enseignants du secondaire technique et du secondaire général à Bambili.

L'ENS de Yaoundé comprend deux cycles. Le premier reçoit des étudiants bacheliers et les forme en trois ans pour l'obtention du DIPES I.

Le second reçoit des étudiants licenciés pour une formation en deux ans pour les diplômes suivants : le DIPES II pour les enseignants de lycée; le DIPEN II pour les enseignants des écoles normales d'instituteurs de l'enseignement général et le DIPCO pour les conseillers en orientation.

L'école comprend des départements tels que Langues (allemand, espagnol), Physique, Chimie, Sciences de l'éducation, Biologie, Lettres modernes anglaises (LMA), Lettres modernes françaises (LMF), Philosophie, Mathématiques et informatique, Langue et culture camerounaises.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Les quelques réussites affichées concernent surtout la soutenance des mémoires par des étudiants de différentes filières de l'établissement à l'aide de présentations PowerPoint.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Deux obstacles majeurs freinent les enseignants et les élèves dans l'atteinte de leurs objectifs d'intégration des TIC. Il s'agit du fait que les dirigeants de l'école ne mesurent pas les possibilités des TIC en éducation et qu'ils ne fournissent pas les moyens nécessaires pour équiper suffisamment l'établissement en outils TIC.

LYCEE BILINGUE DE YAOUNDÉ

Le Lycée Bilingue de Yaoundé est un établissement public secondaire créé en 1977. Situé au quartier Essos de la capitale politique du Cameroun, le Lycée Bilingue de Yaoundé prépare les élèves aux examens du sous-système anglophone GCE (General Certificate of Education) OL (ordinary level) et AL (Advanced Level), et du sous système francophone BEPC, Probatoire et Baccalauréat Général. C'est un établissement géant de plus de 7000 élèves encadrés par 250 enseignants. Il compte deux laboratoires informatiques appelés CRM (Centres de Ressources Multimédia), inauguré en 2001 par le Président de la République du Cameroun. Ces deux salles comptent environ 150 ordinateurs fonctionnels, des imprimantes, des scanners, une photocopieuse, deux serveurs et des logiciels du pack offices. Le Lycée Bilingue au Yaoundé est branché par câble au réseau Internet. La vitesse de la bande passante est de 128 kbps.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les défis de l'intégration pédagogique des TIC dans cet établissement scolaire sont nombreux et variés. Ils sont d'ordres infrastructurel, pédagogique et humain.

Sur le plan infrastructurel, les CRM sont sous équipés le ratio ordinateur/apprenants est élevé. Les ordinateurs sont vieillissants, la connexion est lente la bande passante étant faible, le manque de moyen financier empêche l'établissement d'être connecté régulièrement. La maintenance des outils est irrégulière et plusieurs ordinateurs sont hors usages faute de réparation.

En ce qui concerne le plan pédagogique, au Lycée Bilingue de Yaoundé, 40% des cours sont enseignés par les TIC, il y a des efforts d'intégration des TIC dans les disciplines scientifiques comme la Chimie et la Physique, cependant les utilisations sont limitées à quelques usages techniques (utilisation de niveau 1).

Sur le plan humain, la formation des enseignants est insuffisante et ces derniers n'utilisent pas les serveurs de l'établissement. Ils ne savent pas produire les ressources avec les TIC. mais utilisent beaucoup les TIC pour rechercher les informations.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Malgré ces défis, l'intégration des TIC au Lycée Bilingue de Yaoundé est une réalité vécue quotidiennement par les apprenants, les enseignants et l'administration. Tous les processus d'évaluation sont informatisés depuis la production

des tests et épreuves des évaluations jusqu'aux bulletins de notes. Les élèves ainsi que les parents apprécient cette intégration des TIC qui améliorent la qualité de l'éducation. En plus, les élèves ont des cartes d'identité scolaire informatisée. Chaque apprenant reçoit sa carte avec sa photo intégrée dessus.

Les apprenants sont sensibilisés aux TIC, ils reçoivent des cours d'informatique 2 heures par semaine. Ils montrent beaucoup d'engouement et chaque classe pratique est selon eux un vrai enchantement. Certains apprenants utilisent les salles de CRM après les heures de cours et les samedis pour rechercher les informations, préparer leurs examens, faire leurs devoirs et échanger avec leurs camarades. Ce qui n'était pas possible avant l'intégration des TIC dans l'enseignement/apprentissage.

Les enseignants utilisent de plus en plus les TIC pour s'informer, pour consulter les sites éducatifs et pour se développer. Dans ce lycée, certains animateurs pédagogiques ont créé des réseaux pour échanger dans leurs disciplines.

Tous ces succès sont accompagnés par un leadership participatif. Les TIC sont inscrits au cœur du projet pédagogique de cet établissement et tous les bureaux des administrateurs comptent au moins un ordinateur.

Conclusion

Une décennie après l'introduction des TIC dans l'éducation par cet établissement public, plusieurs contraintes n'ont pas toujours favorisé le développement des TIC, mais plusieurs succès engrangés au prix des efforts de l'administration, des enseignants, des élèves et des parents font que cet établissement est un exemple qui permet la formation de plusieurs enseignants de l'ENS à l'intégration pédagogique des TIC.

LYCÉE TECHNIQUE DE BAFOUSSAM

Le Lycée Technique est situé dans la ville de Bafoussam, chef lieu de la région de l'ouest, ville cosmopolite peuplée d'environ un million d'habitants issus des quatre coins du Cameroun. Le climat des montagnes à la fois frais et humide fait de Bafoussam un pôle essentiellement agricole, mais aussi un milieu propice aux études. Créé en 1990, le Lycée Technique de Bafoussam est le fruit de la coopération Cameroun – Canada. Il offre une formation professionnelle aux jeunes à partir du second cycle secondaire dans les spécialités suivantes : E, F1, F2, F3, F4 BA et BE, F5, IS, MA, MAV, MEB, MEM, G1, G2 et G3. Les 1480 élèves (19% de filles et 81% de garçons) qui s'y forment sont encadrés par 130 enseignants. Le Baccalauréat technique et le Brevet des Techniciens sont les diplômes préparés par les élèves de cet établissement. L'informatique constitue l'une des matières professionnelles des deux sections d'enseignement (commerciales et industrielles).

Afin d'aider les élèves à améliorer leurs performances en TIC, depuis le début de la rentrée scolaire 2008-2009, le service du PAREFOP à travers diverses activités leur offre des opportunités d'immersion professionnelle. Il possède une connexion téléphonique dont la vitesse de la bande 100,0Mbits. Il est présent sur Facebook à l'adresse /shttp://fr-fr.facebook.com/pages/lycee-technique-de-bafoussam/105993526108082#

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'enseignement public professionnel au Cameroun souffre d'un ensemble de maux que les États généraux de l'éducation de 1995 ont relevés. Ce sont : le manque d'atelier pour la pratique et l'absence de matière d'œuvre. L'environnement économique dominé par la crise ne permet pas la création des entreprises et des initiatives privées pour le recrutement et les stages professionnels des jeunes. On note aussi l'absence d'adéquation entre la formation et le marché de l'emploi. Dans ce contexte, les TIC ont plusieurs défis : ceux de l'amélioration de la qualité de la formation, l'augmentation des ressources pour l'enseignement et l'apprentissage et le développement de la professionnalité des enseignants et des apprenants et l'ouverture sur le monde.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Les succès des TIC dans cet établissement d'enseignement professionnel sont variés et entraînent le développement durable du pays.

Les TIC sont un substitut aux manques de laboratoire. Les enseignants et les apprenants ils peuvent concevoir leurs pièces sur les ordinateurs à l'aide des logiciels dédiés sous formes 2D ou 3D. Cette représentation graphique améliore, selon l'opinion des apprenants, leurs reproductions des patrons et la réalisation concrète. En plus ils peuvent user des simulations pour analyser le montage et l'utilisation des machines professionnelles.

Les TIC sont une bibliothèque pour la communauté éducative. Les livres de l'enseignement coûtent cher et les apprenants comme les enseignants puisent abondamment dans ce réservoir de connaissances qu'est Internet pour la préparation des cours et pour les examens.

Les TIC sont utilisées pour les échanges et pour chercher les stages dans les entreprises. Le gouvernement camerounais a obtenu un prêt du Fonds africain de développement pour financer le coût du Projet d'Appui à la Réforme de l'Enseignement Technique et de la Formation Professionnelle (PARETFOP) au Cameroun. Ces efforts de l'État ont améliorés les TIC dans cet établissement.

ÉCOLE PRIMAIRE LES OISELETS DE BAFOUSSAM

Les Oiselets est une école primaire et maternelle privée, située à Kamkop, à environ 150 mètres de la mairie rurale de Bafoussam à l'ouest du Cameroun sur la nationale n°1 Bafoussam-Bamenda. C'est un groupe scolaire comprenant : le niveau de la maternelle subdivisé en pré-maternelle elle-même subdivisée en petite et en grande section. Le primaire est composé des trois niveaux requis ; soient le niveau I (SIL et CP), le niveau II (CEI et CEII) et le niveau III (CMI et CMII). Ces différents niveaux, aussi bien pour la maternelle que pour le primaire, sont organisés en groupes tels que les cours sont dispensés en Français dans l'un et en Anglais dans l'autre. Une barrière entoure l'établissement pour mettre les enfants à l'abri des risques d'accidents divers liés à la circulation routière, l'école est par ailleurs en retrait des vacarmes propres aux agglomérations. Elle comprend trois grands bâtiments abritant 21 salles de classes et une cantine. Deux de ces salles sont des laboratoires réservés à l'apprentissage/découverte de l'outil informatique, ses composantes et ses fonctions.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

A l'évidence, l'école primaire «Les Oiselets», par souci de former des jeunes adaptés à leur environnement, s'est très vite arrimée aux pratiques intégrant les TIC dans l'enseignement primaire au Cameroun. Cette école a participé à plusieurs recherches sur les TIC au Cameroun. Les défis sont surtout pédagogiques. Malgré cette tradition d'utilisation des TIC, les TIC sont d'abord perçues comme une discipline à part. L'un des points seraient de considérer l'intégration des TIC comme un projet pédagogique impliquant toute la communauté éducative au service de l'enseignement/apprentissage. Les défis concernent l'utilisation des TIC pour la planification, la communication éducateur–apprenant et l'enseignement/apprentissage, l'individualisation et la différenciation des apprentissages, la question des ressources pour diversifier les enseignements et les apprentissages et le manque de compétences pour produire avec les TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'école primaire privée les Oiselets de Bafoussam est l'une des rares écoles primaires camerounaises à être connectée à internet. Elle possède une connexion téléphonique de vitesse 128,0 Mbits/seconde. C'est un succès qui est apprécié par les enseignants, l'administration et les élèves. Cette connectivité facilite les recherches sur Internet pour la préparation des cours des enseignants.

De plus, en ce qui concerne les méthodes d'évaluation, l'on récolte aussi dans ce domaine un éclatant succès. Les TIC accompagnent tout le processus d'évaluation : elles favorise l'élaboration des outils, permettent l'individualisation des tests, entraînent l'archivage des notes et PV des examens sur une longue durée, améliorent les résultats et font gagner du temps aux enseignants qui ne perdent plus les heures à copier aux tableaux et à la craie de longs textes que les apprenants recopient avec des fautes afin de produire des bulletins et portfolio.

Les TIC dans le domaine de l'enseignement/apprentissage participent au développement et à l'amélioration des connaissances : elles rendent les enseignements plus concrets et explicites offrent des visuels (à travers, par exemple, Encarta avec ses images et ses sons).

L'univers des TIC a changé les habitudes de recherche, de lecture et de communication et transforme le rapport au savoir. Même les enseignants peu intéressés par l'utilisation des TIC sont affectés par ces changements. À l'école, l'informatique est avant tout un outil au service des apprentissages des diverses disciplines. Grâce aux TIC, les possibilités de recherche documentaire connaissent une nouvelle dimension.

Conclusion

Le Cameroun, depuis une décennie, a fait du chemin dans le domaine des TIC. La communauté éducative des établissements scolaires, que ce soit dans le primaire comme aux Oiselets, le secondaire général ou technique, a appris beaucoup de leçons de l'utilisation pédagogique des TIC. Ces leçons apprises et quelques bonnes pratiques qu'on peut relever dans ces écoles sont autant de succès qui augurent un avenir prometteur pour les TIC en éducation.

CONGO

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES CONGOLAISES : SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Alphonse OKOMBI
Samuel MAWETE

0Introduction

L'intégration pédagogique des TIC offre aujourd'hui, en Afrique en général et au Congo en particulier, une multitude de possibilités nouvelles.

Ayant pris conscience du rôle déterminant que peuvent jouer les TIC dans le développement économique et social, le gouvernement du Congo a affirmé sa volonté de faire de l'usage des TIC une priorité en publiant en 2004 un document qui porte sur « les stratégies à mettre en place pour développer les TIC au Congo »[1].

Dans ce document, le Congo affirme sa volonté non seulement de faire de la population congolaise des « cybercitoyens », mais aussi de transformer son retard relatif en avantage décisif en s'engageant dans la voie de la maîtrise

1 Ministère des Postes et Télécommunications, 2004, *Stratégies pour le développement des Tic en République du Congo*, p. 7

des TIC comme outil privilégié au service d'une stratégie ambitieuse de développement économique, de lutte contre la pauvreté et de promotion de la bonne gouvernance.

Il s'agit, dans cette volonté politique du Congo, de former et d'intégrer les TIC dans tous les domaines de la vie des Congolais (à l'école, au travail, au foyer, etc.)

À l'école, 3 structures ministérielles qui sont :

- Le ministère de l'Enseignement primaire et secondaire chargé de l'alphabétisation (MEPSA);
- Le ministère de l'Enseignement technique et professionnel (METP);
- Le ministère de l'Enseignement supérieur et de la recherche scientifique (MESRS) et qui gèrent le système éducatif congolais, s'attellent, chacun en ce qui le concerne, à la mise en œuvre de cette politique des TIC à travers des documents de politique sectorielle des TIC, tels que :

  1) **Le Plan National d'Action de l'Éducation pour Tous,** élaboré en 2002 et finalisé en 2006 pour le compte du ministère de l'Enseignement primaire et secondaire chargé de l'alphabétisation (MEPSA);

  2) **Le document stratégique de politique générale en matière de Redressement et de développement de l'enseignement technique et professionnel (Dostrapoge),** élaboré en 2007.

Intégration pédagogique des TIC

L'étude sur l'intégration pédagogique des TIC au Congo menée à travers dix (10) institutions scolaires et de formation des formateurs, choisies au hasard à travers le Congo, révèle que l'intégration pédagogique des TIC peut être appréciée qualitativement à l'école congolaise, par la place effective qu'elle occupe en tant que projet d'établissement et facteur d'amélioration des pratiques éducatives dans la mesure où les TIC font l'objet d'une politique nationale et sectorielle clairement définie à travers différents documents précités.

L'équipement, la connectivité et l'accès à l'Internet dans certaines institutions scolaires et de formation des formateurs ne relèvent plus de l'imaginaire. En effet, la présence des ordinateurs dans les différents établissements, leur mise

à la disposition des enseignants et des élèves, l'usage qui en est fait dans les processus d'enseignement/apprentissage, tant au niveau des managers et des formateurs qu'au niveau des apprenants, prouvent que l'intégration pédagogique des TIC est une réalité au Congo.

Dans la plupart des institutions scolaires et de formation des formateurs, les TIC sont intégrées dans les programmes d'enseignement au même titre que les autres disciplines. Elles sont utilisées pour planifier, enseigner, évaluer... en un mot, pour améliorer les pratiques éducatives et les apprentissages.

Les défis

L'égalité et l'équité de genre en matière des TIC se présente au Congo sous forme d'un défi à relever. Il s'agit de développer les infrastructures nécessaires pour permettre la plus grande diffusion des TIC au profit de tous les citoyens, sans distinction de sexe, de religion, d'appartenance ou d'origine sociale, répartis sur tout le territoire national. Le défi sera de favoriser l'accès pour tous en connectant, les écoles, les administrations, les départements jusqu'aux communes les plus défavorisées.

Dans cette recherche d'une intégration pédagogique réussie en matière des TIC au Congo, la formation initiale en la matière des managers constitue un enjeu spécifique et une piste pour améliorer la qualité de l'enseignement et les pratiques éducatives.

Par ailleurs, l'absence d'un équipement conséquent et d'une connexion Internet dans beaucoup d'autres institutions, l'insuffisance des moyens financiers qui ne permettent pas toujours d'acquérir des équipements adéquats, le manque d'enseignants qualifiés en informatique, l'incapacité des enseignants à pouvoir intégrer l'ordinateur dans différents domaines d'enseignement et l'absence de programmes appropriés pour l'enseignement de la micro-informatique sont autant d'obstacles que le Congo doit surmonter.

Les succès

La connaissance des mécanismes de l'apprentissage (au sens de l'acquisition des capacités et du développement des compétences) indique que l'intégration pédagogique des TIC au Congo est un processus qui est en train de réussir puisqu'il génère des changements d'attitudes et des comportements chez les Congolais en général et les élèves et étudiants en particulier.

La technologie est utilisée à l'école congolaise parfois dans le but de soutenir, d'améliorer ou de rendre l'enseignement et les activités d'apprentissage plus significatives.

Grâce aux TIC, les enseignants congolais arrivent à moderniser leurs savoirs en élaguant les connaissances désuètes et en renforçant les acquis nouveaux mis en ligne ou vulgarisés par l'Internet. L'utilisation des TIC a permis aux jeunes congolais de développer leur sens critique en tant qu'élèves, penseurs et éventuellement futurs leaders qui contribueront demain au développement de notre pays. Les « cybercafés » constituent au Congo un autre vecteur important de diffusion des technologies et contribuent à élargir le nombre d'utilisateurs parmi lesquels il y a nos élèves et étudiants.

Conclusion

La présence des TIC dans les différents établissements scolaires du Congo témoigne de la volonté des responsables politiques et éducatifs congolais d'inscrire l'école dans la modernité.

L'émergence d'une société de l'information, l'évolution des TIC impliquent une adaptation de chacun de nous, non seulement à de nouveaux outils techniques mais aussi à la transformation de l'organisation et des conditions de travail.

ÉCOLE NOTRE DAME DU ROSAIRE

L'école Notre Dame du Rosaire est une école privée d'enseignement général qui relève du ministère de l'Enseignement primaire et secondaire chargé de l'alphabétisation. C'est une école urbaine parce que située en plein cœur de Brazzaville dans le quartier de Bacongo. Elle est placée dans l'enceinte de l'église Notre Dame du Rosaire, qui a donné son nom à cette école.

L'école Notre Dame du Rosaire comprend un cycle primaire et un cycle secondaire. C'est une de rares écoles privées de Brazzaville qui dispose d'ordinateurs et qui initie les élèves dès le cycle primaire à l'utilisation des ordinateurs. Les élèves ont accès à ces ordinateurs, ce qui n'est pas le cas pour les enseignants, à part ceux qui sont chargés d'apprendre leur utilisation aux élèves.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'obstacle majeur qui freine l'atteinte des objectifs d'intégration des TIC dans notre établissement est le fait que nous ne soyons pas encore reliés au Net. Les apprenants qui en ressentent le besoin ne peuvent donc pas, à leurs heures perdues, chercher à interroger le Net pour trouver les éléments de réponse recherchés. Par ailleurs, l'accès au Net dans les cybercafés est subordonné au paiement d'un montant donné, ce qui constitue parfois un frein pour les élèves. C'est pourquoi nous nourrissons pour l'avenir le projet de nous relier au Net pour combler ce vide ou manquement qui, nous en sommes conscients, constitue un handicap et un défi qu'il faut relever.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'école Notre Dame du Rosaire, comparativement à bien d'autres écoles officielles ou privées, peut se targuer d'avoir réussi à intégrer l'initiation à l'informatique dans le programme dès le cycle primaire. Ceci est aussi valable pour son cycle secondaire. Ce n'est pas le cas dans la quasi-totalité des nombreuses écoles congolaises, qu'elles soient dans un centre urbain ou en région rurale, où d'ailleurs les besoins en matière de TIC demeurent très criants. Ce succès revient bien entendu au directeur de l'école qui a compris très tôt la nécessité d'intégrer les TIC dans la formation des élèves du primaire, considérés comme les leaders de demain.

Aujourd'hui, cette expérience a donné ses fruits dans la mesure où l'on voit les élèves du primaire utiliser les ordinateurs à l'école et, à la ville, naviguer aussi facilement

dans les cybercafés. C'est donc dire que l'école Notre Dame du Rosaire a suscité l'engouement de ses élèves pour les TIC en accélérant leur intégration, à l'exemple de certains pays africains et de certaines autres écoles. L'école Notre Dame du Rosaire n'a pas attendu que la tutelle fasse le travail à sa place. Le directeur a pris la responsabilité d'accélérer l'intégration pédagogique des TIC dans son établissement en commençant par équiper d'abord l'établissement et en formant ensuite les éducateurs chargés de transmettre ce nouveau savoir technologique aux apprenants. C'est en cela qu'on peut affirmer que toutes ces initiatives peuvent être considérées comme des succès et des initiatives pionnières dans l'histoire de l'établissement.

LYCÉE SAVORGNAN DE BRAZZA

Le lycée Savorgnan de Brazza est un établissement public d'enseignement général qui forme les élèves de la seconde à la terminale (séries A, C et D). Il prépare les élèves au baccalauréat.

Ce lycée relève du ministère de l'Enseignement primaire et secondaire chargé de l'alphabétisation. Il reçoit les élèves admis au brevet d'études du premier cycle (BEPC) venus de différents collèges d'enseignement de Brazzaville-Sud et des collèges ruraux du Pool nord.

Le plus grand lycée du Congo, tant du point de vue des infrastructures que du point de vue des effectifs, est situé dans l'arrondissement n° 2 Bacongo. Il compte sept bâtiments dont cinq sont en étages. Un bâtiment fait office de bloc administratif et abrite les logements des directeurs. Un autre bâtiment accueille les logements des éducateurs. On y retrouve en outre un dortoir et un réfectoire.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Interrogé sur cette question, le directeur du lycée Savorgnan de Brazza reconnaît l'importance de l'introduction des TIC à l'école. Il pense que les TIC facilitent l'accès à une culture générale riche et étendue. Elles permettent aussi l'acquisition d'un grand nombre de compétences, dont la capacité de synthèse et d'analyse. Les différentes sources d'information accessibles dans l'Internet aident les élèves à aiguiser leur rigueur intellectuelle et morale. Les TIC insufflent également une motivation, une détermination et un engouement sans précédent aux élèves. Marier les TIC à la pédagogie favorise aussi le développement d'habiletés de communication sur les plans tant oral qu'écrit. L'usage des TIC accroît les contributions originales et significatives des élèves. Pour toutes ces raisons, nous sommes entièrement convaincus que l'intégration des TIC à la pédagogie, ce n'est pas l'école sans livres ni cartables pour l'élève. C'est l'épanouissement réel et virtuel des pédagogies humanistes de la pédagogie du projet, de l'apprentissage coopératif de l'école, du goût d'apprendre et de l'école transfrontalière, ouverte sur le reste du monde.

Mais pour y arriver, il nous faut vaincre un certain nombre d'obstacles qui constituent des freins à l'atteinte des objectifs de l'établissement pour les enseignants et les élèves. Soulignons tout d'abord l'insuffisance ou parfois la rareté de l'équipement informatique. En effet, il n'existe pas aujourd'hui une seule classe où l'enseignant dispose d'un ou de plusieurs ordinateurs. Et même dans les établissements ayant fait un choix dans ce sens, on trouve rarement des salles de classe équipées de ces outils. L'absence de connectivité des postes existants constitue également un obstacle, de même que

l'absence de formation soutenue et permanente du personnel enseignant. Or, tant que les enseignants ne seront pas formés en conséquence, il ne faudra pas s'attendre à un changement des conduites et des compétences chez les élèves dans ce domaine. Il faut avouer et reconnaître que l'enseignant qui débute est très attentif à ses contenus et est très réticent à introduire des outils pouvant le mettre en difficulté. C'est pourquoi on trouve beaucoup des réticences sur le terrain, surtout lorsqu'il s'agit d'un enseignant qui ne s'est pas encore approprié la culture des TIC.

De plus, si l'enseignement technique et professionnel n'a jamais attendu pour adapter son outil de travail au contexte professionnel environnant, dans l'enseignement général par contre, les TIC sont encore considérées à plusieurs égards comme des « intruses ». La tendance qui consiste à croire que l'enseignement général n'intéresse que la littérature et non la technologie est encore enracinée dans beaucoup d'esprits. En d'autres termes, l'enjeu de la nécessité de l'utilisation des TIC n'est pas perçu de la même manière que celui de la nécessité des disciplines littéraires. On donne très peu de place aux TIC dans l'enseignement général comparativement à l'enseignement technique et professionnel. Cette tendance ou cette façon de voir les choses est un autre obstacle à l'atteinte des objectifs TIC.

L'absence dans les programmes scolaires du secondaire de l'enseignement de l'informatique en tant que discipline à enseigner aux élèves afin de mieux intégrer les TIC dans le processus enseignement-apprentissage est aussi un facteur qui freine l'atteinte des objectifs TIC. Il y a également ce que l'on pourrait appeler « l'organisation du temps ». En effet, le directeur interrogé reconnaît que le temps prévu pour l'utilisation des TIC à l'école n'est pas approprié. Deux heures par semaine sont très largement insuffisantes pour les élèves si l'on veut réellement en faire des usagers des TIC. L'emploi du temps scolaire, tel qu'il est conçu aujourd'hui, constitue donc un autre frein à l'atteinte des objectifs TIC.

À tout cela, déclare le directeur, s'ajoute le lancinant problème des coupures intempestives d'électricité qui ne permettent pas d'utiliser l'ordinateur sans interruption. Avoir les équipements ne suffit pas. Encore faut-il que ces machines qui fonctionnent à l'électricité puissent être alimentées de façon continue. Or, les coupures intempestives d'électricité à Brazzaville constituent un véritable « casse-tête chinois ».

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

En 2007, une initiative instaurant la formation à l'outil informatique a été réalisée par le Centre de documentation et informatique (CDI). Le service que cet outil a produit constitue une réussite dans l'histoire des TIC au lycée Savorgnan de Brazza.

C'est le CDI, conçu au départ par l'ancien directeur comme lieu de lecture et d'utilisation des ordinateurs, qui a donné naissance avec l'aide des Coréens à la création de la salle des médias dont nous disposons aujourd'hui. L'actuel directeur peut être considéré comme l'acteur principal qui a propulsé cette idée et qui a négocié ferme avec les Coréens pour obtenir cette salle et les quelques ordinateurs qui s'y trouvent. C'est en cela que la création de cette salle des médias, l'obtention d'équipement et l'accès par les éducateurs et les apprenants constituent des succès remportés par cet établissement dont les résultats sont aujourd'hui visibles. Les élèves apprennent les TIC et possèdent, en dépit des difficultés rencontrées, des compétences de base, ce qui n'était pas chose facile auparavant. Les éducateurs arrivent à améliorer leurs pratiques pédagogiques.

Il faut que dire que d'une manière générale, la culture des TIC en éducation est en train d'évoluer au lycée Savorgnan de Brazza grâce au fait que le directeur s'implique. Il y a de la part des élèves un engouement médiatique. En d'autres termes, l'ordinateur est en train de devenir banal dans l'établissement scolaire. Il reste à voir quelles pratiques réelles en découleront.

LYCÉE TECHNIQUE DU 1ER MAI

Le Lycée technique du 1er mai est un établissement du secondaire 2e cycle qui assure des enseignements technique et professionnel. Il a pour finalité la poursuite des études supérieures. Il a pour but la formation des techniciens moyens. L'accueil dans cet établissement se fait uniquement en fonction des possibilités d'encadrement. La formation technique et professionnelle donnée dans cet établissement vise l'acquisition des connaissances théoriques et des savoirs pratiques nécessaires à l'exercice d'une profession sur le marché de l'emploi.

Dans le cadre de la refondation du système éducatif du Congo, le Lycée technique du 1er mai entre dans une conception de la formation professionnelle et technique bâtie autour de quatre principes directeurs. Tout d'abord, celle-ci doit être vue comme un secteur spécifique ouvert sur le monde du travail et de l'emploi pour qu'elle puisse contribuer, tout comme l'enseignement général, à l'élévation globale du niveau de l'éducation.

Cela suppose ensuite que la formation professionnelle et technique, qui doit s'articuler avec les réalités socio-économiques locales, régionales et nationales, dans un contexte marqué par la mondialisation de l'économie et la crise du marché de l'emploi, passe par une meilleure connaissance de la nature du marché du travail et une analyse de la demande dans les secteurs tant formel qu'informel. Tout processus de refondation doit de plus passer par l'élargissement et la diversification de l'offre en privilégiant les formes coopératives de formation professionnelle et technique. En outre, la mission prioritaire de la formation professionnelle et technique doit consister à offrir aux apprenants les possibilités de s'approprier les compétences et les qualifications professionnelles dont ils ont besoin, de développer leur esprit d'entreprise et d'affermir leur goût du travail (Dostrapoge, 2009, p. 37).

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Malgré son caractère technique et professionnel et malgré l'ouverture d'autres filières qui cadrent parfaitement avec l'intégration pédagogique des TIC, il est dommage de constater qu'il existe plusieurs obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs TIC. Les directeurs interrogés ont mis l'accent sur quatre obstacles considérés comme majeurs. Le premier réside dans le nombre restreint d'ordinateurs fonctionnels, au nombre de 20 seulement. Il va de soi qu'avec un tel déficit, il est difficile de parler d'intégration pédagogique réussie des TIC. Le sous-équipement informatique est donc un facteur fondamental qui empêche la réalisation des objectifs TIC dans cet établissement d'enseignement. Le deuxième obstacle

est l'absence de connexion à Internet pour un établissement d'enseignement qui a un effectif de 3270 élèves et de 168 enseignants. Le ratio élèves/ordinateur, qui est de 327,7/1, est très négatif pour un lycée technique qui a l'ambition d'installer petit à petit auprès des élèves des compétences instrumentales, informationnelles, communicationnelles, collaboratives, etc. On ne forme pas des techniciens informaticiens sans une connaissance minimale de l'utilisation de l'Internet.

Les directeurs ou les chefs d'établissement reconnaissent eux-mêmes qu'ils n'ont pas tous reçu une formation adéquate et conséquente en matière des TIC. C'est là ce qui constitue le troisième obstacle et qui explique en partie que leurs compétences en matière d'usage des TIC se limitent souvent à la saisie des textes suivie d'une mise en forme très élémentaire, à l'utilisation du courrier électronique et à la recherche d'informations. Bien que certains directeurs possèdent une adresse courriel, pour beaucoup, ces boîtes électroniques ne sont pas toujours fonctionnelles, quand elles ne sont pas simplement abandonnées par les propriétaires. La formation des chefs d'établissement scolaire apparaît comme un passage obligé pour une intégration réussie des TIC à l'école. Sans elle, il ne saurait y avoir stimulation de l'utilisation des TIC tant chez les formateurs que chez les apprenants. Et quatrièmement, on sait que pour être capable de protéger l'enfant et de l'instruire, il faut soi-même être passé par un apprentissage à la fois technique et intellectuel et maîtriser les outils dont on aura à se servir. Or, il est évident que beaucoup d'enseignants congolais n'ont pas encore eu le temps de faire cette démarche et qu'ils sont peu préparés ou formés pour s'y engager. Cet état de fait est aussi considéré comme un obstacle à la réalisation des objectifs des TIC. Il est connu qu'une « révolution informatique réussie en éducation a pour point de départ non pas la technologie, mais les enseignants ».

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il faut situer les réussites en matière d'intégration des TIC à partir de l'année 2006. En effet, c'est dans le cadre de la refondation du système éducatif en général et de la formation technique et professionnelle en particulier que le ministre de l'Enseignement technique et professionnel a réussi à faire ouvrir au sein du Lycée technique la série H. Cette série entièrement réservée à la formation en

informatique permet aujourd'hui de former des techniciens en la matière ayant des compétences de divers ordres telles que des compétences instrumentales relatives à la maîtrise des technologies courantes liées au matériel, aux logiciels et aux réseaux. L'ouverture de cette filière peut être considérée comme un succès dans la mesure où elle prend en compte l'intégration pédagogique des TIC dans la formation initiale des lycéens. Elle a l'ambition d'installer petit à petit auprès des élèves des compétences instrumentales, informationnelles, communicationnelles, etc. Elle aura eu le mérite de changer le cours de l'histoire du Lycée technique qui a continué d'utiliser des programmes écrits depuis les années 80, donc aujourd'hui caducs et inadaptés.

Ces programmes ont eu une prédominance dans les filières tertiaires avec comme séries dominantes le secrétariat et la comptabilité au détriment des filières des secteurs primaire et secondaire. Certaines filières porteuses, présentes uniquement dans le secteur informel, telles que la plomberie sanitaire, le froid et la climatisation, l'hôtellerie et le tourisme, ainsi que la boulangerie, n'apparaissent que faiblement dans l'offre formelle de formation de l'ETP public. La bureautique, la maintenance de l'outil informatique, la connaissance de systèmes de programmation et des réseaux, en un mot, ont fait leur entrée dans ce lycée avec l'ouverture de cette série H. C'est en cela que l'ouverture de cette série au Lycée technique du 1er mai peut être considérée comme un succès en matière d'intégration pédagogique des TIC.

ÉCOLE DE FORMATION DES INSTITUTEURS SŒUR FRANÇOIS RÉGIS

Anciennement appelée Tchimpa Vita, l'école Sœur François Régis est une école rétrocédée par l'État à l'Église catholique. C'est une école conventionnée de type 1, ce qui veut dire que l'État accorde à l'école des subventions et met à sa disposition des enseignants qui sont des fonctionnaires de l'État congolais. Elle est située précisément dans l'arrondissement n° 3 du quartier de Poto-Poto. C'est une école professionnelle qui forme des instituteurs du primaire et du préscolaire. À la fin d'une formation qui dure en général trois ans, l'école Sœur François Régis présente ses candidats à l'examen d'État en vue de l'obtention du certificat de fin d'études des écoles normales (CFEEN) et du brevet d'études techniques (BET) pour les candidats au préscolaire.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Pour répondre à cette question, le directeur de l'école professionnelle Sœur François Régis a d'abord reconnu l'importance de l'introduction des TIC dans la formation des futurs enseignants. Le directeur reconnaît que le métier d'enseignant est très exigeant. L'enseignant doit donc être animé d'un esprit de recherche pour posséder des connaissances soutenues, approfondies et meublées. En dotant l'école Sœur François Régis d'un outil informatique composé de 30 ordinateurs, la direction de notre structure a réglé un tant soit peu l'épineux problème de la formation initiale des formateurs de formateurs qui n'a jamais été axée vers l'apprentissage de l'utilisation des TIC. Cette formation a toujours été considérée comme incomplète.

Les difficultés qui freinent l'atteinte des objectifs des TIC comprennent d'abord le nombre insuffisant d'ordinateurs, car si nous établissons le ratio apprenants/ordinateur, nous nous rendons compte qu'il y a 13 étudiants pour un ordinateur. Ce ratio ne nous paraît pas acceptable. Tous les pays qui ont compris l'importance et les apports des TIC dans l'éducation mettent tous leurs efforts sur l'acquisition d'équipement. Or, ce n'est pas encore le cas chez nous.

De plus, le temps alloué chaque semaine ne favorise pas un apprentissage adéquat. En effet, deux heures par semaine sont très insuffisantes pour un apprentissage complet et régulier des TIC chez nos élèves. On ne peut pas dire que les TIC demeurent les seules disciplines que les formateurs de

formateurs doivent apprendre. Elles font partie de la formation initiale, mais elles ne sont pas les plus indispensables. La connexion de l'établissement sur le monde extérieur ne nous permet pas de vérifier séance tenante les habiletés acquises par les apprenants. Le coût des appareils constitue également un obstacle. En effet, souligne le directeur, l'achat des ordinateurs n'est pas encore à la portée de toutes les bourses. Même en tant qu'établissement d'enseignement, on a du mal à acquérir d'autres appareils pour agrandir notre parc d'équipement informatique ou même pour acquérir d'autres éléments TIC.

Il y a aussi le délestage répété dans Brazzaville. Au-delà des aspects matériels ou financiers, le problème de la qualité de l'électricité à Brazzaville constitue également un frein à la réalisation des objectifs TIC. Il est évident que sans l'électricité, on ne peut faire fonctionner les appareils, sans oublier que la baisse de tension électrique cause beaucoup de dégâts au matériel informatique. Le directeur interrogé pense aussi que le fait que beaucoup d'éducateurs ne soient pas intéressés ni motivés à l'utilisation de ces appareils les rend inaptes à transmettre aux apprenants cette culture de l'informatique. Tant qu'il n'y aura pas d'éducateurs avertis et impliqués dans cette discipline, les apprenants demeureront eux aussi des analphabètes des temps modernes, à moins d'être autodidactes en la matière.

Les éducateurs qui ne s'impliquent pas dans cette nouvelle organisation de l'enseignement pensent qu'avec les TIC, ils n'ont plus assez de temps pour se consacrer exclusivement à l'élaboration des cours, à la diffusion de leur savoir auprès des étudiants, à la correction des examens finaux et à la recherche. Si l'informatique est une bonne chose, elle présente aussi des aléas. Du point de vue des enseignants, on leur demande encore d'ajouter à la compétence pédagogique la compétence technique. C'est exiger d'eux trop de choses à la fois.

Pour le directeur de l'école Sœur François Régis, la garantie d'une bonne culture générale informatique scolaire tient à une approche se fondant sur l'utilisation de l'ordinateur dans l'ensemble des disciplines pendant toute la scolarité. Il n'y aura pas d'intégration réussie des TIC si l'ordinateur n'est utilisé que quelques heures à l'école.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'école Sœur François Régis est un établissement de formation professionnelle conventionnelle qui, à l'ère de la mondialisation, a voulu s'adapter et apporter les changements qui s'imposent. Cela a eu pour conséquence l'introduction de l'informatique dans les programmes d'apprentissage par l'organisation de cours d'initiation à l'informatique à tous les niveaux d'apprentissage et aux enseignants chargés de les dispenser.

Pour combler les lacunes, les difficultés et les manquements observés dans ce domaine, le gouvernement de la République, par l'entremise du ministère de l'Enseignement technique et professionnel, a adopté des résolutions contenues dans un projet qui consiste à doter les écoles de formation du matériel didactique nécessaire à une formation adéquate. Cette formation en initiation en TIC n'a été possible qu'après l'installation de ces outils et l'engagement d'un technicien spécialisé en informatique. À cela s'ajoute la formation des éducateurs qui transmettent le savoir aux apprenants et à des personnes extérieures ou environnant de l'établissement d'enseignement.

Avec l'apport de l'informatique, plusieurs changements en didactique ont été constatés. Ils ont contribué à l'amélioration de la qualité et des conditions d'apprentissage. Grâce à l'informatique, les enseignants multiplient rapidement les supports didactiques, ce qui permet la production de guides et la saisie de documents de stage. Les éducateurs et les apprenants se sont approprié cet outil pour acquérir diverses notions capitales qui contribuent à améliorer leur savoir et leur rendement.

ÉCOLE NORMALE D'INSTITUTEURS DE BRAZZAVILLE

L'École normale d'instituteurs (ENI) de Brazzaville est un établissement de formation des maîtres qui délivre en deux ans de formation un certificat de fin de formation d'études des écoles normales (CFEEN). L'admission se fait par voie de concours et le baccalauréat est le niveau requis à l'entrée. C'est un établissement qui relève du ministère de l'Enseignement technique et professionnel. À l'instar de l'ENI d'Owando et des autres établissements relevant du même ministère, la formation professionnelle donnée dans cet établissement vise l'acquisition des connaissances théoriques et des savoirs pratiques nécessaires à l'exercice d'une profession comme celle de formateur de formateurs. L'ENI de Brazzaville entre aussi dans le cadre de la refonte du système éducatif congolais, particulièrement en ce qui concerne la mission prioritaire de la formation professionnelle qui consiste à offrir aux apprenants les possibilités de s'approprier les compétences et les qualifications professionnelles dont ils ont besoin, de développer l'esprit d'entreprise et d'affermir leur goût du travail (Dostrapoge, 2009, p. 37).

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les TIC jouent un rôle important dans l'amélioration des pratiques pédagogiques. Cela a été démontré dans plusieurs pays. À l'ENI de Brazzaville, la sensibilisation a été bien menée et a conduit à l'implantation des TIC au sein de l'établissement. En interrogeant le directeur, on se rend compte que le plus grand obstacle à l'atteinte des objectifs TIC est bel et bien l'absence de connexion de l'école à Internet. Par ailleurs, le ratio éducateur/apprenants en matière d'initiation à l'outil informatique est aussi un obstacle. En effet, un seul enseignant est chargé d'initier les élèves à l'informatique. À ce rythme, il n'y aura pas réussite dans ce domaine. Il serait souhaitable de former davantage d'éducateurs afin que l'apprenant soit réellement pris en charge. À cela, il faut ajouter l'inadéquation qui existe entre les ordinateurs (36) et l'effectif étudiant (329). L'atteinte des objectifs TIC au sein de cette école ne peut être favorisée sans une augmentation du nombre d'ordinateurs.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Selon le directeur, la création par le ministère de tutelle de deux salles, l'une de multimédia et l'autre de linguistique, peut être considérée comme une initiative pionnière au sein de son établissement. Ces deux salles concourent à l'intégration pédagogique des TIC à l'ENI de Brazzaville et devraient exister dans toutes les écoles de formation de formateurs du Congo. Grâce à cette réussite, on peut s'attendre à donner

à tout le personnel enseignant et non enseignant ainsi qu'aux apprenants la possibilité d'accéder à l'outil informatique et d'améliorer leurs pratiques et leurs modes d'apprentissage. L'octroi de ces deux salles apparaît aussi comme une réussite parce que l'ENI de Brazzaville est le premier établissement à avoir bénéficié d'un tel « bijou », d'une valeur inestimable. L'important aujourd'hui est de savoir comment le directeur et son personnel ainsi que les apprenants prennent soin de ces salles et les gardent en l'état quand on sait qu'au Congo, les gens n'ont pas de culture de maintenance. Telle est la vraie question à laquelle le directeur de l'ENI de Brazzaville doit apporter une réponse.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE

L'École normale supérieure de Brazzaville est un établissement public de l'Université Marien Ngouabi ayant une double mission : la formation initiale et continue des professeurs de l'enseignement secondaire ainsi que des personnels d'encadrement et de supervision des cycles primaire et secondaire. La formation à l'ENS est assurée à travers des enseignements théoriques, des cours magistraux, des travaux dirigés et des travaux pratiques, des enseignements pratiques et le microenseignement. L'ENS demeure le seul établissement du supérieur où l'informatique est enseignée comme discipline à part entière dans des filières telles que : Inspecteurs d'enseignement primaire 3e année, CAPES 3e année et CAPES 5e année. L'ENS est dirigée par un directeur secondé par un secrétaire académique et cinq chefs de département.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Il n'existe pas d'ordinateurs à la disposition des enseignants et il n'y en a que 10 à la disposition des étudiants, soit un ratio de 114,7 étudiants/ordinateur. L'établissement ne compte aucun formateur formé spécialement en matière d'intégration pédagogique des TIC. On retrouve également parmi les obstacles majeurs l'absence d'une connexion à Internet et le délestage de l'électricité. Les vidéoprojecteurs et autres matériels technologiques sont quasi inexistants, quand ils ne sont pas abîmés.

De plus, beaucoup d'étudiants, en tant que futurs directeurs ou futurs enseignants, ne sont pas initiés à l'utilisation des TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Bien que confrontés aux défis, les étudiants de l'ENS manifestent un grand intérêt pour l'apprentissage des TIC. La construction d'une salle multimédia, même si elle n'est pas encore équipée, est un signe d'espoir pour une intégration pédagogique des TIC à l'ENS. Le fait d'abriter en son sein le projet PanAf et des chercheurs relevant du projet constitue une autre motivation dans ce sens. En outre, dix enseignants de l'ENS ont été formés en 2006 à l'élaboration des projets et cours à distance. Les secrétaires académiques ont aussi été formés à l'utilisation de l'outil informatique dans l'enseignement supérieur.

CÔTE D'IVOIRE

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES IVOIRIENNES: SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Joseph François AZOH
Claude Koutou N'GUESSAN
Florence Bosoma N'DEDE

Introduction

La Côte d'Ivoire est située en Afrique occidentale. Depuis l'indépendance, elle a beaucoup investi dans la formation, considérée comme une priorité. Ainsi, 45% du budget national lui est consacré. Cette attention particulière de l'État a favorisé le développement de ce secteur à tous les niveaux. Des écoles primaires, secondaires et des universités ont été construites pour permettre à tous d'accéder au savoir.

Cependant, la diffusion des connaissances n'a pas intégré les TIC. Qu'est-ce qui explique cela? Y a-t-il des obstacles à l'intégration pédagogique des TIC? Quels sont les succès des écoles qui les ont expérimentées?

Intégration pédagogique des TIC

Le système éducatif ne prend pas en compte les TIC. Que ce soit dans le primaire, le secondaire ou le supérieur, les programmes ne mentionnent nullement l'informatique au même titre que la géographie, l'histoire, les mathématiques, etc.

De même, depuis que l'on parle de l'importance des TIC dans la formation, aucune obligation n'est faite aux établissements pour l'enseignement des TIC. Quelquefois, on rencontre dans les établissements, des salles équipées d'ordinateurs pour dispenser des cours en informatique et Internet. Cependant, ces cours se font à titre privé et les élèves paient des frais en plus de la scolarité pour y participer. Dans ces établissements, le matériel est le plus souvent vétuste et défaillant. En effet, les ordinateurs utilisés sont généralement de seconde main et la connexion à Internet est très lente.

Sur les dix écoles retenues dans le cadre de cette étude, les TIC sont généralement utilisées au niveau administratif pour la saisie des notes, des devoirs, des courriers, la confection des bulletins semestriels et la gestion des effectifs. La moitié des chefs d'établissements ont une adresse électronique mais ne savent pas manipuler l'ordinateur, si bien qu'ils dépendent totalement de leurs secrétaires.

Au niveau des élèves, les logiciels les plus enseignés sont Word, Excel et PowerPoint. Le cours dure une heure ou deux par semaine voire par quinzaine. On rencontre souvent trois ou quatre élèves travaillant sur un ordinateur, ce qui donne une idée de la qualité de la formation sans oublier que beaucoup d'enseignants n'ont pas de formation en TIC.

Les défis

Si l'intégration pédagogique des TIC dans les pratiques éducatives n'est pas encore une réalité en Côte d'Ivoire, c'est parce que le système éducatif est confronté à plusieurs défis.

D'abord, au niveau institutionnel, le programme officiel du Ministère de l'Éducation nationale qui est appliqué pour l'ensemble des écoles ne fait aucunement allusion aux TIC. De même, l'État ne prend aucune mesure pour réduire le coût excessif du matériel informatique et le rendre disponible dans les grands centres d'éducation.

À l'École normale supérieure, les TIC ne font pas partie de la formation des formateurs si bien que plus de 60% des enseignants déjà en service ne maîtrisent pas les TIC. Aucune pratique pédagogique n'est enseignée avec les TIC sans oublier que les manuels pédagogiques n'existent pas.

Enfin, plusieurs établissements ne disposent pas de salle informatique. Dans les établissements publics particulièrement, le matériel informatique est soit vétuste, soit insuffisant et en mauvais état.

Les succès

On note des avancées chez des élèves en TIC. Ces connaissances sont basées sur les logiciels Word, Excel, PowerPoint et sur Internet.

Dans certains établissements, les TIC ont facilité la gestion administrative et financière. Avec le logiciel Nkrasoft, les managers gèrent les inscriptions, la scolarité, les cours, les bulletins, etc.

De même, les sites Google, Encarta et Avisat sont visités par des enseignants et élèves pour des recherches. Trois écoles ont enregistré des résultats significatifs. Au Nid de Cocody, depuis la maternelle, les élèves sont initiés à l'informatique. À chaque niveau d'apprentissage, ils réalisent des supports graphiques à l'aide de l'ordinateur et sont formés sur les logiciels Word, Excel et PowerPoint en fin de cycle.

Au Collège International La Corniche, tous les élèves ont accès à l'informatique. En plus d'assister à des cours d'informatique, ils doivent soutenir un projet sanctionné par le Brevet Informatique et Internet (B2I).

À l'Institut Raggi Anne-Marie de Grand Bassam, les élèves utilisent l'ordinateur dans les travaux de classe, les managers échangent avec les parents d'élèves à travers le logiciel Triade. Ainsi, le taux de réussite au BAC A qui oscillait entre 48 et 61% est passé à 71,55% en 2007 grâce à une utilisation des TIC.

Conclusion

L'intégration pédagogique des TIC n'est pas encore effective. Cela s'explique par l'absence de l'informatique des programmes officiels et dans la formation des formateurs, les coûts excessifs du matériel informatique, et la méconnaissance des TIC chez des managers et des enseignants.

Les succès enregistrés proviennent des établissements privés pratiquant le système français et dont l'accès est limité à cause des frais de scolarité.

L'État doit intégrer les TIC dans les programmes de formation et d'éducation, réduire le coût du matériel par la défiscalisation et utiliser le fonds national des télécommunications pour l'équipement des établissements afin de donner une formation complète à sa jeunesse.

LE NID DE COCODY

Le Nid de Cocody est un établissement d'enseignement préscolaire et primaire mixte privé. Il est situé à Abidjan, dans la commune de Cocody, plus précisément dans le quartier résidentiel Danga, à l'avenue de l'entente. L'école est située à proximité de l'Ambassade de la république d'Angola et en face de la clinique La Gospa. L'école compte 21 classes dont 6 au préscolaire (petite, moyenne et grande sections) et 15 au primaire dont 3 classes par niveau (CP, CE1, CE2, CM1 et CM2). L'école a un effectif de 704 élèves dont 326 filles et 378 garçons. Tous les élèves y suivent un programme d'enseignement mixte comprenant les programmes d'enseignement ivoirien et français. Un cours d'informatique portant sur les logiciels de base est dispensé aux élèves du préscolaire (grande section) au CM2. L'établissement fonctionne selon le régime de demi-pension et assure le transport des élèves moyennant une participation financière.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le Nid de Cocody est confronté pratiquement aux mêmes défis que les autres établissements de la Côte d'Ivoire en matière d'intégration pédagogique des TIC. Le premier étant l'absence d'une politique nationale d'intégration des TIC en éducation car l'informatique ne fait pas partie du programme officiel du ministère de l'Éducation nationale, si bien que les établissements ne sont pas obligés de l'enseigner. On peut mentionner en second lieu, le coût d'acquisition des ordinateurs, des consommables et de la connexion à Internet. En effet, les équipements sont encore trop chers pour la majorité des établissements. Troisièmement, la majorité des enseignants n'ont pas de connaissances de base en informatique et il y a une insuffisance flagrante de formation permanente. Enfin, le temps consacré à la formation des apprenants est nettement insuffisant même s'il s'agit d'une initiation aux TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il n'y a pas d'initiatives pionnières en matière d'intégration des TIC pour diverses raisons dont l'absence des TIC dans les enseignements, le coût élevé du matériel, l'absence de connexion dans la salle informatique et la non-accessibilité des éducateurs aux matériels informatiques. Il s'agit ici d'une simple initiation des apprenants à l'outil informatique.

GROUPE SCOLAIRE EMMANUEL (BONOUA)

Le Groupe scolaire Emmanuel a été créé en octobre 2004. C'est un établissement privé laïc situé à 60 km au sud d'Abidjan (Bonoua), plus précisément dans le quartier résidentiel Mimbi. Le Groupe dispose de 23 classes dont 14 pour le collège, 6 pour le primaire et 3 pour le préscolaire. On y retrouve un terrain en terre battue pour la pratique du sport et des espaces aménagés pour les élèves pendant les pauses. L'internat de 70 lits est réservé uniquement aux filles. En dehors des salles de classe, l'école dispose d'une salle informatique et de salles spécialisées pour les cours de physique, de chimie et de sciences naturelles. Les salles de classe sont bien aérées et chacune accueille des effectifs moyens de 30 élèves.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles majeurs qui empêchent d'atteindre les objectifs TIC sont nombreux. D'abord, l'informatique ne fait pas partie du programme officiel du ministère de l'Éducation nationale, si bien que les établissements ne sont pas obligés de l'enseigner. Ensuite, les enseignants ne sont pas formés à l'utilisation des TIC dans les pratiques éducatives. En effet, dans leur programme de formation, il n'y a aucun module sur l'usage des TIC dans l'éducation.

Le coût du matériel informatique constitue également un obstacle majeur. Les équipements sont encore chers pour les petits établissements. Les élèves doivent être deux par ordinateur et ils ne bénéficient que d'une séance d'une heure par semaine, ce qui est nettement insuffisant. Il n'y a pas de structure de vente d'ordinateurs et d'accessoires dans notre ville. Il faut toujours se rendre à Abidjan, ce qui entraîne encore des frais supplémentaires.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le Groupe scolaire Emmanuel de Bonoua dispose d'un site web www.Gsemmanuel.com et d'une adresse électronique groupescolaireemmanuel@yahoo.fr.

L'école intègre les TIC (cours d'informatique) dans la formation des élèves en mettant 15 ordinateurs à leur disposition. Sur un effectif total de 308 filles, toutes ont accès aux ordinateurs.

Parler de réussite en matière d'intégration des TIC en éducation à l'école serait un peu prétentieux. En effet, faute de grands moyens, l'établissement n'offre qu'un cours d'informatique aux élèves. Nous essayons, avec celles qui sont dans les classes avancées, de faire un peu plus à partir des moyens dont nous disposons. Ce que nous pourrions qualifier de réussite, c'est déjà le fait de disposer d'une salle informatique même sans commodité. Ensuite, les apprenants sont familiarisés à l'utilisation des logiciels de base tels que Word, Excel et PowerPoint.

Aujourd'hui, beaucoup de nos élèves sont capables de saisir des textes et de faire des calculs et des représentations graphiques à l'ordinateur. Mieux, les cours d'Internet leur donnent la possibilité de faire beaucoup de recherche et d'avoir une ouverture sur la culture nationale, régionale et internationale. Il en est de même pour les connaissances sur les enseignements des différents modules du programme du ministère de l'Éducation.

On peut ajouter à cela l'amélioration des résultats scolaires des élèves consécutive à l'utilisation d'une documentation abondante, riche et variée.

INSTITUT RAGGI ANNE-MARIE (IRMA)

L'Institut Raggi Anne-Marie est une école d'enseignement général située à Grand Bassam, à une trentaine de kilomètres au sud d'Abidjan. Créée en 1983, l'école comprend un cycle préscolaire avec 3 classes, un cycle primaire avec 6 classes et un cycle secondaire de la 6e à la terminale avec 14 classes. Le nombre d'élèves par classe en moyenne est de 20. La capacité d'accueil est de 280 places. Présentement, l'effectif est de 187. L'école dispose d'un internat mixte de 229 lits, de 3 terrains de basket, d'une salle polyvalente pour le karaté, d'une piscine et de cars de transport. Le système éducatif ivoirien y est en vigueur de même que le système français. L'école a des partenaires à l'étranger tels que l'Organisation du baccalauréat international (OBI) et le Trinity College of London (TCL), dont elle est le centre d'examen régional. Un examinateur vient chaque année de Londres pour certifier les niveaux en anglais.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Deux obstacles majeurs entravent l'atteinte des objectifs TIC dans l'établissement en ce qui concerne les élèves. Le premier est relatif au ministère de l'Éducation nationale, à travers sa Direction de la pédagogie qui ne fait pas de l'informatique une discipline à part entière au même titre que les mathématiques, la physique ou le français. Les cours d'informatique ne sont donc pas obligatoires et c'est le plus souvent les élèves dont les parents acceptent de payer qui y participent.

En plus, il n'y a pas de pédagogie en la matière. Comment peut-on dispenser des cours à partir d'un instrument que les formateurs eux-mêmes ne maîtrisent souvent pas? Nombre d'entre eux n'en voient pas l'intérêt. De même, certains élèves n'en voient pas l'importance puisque l'informatique n'est pas une discipline retenue pour l'examen de fin d'année. De plus, le volume horaire consacré aux cours d'informatique est nettement insuffisant selon certains apprenants.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Tous les directeurs interrogés à l'Institut Raggi Anne Marie de Grand Bassam reconnaissent que des succès ont été enregistrés grâce aux TIC. C'est pourquoi ils affirment que même si l'intégration des TIC dans les pratiques éducatives n'est pas totalement une réalité dans leur établissement, on doit reconnaître que la petite expérience réalisée en français, en philosophie et en anglais a obtenu un succès remarquable qui mérite d'être renforcé. En effet, le taux de réussite au baccalauréat, qui oscillait les années précédentes entre 48 % et 61 %, est passé à 71,55 % pour l'année 2007, année au

cours de laquelle nous avons inauguré les cours avec le Net, la vidéoconférence et l'exploitation plus intense de l'Internet aussi bien par les éducateurs que par les apprenants.

Cette expérience a créé un déclic à notre niveau, si bien que nous cherchons à renforcer cette dynamique en atteignant, pour l'année 2008, 100 % d'admis au Bac A. L'intention des directeurs n'est pas de se limiter seulement au Bac A, mais d'obtenir les mêmes résultats dans toutes les autres séries. L'implication des enseignants et les nouvelles pratiques éducatives obligent les élèves à faire des recherches bien avant le cours. Elles permettent de gagner beaucoup de temps et de faire plusieurs exercices d'application avant la date des examens. Les élèves sont mieux préparés et les enseignants préparent leurs cours dans de meilleures conditions.

COLLÈGE INTERNATIONAL DE LA CORNICHE

Cet établissement d'enseignement secondaire général et technique est situé dans la commune de Cocody sur la route du Lycée technique. La Corniche comprend les deux cycles secondaires avec un programme français et elle est rattachée à l'Académie de Nice. Construite en forme de U, elle comprend 3 bâtiments R+3, 13 salles de cours, 2 salles informatiques équipées chacune de 21 micro-ordinateurs, un Centre de documentation et d'information pour la recherche avec 7 micro-ordinateurs, 2 laboratoires de Sciences de la Vie et de la Terre, 2 laboratoires de Sciences physiques avec un ordinateur à grand écran, une cantine, un amphithéâtre, une salle de gymnastique, une salle de réunion, une salle de professeurs avec 2 micro-ordinateurs et 9 bureaux pour les directeurs. L'enseignement général est dispensé de la 6^{e} à la 2^{e}. Dès la classe de 1re, les élèves optent pour l'enseignement général ou technique. Il y a une classe de 1re S (Scientifique), une classe de 1re STG (Sciences Technique Gestion). Les mêmes cursus se poursuivent en terminale.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le Collège International de la Corniche applique le programme français et ne fait donc aucune difficulté pour l'intégration des TIC. L'école a pris position pour les TIC et souhaite faire davantage. Néanmoins, quelques obstacles existent et peuvent nuire à cette volonté affichée de faire des TIC un élément central de la formation dans l'établissement. Il s'agit d'abord du coût élevé des ordinateurs, de la connexion à Internet, des logiciels spécialisés et des consommables. Le montant des ordinateurs et autres accessoires reste encore excessif pour l'établissement si bien qu'il est difficile de s'offrir des appareils en quantité et qualité suffisantes. La conséquence de ce qui précède est qu'il y a une insuffisance d'ordinateurs aussi bien pour les éducateurs que pour les apprenants. Ensuite, il faut ajouter qu'il n'y a pas suffisamment d'encadreurs pour la formation des apprenants et des éducateurs en TIC. Enfin, le temps consacré à la formation des apprenants est nettement insuffisant pour maîtriser ces technologies de même que le nombre de modules enseignés qui intègrent les TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le Collège international la Corniche a enregistré des succès en matière de TIC en dépit de toutes les difficultés énumérées plus tôt. Il faut noter que dans cet établissement, tous les élèves ont accès aux ordinateurs et tous les postes sont reliés à Internet. L'établissement possède une liaison spécialisée à cet effet et un spécialiste en TIC veille à ce que cette connexion soit de bonne qualité. Cela est déjà un succès quand on connaît

la réalité de nombreuses écoles en Côte d'Ivoire. En plus, chaque élève doit à la fin de son cursus soutenir un projet sanctionné par un diplôme appelé Brevet informatique et Internet (B2I). L'obtention de ce diplôme est conditionnée par la maîtrise d'un certain nombre de logiciels, la pratique effective des outils et la réalisation de travaux à partir de l'ordinateur.

Au titre des succès, il est important de signaler que les laboratoires de sciences naturelles et de sciences physiques sont équipés d'ordinateurs et de logiciels de simulation, ce qui facilite les conditions d'apprentissage et permet aux apprenants d'assimiler beaucoup plus facilement les cours et d'avoir de meilleurs résultats en fin d'année. Les enseignants disposent d'ordinateurs dans les salles spécialisées et la salle des professeurs. Entre deux cours, ils peuvent ainsi accéder à de nouvelles connaissances. Des efforts sont également déployés du côté des directeurs, si bien que tous ont accès aux ordinateurs. Tous ces appareils sont reliés à Internet à telle enseigne que les recherches sont facilitées pour l'ensemble des acteurs.

COURS SECONDAIRE MÉTHODISTE DE COCODY

Le Cours secondaire méthodiste de Cocody (CSM) est un établissement d'enseignement secondaire général. En plus du programme officiel, il ajoute une dimension morale et spirituelle à la formation des élèves. Il compte 17 directeurs (12 hommes et 5 femmes) et 88 enseignants, dont 21 femmes. Au chapitre de l'informatique, tous les élèves reçoivent des cours et des notes en informatique, excepté ceux de 3e et de terminale, dans la mesure où ces notes n'interviennent pas dans leur orientation (15 000 francs/an). L'école dispose d'une salle informatique permettant aux élèves de faire leurs exercices et de s'habituer aux différents types de logiciels (Word, Excel, PowerPoint). L'établissement est situé sur le boulevard de l'Université, en face du Centre hospitalier universitaire de Cocody et à 500 mètres de l'Université de Cocody. L'établissement a été fondé le 11 novembre 1983; il dispose d'une cantine de 500 places et de 4 cars pour le transport des élèves.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Plusieurs difficultés ont été relevées par les directeurs comme constituant des obstacles majeurs à l'atteinte des objectifs TIC. On peut citer tout d'abord l'absence de l'informatique dans les matières enseignées. En effet, c'est seulement au cours d'informatique que les élèves apprennent à connaître cet outil. Mentionnons ensuite l'absence de programme national pour harmoniser les différentes formations dispensées dans les établissements, mais aussi disposer d'un contenu de cours évolutif selon les classes et niveaux d'études.

Il faut également souligner parmi les obstacles la crainte que les élèves ne s'intéressent qu'à des activités peu recommandables : sites pornographiques, piraterie, recherche de correspondance malsaine, imitation de certains comportements des jeunes Occidentaux qui ne cadrent pas avec les réalités socioculturelles africaines. Le nombre élevé d'apprenants apparaît également comme un sérieux handicap dans la mesure où ceux-ci ne peuvent pas passer assez de temps devant les postes, sans oublier qu'il n'y a pas suffisamment de postes pour l'ensemble des apprenants.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le Cours secondaire méthodiste n'a encore enregistré aucune réussite en matière d'intégration pédagogique des TIC. Il est vrai que l'établissement dispose d'une salle informatique où des cours sont dispensés aux apprenants par un conseiller en TIC, mais il faut reconnaître qu'on ne peut faire état

de succès éclatants. Cette situation regrettable peut s'expliquer par plusieurs facteurs. D'abord, la faible capacité d'accueil de la salle informatique est un handicap pour la vulgarisation de la matière à l'ensemble des apprenants de l'établissement. En effet, comment peut-on enregistrer de bons résultats en TIC si l'école n'est pas en mesure de mettre à la disposition des enseignants et des élèves du matériel suffisant et de bonne qualité? Comment peut-on espérer des résultats spectaculaires si les apprenants ne disposent que de très peu de temps par semaine pour suivre des cours d'informatique? En second lieu, il faut se demander s'il est possible d'avoir de très bons résultats en TIC avec des éducateurs qui, pour la plupart, ont une faible connaissance de cette technologie? Enfin, le troisième facteur explicatif de cette situation peut être lié au fait que la salle informatique de l'école n'a pas de connexion à Internet. Dans ces conditions, les apprenants ne peuvent avoir accès à de nombreuses informations, si bien qu'il est peu évident qu'ils enregistrent des avancées notables par l'informatique. Pour le moment, les efforts portent sur la connaissance des logiciels de base.

LYCÉE MODERNE DE TREICHVILLE (ABIDJAN TREICHVILLE)

Le Lycée moderne de Treichville est situé derrière l'immeuble Nanan Yamousso, non loin de la piscine d'État, dans la commune de Treichville. Il a été créé en 1959 sous le nom de Collège d'orientation de Treichville et transformé en Lycée moderne en 1994. L'établissement a fonctionné avec un internat mixte depuis octobre 1960 jusqu'aux années 1980 avant d'être réaménagé en salles de classe. L'école dispose de plusieurs aires de jeux aménagées : terrains de basket, de volleyball, de handball et de football. On y trouve également une infirmerie pour les soins médicaux de première nécessité. Depuis octobre 2001, l'établissement fonctionne à base 9, c'est-à-dire, 9 classes par niveau, soit 36 classes. Enfin, sous l'impulsion d'un groupe d'enseignants, le Lycée dispose d'une salle informatique, équipée de 30 ordinateurs avec connexion à Internet. L'acquisition de ce matériel informatique est l'œuvre d'un groupe d'enseignants qui accorde une place importante aux TIC dans la formation.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les difficultés rencontrées dans ce lycée pour l'intégration pédagogique des TIC sont de plusieurs ordres : l'absence de matériel informatique propre à l'école, car elle ne dispose que de quelques (6) ordinateurs pour la saisie des documents et la gestion administrative de l'institution. Ensuite, la direction de l'établissement se fondant sur l'arrêté ministériel n° 1652/MEN/DELC/DR du 12 octobre 2005 qui suspend l'informatique à l'école, refuse toute formation en TIC tant qu'une autre décision n'est pas prise par le ministère de tutelle, alors même que dans de nombreuses écoles, ces cours sont dispensées en dépit de cette disposition. Beaucoup d'enseignants n'ont pas les connaissances de base en informatique et certains parmi eux sont réfractaires quant à s'approprier ces nouveaux outils de travail. Enfin, le lycée étant situé dans un quartier défavorisé où sévit la pauvreté, les frais engendrés par une éventuelle formation en TIC ne peuvent pas être supportés par certains parents d'apprenants.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le Lycée dispose d'une salle informatique (cyber) privée où les élèves se rendent en vue de faire leurs recherches moyennant 250 francs CFA l'heure. Au niveau administratif, des efforts ont été faits en matière d'équipement si bien que les 3 censorats sont dotés d'outils informatiques pour faciliter la gestion des effectifs, des emplois du temps, du personnel, etc. La capacité de la salle de saisie des notes a été renforcée

par 2 autres ordinateurs. Aujourd'hui, plusieurs conseils pédagogiques disposent d'un ordinateur avec connexion à Internet, ce qui permet aux enseignants qui ont des connaissances en TIC de faire des recherches pour enrichir le contenu de leurs enseignements.

L'établissement dispose d'un projet de formation en TIC appelé E.NET conçu par un groupe d'enseignants et dont les programmes sont similaires à ce qui se fait dans plusieurs établissements où l'informatique est enseignée. Ceci gagne l'adhésion des apprenants, des parents d'apprenants et de nombreux enseignants, mais il n'est pas encore mis à exécution faute d'autorisation ministérielle.

LYCÉE CLASSIQUE ET MODERNE DE GARÇONS DE BINGERVILLE

Le Lycée de garçons de Bingerville (LGB), créé en 1903, est situé à une quinzaine de kilomètres d'Abidjan. C'est l'une des plus vieilles écoles publiques ivoiriennes. L'architecture est de type colonial avec des bâtiments qui ont subi le poids des années. L'école dispose d'un internat d'une capacité de 300 lits dont l'entretien laisse à désirer. L'établissement est situé sur l'axe principal de la ville, non loin de l'École militaire préparatoire technique et de la mairie. On y trouve une infirmerie pour les soins primaires des élèves et quelques espaces verts. L'école ne dispose d'aucun terrain de sport, si bien que les cours d'éducation physique et sportive se déroulent sur le stade de la mairie, uniquement pour les élèves en classe d'examen (3e et terminale).

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles majeurs qui freinent l'atteinte des objectifs TIC dans cet établissement se situent différents à niveaux. Le premier concerne l'absence de ressources humaines qualifiées dans le domaine des TIC au sein de l'établissement. En second lieu, nombreux sont les éducateurs qui ne maîtrisent pas l'usage des ordinateurs, car cela ne faisait pas partie du contenu de la formation initiale des enseignants à l'École Normale Supérieure d'Abidjan. Le troisième obstacle porte sur le manque d'équipement TIC. L'établissement ne dispose que de 4 ordinateurs qui servent uniquement pour les tâches administratives. Enfin, il n'y a pas d'ordinateurs disponibles pour les éducateurs et les élèves, car la salle informatique de l'établissement a été cambriolée et tout le matériel informatique a été emporté. Depuis lors, il n'y a pas eu de renouvellement.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il n'y a pas de réussites ou d'initiatives dites « pionnières » dans ce domaine, car les TIC ne sont pas intégrées aux pratiques éducatives. Nous ne disposons que de 4 ordinateurs affectés spécifiquement aux tâches administratives et qui, de plus, sont souvent en panne. Seuls des logiciels de base sont installés sur ces ordinateurs. Certes, la saisie des notes se fait à l'ordinateur, ce qui réduit les possibilités de fraude sur les moyennes des élèves. La confection de bulletins scolaires se fait sur place. Mais cela ne suffit pas pour parler

de réussite. En effet, comment peut-on parler de réussite quand la majorité des directeurs et des éducateurs de l'école ignorent encore l'utilisation de l'outil informatique et des logiciels les plus indispensables à leur travail quotidien? Quand on continue de faire manuellement ce qu'on peut faire à l'aide des TIC ou quand l'établissement n'a même pas une connexion à Internet? Les élèves ignorent dans leur majorité les connaissances de base dans ce domaine et rien n'est fait pour y remédier. Le lycée n'a pas la possibilité d'intégrer les TIC à son programme scolaire parce que les cours d'informatique ne figurent pas au programme officiel du ministère de l'Éducation nationale. Ce n'est pas que les potentialités manquent, car nous sommes une école d'excellence. Mais les moyens ne sont pas mis à notre disposition.

LYCÉE SAINTE MARIE DE COCODY

Le Lycée Sainte Marie a commencé ses activités en 1962 dans la commune d'Adjamé, plus précisément dans le quartier des 220 logements. En 1967, la première tranche de travaux (financés par le Fonds Européen de Développement) était achevée et le lycée ouvrait ses portes à Cocody sur un terrain de 10 ha. La troisième tranche des travaux a été achevée en 1983. Située non loin de la résidence du Chef de l'État, le Lycée dispose de 37 salles de classe, de 11 salles spécialisées, d'une salle de musique, de 2 salles d'art plastique, d'un centre de documentation et d'information, d'un internat de 420 lits, d'une piscine, de 6 préaux, d'une salle polyvalente, de 2 théâtres, de 2 potagers, d'un arboretum, de 2 avicultures et de plusieurs terrains de sports. Les élèves bénéficient de 2 heures de formation humaine et d'une heure d'enseignement religieux (chrétien et musulman parallèlement) par semaine. Les volumes horaires en français et en mathématiques sont renforcés et chaque niveau d'étude est animé par une responsable de division pour un suivi personnalisé des élèves selon la tradition de la communauté chrétienne Saint-François-Xavier (SFX).

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Plusieurs obstacles se dressent devant l'intégration des TIC. Tout d'abord, il n'y a pas de véritable volonté politique pour leur intégration à l'enseignement en Côte d'Ivoire. Les cours d'informatique ne figurent même pas dans les programmes scolaires officiels du ministère de l'Éducation nationale. Soulignons également que le coût de l'ordinateur est encore excessif pour la majorité des enseignants et des élèves, et certains établissements n'ont même pas les moyens de s'équiper en matériel TIC. À Sainte Marie, on note une insuffisance du nombre d'ordinateurs ainsi que le temps consacré à la formation des élèves en informatique alors que la maîtrise de cet outil demande une régularité de la pratique de l'informatique. De plus, les enseignants n'ont pas reçu de formation dans leur cursus à l'École Normale Supérieure ou même en formation continue pour dispenser les cours à partir des TIC. Enfin, il faut ajouter que la majorité des directeurs et du personnel d'encadrement n'est pas formé à l'utilisation de l'informatique. Cela est aussi valable pour de nombreux élèves qui n'ont pas de connaissances de base dans ce domaine.

Succès enregistrés en matière d'intégration des TIC

Le Lycée n'affiche aucune réussite ou initiative dite « pionnière », car l'intégration pédagogique des TIC reste à faire. Certes, pour la formation des élèves, l'établissement dispose d'une salle informatique équipée de 33 ordinateurs et de 12 ordinateurs pour l'administration, soit un total de 45 ordinateurs. Il existe un conseiller en TIC pour la maintenance

des appareils et la formation. La saisie des notes se fait à l'ordinateur, réduisant ainsi les possibilités de fraude sur les moyennes des élèves et les bulletins scolaires sont préparés sur place. Tout ceci est bien insuffisant pour parler de succès. Toutefois, il est bon de souligner que des avancées ont été constatées en matière d'utilisation des TIC dans cet établissement. En effet, depuis quelques années, le Lycée produit ses propres ouvrages, par niveau d'étude, pour la formation des élèves en TIC. Enfin, l'établissement dispose d'un site web et d'une adresse mail pour échanger avec les parents d'élèves, le ministère et tous les autres partenaires.

LYCÉE TECHNIQUE D'ABIDJAN COCODY (LTA)

Le Lycée technique d'Abidjan (LTA) est situé à Cocody en face de l'Institut pédagogique national de l'enseignement technique et professionnel (IPNETP). Bâti en 1959, il abrite cinq grands bâtiments, un foyer et un terrain de sport. Établissement public d'enseignement technique et professionnel secondaire, le LTA forme au Bac G1 (Secrétariat Bureautique), Bac G2 (Finance Comptabilité), Bac B (Économie), Bacs F1, F2, F3 et E (Filières industrielles). Il compte 50 salles de cours, 5 ateliers contenant des machines, des appareils et autres matériels de fabrication et d'apprentissage pour les génies mécanique, électrique et civil, 4 salles d'informatique pour l'initiation à l'informatique, un centre Autocade disposant de quelques équipements informatiques pour les maintenances des systèmes de production (MSP) et d'une salle multimédia équipée de 30 ordinateurs dont 20 ont été offerts gratuitement en février 2009 par l'opérateur de téléphonie mobile MTN dans le cadre du projet numérique MTN.

Tous les ordinateurs de l'établissement sont reliés à Internet. Les élèves les utilisent moyennant une participation financière qui sert de fonds à l'entretien. Le lycée compte 216 éducateurs pour 2015 élèves.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Pour le LTA, qui dispense déjà des cours d'informatique à ses élèves, le plus grand obstacle à l'intégration des TIC est d'ordre matériel. Le lycée compte 2015 élèves pour 52 ordinateurs destinés à l'apprentissage et 30 à la recherche sur Internet. Ce nombre est très insuffisant pour assurer l'intégration des TIC. Les établissements de formation en Côte d'Ivoire ont de sérieuses difficultés pour s'équiper en matériels eu égard aux coûts d'acquisition. À ce premier obstacle vient se greffer le manque de formation des enseignants à l'utilisation des technologies éducatives. Les enseignants du LTA n'ont bénéficié d'aucune formation. Le manque de formation pourrait freiner l'intégration des TIC, car ce ne sont pas les machines qui font l'intégration mais plutôt des hommes, mieux, des compétences. Un autre obstacle, et non des moindres, est l'indifférence des autorités politiques face à cette technologie. En Côte d'Ivoire, il n'existe pas de texte de loi instituant l'intégration des TIC à l'école ni de véritable programme de formation en informatique pour les apprenants.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Aucun succès n'a pu être enregistré tant au niveau des enseignants que des apprenants. En principe, pour un établissement technique de formation professionnelle, les enseignants auraient pu remporter des succès. Dans les spécialités comme l'électronique, l'électrotechnique et les mécaniques de systèmes de production (MSP), il est possible de parvenir à réaliser en travaux pratiques des montages qui soient fonctionnels grâce aux modèles de simulation qui sont sur le Net. Certains enseignants ont d'ailleurs conçu des logiciels d'applications qui fonctionnent et qui peuvent être améliorés. Les élèves aussi peuvent, avec l'aide de leurs enseignants, réaliser par exemple le site web de leur établissement. Il est également possible pour les enseignants de mettre en ligne les cours qu'ils dispensent afin de partager leurs connaissances avec d'autres personnes.

Si, chez les enseignants et les élèves, il n'y a pas eu de succès, il y en a eu par contre chez les directeurs. Les ordinateurs permettent aujourd'hui de faire l'inscription de milliers d'élèves en un temps record. En très peu de temps, l'administration peut disposer de la liste de ses élèves. Les élèves peuvent s'inscrire eux-mêmes en ligne et la tâche des différents directeurs est grandement facilitée pour l'affectation des élèves dans les classes. Il suffit d'indiquer le nombre de salles disponibles et les effectifs à répartir pour que l'ordinateur fasse la répartition. Les TIC ont permis de disposer d'un tableau de bord des occupations des salles sans que cela nécessite de grandes réflexions. Les censeurs ont également réussi à élaborer les bulletins des élèves grâce à un logiciel appelé Ecojoyce. À partir des données fournies, ce logiciel effectue l'inscription, répartit par classes les effectifs, affecte par classes les enseignants et élabore les calendriers d'activités ainsi que les bulletins trimestriels ou semestriels. Le traitement des examens ne se fait plus manuellement. Grâce aux TIC, il y a un peu moins de subjectivité dans les résultats des examens.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE D'ABIDJAN (ENS) COCODY

Établissement d'enseignement supérieur créé en 1964 par le décret nº 64-40 et modifié par le décret nº 72-252 du 13 avril 1972, l'École normale supérieure d'Abidjan est placée sous la tutelle du ministère de l'Enseignement supérieur et de la Recherche scientifique. Ses missions sont la formation et le perfectionnement pédagogique des enseignants du secondaire général, la formation du personnel d'encadrement du primaire et du secondaire général, la gestion pédagogique des étudiants et stagiaires, la recherche en éducation ainsi que la production et la distribution de matériels didactiques pour étudiants et pour encadreurs. On y trouve les services des formations initiale et continue ainsi que des affaires administratives et financières; de la pédagogie, de la recherche et de la coopération, de même qu'un institut d'anglais intensif.

L'école a pour partenaires les trois universités publiques du pays (universités de Cocody, de Bouaké et d'Abobo-Adjamé), les universités d'Ouagadougou, de Paris V, de Georgia State University-Atlanta ainsi que les écoles normales supérieures de Dakar, de Koudougou et de Rabat.

Pour mener à bien ses activités, l'ENS comprend cinq sous-directions : formation initiale, formation continue, affaires administratives et financières, appuis pédagogiques ainsi que recherches et coopérations. L'école dispose d'un Centre de recherche en éducation et productions (CREP) et d'un institut d'anglais intensif. Elle compte 170 enseignants, tous grades confondus.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

La grande difficulté réside dans le fait que l'informatique n'est pas une discipline obligatoire. Même si les TIC sont intégrées à la politique éducative, il n'existe pas pour le moment de texte réglementant leur intégration dans la formation des formateurs. Par ailleurs, l'insuffisance des ressources informatiques en regard du nombre d'apprenants ne permet pas de dispenser le cours d'informatique selon les normes. Les horaires pédagogiques ne sont pas respectés et les chapitres sont très souvent survolés ou réalisés de façon théorique dans des salles de cours classiques. Dans le programme, il est question de dispenser les notions de base, à savoir la connaissance de l'ordinateur et de ses composantes, et la connaissance des logiciels de base (Word, Excel, PowerPoint). Il faut ajouter que le cours de méthodologie, qui utilise aussi

les TIC, ne peut s'administrer correctement par manque d'équipements de travail. Il est important que le ministère de l'Éducation nationale intègre les TIC à la formation.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il n'y a pas d'histoires de réussite en matière d'intégration des TIC à l'ENS. Pourtant, des efforts sont faits pour la formation des étudiants dans ce domaine. En effet, l'école compte 2 salles équipées chacune de 15 ordinateurs pour l'apprentissage et la formation aussi bien des apprenants que des éducateurs. À cela s'ajoute un cybercafé équipé de 17 ordinateurs avec une connexion à Internet. Contrairement au cybercafé qui est ouvert régulièrement à la clientèle parce que la consultation nécessite un paiement, les salles informatiques ne sont utilisées que pour les séances de formation et c'est à ce moment seulement que l'Internet peut être accessible. L'école dispose également d'une salle de bibliothèque virtuelle équipée de 20 ordinateurs pour l'Institut d'anglais intensif. L'outil informatique intervient parfois dans la préparation des supports de cours et la réalisation d'exposés et des mémoires de fin de cycle, mais compte tenu des conditions d'accès et de l'effectif élevé d'étudiants, il convient d'augmenter ces infrastructures et de permettre aux futurs formateurs de s'initier aux TIC.

GHANA

PanAf Ghana Challenges and Successes

Researchers

Damien MEREKU
Issufi YIDANA

Introduction

Even though computer technology use for teaching and learning is gaining acceptance in education globally, in Ghana efforts to use ICT in education began to receive governments' attention only recently. Ghana's recent educational reform launched in 2007 requires that all students in educational institutions in Ghana acquire basic ICT literacy skills (including internet use) and apply these not only in their studies but also in a variety of ways in their everyday life activities. Ghana's participation in the PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Integration of ICT (PanAf) has exposed the nation's educational institutions' capacity for, and approach to ICT pedagogical integration. The PanAf study in Ghana was an empirical study using document analysis, questionnaires and interviews to collect data on the implementation of the ICT curriculum in five educational institutions – junior, and senior, high schools and a teacher education university. The PanAf project found that most secondary schools and some primary schools have computers. A few had computer laboratories but in many of these the computers have neither been networked nor connected to the internet. The ratio of students (and educators) to computers per institution is high. At the senior high school level there was an average of about 30 students to a computer and 50 students to a computer

at the tertiary level. The purpose of this article is to provide a summary of the successes and challenges faced by the selected educational institutions in Ghana in their use of ICT in teaching and learning processes.

Pedagogical Integration of ICT

At the pre-tertiary level in Ghana, the national curricula for the various subjects contain policy statements about the use of ICT in teaching and learning. But analysis carried out on the national ICT curricula documents by the PanAf team indicated that the emphasis is only on the development of the students' skills in operating ICT and not necessarily developing the learners' ICT literacy. The findings of the study show that only teachers of Core ICT and, to a limited extent, Science teachers indicated that they used ICT for teaching and learning purposes. The ICT teachers taught the used ICT tools like the Microsoft Office suite, Encarta Encyclopedia, and typing software in their instructional activities. The study also revealed that at the pre-tertiary levels, teachers are not trained to use ICT for teaching and learning. Visits to, and interviews with, tutor/lecturers in some of the colleges of education and a teaching university revealed that the teacher education institutions were doing little to equip trainees with skills necessary to integrate ICT into teaching during their pre-service training. In view of the limited ICT facilities that were available in the institutions and the fact that in most subjects teachers do not use ICT in their instructional activities, the managers, educators and learners involved in the study could not say much about the impact of ICT applications on work in the various institutions.

Challenges

The major challenge to ICT integration, according to the teachers in pre-tertiary institutions, was inadequate ICT laboratory facilities including the inadequate number of functional computers, low speed and low storage capacity computers, lack of internet access, lack of funds to repair damaged computers, lack of resources like printers, LCD projectors and specialized computer software for teaching the various subjects, as well as lack of interest of headmasters. Another challenge to ICT integration expressed by students

was inadequate access time to the computer centre/lab because the ICT labs were usually closed in the evenings and over the weekends limiting the time that the learners can have access to the computers. In addition to the above, some of the challenges to ICT use stated by educators in some colleges of education and a teaching university included poor knowledge in the use of ICT in the teaching-learning process, slow internet connectivity, and lack of interest of some of the heads of departments in ICT integration. Also at the tertiary level, the large student population limits access time to only official time-tabled sessions and limited access after classes. Most labs are not open after 6:00 p.m. on working days, and none is officially opened during weekends.

Successes

A number of successes had been attained in ICT integration according to the teachers teaching ICT as core subject in secondary schools. Some Core ICT teachers have used MS Access to design software for the registration of students and the management of the students' assessment records. This software is used by the school to compile and generate students' assessment reports. All educational institutions now use Microsoft Word to type and process examination questions either with the institution's computers or those at private/commercial computer centre. Junior high school teachers said the students are happy to come to school because they will have the opportunity to use the computer. High school students are being exposed to Internet and several general application softwares including Microsoft Office suite, Encarta Encyclopedia, and typing software in their instructional activities. Students who patronized the laboratory have been observed to be showing signs of doing academically better as a result of working with computers. At the tertiary level lecturers have indicated that ICT had made it easier for them to plan lectures because while using the computer they are able to modify the format of an already prepared lecture plan to suit a new one. Since many students at this level do and submit their assignments using the technology there have been reduction in their grammatical and typographical errors in their completed assignments because of the ability to use the spell and grammar check functions of the word processing program on the computer.

Conclusion

Though there have been some successes, the numerous challenges facing the educational institutions suggest effective integration of ICT into learning systems is much more complicated than securing computers with internet connectivity. Technology integration takes time; time to learn about the innovation, time to be adequately prepared to use it. In this respect, the Ministry of Education, and for that matter the Ghana government has a crucial role to play. The Ministry of Education should not only make budgetary allocations annually to maintain, replace, and expand ICT facilities and resources in the schools but also support the institutions to provide ongoing professional development for teachers in order to model the new pedagogies and tools for learning with the aim of enhancing ICT pedagogical integration.

METHODIST JUNIOR HIGH SCHOOL

This is a mixed public high school located in Ayerebi, a town is a rural area in the Birim North District in the Eastern Region of Ghana. The total number of pupils in the school is 200 (119 boys and 81 girls). The school has 14 teachers (11 males and 3 females). The school has an ICT Center (i.e. a classroom equipped with computers), but none of 20 computers found at the centre is connected to the internet. It is the only school in the District that has an established ICT learning Center.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The small size of the ICT laboratory and the inadequate number of computers was cited by the manager as one of the barriers to achieving its ICT related goals. The room gets too crowded when the students go there to learn ICT. The students have to pair and use the computers or sometimes sit in threes behind a computer. Other barriers cited include lack of internet access and lack of funds for purchasing the hardware needed to fix components that get damaged. Also the ICT laboratory is closed in the evenings and over the weekends limiting the time that the learners can access the computers.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The ICT manager used MS Access to design software for the registration of students and the management of the students' assessment records. This software is used by the school to compile and generate students' assessment reports. The teachers said the children are happy to come to school because they will have the opportunity to use the computer. One of the teachers observed that some of the students who patronize the laboratory often are beginning to show signs of doing academically better than the time when the laboratory did not exist. She also pointed out that formally the school had to use manual typewriters to type out examination questions. And making copies of it was so difficult it made output of examination questions not neater as desired. This time round the school depends on the computers available to type the questions. The output is better and making more copies is much easier.

OBRACHIRE SENIOR HIGH TECHNICAL SCHOOL

Obrachire Senior High Technical School is located in a small town called Obrachire near Agona Swedru in the Central Region of Ghana. It offers both secondary and technical programmes. It is a mixed government assisted school. The school has boarding facilities for about 20% of the students. Most students live in town in hostels or with relatives. The school's population is 810 students (494 males, 316 females). It has 32 teachers (24 males, 8 females). The school has 40 computers acquired between 2005 and 2008. Out of this number 35 were made available for students' use but 16 had broken down. None of the computers in the school is connected to the internet. The school is famous for her high discipline and performance in sports in the region.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The major barrier to ICT instruction, according to the teachers, was the lack of separate classroom for the ICT laboratory. Part of the room used as the school's library is used also as the ICT laboratory. The ICT instructor cited several challenges including the inadequate number of functional computers, lack of internet access, lack of funds to repair damaged computers, lack of resources like printers, LCD projectors and specialized computer software for teaching the various subjects, as well as lack of interest of headmaster and school in to ICT instruction as some of the challenges the school faces. He said, as a result his teaching was more theoretical than hands-on experience. The headmaster explained that since majority of the students are not resident on campus, and the fact that the Ghana Education Service is not prepared to pay overtime allowance to ICT instructors, the ICT laboratory is closed after school hours and over the weekends limiting the time that the learners can access the computers to acquire basic ICT literacy skills.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The ICT instructor indicated that he access lots of information he uses in his lessons at the internet café and this has made it easier for him to plan lessons. He also uses the computer in preparing his lesson plans. Students are exposed to Internet and several softwares including used the Microsoft Office suite, Encarta Encyclopedia, and typing software in their instructional activities. One of the teachers observed formally the school used manual typewriters to type out examination questions but the school administration now depends on computers available to type the questions.

ASUANSI TECHNICAL INSTITUTE

The institute is located in the Abura-Asebu-Kwamankese District of the Central Region of Ghana. It is the first technical school established in Ghana. Initially it offered only technical education to people who had completed middle/junior secondary/junior high school. It is a mixed vocational public high school with 647 students (430 males, 217 females) and 60 teachers (58 males, 2 females). The school has an ICT centre with 23 computers which are not connected to the internet, with only 19 computers are available for learners. Asuansi is a rural set up. The people are predominantly farmers cultivating crops on subsistent level.

Challenges in the pedagogical integration of ICT

The number of computers available in the school is not enough. Unreliable power supply also disorganized learning and destroys the already inadequate computers. Another problem stated is that the computer laboratory is too small leading to congestion and excessive heat during class hours and the lack of internet connectivity. There is inadequate time for learners at the computer centre. The educators are not generally skilled to a sufficient level of competence to handle and apply ICT to their teaching.

Successes in the pedagogical integration of ICT

ICT has made it easier for teachers to plan lessons because while using the computer they are able to modify the format of an already prepared lesson plan to suit a new lesson. ICT has had a number of positive impacts such as improvement in students' vocabulary, grammar, spelling, and printing and to perform calculations in Excel. Some in-service training by the ICT department to other staff members also has helped to improve the teachers ICT proficiency.

TAMALE SENIOR HIGH SCHOOL

The school is a government-assisted, boarding, and mixed secondary institution. It was the first secondary school to be opened in the then Northern Protectorate under the colonial rule in the early 1950's. It is located in the Tamale metropolis, the Northern Regional capital (Latitude 9° 24' 0N, and Longitude 0° 49' 60W). The school now has an ICT lab with access to the internet. The school has a student population of 1, 794 (499 females, 1,295 males) and teaching staff strength of 85 (14 females, 71 males). The school has a Computer lab that is equipped with 64 desktop computers, of which four are connected to the internet. The lab is not networked and has no printers and scanners.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The barriers to integrating ICT into teaching and learning are inadequate integration skills and knowledge among teachers, low speed and low storage capacity computers, insufficient numbers of computers in the lab for the large student population, limiting access to the internet, and the administration's lack of commitment to implement the new educational reforms in practical ways. The challenges students face are unreliable power supply, limited numbers of computers and accessories, inadequate access time to computing facilities, and unfriendly lab environment.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The use of internet has had greatest impact on teachers' lesson planning. The internet enables students to research and contribute new ideas during lessons. The use of Microsoft Excel ease teachers' task of preparing students reports. Through the use of Microsoft Word to type and print questions, evaluation of students has become easier. ICT has provided good communication access between teachers and students. PowerPoint presentations and video footages make teachers reflect on their lessons. Besides, ICT has increased students confidence in research and typing skills. This has helped to increase students' academic performance.

UNIVERSITY OF EDUCATION, WINNEBA

The University of Education, Winneba (UEW), founded in September, 1992 is a multi-campus institution, comprising three in Winneba, one in Kumasi, one in Ajumako, and one in Ashanti-Mampong. The Winneba campus (South Campus) is the seat of the Vice-Chancellor with Principals heading the satellite campuses. Winneba is located at Latitude 5° 19' 60N and Longitude 0° 37' 0W. The University trains teachers in all academic subjects taught at the pre-tertiary institutions in Ghana. The total faculty strength is 458 (368 males, 90 females). The student population is 15,637 students (10,520 males, 5,117 females). The UEW has a total of 900 functional desktop computers, of which 500 are available for students and 800 for faculty. The University in partnership with FLOSS4Edu and OneVillage Foundation, Ghana with support from the Partnership for Higher Education for Africa established the Open Educational Content Development Project to develop and share digital educational content within the university community (students and faculty) and the WikiEducator Community.

So far 81 faculty members have been trained on online content creation and their course materials are already uploaded to the servers of this project. Information about this project may be accessed through the URL: http://www.wikieducator.org/About_UEW_Open_Educational_Content_Development_Project.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The challenges or barriers to ICT use stated by faculty or educators included limited number of computers available in computer labs, poor knowledge in the use of ICT in the teaching-learning process, slow internet connectivity, and lack of interest of some of the heads of departments and Deans of Faculty in ICT integration. The large student population limits access time to only official time-tabled sessions and limited access after classes. Most labs are not open after 10 p.m. on working days, and none is officially opened during weekends. The internet service in the University at the moment is disruptive and not reliable enough to support a large volume of users.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The responses from some of the educators and learners involved in the study point to a positive impact of ICT applications on students' access to knowledge. Some of the students interviewed stated that the use of ICT had equipped them with skills to search for information (from CD-ROMs or internet) and this had helped them gain more knowledge

of some of the things they study in many subjects, increasing their confidence in making contributions during class discussions. The ICT instructors interviewed did not only confirm that ICT had been helpful in increasing the students' information search skills, but also added that the grammatical and typographical errors in their completed assignments had reduced because of the ability to use the spell and grammar check functions of the word processing program on the computer. At the UEW, many students are beginning to use the internet for searching for information and for communication with lecturers and friends. A few also use Microsoft Word for producing their assignments.

KENYA

PEDAGOGICAL INTEGRATION OF ICT IN KENYAN SCHOOLS: SUCCESSES AND CHALLENGES

Researchers

Christopher MWANGI GAKUU

Harriet KIDOMBO

Introduction

The Kenya Education Sector Programme features ICT as one of the priority areas with the aim of mainstreaming ICT into teaching and learning process. The national ICT policy embedded this intent as a national priority and provided the impetus for the development of the sector policy on ICT in education. In 2006 the national ICT Strategy for Education and Training was developed with outcomes that include ICT in education policy, digital equipment, connectivity and network infrastructure. However, with limited access to electricity and telephone lines especially in rural areas, implementation is challenging. The proliferation of Internet cafes in urban centers, has led to rapid growth in the number of Internet users. According to a recent survey by InfoDev, only 3.1% of Kenyans use the Internet. To rectify this problem, the government has placed considerable emphasis on ICT in education through several initiatives and projects.

This article gives a summary of the successes and challenges faced by ten selected educational institutions in Kenya in their use of ICT in teaching and learning processes. Data was collected using the mixed-mode approach suggested by the PanAfrican Research Agenda (PanAf), which included focused-group discussions, interviews and questionnaires. Respondents were triangulated to include educators, learners and school managers.

Pedagogical Integration of ICT

A cursory glance of the ICT scenario in Kenya shows that computers have found their way into schools either through donations or direct purchase by the school management. The findings from ten selected educational institutions that participated in the study on Pedagogical Integration of ICT in Education in Africa indicate that schools are at different stages in the integration of ICT in the teaching and learning process. There is an apparent difference between private and public schools and rural and urban schools. Some of the private schools seem to have a deliberate policy for integration of ICT in teaching and learning. In such schools, inclusion of ICT in the teaching process is a means for attracting and retaining learners as it is considered an added value. However, in public schools where the School Principal offers clear leadership in use and investment in ICT skills and infrastructure, there is greater integration of ICT. The data also shows that urban-based schools integrate ICT more than rural based schools. This is due to better infrastructure and training facilities. The lack of integration, despite having equipment, suggests a lack of clear policy or will to integrate ICT. The differences observed, therefore, appear to revolve around ownership of the school, location of the school, professional training of the teachers that included ICT and ICT skills of the school manager. It is notable that, when the school manager is conversant with ICT, they encourage its use in many areas including teaching and learning irrespective of whether the government has given a clear policy or not. This underscores the importance of leadership in implementing change.

Challenges

Data collected on barriers hindering ICT-related goals revealed several challenges associated with curriculum, infrastructure, policy, and attitudes. Time to prepare ICT teaching materials is difficult to find because of the loaded curriculum. Converting manual teaching notes to ICT format requires both time and skill. Teachers feel that this is also an added load and because there is no special reward and it is not part of the school curriculum, there is no motivation. Secondly, the scarce number of computers, frequent power blackouts, computer viruses, lack of a national policy on a uniform school curriculum and lack of reference materials especially at primary level are major

challenges faced by schools. Technophobia by mainly older generation teachers due to the teacher-training curriculum, which does not include ICT integration as part of its curriculum is another challenge. Public schools complained of the lack of government-employed teachers yet parents are unwilling to pay any extra fees to hire one as they feel it is the responsibility of the government.

Successes

The ten educational institutions that participated in the survey indicated their main successes as pertaining to acquisition of basic ICT equipment that include computers, printers, photocopiers, LCD projectors, smart boards and Internet connectivity. They all have computer laboratories with five (50%) of them networked. A relationship between the ICT skills of the school manager and ICT awareness and usage among teachers and learners was observed as a major success. Providing all learners with computer literacy skills is another achievement. Although the ratio of computers to learners is quite low in most schools, an attempt has been made to fit all the classes in the school timetable. In most schools, learners have been allocated between 40 minutes and 120 minutes a week for computer lessons. Investment in educational programs such as the Encarta Encyclopedia has revolutionized learning in some of the schools. It was reported that learners are able to access more information and hence enhance their learning. The training of teachers in ICT has been consistent in the schools where the Principal (Head-teacher) has ICT skills or a very keen interest. This gives credence to the fact that leadership is critical in change management. The School Principals, in such cases, act as role models to teachers and learners by championing the use of ICT.

Conclusion

It is apparent that the ICT integration in Kenyan schools is largely internally driven. The initiative emanates from the school management, Board of Governors, Parents Teachers Association and the learners themselves. This is possibly due to the realization that ICT are the way of the future and the young generation must be exposed to this knowledge if they wish to be competitive in the labour market. The government seems to be lagging behind because,

whereas computer studies has been introduced in secondary schools as part of the national curriculum, it has not kept up with the provision of the necessary infrastructure both physical and human resources. Private schools, however, are ahead in ICT use because they have control over their own resources. They also use ICT to maintain a competitive edge in the market because parents tend to associate the use of ICT with good academic performance.

MUSA GITAU PRIMARY SCHOOL

This is a high-cost government-assisted public day and boarding, mixed primary school. It is located in Kikuyu Location, Kiambu West District in the Central Province of Kenya. It is in a semi-urban area, five kilometres from Kikuyu Township and twenty-five kilometres from Nairobi City. The PCEA Church sponsors the school. The school has 40 teachers (31 female and 9 male). The student population is 1500 (750 boys and 750 girls). The school has 50 functional computers and one of them is currently connected to Internet. It is a dial-up connectivity with a speed of 1024 kb/s. The school's website is www.pceathogoto.org and the email is: musagitau@yahoo.com

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Structural barriers hindering the achievement of the school's ICT goals include the lack of a unified ICT curriculum developed by the Ministry of Education. The Kenya Institute of Education has not yet developed an ICT curriculum specifically for primary schools and so institutions develop their own curriculum, which may not be up to standard.

With regard to human and material resources, there is a lack of government employed professionally qualified teachers trained in ICT. The school therefore hires the teachers and this has constrained the school finances. The parents have to pay more fees to cater to this expense.

Additionally, there is a lack of suitable ICT textbooks and reference materials for primary schools. This is because the Ministry of Education has not yet developed the primary schools ICT curriculum. Frequent power blackouts interrupt the teaching and learning process and the school does not have a power backup. Though the school has 50 functional computers, they do not have UPS power backups. This causes work in progress to be lost. The computer viruses are major problem; they corrupt the computer systems operations.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school has been able to purchase 50 computers that at time of publication are functional. They have been assisted by the Computers For Schools, Kenya (CFSK) programme. The school has a contractual arrangement with CFSK for maintenance of the computers and has helped to maintain

the computers in functional conditions and to deal with viruses, which is a big problem in most schools.

The school has an Internet connectivity (dial-up wireless) that enables the teachers and management to access information.

The Board of Governors has employed an ICT teacher because they recognize the importance of ICT. Additionally, the school management (principal and Board of Governors) supports the use of ICT by encouraging the teachers to learn and to use them in their teaching for example setting examinations and lesson planning. The management also sponsors the teachers for the development of basic ICT skills. This has encouraged the teachers to use ICT in teaching.

The school normally purchases and installs learning content in CDs such as the Encarta encyclopaedia and other software. This has enhanced the learning and teaching processes eventually the performance. The use of the computers in teaching and learning is shaping the careers of the pupils. Some pupils have stated that they plan to take computer science as a career after studies. The learners have reported that they enjoy learning using the computers because they can access more knowledge and they also find it fun.

TIGONI PRIMARY SCHOOL

This is a mixed public primary school located in Tigoni, Limuru Division, Kiambu West District of Central Province, approximately 50 km from Nairobi. White settler farmers started it but now it serves a local population of 1345 pupils (684 females and 661 males). The school employs 25 teachers (20 females and 5 males).

Tigoni Primary School has 12 functioning computers. A private individual, partnering with the school management and the Parent Teachers Association (PTA), has supplied 10 of these computers, the other two purchased by the school for administrative purposes.

The computers are not connected to the Internet and use of the computers is limited to those pupils and teachers who are willing to pay US$3 (Ksh.200) on monthly basis. The school address is P.O BOX, 406, Limuru (00217), Kenya.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The 10 computers in the computer laboratory are privately owned and managed hence there is no sense of ownership among the teachers. The teachers are not free to use them unless they pay. The teachers do not feel free to encourage the pupils to pay because they fear parents may suspect that they have an interest in the arrangement and access to the computers by the learners is creating disparity in access to knowledge between those who can afford to pay and those who cannot.

The training given to the teachers is on basic computer literacy and not on how to integrate it in teaching and learning. The ICT instructor is not highly qualified and his training is limited to basic computer skills. The instruction he gives is not related to the school curriculum.

ICT is not factored in the school timetable because it is not part of the national curriculum for primary schools. As a result, teachers have no motivation to find time to learn and use computers. A heavy teaching load for the teachers does not allow them any extra time to learn or use computers in the school.

The parents are not willing to contribute money to buy computers because of the Free Primary Policy. They believe that it is the responsibility of the government to supply them. Parents of pupils in upper classes feel that computers are a distraction to their studies and are unwilling to pay. Some parents have computers at home and they do not need to pay for their children to use those in school.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The private-school management partnership is an innovative, imaginative and creative idea. This arrangement filled the gap in access to ICT skills to the school community. The partnership has created an opportunity for children with no access to computers at home to acquire ICT skills in the school.

The children who have access to computers at home or through cybercafés, or in the school seem to perform relatively better academically because they have more varied access to information compared to those who have never interacted with computers. It was apparent that all the teachers, without exception, understand the benefits of ICT integration in education. They articulated clearly how ICT can be integrated in their various subjects. The teachers felt that if the school provided a few computers to them, it would help in preparing schemes of work, lesson plans and processing of marks considering the very large classes of 60 pupils each. The level of ICT knowledge is very high relative to that of the teachers. Therefore, if ICT were to be integrated in teaching and learning in the school, it would be an icing on the cake.

THE GREEN GARDEN SCHOOLS

The school is located in a rural area of Kiambu West District of the Central Province. It is 30 km from Nairobi, the capital city and 5 km from Kikuyu Township. This is a school that has two sections: the primary section is mixed (boys and girls) and the secondary that admits girls only. The primary school is located in Kikuyu Township while the secondary school section is located in a rural setting. The schools are privately owned and have 350 students (163 males and 187 females). It has 21 teachers (14 females and 7 males). It has 19 computers 9 of them which are connected to the Internet. The school has a dial-up connectivity and a website at: www.greengardenschools.com, the email address is: greengardenschools@yahoo.com.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The following are the barriers identified by management: 1) The constant changes in ICT technologies, which forces the school to update its ICT products. Updating of technology is expensive to the school; 2) Computer viruses that corrupt the computer programs result in loss of data and frequent shutdown of the computers; 3) Frequent power blackouts that interrupt teaching and learning sessions; 4) The teachers are not making maximum use of the ICT facilities e.g. The Smart Board provided by the school management. This is because they do not have sufficient ICT skills and some suffer from technophobia; 5) Time constraints due to the heavy work load in the 8-4-4 syllabus. This is because preparation of ICT-based teaching materials takes a lot of time.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The main success stories in ICT integration include: 1) The director of the school has a strong interest in integration of ICT in teaching and learning and participates in ICT related activities e.g. attending the three e-Learning Africa Conferences; 2) The school has been able to install Internet connectivity. All the computers in the school are networked; 3) The school has purchased the Smart Board for teaching purposes. All this has gone along way to improve the teaching and learning processes and helped the school to attract more students; 4) All teachers and managers in the school are in-serviced in ICT skills which enables them to integrate ICT in teaching for example lesson planning and processing of results. This has improved the general performance of the

school and its competitiveness; 5) Some learners have advanced computer skills compared to the teachers and this challenges the teachers to advance their computer skills; 6) The information from the Internet helps both the teachers and the learners to confirm the authenticity of the information in some of the school textbooks.

AGA KHAN HIGH SCHOOL

Established in 1961, the Aga Khan High School, Nairobi is a private co-educational, multicultural day secondary school. The school is situated in Westlands, along Waiyaki Way, just seven kilometres from Nairobi's city centre. The Aga Khan High School, Nairobi is a not-for-profit independent school registered with the Ministry of Education, Kenya. It has 350 students (100 females and 250 males). The school has 23 teachers (12 females and 11 males). The school has 31 computers 25 of which are connected to the Internet and it VSAT with 32kb/s the school email address is akhsn@akhsn.ac.ke, and the website is www.akhsn.ac.ke.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main barriers hindering the achievement of the institution's ICT-related goals for learners include: 1) Time to prepare the teaching materials using ICT is constrained by the need to cover the syllabus for National Examinations; 2) The teachers are required to prepare their teaching materials using the computer. This increases their workload; 3) The movement from the classrooms to the laboratory creates logistical problems and waste of learning time; 4) The frequent power blackouts, which interrupts learning and teaching; 5) Computer viruses that corrupt computer programs and databases.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The main success stories include the following: 1) That the school has a website and email address; 2) The school has sufficient number of computers (a ratio of 1:12), which is relatively high; 3) Being part of an International network sponsored by the Aga Khan Foundation, the school has access to learning and teaching resources. This has enhanced the use of ICT and improved the school's performance; 4) To teach in the school, a teacher must have computer literacy. This policy ensures that teacher Integrate ICT in teaching and learning. Secondly there is a general positive attitude toward the use of ICT; 5) The teaching and learning of all subjects (sciences, mathematics and social sciences, including games and careers) has been integrated with ICT, for example, cyber schools in mathematics, Encarta Encyclopedia, PowerPoint for presentation.

ENNA SCHOOL

Enna School is located in a semi-urban area in the outskirts of the capital city Nairobi. It is located in Dagoretti Division of Nairobi Province. It is a private girls secondary school. It has a population of 100 girls, with 30 functional computers. The school does not have a website, nor an email address and there is no Internet connectivity in the school. The school has 10 members of teaching staff (6 males and 4 females).

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main barriers the school faces in implementing their ICT-related goals include: 1) Lack of finances to buy more computers and for maintenance; 2) Installation of Internet connectivity is too expensive for the school; 3) Lack of money to purchase more and appropriate software; 4) Lack of expertise within the school to network all the computers; 5) Lack of finances to build a modern computer laboratory. The current one is small and can only accommodate a few students at a time; 6) Computer viruses that threaten to corrupt the computer programs; 7) Power blackouts, which interrupt learning and the school does not have a generator backup.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The main success stories in ICT integration are: 1) The purchase of 30 computers for use by both students and teachers. This has made teaching and learning easy and interesting; 2) Since the school has only 10 teachers and 100 students, the computers are sufficient. It means we have a ratio of 1 computer to 4 students, which is high compared to other schools whose ratio is 1 to 20 or more; 3) The hiring of already computer literate teachers enhances ICT integration in teaching and learning; 4) The purchase and installation of the Encarta Encyclopedia and other learning packages has increased the sources of information for both teachers and students; 5) All students have been exposed to computers skills. This has enhanced their ability to access information and improved their performance in all subjects.

MUSA GITAU SECONDARY SCHOOL

This is a Government assisted mixed public school. It is a day school located in the Kiambu-West District of Central Province, Kenya. It is located in the outskirts of Kikuyu Township, 25 kilometres from Nairobi City. The school's population is 405 students (140 males, 265 females). It has 21 teachers (10 males, 11 females). The school has 20 computers, which were acquired in November 2007; therefore the school has just started the process of ICT integration. The institution does not have Internet connectivity.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The Principal identified the following barriers hindering the achievement of the school's ICT-related goals for learners: 1) Lack of funds to purchase enough computers for the learners. There are only 20 computers for 300 students. Also, the school does not have funds to purchase an LCD projector that could be used for teaching; 2) Time. The current secondary school curriculum is heavily loaded leaving not enough time to integrate computers in teaching and learning; 3) Lack of Internet connectivity, which is expensive to install and maintain. At present the school is not connected to the Internet and therefore access to information is limited; 4) Resistance by teachers to use the computers for teaching and learning purposes. This is more so with the older generation of teachers who suffer from technophobia; 5) Lack of good and relevant educational software; 6) Lack of a clear policy on ICT training for teachers. Most of the teachers were not trained on ICT integration in teaching and learning during their teacher training; 7) The problem of viruses was cited as a major threat to the life of the computers. They are not able to update the anti-virus due to Internet connectivity and also lack of sufficient skills to clean even when they get the software. Although the use of diskettes is not allowed sometimes the learners sneak in some that have viruses.

Successes in the pedagogical integration of ICT

With the support of the school's Board of Governors and in particular the chairman, the school managed to purchase 20 computers from the "Computers for schools, Kenya" project. The school has also purchased a photocopier and a printer. This has helped the school to start teaching computer studies as an examinable subject, as well as teaching all students basic computer literacy skills. The principal has been undertaking computer skills courses, which have enabled her to understand how the computers can be used in teaching and learning. The principal intends to allocate time and money to those teachers who are not computer literate, to get training. She is also encouraging her staff in acquiring software to support their teaching and she usually refunds the expenses. This has motivated some of the teachers to purchase educational software and use them for teaching. The Biology teacher was cited as a specific example of a teacher who has gone out of her way to purchase CDs for teaching her subject. The principal indicated that learners reported enjoying lessons taught using the computers, particularly science subjects. The learners design projects using the computer packages such as Excel, MS Word and Corel Draw which are sometimes presented in competitions such as the Science Congress.

RUARAKA ACADEMY

This is a mixed private primary school located in a semi-urban location approximately 20 km from the capital city Nairobi. The school has 602 pupils (298 females and 304 males. It has 30 teachers (13 males and 17 females). There are 15 functional computers, 4 of which are connected to the Internet. A dial up connection with 256kbs is used. The email address of the school is: ruarakaacademy@yahoo.com.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main barriers to achieving the school's ICT in education goals include a lack of resources to buy ICT equipment and facilities. The parents are not ready to pay for ICT facilities because it is an extra-expense to them. Frequent power blackouts, which makes it difficult to save work in progress. Computer viruses are also a major problem because they corrupt the computer system software.

A computer syllabus for primary schools is lacking; the Ministry of Education has not yet developed an ICT curriculum for the primary school sector.

Some teachers still suffer from technophobia. They have not been using the computers to teach and do not seem confident in using the computers.

Successes in the pedagogical integration of ICT

In integrating ICT in teaching and learning one parent contributed a computer to the school. This acted as a catalyst for the school to buy an extra computer and the process went on and currently the school has 25 computers. The school also has a graduate teacher trained in Information Technology. The teacher has been of great assistance to the school. He has published several books, on the use of computers.

The school has improved in academic performance. In the 2007 Kenya Primary Certificate of Examination (KPCE), the school was number four in Nairobi provinces. This is not a mean achievement considering the location and that it is a private school with a high population.

ST. JOSEPH HIGH SCHOOL, GITHUNGURI

This is a Government assisted public boys secondary school and located in Kiambu North District of Central province, in a rural area about 80 km from the capital city, Nairobi. Established in 1958, the school has 800 students (all boys), 32 teachers (25 females and 7 males) and 14 functional computers but with many others that are not functional. The 14 are used to teach computer studies, which is an examinable subject in Kenya Certificate of Secondary Education (KCSE).

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The barriers that hinder achievement of ICT-related goals include few teachers willing to acquire ICT skills – except the chemistry teacher and the computer teacher, the rest have not shown a lot of interest in using ICT for teaching. The Teacher Service Commission has not provided an ICT teacher to the school. This has forced the school management to hire on temporary terms. The students have to pay more to cater for this extra expense.

The cost of buying and maintaining computers is too high and the school cannot afford it, evident from the many computers that are not functional due to lack of maintenance and repair.

Additionally, power blackouts interrupt computer practical lessons and sometimes it can be during the exam time.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The main success stories in ICT integration include the school alumni (old boys) donating computers to the school - hence enabling it to offer computer studies as a subject and in the training basic ICT skills to both teachers and students. The computers have been used to prepare student's project for national competitions like the science congress. This has helped the schools performance in the competitions. In the process of preparations, the students learn how to search for information, compile, and design presentations using ICT.

As well, the Board of Governors has employed a computer teacher who is pivotal in training both the teachers and students in basic ICT skills. The computer teacher has also been training the science and mathematics teachers (under the SSEMASE program) on integration of ICT in the teaching of science and mathematics. The chemistry teacher reported that she could now access information in her subject as a result of exposure to the ICT training.

UTHIRU GIRLS HIGH SCHOOL

This is a Government assisted girls-only public school located in the outskirts of the capital city Nairobi (along the Nairobi-Nakuru Highway, about 15 km from the city centre) in the Kiambu West district of central province. It has 500 female students (girls) who are all boarders, 35 teachers; 10 males and 25 females, and 23 computers purchased by the school using its own resources from school fees; 20 machines are for students and teachers and 3 for administrative purposes. The school has Internet connectivity and uses the dial-up wireless connection, yet the students use the computers predominantly to learn computer literacy skills. The school's email address is uthirugirls@yahoo.com.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main challenges facing the school management include the high cost of maintenance and the replacement of obsolete computers, as well as the overhead costs i.e. the employment of the computer technical personnel. The Teacher Service Commission has not posted an ICT teacher to the school and the current one is on contractual terms and can leave any time if he gets a better offer.

Overall, the school does not have enough computers – there are 23 for 500 students and 35 teachers, in a very small computer laboratory that cannot accommodate many students at a go.

Power blackouts, which interfere with computer practical lessons and even examinations, and computer viruses, which corrupt the computer programs and databases, also pose challenges.

Interestingly, a phenomenon of senior students who are not taking computer studies as an elective creating a negative attitude towards the use of computers in learning among the juniors was reported. Students have got varying levels of computer competence and yet they have to share the computers and those who have less competence are left behind – this discourages them.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school is grateful for the support given by the Computer for Kenya Schools Project that enabled all the teachers in the school to get basic computer training. The Netherlands

Embassy also donated three computers to the school. Through the provision of Internet facilities by the Board of Governors and the Parent Teacher Association (the networking of the computer laboratory was done by Mr. Mureithi the head of department) the school community can now access a wide variety of information for learning and teaching – enabling information to be accessible where needed without physical movement. This has generally improved the school's academic performance.

The school has introduced an introductory course to computers for form 1 and 2 and this is helping the learners to access knowledge through the use of the computers – the school will sit for the computer studies examination (KSCE) for the first time in 2008, and there is better management of records and information in all the departments.

KENYA TECHNICAL TEACHERS COLLEGE

This is a mixed (boys and girls) public tertiary level teacher training college located in the capital city of Nairobi, Kenya, located at Gigiri area neighbouring the United Nations Headquarters and about 10 kilometres from the city centre.

The college offers diploma level training for secondary school teachers and a higher diploma in education management. The college has 116 teachers (lecturers), 45 females and 71 males. The student population is 870 (388 females and 482 males). There are 120 computers, 90 of which are connected to the Internet. Eighteen computers are exclusive for the lecturers, with 120 computers and connected to a wireless Internet connectivity.

The college website is www.kttc.ac.ke, and the email address is info@kttc-kenya.net.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The computers, though they appear to be many, are relatively few compared to the over 870 students in the college. This is exacerbated by constantly changing ICT technology that calls for updating which is expensive. Frequent power blackouts that makes it difficult to use the computer – the college has installed a generator for backup but it is expensive to maintain it. Computer viruses corrupt the computer software resulting in loss of information. Additionally, some of the teachers are still not using the computers to teach their subjects. This is because not all are comfortable with the technology.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The Belgian Government has also sponsored the installation of the ICT centre as well as several lecturers and ICT staff for training on the ICT integration. All teacher trainees are now trained on how to use ICT in teaching, therefore the graduate teachers from this college are more computer literate. The college has extended its training to primary school teachers on ICT integration in teaching and learning. By using ICT in teaching the student teachers have enjoyed the learning process, especially on problem-solving learning. Learners have been able to communicate with the lecturers by using e-mail for answering the assignments. This ensures continued communication with the learners even when they are on vacation.

MALI

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES MALIENNES: SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Mohamed MAIGA
Yaba TAMBOURA

Introduction

Le système éducatif du Mali a connu une première organisation en 1962 et distinguait un enseignement fondamental d'une durée de 9 ans, un enseignement secondaire général, technique et professionnel et un enseignement supérieur. Le secondaire général préparait pour le supérieur, et le technique et professionnel formait des techniciens pour les besoins du pays. L'enseignement supérieur formait les cadres dont le pays avait besoin pour son essor économique.

Bien qu'il y ait eu une refonte du système éducatif, on retrouve les mêmes ordres d'enseignement. La nouvelle donne est la création d'une université au niveau de l'enseignement supérieur en 1997. Toutefois l'éducation est confrontée à d'énormes difficultés (pénuries de personnels enseignants, manque de matériels didactiques, manque de salles de classes etc.) depuis plusieurs années ce qui a abouti à un forum sur l'éducation en 2008.

Intégration pédagogique des TIC

Au Mali, le contexte d'informatisation de l'enseignement ne se laisse pas décrire facilement. La politique nationale TIC a été adoptée au cours de 2005. Actuellement une politique nationale d'intégration des TIC dans l'éducation est en cours d'élaboration. Avant cette date, plusieurs partenaires techniques et ONG ont entamé des projets d'informatisation des écoles.

Les structures éducatives sont en train d'acquérir le matériel informatique à la faveur de certaines initiatives. Il s'agit d'initiatives des partenaires techniques et financiers ou des ONG qui équipent et connectent des établissements scolaires et forment les ressources humaines pour une utilisation pédagogique des technologies.

Les autres cas d'équipement relèvent d'initiatives individuelles notamment celles de directeurs d'écoles, surtout dans le secteur de l'enseignement privé. Toutes ces initiatives d'informatisation ne s'inscrivent pas dans une politique nationale d'intégration des TIC dans l'enseignement. Elles sont dans la plupart des cas antérieures à la politique nationale TIC qu'il convient de présenter à présent. Le plan stratégique national prévoit, un volet « formation et renforcement des capacités » avec quatre objectifs :

- Intégrer les TIC dans les programmes de l'éducation formelle et non formelle, dans l'administration scolaire et la recherche scientifique;
- Élaborer et mettre en place un plan de formation initiale des ressources humaines dans le domaine des TIC par « l'introduction des technologies de l'information et de la communication (TIC) dans le cursus universitaire au niveau de toutes les facultés »;
- Élaborer et mettre en œuvre un plan de formation continue des ressources humaines dans le domaine des TIC; et
- Tous les établissements secondaires publics sont dotés d'une salle informatique avec une connexion Internet.

Les défis

Les établissements maliens sont confrontés à beaucoup de défis en ce qui concerne l'intégration pédagogique des TIC. On peut citer l'absence de la prise en compte des TIC dans le curriculum, dans la politique nationale en matière d'éducation, et la non-existence d'une politique nationale des TIC dans le secteur de l'éducation.

À cela on peut ajouter le fait que la majorité du personnel enseignant n'a pas reçu une formation initiale en intégration pédagogique des TIC. La formation continue aussi est inexistante et les enseignants se forment sur le tas. De plus, le coût du matériel et de la connexion constituent aussi des obstacles. Il faut aussi tenir compte de la maintenance qui est très élevée pour le budget des établissements. Il faut de plus ajouter les effectifs qui sont très élevés par rapport au nombre de machines disponibles. Les enseignants aussi ont des volumes horaires hebdomadaires très importants ce qui ne leur donne pas le temps de former à l'usage de l'outil informatique.

Les succès

Les succès observés au niveau des établissements sont variables. Dans des établissements, les acteurs éducatifs constatent une amélioration de l'expression orale et écrite en français et en anglais. Ils remarquent aussi que dès le cours préparatoire les élèves savent déjà manipuler et réaliser des exercices en se servant d'un clavier.

Un établissement est arrivé à former tous les enseignants à la pratique de l'ordinateur et à l'intégration des TIC, ce qui a abouti à des sujets de recherche sur les TIC pour les mémoires de fin d'études des élèves professeurs. Il y a eu aussi une thèse « Influence de l'Apprentissage du bamanan sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques »; ce thème intéresse le colloque « Les TIC un pont entre les cultures ? théories, obstacles, meilleures pratiques » de l'IUFM de l'Académie de Montpellier.

Dans un autre établissement, il y a la conception et l'édition d'un magazine de l'école par les élèves avec l'assistance des professeurs d'informatique. Il y a aussi la participation à tous les concours TIC et E-Festival qui a permis à des élèves de gagner des prix (motos, portables et t-shirts). Un autre succès et la création d'un site web d'un établissement et qui a mis des liens pour accéder à des ressources éducatives pour les élèves.

Conclusion

Le système éducatif malien est confronté à d'énormes difficultés qui entraînent une baisse de la qualité de l'éducation. Les TIC qui peuvent aider à résoudre certains problèmes comme le manque de matériels didactiques souffrent d'un manque de cadre législatif et réglementaire dans le secteur de l'éducation. Malgré cela, des initiatives ont permis de doter des établissements d'ordinateurs et d'une connexion Internet, ce qui permet d'améliorer la qualité et de participer à des concours où les élèves de ces établissements arrivent à obtenir des prix et à utiliser ces technologies pour produire, éditer des magazines et faire des recherches sur les TIC.

ÉCOLE FONDAMENTALE DE SENOU AVIATION

Senou est situé au sud de Bamako sur la route de Sikasso. C'est dans ce quartier que se trouve aussi l'aéroport international de Bamako. Le village de Senou est une zone rurale. Son école a été dotée d'une salle informatique avec une connexion à Internet grâce à l'Agence des technologies de l'information et de la communication (AGETIC). C'est un groupe scolaire avec un second cycle et un premier cycle. Les données concernent le second cycle de l'enseignement fondamental.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le principal obstacle à l'intégration pédagogique des TIC est le manque de moyens financiers qui empêche certains élèves d'avoir accès à Internet.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La formation par l'AGETIC d'un élève qui joue le rôle de formateur dans la salle est très importante, car elle permet de motiver les autres élèves. On constate un meilleur niveau en français depuis l'utilisation de l'ordinateur par les élèves. Certes, ce n'est pas encore suffisant, mais c'est déjà très important.

ÉCOLE MAMADOU KONATÉ I

L'École Mamadou Konaté I est une école fondamentale publique située dans le quartier du fleuve. On retrouve dans cette école les classes de 7e, 8e et 9e années fondamentales, c'est-à-dire le second cycle de l'enseignement fondamental.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

La non-implication des autorités et peut-être le manque de moyens à titre individuel sont les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Aucune réussite n'a été enregistrée dans ce domaine.

COMPLEXE SCOLAIRE MALI UNIVERS - LYCÉE-COLLÈGE

Ce groupe scolaire privé est situé dans le quartier résidentiel de Faladié en commune 6 du district de Bamako. Le complexe, créé il y a trois ans, offre l'enseignement des programmes français et malien. Sa création visait à répondre aux préoccupations des parents dont les enfants avaient commencé leurs études en France et ne pouvaient les poursuivre qu'à l'école Liberté A. En raison du coût très élevé des frais de scolarité de cette école, beaucoup de parents ne pouvaient y envoyer leurs enfants. Le complexe scolaire dispose d'un cycle préscolaire, d'un primaire et d'un cycle lycée-collège. Il comprend trois administrations différentes.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'insuffisance de matériel informatique, les réticences du personnel enseignant et son manque de formation de même que le manque de ressources éducatives numériques pour les programmes africains représentent les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il y a une amélioration de l'expression orale et écrite en français et en anglais. On constate de même une très grande réussite en espagnol, car on arrive à échanger des cours, des sujets d'évaluation et des textes avec des enseignants d'autres pays, ce qui permet de rehausser le niveau des élèves de notre établissement.

LYCÉE BA AMINATA DIALLO (LBAD)

Il s'agit d'un établissement d'enseignement secondaire général destiné uniquement aux jeunes filles titulaires du diplôme d'études fondamentales. Cet établissement public offre les séries suivantes : Sciences exactes, Sciences biologiques, Sciences humaines et Littérature et langues. Toutes conduisent au baccalauréat malien.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles majeurs à cette intégration sont l'insuffisance d'ordinateurs, le nombre restreint d'encadreurs et l'incapacité de répondre aux besoins d'une mise à niveau pour assurer la formation continue.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La participation à tous les concours TIC (E-Festival), à l'issue desquels les élèves ont gagné plusieurs prix (motos, portables, t-shirts) est une réussite qui mérite d'être soulignée.

LYCÉE CHEIKH ANTA DIOP (LCAD)

Le lycée Cheikh Anta Diop est un lycée privé situé en commune V sur la rive droite du district de Bamako. Cet établissement est un groupe scolaire comprenant un lycée et une école fondamentale. Nous ne nous intéressons ici qu'au lycée. Celui-ci est réservé à une catégorie d'élèves dont les parents peuvent payer des frais de scolarité élevés. Il existe aussi une série Technique Économie en plus de Sciences exactes, Sciences biologiques, Sciences humaines et Littérature et langues. Cet établissement prépare au baccalauréat malien.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Trois obstacles majeurs freinent l'intégration pédagogique des TIC. Tout d'abord, l'enseignement des TIC reste officieux au niveau du secondaire. En second lieu, le temps alloué à l'informatique est trop restreint. Et enfin, le parc informatique n'est pas renouvelé.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Dans le cadre de l'émission Cybernetic, le lycée a participé au concours sur la création de sites web dynamiques pour l'établissement et a remporté le premier prix.

LYCÉE KODONSO

Cet établissement d'enseignement secondaire privé est situé à Djélibougou dans le district de Bamako en commune I. En plus des filières Littérature, Langues, Sciences humaines, Sciences biologiques et Sciences exactes, on y retrouve Technique Économie.

Cet établissement n'est ouvert qu'à des enfants dont les parents peuvent payer des frais de scolarité élevés.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Au nombre des obstacles à l'intégration pédagogique des TIC figure l'insuffisance du nombre d'ordinateurs par rapport aux effectifs de l'établissement (20 postes pour 600 élèves). Le fait que l'informatique ne fasse pas partie du programme officiel est aussi un handicap. Bon nombre d'élèves ne prennent pas cette discipline au sérieux puisqu'elle n'est pas évaluée au même titre que les autres.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le magazine de l'école, *Kalnak*, est conçu et édité par les élèves avec l'assistance des professeurs d'informatique.

CENTRE DE FORMATION PROFESSIONNELLE SOUMAORO KANTE (CFP SK)

Cet établissement d'enseignement technique et professionnel délivre le certificat d'aptitude professionnelle en deux ans d'études après le DEF (diplôme d'études fondamentales). Créé au lendemain des indépendances par la coopération soviétique, ce centre forme une main-d'œuvre qualifiée dans le domaine de la bureautique, de la comptabilité, de la mécanique, du froid, du bâtiment et de la plomberie. Il est situé dans le quartier populaire de Medine, en face du stade Modibo Keïta. Il offre actuellement un cycle de deux ans et un cycle modulaire dont la durée de formation est plus courte.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'intégration pédagogique des TIC est freinée par le manque d'équipements appropriés et par la formation inadéquate à l'utilisation des TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Nous avons pu introduire l'informatique dans le programme de formation des élèves qui suivent le cours modulaire. Tous les élèves utilisent l'ordinateur et font aussi de la recherche d'informations pour compléter les cours. Un professeur échange avec eux par courrier électronique pour discuter de différents thèmes.

INSTITUT DE FORMATION DES MAÎTRES (IFM) DE BOUGOUNI

L'Institut de formation des maîtres Ousmane Balobo Maïga est un établissement de formation de formateurs situé à 160 kilomètres de Bamako. On y forme des maîtres généralistes et des maîtres du second cycle spécialisés en Lettres, Histoire et géographie, Mathématiques et physique, Biologie et chimie, et Anglais.

Les élèves sont recrutés après le diplôme d'études fondamentales et reçoivent une formation de quatre ans. Des bacheliers y reçoivent également une formation de deux ans. Les élèves sont recrutés par voie de concours.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Au nombre des principaux obstacles figurent le manque d'onduleur dans la salle informatique et l'absence de spécialistes pour assurer la formation des élèves. Ceux-ci doivent se contenter de notions élémentaires puisque les encadreurs n'ont pas les compétences requises dans ce domaine.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'intégration des TIC est présentement à l'état embryonnaire. Les élèves vont en équipe dans la salle informatique pour être initiés à l'ordinateur.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE (ENSUP)

Il s'agit d'une école supérieure de formation des professeurs d'enseignement secondaire, des inspecteurs et des professeurs de l'enseignement fondamental. Depuis sa création, la filière de formation des inspecteurs n'a pas pu être mise en place. L'école recrute des titulaires de licence qui reçoivent une formation de deux ans pour devenir professeurs d'enseignement secondaire.

La filière de formation des professeurs de l'enseignement fondamental dure quatre ans. Ce sont les maîtres principaux de l'enseignement fondamental qui sont recrutés par voie de concours.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les principaux obstacles sont les restrictions associées à l'acquisition et au renouvellement des équipements informatiques, le coût encore élevé de la connexion à Internet et l'insuffisance des ressources humaines adéquatement formées.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

En octobre 2006, tous les enseignants ont reçu une formation dans ce domaine. De plus, des étudiants à la maîtrise choisissent maintenant les TIC comme sujet de recherche. En voici un exemple : *Intégration des TIC à l'enseignement secondaire : problèmes et perspectives – Cas de l'Académie de la rive gauche*.

Mentionnons également que la thèse *Influence de l'apprentissage du bamanan sur l'enseignement et l'apprentissage des mathématiques au premier cycle de l'enseignement fondamental* sera présentée au Colloque *Les TIC, des ponts entre les cultures? Théories, obstacles, bonnes pratiques,* à l'IUFM de Montpellier 2.

MOZAMBIQUE

PEDAGOGICAL INTEGRATION OF ICT IN MOZAMBICAN SCHOOLS: SUCCESSES AND CHALLENGES

Researchers

Joaquim Ernesto MATAVELE
Vasco Filipe Jonissene Lambete CAMUNDIMO
Carlos CHAGUALA

Introduction

It is intended to briefly present a reflection on the pedagogical integration of ICT, particularly in the Mozambican educational system. The Mozambican Structure of Education is divided into three levels, namely: Primary Level with 7 grades (1st to 7th); Secondary level with 5 grades (8th to 12th) and Higher/ University level with 3, 4 or 5 years. The policies of the Ministry of Education and Culture give priority to the Secondary level students for the use of ICT. The government has provided (although not yet enough) these resources.

Pedagogical integration of ICT

In the past, there was a common misconception that the introduction computers in the teaching process would substitute the teacher's activity. Currently, there is a general understanding that ICT are important means to facilitate teaching

activities, and there is need to train teachers for the effective exploration of these technologies.

Generally, studies carried out indicate ICT in schools are mainly used for in typing lesson plans, tests, handouts, calculating and recording the student grades, exploration of texts, home work, etc. To conduct these tasks, Microsoft Word and Excel are used. However, these means are not yet used in the classroom situation to facilitate the teaching and learning process.

Almost all the schools do not have enough computers and computer rooms for the number of students that they have. In schools where computers are available, they are mainly reserved for computer-science training courses attended by the surrounding community. Most students cannot afford the fees of these courses. Few schools are connected to the Internet, and where it is available, only teachers actually use it (to prepare their lessons or to communicate with friends by email).

Nevertheless, there are some exceptional examples, such as certain private schools where students and teachers use ICT effectively in the classrooms, displaying figures, graphics and texts, using *data-show*. Despite this, ICT resources remain rarely available in schools and where they are, the potential users remain untrained. These facts do not allow us to conclude that there is an effective pedagogical integration of ICT in Mozambican public secondary schools.

Challenges

The main challenge of the Ministry of Education and Culture facing its educational policies is the provision of ICT resources in public secondary schools. The Ministry is aware that this provision is not adequate, and it has planned to increase the number of computers and computer rooms, as well as provide more training for teachers and technicians. All these activities are meant to prepare the introduction, in 2009, of ICT as a compulsive subject in the last three years of secondary school. To accomplish this plan the Ministry of Education and Culture and the Pedagogical University will combine their efforts to establish proper training for teachers who will teach ICT. However, there is an awareness of the increasing demand for teachers who specialize

in ICT. The Ministry plans to carry out short-term seminars to train more teachers in ICT.

According to the research carried out locally, secondary school challenges vary according to the school conditions, the availability of ICT resources and the abilities of ICT users. Some schools give priority to the provision of ICT training courses for teachers, while other schools will prioritize the establishment, maintenance and updating of Internet facilities and others are still at a preliminary stage, discussing methods for the effective use of ICT in the teaching and learning process.

Successes

It is a clear indicator of success when almost all school where ICT are used mentioned that ICT facilitates the learning and teaching process. Teachers have mainly used computers to type-up handouts, texts and tests for students. This saves time because teachers are no longer obligated to dictate notes or write the exams on the chalkboard for students. In some schools where students have access to Internet, particularly in private schools, teachers have pointed out that students participate effectively in the class because they had an opportunity to explore the topic before attending lessons, and thus combine/compare what they discovered online with the contents found in books. The teacher is therefore no longer the unique source of information or knowledge. It renders lessons more active, motivates students and facilitates the memorization of course contents. Teachers state that ICT help the students understand and grasp abstracts concepts better.

Since English is the computer communicative language, students and teachers have been forced to learn it and improve their English language skills. This has been mentioned as one way of consolidating student's English reading and writing skills, since English is part of secondary school compulsory subjects. English language skills are also important in all other school subjects.

Conclusion

Studies carried out under the use of Pedagogic Integration of ICT in the Mozambican contents indicate that:

- There is use of ICT in the Mozambican secondary schools. However, its use cannot be considered as effective because of the reduced number of computers, computer rooms and untrained teachers;
- Some strategies have been designed to overcome challenges, for instance: the provision of computers; the training of teachers; and the introduction of ICT subjects in the last three grades of secondary school as compulsory in 2009; and
- There is a general consensus that ICT facilitates the teaching and learning process.

CENTRO DE FORMAÇÃO PROFISSIONAL 'DOM BOSCO'

The Don Bosco secondary School better known as Don Bosco Vocational Training Centre is located in an urban area neighbourhood on the outskirts of the country's capital. It is a community school, which is under management of the Salesanas sisters, Daughters of Maria Auxiliadora. The school aims to promote the education of women, for their active participation in all spheres of development of the country including the promotion of women, dissemination of human values, training girls for their active participation in political, social and economic of the country, preparing young women for the labour market, and the promotion of gender issues more generally.

Don Bosco learners are girls who are socially disadvantaged or who have difficulties entering other educational institutions. It is a private school where grades 6 – 7 of Primary Education are taught, as well as grades 8 – 12 of secondary education. Also it offers training in technical skills including typing on the computer, information technology, cutting and sewing and embroidery.

The school has school canteen, classrooms, and laboratories for physics, chemistry and biology, offices for school administration, covered sporting fields, computers room and other basic infrastructure for an educational institution. Its total population is 1273 people, including 7 monitors, 20 employees, 759 students who attend general education, 333 students who attend professional training and 35 teachers. Most students are residents in the neighbourhood of the school and district neighbourhoods in the outskirts of the city of Maputo. Of the 35 teachers in the school, 22 are male and 13 female. 90% of parents or students are below the average social status level.

The aims of the school in introducing the use of ICT, are to improve the quality of teaching and learning, to give the possibility to monitor academic progress over time, and generally as a means of access to development through the possibility of new knowledge.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

There is a lack of financing for acquisition and maintenance of the equipment and lack of qualified staff to use the ICT.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The ministry of Science and Technology recently organized an ICT course, with satisfactory results.

ESCOLA SECUNDÁRIA FRANCISCO MANYANGA

The Francisco Manyanga Secondary School is located in the centre of the country's capital, the City of Maputo, a mixed area, commercial and residential. In terms of infrastructure, it is one of the largest schools in the country. It has the regular infrastructure for Secondary Schools of the country, in particular, laboratories, meeting rooms, computers rooms, classrooms, library, sporting fields, offices for school managers, amphitheatre, teachers' room, a car parking, canteen, etc. It was built before the National Independence. The classrooms are equipped with chairs, table and blackboard. Students are from the neighbourhoods around the school, however, a small portion comes from the district situated on the outskirts of the country's capital. The total number of learners is 7000, girls being its majority, at a total of 3850. All teachers have higher-level teacher training. There are a total of 185 teachers, 100 being female. It is a particular case amongst the secondary schools, where the faculties are usually comprised of a majority of males.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The number of learners is very high relative to the number of computers that the school has. Few educators know how to use ICT in the classroom, and thus they make little use of the computers.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school has educators and learners who use ICT for the resolution of real-time problems.

ESCOLA SECUNDÁRIA JOSINA MACHEL

The Josina Machel Secondary School is the largest school of Mozambique in terms of infrastructure. It is located in the City of Maputo, the country's capital, in a wealthy area, and was built during the colonial period. It has computer rooms, classrooms, library, offices for school administration, laboratories for different subjects, huge parks for different purposes including the parking of cars, sporting fields, a huge room for meetings and another events, a swimming pool, health-resorts, canteens for teachers and students, and treated well gardens. This school, when compared to others that teach the same level, has a greater diversity in terms of infrastructure. All classrooms have enough furniture for each student feel comfortable. All teachers of the school, 232 have higher education and the vast majority have higher-level teacher training. The school has a student population of 7874 students, of whom more than half, 3990 are girls. These students are in their majority residents of the city centre of Maputo and others; a few reside in the outskirts of this city.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

There is a general lack of computer equipment, and lack of funds for the maintenance of the equipment and purchase of consumable. For striking however is the lack of interest on the part of the educators for the use of ICT during lesson, perhaps due to the lack of a clear definition of how to use ICT for pedagogical purposes.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school has prepared some interactive lessons using ICT; also the students and teachers are able to search for real-time information. The students are better able to discuss with the teacher and participate actively in the lesson because of information they have found on the Internet.

ESCOLA SECUNDÁRIA NELSON MANDELA

The Nelson Mandela Secondary School is located in Maputo Province, in the Boane district, about 20 km south of the capital city Maputo. The district of Boane has a surface area of 820 km^2 squared and a population of about 98 964. It is a predominantly agricultural district, however industry is also growing in that area. An aluminium smelter (Mozal) was recently installed at the Beluluane industrial park, which offers employment to hundreds of people from the area and is an important driving force for the economy. The school is located in a semi-urban area, and was constructed with support of Mozal. The company supported the construction and furnishing of the school and a part of human resources, such as the teacher responsible for the computer room. The school is now under management of the Ministry of Education and Culture. The facilities of the school consist of classrooms, laboratories, office, sporting fields, computers, offices of school administrators and a car parking, etc.

The total number of students is 1596, with 877 girls and 719 boys. There are 61 teachers in the school, and most of them have higher-level teacher training. Others, about 20%, are currently being trained in institutions of higher education, particularly in the Pedagogical University.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The educators who teach ICT must also teach other curricular subjects. The equipment and its maintenance depend on the funding source, in this in case, the Mozal association, an aluminium casting industry. If the funding were to stop, the school would have difficulty. The Internet is now being paid by school funds, but this will be for certain amount of time. Also, one portion of the computers has Windows Vista and another portion has Windows XP, which makes it difficult when teaching the same group.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school has had the Internet for one month. It is not easy to evaluate its impact in the improvement of ICT use in education, however, when the educators ask the learners to research, the results are better. The interventions of the pupils during the lessons are also improved. The learners can see illustrations on the computers, which facilitates the understanding of the contents.

ESCOLA SECUNDÁRIA QUISSE MAVOTA

The Quisse Mavota Secondary School is located in the outskirts of Maputo, capital of the country. It was built with funds from the World Bank and was inaugurated in 2006. It has typical infrastructure used for the country's Secondary Schools, consisting of classrooms, laboratories, computer room, offices for school managers, bathrooms, indoor and outdoor sports fields, a courtyard, a car parking and a secretariat. The neighbourhood where the school is located is very popular, inhabited by people with various professions, amongst them state personnel and employees of private enterprises, people working in informal business, agriculture, etc. Students at this school come from different Maputo suburban district, but mainly the neighbourhood where the school is located; only very few students come from Maputo city-centre. The total number of students is 3658, of whom 2055 are boys and 1603 are girls.

The school has 89 teachers, of which the vast majority have higher education and some are attending teacher-training courses on higher education level. The school teaches all 5 classes of Secondary General Education (8 – 12).

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main barriers the school faces in implementing their ICT-related goals include a lack of finances to buy more computers and a lack of ICT trained educators.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The students can access the Internet two hours per day, helping them find more information that enriches the lessons. Student's homework thus has greater quality because the Internet grants them access to information they cannot find in books.

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MACHAVA SEDE

The Machava Secondary School is located in Matola, a city in Maputo province at about 6 km from the country's capital. Matola has an area of 373 km^2 and a population of 675 422. A good part of the country's industry is located in this city and consequently many of its inhabitants are employees of these industries. Another part of the inhabitants consists of state employees and other private organizations, as well as the unemployed. The school has an infrastructure in need of rehabilitation; it has got computers room, laboratories, classrooms, sporting fields, and offices for school administration, and a teachers' room, etc. Besides the school canteen where students take coffee break, the school has several kiosks around it, and also informal sellers of food products, mainly to sell snacks to students. The school teaches 5 classes of secondary education and has 4139 learners, of which 1924 boys and 2215 girls. The total number of teachers is 59, and most of them have higher-level teacher training.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The surrounding community only weakly supports the teaching of computer science courses in the school, which makes it difficult to acquire funds for the maintenance and renewal of the equipment. The school does not have the Internet because it does not have funds for it.

There is a shortage of the Data Show software and a lack of laptops to use Data Show in the classrooms. There is, overall, an insufficient number of computers and, because it is small and has few computers, access to the computer room is limited to the students enrolled in a computer science course.

More fundamentally, many educators do not know how to use ICT to teach.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Nonetheless, the learners produce a school newspaper using the computers.

ESCOLA SECUNDÁRIA DA MATOLA

The Matola Secondary School is located in the Matola city, in Maputo province at about 10 km from the country's capital. This school is one of the largest in the country, and is the largest of the province of Maputo, both in terms of infrastructure and in terms of number of students attending the school. It has sporting fields, 40 classrooms, a library, offices for school administration, a computer room, a teachers' room and laboratories for Physics, Chemistry and Biology. The total number of students is 8200, with 3400 boys and 4800 girls, distributed over 5 classes of General Secondary Education. The institution consists of 169 teachers, and most of them with higher-level teacher training.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The number of computers and computer classrooms is low, considering the number of students in the school. There is weak capacity to provide technical assistance, and a reduced number of teachers trained on the use of ICT in teaching and learning process.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school's Mathematics teacher (Johan) prepares the grade 10 and 12 students for Equamat olimpiades, and the selected students have won first place at the national level. This success story with Equamat resulted in improving the computers, science lab equipment at the school.

ESCOLA SECUNDÁRIA DE MOAMBA

The Moamba Secondary School teaches all secondary grades and levels (i.e. grades 8 to 12). The school is located in the north of the Maputo province, in Moamba District; this is about 50 km from Maputo City, the capital. The Moamba district is 4628 km^2 and its population is 56,335. The population is mostly female and the rate of urbanization is 26%. The majority of its population is doing farming activities; the area has good natural resources for agriculture. From 10 schools researched, the Moamba Secondary School is the only one located in a rural area. The road for access to the village and the school is in good conditions; it is a paved road, except for about 400 meters from the school where the sand road starts. The school has got power supply from the Cahora Bassa hydropower Generator, which is the largest dam in Africa. The school has got classrooms, an ICT room, and two laboratories: one for chemistry and another for physics. There is a sports field.

The school has also boarding facilities; there are dormitories for students, a lunchroom, and a kitchen. There is a TV room, bathrooms and other facilities such as houses for teachers. There are a total of 1050 students. However, they are not all in boarding school, but these are all children or students from the population of the same province. The number of students living in the boarding school is 157 (83 boys and 74 girls). They are coming from different villages in the province of Maputo and most of them have parents who are involved in education (as teachers or as employees from the ministry of Education and Culture in the district level) or in agriculture. The boarding school students develop agro-livestock activities, along their studies to enhance their diet. Most teachers do not have higher education, and some of them are enrolled in the Pedagogical University in Maputo City to pursue their teacher training.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

There is no technical ICT staff available specifically to the school and no national ICT curriculum. There is also the lack of Internet connection at the school.

Successes in the pedagogical integration of ICT

All teachers have some training in the area of ICT, and have demonstrated basic computer aptitude.

With the integration of ICT, the learners have greater interest in the lessons, mainly in Biology where the students had the highest results of the school. In this subject 90% of learners passed. Students also improved their results in English and Geography with the use of the ICT.

UNIVERSIDADE PEDAGÓGICA - UP

The Pedagogical University (UP) is a Mozambican public University that's main mission is to train teachers and education staff. It furnishes them with scientific and pedagogical instruments that allow them to provide high quality education. The basic curriculum is combined with teaching and research and does not separate "epistemological" validation and ethical validation of education and research.
The UP-headquarters is in the country's capital, Maputo City, in an area where there are other educational institutions. The rectory and faculty of Social Sciences and Humanities is where they train teachers of Psychology and Pedagogy, History, Geography, English and Portuguese. At about 1 km from the headquarters of the UP is the Department of French. In the faculty of Natural Sciences and Mathematics, Mathematics, Chemistry, Physics, and Biology training courses for teachers are given.

There is also the University Information Technology Centre (CIUP). Although the main mission of UP is to train teachers and education staff, it has also taught courses for professionals in accounting and auditing, environmental management and others. These courses are offered both at headquarters and at the Faculty of Natural Sciences and Mathematics. UP is also building a Department of Administration, Planning and Educational Management, located about 1 km from headquarter. The UP trains teachers for the following degrees: Bachelors', Licentiate and Masters. The total number of students that the UP-headquarters has is 17 434, with a total of 212 teachers.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

UP is unable to guarantee up to date continuing education using ICT resources to achieve that goal.

Successes in the pedagogical integration of ICT

UP does use ICT (for example, simulation models) in all regular programmes and some professional training.

COLÉGIO KITABU

Difficulties

Being a private school, it does not have difficulties in terms of equipment. Each learner can use computer whenever he needs.

The learners from grade 8 to 12 have 2 hours per week for computer science lessons.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

In future, the college plans to see all the learners, educators, and administrative staff, using ICTs for their day-to-day work. To reach this objective, the college provides ICT intensive courses for the learners, educators and the administrative staff.

The college perspective is to continue providing good service to school community and to ensure the access to ICTs for all the learners, educators and administrative staff.

Success in the pedagogical integration of ICT

ICTs brought great improvement to the learners. Their performance is now of good quality. The work they present is of good standard as they surf in the Internet to get more information for the work requested by the teachers.

RÉPUBLIQUE CENTRAFRICAINE

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES CENTRAFRICAINES EN RCA : SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Noël NGOULO
Jean M'BOLIGUIPA
Apollinaire MOLAYE

Introduction

La République centrafricaine est un pays situé au centre de l'Afrique. Il est entouré au nord par le Tchad, à l'est par le Soudan, au sud par la République Démocratique du Congo et la République du Congo, enfin à l'ouest par le Cameroun. C'est un pays francophone qui a comme langues officielles le français et le sango. Cette dernière a un double statut : officiel et national. Le sango, bien que n'étant pas enseigné à l'école, est parlé sur tout le territoire national. Cependant le français demeure la principale langue de communication dans les différents services. Le système éducatif obéit à la structuration classique suivante : la maternelle, le fondamental I, le fondamental II (collège), le secondaire général et technique (lycée), l'enseignement supérieur. Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) ont fait leur apparition dans le pays et leur intégration au système éducatif centrafricain, bien que n'étant pas encore effective, a reçu l'adhésion des autorités ministérielles à travers le document intitulé « *Politique, stratégies et plan d'action de l'édification de la Société de l'Information en République Centrafricaine* ». En attendant la mise

en place d'un plan d'intégration des TIC dans le système éducatif, des initiatives sont prises en vue de s'approprier ces outils de travail. En effet, les données de l'Observatoire montrent que l'intérêt pour les TIC dans les établissements est réel, malgré le manque de moyens nécessaires à leur appropriation de façon étendue. Cet engouement pousse ceux qui disposent de plus de moyens financiers à s'engager résolument dans l'intégration des TIC, tandis que les moins lotis ne manquent pas d'imagination pour qu'à travers des projets ou des aides bilatérales ils puissent tirer profit des bienfaits des TIC. Le privé sur cet aspect d'engagement semble plus déterminant que le public.

Intégration pédagogique des TIC

Les dix échantillons d'établissements choisis sont répartis pour moitié entre le privé et le public. Le document de politique générale propose de faire un état des lieux des TIC sur l'ensemble du pays, avant de proposer des solutions et des stratégies qui aideront à intégrer les TIC dans le processus de développement éducatif. Plusieurs axes sont définis, notamment l'amélioration des cadres législatif et institutionnel, la préparation des jeunes aux TIC, et la généralisation de l'Internet dans toutes les structures du pays. En attendant la mise en chantier de ces grandes décisions par les autorités, il convient de noter que les TIC percent déjà le système éducatif grâce à des initiatives privées.

L'engouement noté dans les établissements témoigne de l'intérêt fort qui se manifeste chez les éducateurs centrafricains quant aux TIC. Par contre, l'absence d'un plan national d'intégration des TIC dans les programmes entraîne une disparité dans les tentatives d'intégration des TIC. Cette absence marque très fortement les établissements publics dans lesquels des actions très minimes sont entreprises en faveur des TIC, ces actions étant des initiatives des responsables d'établissements. Cependant, cette absence ne semble pas constituer un blocage dans le privé où l'intégration des TIC semble meilleure. De fait, chez les cinq établissements privés compris dans l'étude, on note la présence d'une connexion à Internet et d'ordinateurs pour les apprenants et les éducateurs. De plus, quelques-uns intègrent déjà les TIC dans la conduite des cours.

Par conséquent, il faut donc s'attendre à ce que dans un délai raisonnable, les pouvoirs publics puissent mettre les moyens nécessaires et harmoniser l'intégration complète des TIC au système éducatif centrafricain.

Les défis

Comme toute entreprise humaine, des difficultés sont inhérentes à des activités nouvelles à l'exemple de l'intégration des TIC au système éducatif centrafricain. Sans être exhaustif et en tenant compte des données de l'Observatoire, quelques difficultés à surmonter ont été identifiées. Celles-ci comprennent l'absence de structures d'accueil (salles équipées d'ordinateurs, connexion à Internet et service de maintenance des équipements), le manque de plan d'intégration national des TIC, le coût élevé de la connexion, de son entretien et du matériel informatique, et le très faible taux de formation des formateurs en TIC dans les établissements de formation comme l'École Normale Supérieure. Il est à noter que ces difficultés se retrouvent surtout dans le secteur public de l'éducation. En somme, les effectifs dans les classes ne permettent pas actuellement une intégration efficace des TIC. Des actions vigoureuses et courageuses sont donc à entreprendre si le système éducatif veut tirer avantage des TIC. Parallèlement, un des défis importants à relever est le faible niveau de prise de conscience du rôle des TIC dans le système éducatif par de nombreux responsables.

Les succès

Les données de l'Observatoire concernant les dix établissements indiquent clairement que des succès sont enregistrés quant à la tentative d'intégration des TIC. Au niveau du secteur public, la place n'est pas au découragement. En effet, grâce aux efforts des responsables d'établissements, des projets d'équipements en matériels TIC sont élaborés, des projets de jumelage avec des établissements du Nord sont prévus, et des efforts sont faits pour doter les établissements en ordinateurs en vue de faciliter le déroulement des tâches administratives. Dans le secteur privé, des établissements conduisent déjà des enseignements

en se servant des TIC, et des apprenants disposent d'ordinateurs même si leur nombre est limité pour le moment. Des efforts sont aussi entrepris pour assurer un service de maintenance nécessaire à la pérennisation des acquis.

Conclusion

Les TIC sont bel et bien en œuvre en Centrafrique. Aussi bien au secteur public qu'au secteur privé, des initiatives sont prises pour s'approprier ces outils de travail. La lenteur de l'intégration des TIC constatée pourra être surmontée si une ferme volonté se manifeste du côté des autorités. À ce sujet, la mise en place d'un plan d'intégration des TIC au système éducatif pourrait renforcer les initiatives déjà prises par des chefs d'établissements et assurer ainsi une harmonisation de l'appropriation des TIC. Les autorités en charge de l'éducation devraient développer la réflexion dans ce sens, d'autant plus que les TIC peuvent faciliter l'acquisition des connaissances grâce à l'amélioration des contenus.

LYCÉE BEN RACHID

C'est un lycée public qui se trouve à Bangui. En plus d'être scientifique, il a un statut semi-privé et est appuyé par la coopération islamique. Les enseignements commencent à partir de la seconde.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'établissement ne dispose que de 3 ordinateurs pour ses 214 apprenants et 15 enseignants. Ces derniers n'ont pas reçu une formation relative aux TIC. De plus, il n'existe pas de plan d'intégration des TIC et aucun cours ne les intègre actuellement. Par conséquent, tant au niveau des apprenants que des enseignants, on constate qu'aucun objectif TIC ne peut être atteint si l'établissement ne se dote pas du matériel informatique nécessaire. Un programme de formation des éducateurs doit donc être élaboré et exécuté au plus vite pour leur permettre d'exploiter les possibilités offertes par les TIC en matière de l'éducation.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Des démarches ont été entreprises auprès du principal financier de cette école. Bien que les résultats se font attendre, des promesses sont faites concernant l'équipement d'une salle d'informatique (dont le local existe déjà).

LYCÉE BARTHÉLÉMY BOGANDA

C'est l'un des plus vieux établissements secondaires du pays. Il se trouve à environ 4 km du centre de la ville de Bangui.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Parmi les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC dans cet établissement, on note l'insuffisance des crédits publics de fonctionnement alloués à l'établissement, les problèmes liés à l'électricité et à l'acquisition de matériels informatiques, la non-insertion des TIC dans les programmes des enseignements et l'absence de connexion Internet. On constate aussi des difficultés au niveau de l'acquisition des matériels informatiques. D'ailleurs, ce lycée scientifique public ne dispose que de deux ordinateurs pour ses 6295 apprenants et 139 éducateurs. De plus, il n'existe pas de plan d'intégration des TIC, et aucun cours n'intègre les TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'établissement n'est pas équipé en matériel informatique à l'exception de l'administration qui dispose de 4 ordinateurs et d'une imprimante Laserjet (blanc et noir). En principe, ces équipements sont réservés aux travaux administratifs. Ces matériels sont la dotation d'une association des ressortissants de l'établissement qui vivent à Bangui et ailleurs en 2005.

LYCÉE MARIE JEANNE CARON

C'est un lycée public féminin qui se trouve au centre de la ville de Bangui.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'inexistence d'un programme national d'intégration des TIC dans le domaine de l'éducation se traduit – dans les lycées publics en général et le lycée Caron en particulier – par le manque de moyens adéquats relatifs aux TIC, comme une salle appropriée ou du matériel informatique. Toutefois avec la création du poste de Chargé de mission des TIC au ministère de l'Éducation nationale, les autorités de notre pays comptent mettre en place les documents nécessaires au développement des TIC dans l'enseignement en RCA. Par ailleurs, ce lycée public féminin ne dispose que de deux ordinateurs pour ses 3000 apprenantes et 85 éducateurs. De plus, il n'y a pas de connexion Internet, de plan d'intégration des TIC ou encore de cours qui intègre les TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Il est difficile de parler des succès enregistrés en matière d'intégration des TIC dans cet établissement. Une prise de conscience de l'importance du rôle de l'ordinateur dans la gestion des activités pédagogiques est effective. À cet effet, l'administration a d'ailleurs pu se doter de ces machines pour ses activités. En plus, des directeurs ont été formés à l'usage des TIC. Quelques enseignants également se sont formés à leurs propres frais, en vue de tirer profit des services fournis par les TIC. C'est ainsi que trois d'entre eux ont affirmé avoir accès à Internet.

LYCÉE PIE XII

Le lycée Pie XII est une école secondaire privée uniquement féminine. Elle se trouve à Bangui au bord du fleuve, et constitue l'une des écoles religieuses (catholiques) du pays.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Sur les 18 ordinateurs de cet établissement, 15 sont accessibles aux 30 enseignants et aux 350 apprenants. On note aussi qu'un seul cours intègre les TIC et qu'il n'existe pas de plan d'intégration de TIC ou de stratégie de maintenance. De plus, l'éloignement de l'établissement des fournisseurs d'accès empêche toute connexion à Internet. Par ailleurs, 11 enseignants seulement ont suivi une formation en TIC. Face à cette pléthore d'obstacles, il ne faut pas s'attendre à ce que, dans un bref délai, l'établissement puisse atteindre des objectifs TIC pour les élèves.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'établissement obtient l'un des meilleurs résultats scolaires du pays chaque année. Les TIC y facilitent l'organisation des épreuves d'examen, l'exécution des documents administratifs du lycée, et la saisie de textes administratifs et des carnets des notes. De plus, les élèves sont mieux lotis que beaucoup d'éducateurs en matière de recherches sur la toile! La présence de seulement 15 ordinateurs a permis une telle amélioration du niveau des élèves que même sans suivre des cours d'initiation à Internet, elles arrivent à se confectionner des documents qui sont des compléments aux cours dispensés par leurs enseignants.

LYCÉE TECHNIQUE DE BANGUI

Situé à Bangui au bord de la colline Gbazoubangui, il s'agit du seul lycée technique public du pays. Une bonne partie de ses enseignants est formée à l'École Normale Supérieure.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Parmi les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC, on note l'effectif pléthorique des élèves, les capacités limitées d'accueil en infrastructures et équipements TIC, les coupures fréquentes d'électricité, l'utilisation non contrôlée des machines causant souvent des pannes, et les problèmes de répartition des élèves par groupes de TP (objectifs souvent non atteints et programmes non épuisés). De plus, on constate que le lycée n'a que 15 ordinateurs pour les apprenants et n'a intégré les TIC que dans un seul cours. Enfin, il n'y a pas de connexion Internet ni de formation continue en TIC pour tous les apprenants.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le lycée technique de Bangui a toujours bénéficié des appuis dans le cadre de son fonctionnement par la Coopération française. Grâce à celle-ci, le lycée fut l'une des premières écoles à être dotées en ordinateurs (en 1990). À l'époque, une filière fut créée à cet effet pour former des secrétaires de Direction et des secrétaires comptables. De plus, l'administration du lycée a été équipée d'outils informatiques. Il y a eu par la suite un autre projet toujours financé par la Coopération française qui a renouvelé le parc informatique. Les séries telles que Génie civil, Génie électrique, Secrétariat et Management ont été créées et ces filières enseignent les notions d'informatique de base et des logiciels appliqués pour certaines matières. Il s'agit dans l'ensemble des filières industrielles et du secrétariat. Des donateurs centrafricains (des ressortissants du lycée Technique) ont aussi contribué à l'augmentation de la taille du parc informatique de l'établissement. Par ailleurs, le lycée technique est jumelé à un lycée français, ce qui lui a permis d'avoir des formateurs en informatique. En 2007, une équipe d'enseignants de ce lycée français (du centre de la France) a aussi séjourné à Bangui de février à mars.

ÉCOLE INTERNATIONALE TURQUE

C'est un établissement privé, international, qui a deux directions: Filles et Garçons. Les niveaux vont du primaire au lycée. Il se trouve à Bangui, proche du centre de la ville. L'école centrafricano-turque est née du fruit de la coopération entre l'État centrafricain et turc et a commencé ses activités en 2002.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les coupures fréquentes d'électricité et le très faible débit de transfert de données lors de la connexion constituent les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC dans cet établissement. En effet, le pays dispose pour le moment d'une centrale de distribution de l'énergie électrique qui ne couvre pas ses besoins en période de saison sèche pendant laquelle le niveau des cours d'eau baisse. Lors de cette période, la distribution de l'électricité aux abonnés n'est pas permanente. Il s'ensuit un délestage nuisible pour une exploitation plus utile des TIC dans les écoles. De plus, le débit de la connexion à Internet est souvent faible. Par conséquent, il sera difficile de conduire à terme un apprentissage des TIC par les élèves au sein de l'établissement si une solution adéquate n'est pas trouvée par le fournisseur d'accès à Internet. Bref, ces deux situations entravent l'atteinte des objectifs TIC pour les élèves.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'école centrafricano-turque est un établissement privé international. Le financement des infrastructures, des équipements et matériels didactiques de l'école est réalisé par les partenaires turcs. Les équipements informatiques sont répartis sur les deux sites de l'établissement : filles et garçons. Quatre salles informatiques ont été aménagées à cet effet : deux salles d'ordinateurs et deux salles multimédias pour l'apprentissage avec des supports multimédias. La connexion Internet a été établie quelque temps après dans ces quatre salles. Les administrations sont aussi dotées d'ordinateurs et d'une connexion Internet. Tous les ans, on peut estimer à plus de 150 le nombre d'élèves qui apprennent l'informatique dans cette école.

ÉTABLISSEMENT GROUPE ÉLITE FORMATION

C'est un établissement privé qui se trouve à Bangui. Il exerce aussi bien dans l'enseignement secondaire général que dans l'enseignement secondaire technique. L'établissement met un accent particulier sur l'enseignement de l'informatique dans ses programmes d'enseignement ou de formation. Groupe Élite Formation organise aussi des formations continues d'informatique destinées aux particuliers.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'intégration pédagogique des TIC au sein de cet établissement est entravée, entre autres, par le coût élevé des ordinateurs et de la connexion à Internet, la difficulté d'utilisation des ordinateurs par les apprenants à cause du nombre limité de ces appareils, et la qualité de la maintenance. De plus, la faiblesse du débit ne permet pas une exploitation importante des possibilités qu'offrent les TIC. Par ailleurs, en période de saison sèche, les fréquents délestages d'électricité freinent leur utilisation et perturbent le déroulement des programmes d'enseignement. Le fait qu'il n'y ait pas beaucoup de formateurs en informatique ne favorise pas non plus un développement des pratiques des TIC dans l'établissement. Enfin, il faut s'attendre à ce qu'une augmentation du débit de la connexion entraîne également une augmentation de son coût.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'établissement a fait des réalisations dans le domaine de la formation de diverses couches sociales que sont les ex-combattants, les élèves et les enseignants. En ce qui concerne les ex-combattants issus de l'ancienne rébellion, ils ont reçu des formations de base d'usage de l'ordinateur avec pour but l'utilisation du logiciel de traitement de texte et du tableur Excel en vue de leur réinsertion dans la vie active. Les élèves et les enseignants ont quant à eux reçu des formations sur la manipulation d'Internet, la recherche de documents et – pour les enseignants – la préparation des cours sur l'ordinateur. En plus, l'institution a formé à des coûts très réduits des personnes désireuses d'utiliser et de maîtriser les outils de base de l'ordinateur (traitement de texte, messagerie, recherche sur Internet).

HAUTE ÉCOLE DE GESTION ET DE COMPTABILITÉ

C'est un établissement privé de formation professionnelle technique de niveau supérieur. Il se trouve à Bangui et fait partie des quatre grandes écoles supérieures privées du pays. La Haute École de Gestion et de Comptabilité est située dans le quartier SICA1 en face du stade Bonga-Bonga à Bangui.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC sont le prix élevé de la connexion, des frais de consommation de l'électricité et du matériel informatique.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La Haute École de Gestion et de la Comptabilité a permis l'intégration des TIC dans ses enseignements. Elle s'est ainsi équipée des outils informatiques tels que des ordinateurs et des vidéoprojecteurs. L'établissement a aussi connecté trente de ces ordinateurs à Internet. Ces outils informatiques ont été acquis grâce à l'effort personnel du Président Directeur Général de la Haute École de Gestion et de Comptabilité, Monsieur Wapou. Le chef de laboratoire informatique nommé pour la gestion des équipements informatiques se nomme Monsieur Yemo Zagba. Par ailleurs, tout le personnel administratif et enseignant de l'établissement a accès à ces ordinateurs et par conséquent à Internet. Cela contribue au bon fonctionnement de l'école sur le plan administratif et de la dispense des enseignements. Les étudiants ont accès à l'ordinateur et aux services qu'il offre.

ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE BANGUI

C'est l'un des établissements de l'Université de Bangui. Il forme des professeurs de lycées et collèges. Chaque année, environ 400 élèves professeurs y sont d'ailleurs formés. Cet établissement se trouve à environ 1 km de l'Université.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

La politique du développement des usages des TIC à l'Université de Bangui est à ses débuts. Afin de permettre une bonne exploitation des TIC au sein de cette institution dont l'ENS fait partie, plusieurs obstacles doivent être surmontés. Parmi ceux-ci, on note les fréquents délestages d'électricité, l'insuffisance du nombre d'enseignants en informatique et de matériels informatiques tels que le vidéoprojecteur ou le scanner, et l'absence d'une salle de connexion Internet. On constate aussi que les 400 étudiants de l'ENS n'utilisent que 10 ordinateurs pour leur formation et que l'enseignement d'informatique ne figure pas dans toutes les sections.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

L'ENS a connu deux phases dans sa dotation en matériel informatique. Il y a eu en 1998 l'aménagement d'une salle de l'ancien bâtiment de restaurant qui a permis d'accueillir une quarantaine d'ordinateurs avec des logiciels des Travaux pratiques virtuels et matériels d'enseignement multimédia. Plusieurs salles d'enseignement des nouvelles technologies ont été équipées : une salle d'enseignement général d'informatique, une salle polyvalente des TP virtuels et une salle multimédia. C'est la Coopération française qui a financé à la fois les travaux et les équipements informatiques cités ci-dessus. Toujours dans le cadre de ce financement, l'ENS a formé 10 enseignants spécialisés dans l'enseignement des TP virtuels et de l'informatique pour le compte de l'Université. L'ENS profite de ces installations pour assurer à ses apprenants les cours d'informatique. En 2000, un financement du

PNUD a permis l'aménagement d'une autre salle réservée à la formation de la technologie CISCO. La salle était équipée d'une quinzaine d'ordinateurs avec connexion Internet. Quatre groupes de 12 personnes extérieures avaient cette formation. Nous pouvons aussi noter que certains cours d'informatique de l'ENS se déroulent aussi au Centre de Ressources multimédias de l'Université de Bangui.

SÉNÉGAL

INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC DANS LES ÉCOLES SÉNÉGALAISES : SUCCÈS ET DÉFIS

Chercheurs

Alioune Moustapha DIOUF
El Hadj Habib CAMARA

Introduction

Le Sénégal, pays francophone situé à l'extrémité ouest du continent africain, a une superficie de 196 722 km^2 et une population de 10 500 000 habitants dont plus de 25% sont concentrés dans la région de Dakar.

Le système éducatif comprend l'éducation formelle et l'éducation non formelle. Les établissements d'enseignement sont classés selon :

- le niveau, en établissements préscolaires, élémentaires, moyens, secondaires et supérieurs;
- le statut, en établissements publics et privés (laïcs et confessionnels);
- la catégorie, en établissements d'enseignement général, technique et professionnel.

Le programme décennal de l'éducation et de la formation (PDEF) définit les grands axes autour desquels le Sénégal entend, avec ses partenaires techniques, financiers et sociaux, donner une réelle impulsion au développement quantitatif et qualitatif du système pour la période 2000-2010 ce qui peut constituer un gage de succès pour la scolarisation universelle à l'orée 2015.

Intégration pédagogique des TIC

Si, à travers le SDI (Schéma directeur informatique), le Ministère de l'Éducation tente d'améliorer la gestion administrative et financière du système éducatif au niveau central et déconcentré jusqu'aux inspections d'académie, l'informatique pédagogique est traitée en parent pauvre. Malgré le démarrage de masters entièrement en ligne dans l'enseignement supérieur et notamment à la Faculté des Sciences et Technologies de l'Éducation et de la Formation (FASTEF), il n'existe pas encore, à l'échelle nationale, de politique d'intégration pédagogique des TIC ni de curriculum TIC. Cependant, de nombreux projets pour lesquels les TIC sont au cœur de l'enseignement et de l'apprentissage sont en cours dans différents établissements de l'élémentaire, du moyen et du secondaire voire du préscolaire. Ces projets sont, surtout dans l'élémentaire, des projets intégrateurs faisant intervenir différentes disciplines et mettant les apprenants en situation de résolution de problème et de travail collaboratif.

La formation initiale des enseignants met peu l'accent sur l'intégration pédagogique des TIC faute de moyens et également de vision. Cependant, grâce au programme Qualité du Ministère de l'Éducation et l'appui de partenaires tels que l'Agence Universitaire de la Francophonie (AUF), la Coopération française, Microsoft, entre autres, de nombreuses activités centrées sur les TIC ont vu le jour dans des programmes de formation continuée au Campus numérique francophone, au Centre de Calcul de l'Ucad, au Résafad (Réseau Africain de Formation à Distance) ou à la FASTEF. En outre, un certain nombre de ressources éducatives en ligne destinées aux apprenants et aux enseignants ont été produites dans ce cadre.

Les défis

Au Sénégal, l'intégration pédagogique des TIC est confrontée à certains défis :

- Nécessité d'avoir un bon ratio élèves/ordinateurs. Pour les apprenants, il est urgent d'avoir un accès facile aux machines et une pratique bien établie de l'ordinateur et d'Internet. Cela permettrait d'éviter les pertes de temps car il faut faire avec un programme surchargé où les TIC n'ont pas encore officiellement leur place;
- Certains élèves, grâce à Internet, ont des informations qu'ignore parfois l'enseignant. Ce dernier n'est plus le dépositaire du savoir ; il doit chercher des compétences en TICE et donc se former;
- Il n'est pas facile de maintenir les élèves dans des activités uniquement techno-pédagogiques ; il y a une forte tentation à la consultation de sites sans intérêt pour leur éducation et parfois même en porte-à-faux avec cette dernière.

Les succès

À la FASTEF, outre les masters en ligne en cours ou en chantier, il a été possible de former à distance, en 2008, 2000 professeurs contractuels suivant le modèle bimodal avec utilisation de cédérom. Dans l'élémentaire, le moyen et le secondaire, beaucoup d'établissements jouissent du statut d'écoles pilotes dans des projets TICE qui permettent, dans certains cas, une approche globale et intégrée des disciplines. Les résultats de tels projets sont destinés à alimenter la réflexion sur les curricula TIC. Il est noté, partout, une bonne fréquentation des salles informatiques par les élèves.

Les cours dispensés par les enseignants TIC présentent de la valeur ajoutée parce que basés sur du concret et centrés sur l'apprenant. Ces derniers sont animés de plus de curiosité intellectuelle. Du fait des informations qu'ils trouvent sur Internet, ils sont plus intéressés et participent mieux aux activités d'apprentissage. Ils deviennent plus autonomes et plus à même de s'auto-former et de s'auto-évaluer. L'utilisation des ressources éducatives du Net les aide à être plus performants et à devenir de bons élèves. C'est donc dire que les TIC ont

un impact positif sur l'apprentissage et aident les élèves à mieux se préparer aux examens. Un établissement se propose même de délivrer des diplômes aux normes européennes.

Conclusion

Le système éducatif sénégalais essaie de se donner les moyens, à travers le PDEF, d'être performant sur le plan qualitatif et quantitatif afin d'atteindre, entre autres, les objectifs du millénaire. Dans cette perspective, il est important d'accorder une place de choix aux TIC qui pourraient apporter de la plus-value éducative.

L'intégration des TIC dans le curriculum n'est pas encore une réalité au Sénégal. Malgré les défis importants qu'il faut relever, les succès enregistrés à travers différents projets pédagogiques permettent d'augurer des lendemains meilleurs. L'engouement pour les TIC notés aussi bien chez les éducateurs que les apprenants nous conforte dans l'idée que le Sénégal, malgré les difficultés qu'il rencontre, est sur la bonne voie.

ÉCOLE FRONT DE TERRE

L'école Front de Terre est une école primaire publique mixte créée en 1977 et située dans le camp militaire Front de Terre. Les élèves viennent de la gendarmerie et du camp militaire du même nom, ainsi que des quartiers environnants. Ils sont issus de plus de dix ethnies. Avec ses douze classes, elle est dotée d'une salle d'ordinateurs depuis octobre 2001. Elle possède une salle qui compte 22 ordinateurs mis en réseau et reliés à Internet qui s'inscrit dans la réalisation des projets de développement de l'école. Cette salle a été mise en place pour servir d'outil de gestion (dossiers, ressources humaines et financières, affichages réglementaires, notes, etc.) et d'enseignement-apprentissage. C'est pourquoi depuis cinq ans, la directrice, les enseignants, les élèves et les parents se sont engagés à intégrer les TIC pour améliorer la qualité de l'enseignement et des apprentissages.

Cette intégration est réalisée à travers des sessions de formation et de partage et en respectant un emploi du temps intégrant les TIC à l'école. Dès lors, le matériel est utilisé dans le cadre de la gestion et de l'intégration pédagogique des TIC.

Le but du personnel de l'école Front de Terre, de ses élèves et de ses partenaires est de mettre en place un projet qui s'intitule « L'ordinateur au service de l'enseignement-apprentissage ». L'objectif de ce projet est de développer les compétences en expression orale et écrite à travers les TIC. Ce projet a été retenu par l'équipe parce que dans l'ensemble, le niveau des élèves est faible en français et surtout en expression. Ainsi, à travers le gouvernement scolaire et les gouvernements de classes, les élèves et les enseignants travailleront à l'apprentissage des TIC afin d'améliorer la qualité des productions en expression.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs dans ce domaine sont la non-adhésion de certains parents et le manque de formation des nouveaux enseignants, le manque d'encadrement des maîtres par les autorités, le manque de moyens pour adapter certains cédéroms d'enseignement à notre programme de même que le manque de moyens pour remplacer le matériel vétuste.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Quelques succès ont été enregistrés en matière d'intégration des TIC, soit l'initiation par les maîtres de tous les élèves à l'utilisation des TIC et la réalisation par les élèves de supports tels que dépliants, affiches et diaporamas dans le cadre de certaines activités.

ÉCOLE SERIGNE AMADOU ALY MBAYE

L'école élémentaire publique Serigne Amadou Aly Mbaye (SAAM) fait partie de l'Inspection départementale de l'éducation nationale (IDEN) de Dakar Médina. Elle est située sur la corniche ouest de Dakar, plus précisément à Soumbédioune entre l'ancien cimetière des Abattoirs et le village artisanal. Elle a été construite en 1956; elle comptait à l'époque 3 classes. Très vite, elle a connu un développement fulgurant, passant à 10 classes en 1970 à 14 en 1972.

À partir des années 90, elle a connu un état de délabrement assez prononcé, ce qui a fait fuir la moitié de ses effectifs vers d'autres structures plus salubres. Elle est ainsi passée de 800 à 425 élèves, dont 251 filles, et le nombre de classes a été réduit à 12. Elle compte actuellement 12 classes pédagogiques (deux par niveau du CI au CM2) et une classe de maternelle. Grâce au dynamisme de son équipe pédagogique, à la générosité de M. Kalil Rahal du Complexe touristique Terrou-Bi et à l'aide de la Concordance et initiative pour la Médina (CIME), l'école a été complètement réfectionnée et a pris un nouveau visage.

Elle en est à son cinquième directeur.

L'arrivée en 2002-2003 du projet sur l'intégration des TICE dans les apprentissages de base à l'école élémentaire, financé par le Canada par le biais du CRDI et piloté par le CIRADE-ORE et l'INEADE, et son érection en école pilote sur les TICE le 6 août 2004 ont fini de faire de l'école un centre de bouillonnement d'idées sur les nouvelles approches pédagogiques.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs TIC sont les coupures fréquentes d'électricité, les pannes des équipements situés à proximité de la mer et la suspension de la connexion à Internet due au retard dans le paiement des factures.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Les TIC ont fait leur entrée dans l'établissement en deux grandes étapes. De 2001 à 2002, le partenariat avec le projet Joko a permis de former les trois enseignants et 200 élèves moyennant un forfait. Puis, à partir de 2003, l'école a obtenu le statut d'école pilote dans le domaine des TICE en abritant un projet de recherche sur l'intégration des TIC dans les apprentissages de base à l'école élémentaire.

Ce projet, qui entame cette année sa deuxième phase, ne concerne que les classes de CE1 et CM1 (3e et 5e années). Il vise à rechercher et définir les conditions d'intégration effective des TICE dans les apprentissages de base en expérimentant des situations d'enseignement et d'apprentissage avec les

TICE comme ressources dans 4 classes : 2 CM1 et 2 CE1. En effet, ce projet met l'accent sur les enseignants des quatre classes avec leurs élèves. La cellule d'animation de l'équipe pédagogique de l'établissement a été transformée en cellule TICE pour servir de cadre d'échanges et de formation entre les expérimentateurs et leurs collègues de l'école. Le projet bénéficie de l'appui de deux instituts de recherche, l'INEADE du Sénégal et l'ORE du Québec. À travers les interactions entre le milieu scolaire et l'univers de la recherche, les expérimentateurs développent de nouvelles connaissances et compétences en informatique pédagogique. À terme, les résultats du projet seront reformulés sous forme de propositions pour l'intégration des TIC dans les curricula de l'école sénégalaise.

Le parc informatique de l'établissement compte actuellement 35 ordinateurs fonctionnels, dont un serveur et un portable. Chacune des 4 classes expérimentales dispose de 6 postes de travail avec accès à Internet ADSL 1 Gb. La bibliothèque de l'établissement fait office de salle informatique avec 8 ordinateurs. Outre les ordinateurs, l'établissement dispose de 3 imprimantes laser, d'un scanneur, d'un vidéoprojecteur, d'un appareil photo numérique et d'une photocopieuse. L'établissement dispose aussi d'un site web : http://soumbedioune.mosaiquedumonde.org/

De plus, il y a des projets intégrateurs qui permettent une approche globale et intégrée des disciplines dans une même séance de cours.

CEM LAMINE SENGHOR DE JOAL

Le CEM Lamine Senghor de Joal-Fadiouth est un établissement public d'enseignement moyen créé en 1976. Il est situé en zone semi-urbaine, à Joal. Implanté au centre de la ville sur le boulevard Jean Baptiste Collin, il est d'un accès facile.

La commune compte 45 000 habitants, majoritairement des pêcheurs, des pasteurs et des commerçants. Elle est célèbre pour avoir été le lieu de naissance de l'ancien président poète Léopold Sédar Senghor et aussi, comme centre important de pêche artisanale au Sénégal.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Plusieurs obstacles constituent un frein à l'atteinte des objectifs d'intégration des TIC. Tout d'abord, le parc informatique est insuffisant par rapport à l'effectif. De plus, les fonds sont insuffisants pour assurer le bon fonctionnement de la salle informatique. À cela s'ajoutent la cherté du matériel informatique et l'absence d'une salle suffisamment vaste pour la gestion des grands groupes. Mentionnons également que certains professeurs sont contre l'utilisation des TIC dans leur système d'enseignement.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Depuis 1999, le CEM Lamine Senghor dispose d'une salle informatique fonctionnelle à la suite d'un contrat de partenariat avec un organisme privé, Génération informatique scolaire. En 2000, au moment de l'intégration des nouveaux programmes de Géographie, avec des cédéroms et des logiciels pédagogiques et didactiques, la cellule d'Histoire et géographie a réalisé, en relation avec la salle informatique, tout le nouveau programme dans un même document. Aujourd'hui, la plupart des collègues du département de Mbour l'utilisent pour faire leurs leçons. Le succès du document est tel qu'il s'est retrouvé dans les autres régions du Sénégal.

D'autres documents réalisés en Mathématiques et en Physique et chimie ont obtenu l'adhésion des élèves du collège.

COLLÈGE AFRICAIN SPORTS ET ÉTUDES

Le Collège africain sports-études (CASE) Ngor Almadies a une double vocation. C'est un établissement d'enseignement privé qui offre l'éducation selon les textes réglementaires en vigueur de la 6e à la terminale ainsi que dans les filières techniques Informatique de gestion et Logistique de transport. Il constitue la mission du centre de formation Aldo Gentina pour les équipes d'élite minimes, cadets et juniors ouvertes aux jeunes disposant de suffisamment de talent pour accéder à des bourses d'études.

Le CASE a ouvert ses portes en 2008 et offre un enseignement supérieur en association avec des universités britanniques. Il offre les sports suivants : football, basket, tennis, natation et arts martiaux (taekwondo). En plus de former les élèves de son établissement, le CASE participe à la formation de la jeunesse sénégalaise à l'éthique sportive et à la culture de la paix.

Tout a commencé en 1992 alors qu'a été créé, une première en Afrique, le Centre de formation aux métiers du football, avec le soutien financier et logistique de l'AS Monaco. À cette époque, le caractère social était prédominant. Il s'agissait, en priorité, de permettre à des jeunes non scolarisés ou ayant abandonné leurs études, de se réinsérer dans la société par le football, sport pour lequel ils avaient des talents reconnus. Les jeunes « de la rue » étaient ainsi sélectionnés dans tout le Sénégal, hébergés, nourris et formés gratuitement. Le seul critère d'accès au Centre étant alors le talent sportif et un bulletin médical certifiant l'aptitude physique.

Au CASE, la priorité est accordée aux études. On y offre un enseignement de qualité soutenu par des moyens d'aide à la réussite. Les élèves apprennent dans un milieu sain où l'accent est mis sur le savoir-vivre et le respect. Avec les connaissances acquises et des compétences en informatique, les diplômés du CASE sont prêts à poursuivre des études universitaires.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

La combinaison des activités pédagogiques et sportives entraîne une surcharge dans l'emploi du temps. De plus, en raison du manque d'information des élèves et de bon nombre de pédagogues, on constate une ignorance quant à la portée des TIC. Il faut souligner en outre la paresse accrue des élèves qui se donnent de moins en moins à leurs études et s'intéressent particulièrement à Internet pour « chatter ».

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La formation en bureautique et HTML des élèves, au cours de l'année dernière, constitue une réussite.

Également, une élève de la classe de 4e a été présentée au concours général de la connaissance en informatique organisé par le groupe scolaire Yavuz Selim. Elle a remporté le quatrième prix. Le formateur était la responsable de l'informatique chargée de la formation technique et professionnelle.

COLLÈGE SACRÉ-CŒUR

Fondé en 1965, le collège Sacré-Cœur est reconnu par le décret 75-754 du 10 juillet 1975. Le collège Sacré-Cœur de Dakar se situe dans le quartier Sacré-Cœur I, rue 10 X 12, sur un terrain de 7,3 hectares. C'est un établissement d'enseignement élémentaire, moyen et secondaire (séries Littéraires L1 et L2, et Scientifiques S1 et S2). L'établissement appartient à la Congrégation des Frères du Sacré-Cœur. Il est administré par un directeur nommé par le supérieur provincial des Frères du Sacré-Cœur du Sénégal.

Depuis 1961, le frère Hilaire, envoyé par le Conseil provincial de Granby (Québec, Canada), avait planifié la création d'un collège d'enseignement catholique au Sénégal. Les travaux ont été réalisés en 1964 et 1965, et à la rentrée d'octobre 1965, le collège accueillait 650 élèves répartis en 16 classes du cours élémentaire à la troisième. L'établissement fut béni le 3 juin 1967 par Mgr Hyacinthe Thiandoum, alors archevêque de Dakar, en présence du révérend frère Jules Ledoux, supérieur général de l'Institut des Frères du Sacré-Cœur.

Depuis lors, la courbe évolutive de cette école ne cesse de croître de manière considérable. Ainsi en 1994-1995, le collège comptait 24 classes, soit 1147 élèves. Au premier cycle, il comptait la même année 20 classes, soit 1009 élèves, et au second cycle 11 classes, soit 456 élèves. Le nombre total d'élèves à cette époque est donc estimé à 2612. En 2000, il comptait 21 classes pour 1181 élèves au primaire, au premier cycle 24 classes pour 1369 élèves et au second cycle 11 classes pour 542 élèves. Le nombre de classes cette année-là était de 58 pour 3092 élèves.

Aujourd'hui, avec plus de 4000 élèves répartis dans 76 classes, le collège Sacré-Cœur de Dakar constitue un solide creuset d'éducation et de formation d'une jeunesse sénégalaise responsable et instruite. Il se caractérise surtout par un management en partie sénégalais, constitué de laïcs et de religieux solidairement organisés autour du frère Luc Brunette, directeur de l'établissement. Le collège Sacré-Cœur a connu différents directeurs.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

L'insuffisance d'ordinateurs nous empêche de mettre systématiquement cet outil à la disposition des élèves. En effet, nous disposons de 2 salles d'ordinateurs et d'un cyberespace de 10 à 12 ordinateurs. C'est trop peu pour le nombre d'élèves que nous avons. Le coût des ordinateurs freine nos possibilités en ce sens. Les écoles devraient bénéficier du hors taxes/hors douane en matière d'équipement informatique, ce qui n'est pas le cas. Trop peu d'enseignants ont des ordinateurs personnels. On devrait arriver à équiper à prix raisonnable les enseignants,

ce qui est logiquement le point de départ. Au cours de l'année 2008-2009, Microsoft avait lancé le projet Daara-tech pour favoriser l'équipement des enseignants en ordinateurs. Le meilleur prix proposé a été de 450 000 francs CFA pour un ordinateur portable HP. L'État a refusé la demande de hors taxes/hors douanes. Or, à ce prix, seulement trois de nos enseignements ont pu acquérir un ordinateur portable. Cette politique de l'État ne favorise pas l'utilisation des TIC par les enseignants et empêche donc les élèves d'atteindre les objectifs d'apprentissage.

La formation est aussi un obstacle. En effet, certains enseignants sont réticents à se former et à utiliser les TIC dans leurs enseignements. Ceux qui sont formés doivent accepter aussi de progresser et de se former davantage. Il s'agit surtout d'arriver à utiliser l'ordinateur comme outil pédagogique de la même façon que l'on utilise un livre, un projecteur ou un film.

Pour leur part, les élèves semblent disposés et ouverts à l'utilisation des TIC. Les jeunes n'ont pas de blocage face à cela, au contraire. Il faut reconnaître qu'un faible pourcentage d'entre eux a l'ordinateur à la maison! Le niveau de vie des familles progresse toutefois et elles s'équipent de plus en plus d'un ordinateur et même d'une connexion ADSL. Les prix ont grandement diminué et cela favorise l'accès.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

En 2002, nous avons mis en place un cyberespace comptant 12 ordinateurs à la bibliothèque, 2 ordinateurs dans la salle des professeurs et un dans la salle des maîtres au primaire pour permettre aux élèves et aux enseignants d'avoir accès aux TIC. La fréquentation montre que cela était une nécessité.

En 2003, nous n'avions pas accès à l'outil informatique comme appui pédagogique. Nous avons mis en place une salle informatique pour dispenser des cours à nos élèves du 2e cycle. En 2007, nous avons ajouté une salle d'ordinateurs pour les classes préparatoires. Nous avons aussi, à partir de novembre 2007, entrepris des formations de deux heures par semaine pour quatre groupes de 30 élèves.

Il nous faudrait des salles équipées d'ordinateurs pour permettre aux élèves du primaire et du 1er cycle d'avoir accès aux TIC. C'est un projet que nous comptons réaliser.

LYCÉE DEMBA DIOP DE MBOUR

Le lycée Demba Diop (LDD) a été créé par le décret 86-12 du 2 janvier 1986 qui supprime l'ancienne école normale régionale (ENR Demba Diop). Le lycée Demba Diop a donc ouvert ses portes en octobre 1985 avec 405 élèves répartis en 8 classes de seconde. Le proviseur était M. Amadou Sall Diop et le censeur, M. Makary Danfakha.

C'est à la demande des parents d'élèves du département de Mbour, qui avaient de plus en plus de difficulté à envoyer leurs enfants dans les établissements de Thiès ou de Dakar, que le ministre de l'Éducation nationale d'alors, M. Iba Der Thiam, a pris la décision de transformer l'ancienne école normale régionale en lycée. Ainsi, en février 1967, l'établissement a pris le nom de Demba Diop, qui venait de décéder.

En ce qui concerne les bâtiments, les premiers locaux du cours normal étaient en banco. Il y avait une classe et deux dortoirs. Ces premiers bâtiments étant devenus très vétustes, la salle de classe a été rasée en 1972 et les dortoirs en 1982. Les vestiges sont encore visibles derrière l'infirmerie qui servait alors d'économat. Les élèves-maîtres puisaient eux-mêmes l'eau aux puits qui existent encore. Ce sont eux qui ont planté une forêt de darcassous et de filaos que la sécheresse n'a pas épargnée.

C'est en 1952 que les deux grands hangars (appelés « senzalas » par les élèves aujourd'hui) ont été construits pour servir de dortoirs. Les deux dortoirs en banco ainsi libérés allaient servir à abriter la première école annexe pour les besoins en formation des élèves-maîtres.

L'actuel bâtiment « A » de 5 classes a été construit en 1954. Le bâtiment « B », qui comprend également 5 classes, le grand bloc à deux étages de l'internat et le bloc administratif ont été terminés pour l'année scolaire 1955-1956. Le premier bloc scientifique a été édifié en 1958-1959. Le deuxième, beaucoup plus récent, n'a été édifié qu'en 1992. En 1993, un bâtiment de 3 salles de classe fut construit au niveau des « senzalas ». Avec les anciens hangars récupérés, l'ensemble forme aujourd'hui la zone 1. Il faut rappeler que depuis la rentrée 2006-2007, le lycée est divisé en 5 zones gérées chacune par un surveillant général. En 2008, l'effectif était de 2902 élèves.

Le lycée Demba Diop, qui a un périmètre de 1500 mètres, était à l'origine à l'extérieur de la ville. Il a occupé une bonne partie de l'ancien cimetière. Des familles viennent encore prier sur l'emplacement des tombes de leurs ancêtres, particulièrement sur celle qui se trouve à la porte de l'établissement et qui,

semble-t-il, appartient à un érudit de l'Islam. Une deuxième tombe bien connue se trouve sur la partie sud du socle du drapeau.

C'est en 1988, après l'année blanche, que le mur de clôture a été construit. Quant à la bibliothèque, elle date de décembre 1995. À l'ouverture des classes en 1981-1982, les internats ayant été supprimés dans les établissements secondaires du Sénégal, les anciens dortoirs et les réfectoires du grand bâtiment à étages ont été transformés en bureaux pour les surveillances générales et en salles de classe pendant l'année scolaire.

Enfin, que retenir de l'appellation « Camp d'aviation » ou « Camp d'A » qui désigne encore le site actuel du lycée? Selon des renseignements sûrs, il n'y a jamais eu de piste d'atterrissage ou d'aérodrome à l'emplacement actuel du lycée; mais pendant la Deuxième Guerre mondiale, la base aérienne de Thiès y avait tout simplement installé un camp de repos pour les aviateurs.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Au nombre des nombreux obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs en matière d'intégration des TIC figurent le déficit de matériel informatique et audiovisuel en regard du nombre d'élèves, l'emploi du temps surchargé des élèves, ainsi que les effectifs pléthoriques. S'ajoutent à cela le manque de prise en charge des TIC dans les emplois du temps des professeurs et des élèves de même que le manque de motivation des professeurs utilisant les TIC.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le lycée affiche plusieurs réussites dans ce domaine, dont l'utilisation efficace du Net et de la vidéoprojection dans les enseignements par les professeurs des Sciences de la Vie et de la Terre et de Physique et chimie, la grande motivation des élèves relativement au travail d'équipe, des cours devenus plus attractifs, des leçons qui se comprennent mieux et des classes qui sont plus vivantes. De plus, le professeur avance très rapidement dans son programme, et les élèves préparent leur exposé dans un temps acceptable, font des recherches et approfondissent leur savoir.

LYCÉE JOHN FITZGERALD KENNEDY

Le lycée John F. Kennedy est un lycée de jeunes filles ouvert depuis 1964. Initialement situé sur la rue Thiers, il est aujourd'hui sis entre Colobane et le quartier de Fass. Ce lycée se veut encore aujourd'hui un lieu de formation d'une future élite féminine. Il a vu défiler des personnes devenues aujourd'hui de hautes personnalités de l'État. Ce creuset de l'excellence est toujours d'actualité malgré d'innombrables difficultés.

Sur le plan informatique, c'est l'un des rares lycées dont la salle informatique, initiée à l'origine par World Links Sénégal, s'est maintenue et a généré d'autres salles dont l'une est destinée au corps professoral.

Tous les bureaux de l'administration ainsi que les laboratoires sont reliés à Internet et la connexion de toutes les surveillances est imminente.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Les obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs TIC sont la non-intégration des TIC dans le cursus, l'absence d'une formation continue en TIC pour les éducateurs et la modicité des moyens financiers, d'autant plus que le fonds informatique est maintenant reversé dans le budget général pour être utilisé à d'autres fins.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Depuis maintenant cinq ans, nous organisons à la veille du baccalauréat une séance de révisions générales du programme des Sciences de la Vie et de la Terre (SVT), de 9 heures à 18 heures sur écran géant. Les TIC y sont omniprésentes devant un auditoire de plus en plus large. Cela atteste du bénéfice que les candidats en retirent. Les élèves qui n'ont jamais utilisé de TIC sont ébahis, mais surtout en profitent pour fixer à jamais des images et des sons.

Grâce à l'ordinateur, les professeurs de SVT ont conçu des fascicules de cours et d'exercices pour les classes de terminale et de première dont la qualité et la pertinence ont incité d'autres collègues à les adopter ou à les prendre en exemple.

Nous avons également acquis un logiciel capable de gérer les notes des élèves, de sélectionner les candidats à des prix et d'envoyer des courriers électroniques pour convoquer les parents.

LYCÉE SEYDINA LIMAMOU LAYE

Le lycée Seydina Limamou Laye est un établissement public d'enseignement secondaire créé en 1979.

Il comprend une section d'enseignement général de 89 classes et une section d'enseignement technique de 15 classes. L'établissement compte 6293 élèves (dont 1769 filles) qui bénéficient de l'encadrement de 251 enseignants. Le personnel de l'administration est composé, en plus du proviseur et du censeur, de près de 83 surveillants et agents subalternes.

L'établissement est implanté dans la banlieue de Dakar, précisément dans la ville (ex-commune) de Guédiawaye. Les élèves sont généralement issus d'un milieu socioéconomique pauvre. Cependant, le lycée fait partie des meilleurs établissements du Sénégal. Son taux de réussite au baccalauréat était de 64,04 % en 2005-2006.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le lycée rencontre beaucoup de difficultés dans l'intégration pédagogique des TIC. Devant les effectifs pléthoriques, le nombre d'ordinateurs mis à la disposition des élèves est insuffisant, tout comme le nombre de salles spécialisées pour l'intégration pédagogique des TIC. De plus, le réseau électrique est parfois instable. Le plus souvent, des délestages surviennent en plein cours de TIC. Il y a en outre un déficit dans la formation des enseignants. Peu d'entre eux acceptent de rester à l'école pour suivre une formation approfondie. Et enfin, l'administration est peu sensibilisée à l'importance de l'intégration pédagogique des TIC. Elle ne tient parfois pas compte des besoins matériels des enseignants qui intègrent les TIC, retenant plutôt le fait qu'ils constituent une charge supplémentaire sur le budget de fonctionnement de l'école.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Le projet Infolab, un projet de coopération Nord-Sud entre le lycée Limamou Laye et la ville de Milan, compte parmi les réussites dans le domaine de l'intégration des TIC.

Le projet Infolab est un bel exemple de coopération Nord-Sud par le biais d'un partenariat qui s'est noué entre le lycée Seydina Limamou Laye de Guédiawaye et la ville de Milan, à travers l'organisation non gouvernementale CESES. Ce partenariat a déjà permis au plus grand lycée de la zone de Guédiawaye d'offrir à trois enseignants une formation en terre milanaise (Italie) sur les nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC). Pendant les grandes vacances, ces trois enseignants ont fait une restitution

de la formation reçue en Italie à 15 professeurs du lycée Limamou Laye qui formeront l'équipe de formateurs d'Infolab. L'objectif est d'agréer l'Infolab pour qu'il puisse délivrer des diplômes conformes aux normes européennes ECDL.

Ce partenariat a permis le jumelage entre le lycée Seydina Limamou Laye et le lycée Peano de Milan en pays lombard. Le jumelage a eu lieu au mois de novembre au lycée Limamou Laye en présence du maire de la ville de Guédiawaye, du maire de la ville de Milan et du proviseur du lycée.

L'Infolab Limamou Laye est un laboratoire d'informatique comprenant actuellement 2 salles multimédias. Chaque salle est équipée de 16 ordinateurs Pentium 4, d'un vidéoprojecteur, d'un écran, d'un scanneur, d'une imprimante et d'un climatiseur. Tous les ordinateurs sont branchés à réseau local relié à Internet par ADSL 1024.

Le programme GLOBE est un très bel exemple d'intégration des TIC au lycée Seydina Limamou Laye. Ce programme scientifique et environnemental est utilisé en Sciences de la Vie et de la Terre, en Physique et chimie et en Histoire et géographie après avoir collecté des données sur le climat. Les élèves utilisent divers logiciels : Excel pour calculer des moyennes de température et des pluviométries totales, Word pour générer un tableau annuel de relevés, Statviev et Excel pour tracer des courbes et graphes, et PowerPoint pour présenter leurs résultats annuels lors de la célébration de la Journée mondiale de l'environnement.

LYCÉE COMMERCIAL EL HADJ ABDOULAYE NIASS

Le lycée commercial El Hadj Abdoulaye Niass est un lycée d'enseignement technique et de formation professionnelle à vocation commerciale, situé au cœur du bassin arachidier, à Kaolack.

Il comprend 5 classes de terminale G, 6 de première G, 7 de seconde G et 2 de BEP 1re et 2e années, section comptabilité.

L'ordinateur est entré au lycée en 1997 avec le projet World Links de la Banque mondiale.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Le fait que l'ensemble du lycée, salle des professeurs et bureaux administratifs, ne soit pas relié à Internet est un des obstacles qui freinent l'atteinte des objectifs TIC. S'ajoutent à cela la vétusté du matériel, surtout pour la salle de formation, et l'absence d'une formation continue des formateurs.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

Parmi les réussites enregistrées en matière d'intégration des TIC, mentionnons l'informatisation des bulletins de notes (par Abdoul Khadre Diallo, Ambroise Tendeng et Moulaye Ibrahima Toure), l'enregistrement de séances de débats ou d'enseignements sur caméra (par Mohamadou Lamine Sy et Ibrahima Thiam) en collaboration avec les clubs de « philosophie et littérature » ainsi que l'engagement et l'intérêt des apprenants tout comme des enseignants.

FACULTÉ DES SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION (FASTEF)

La Faculté des sciences et technologies de l'éducation et de la formation (FASTEF), née d'une transformation de l'École normale supérieure (ENS), capitalise près d'un demi-siècle au service de l'éducation et de la formation. Elle assure, d'une part, la formation des professeurs d'enseignement secondaire (PES), des professeurs d'enseignement moyen (PEM) et des professeurs de collège d'enseignement moyen (PCEM) et, d'autre part, la formation des corps de contrôle (inspecteurs de spécialité, inspecteurs de l'enseignement élémentaire et de l'éducation préscolaire).

La mutation subie est rendue nécessaire par les besoins urgents en formation des corps émergents (vacataires et professeurs contractuels) recrutés par milliers par le ministère de tutelle uniquement sur la base de leur titre universitaire. Ces corps émergents sont formés à distance grâce à l'expertise des départements de la FASTEF et du Centre d'application, d'étude et de ressources en apprentissage à distance (CAERENAD).

La Chaire UNESCO en sciences de l'éducation (CUSE) de la Faculté prépare ceux qui se destinent à la recherche en éducation, au pilotage des systèmes éducatifs, à l'expertise en éducation, à l'évaluation des programmes et projets éducatifs, à la consultation en éducation, à la formation de formateurs (psychopédagogues), etc. À cet effet, elle délivre les diplômes de licence, de master et de doctorat.

La FASTEF connaît un nouvel essor renforcé par la création d'un bureau de consultation internationale (CESEA), la consolidation des Journées pédagogiques internationales (JPI) de même qu'une nouvelle ligne éditoriale pour la Revue *Liens Nouvelle Série* paraissant sous formats électronique et papier.

Principaux obstacles à l'intégration pédagogique des TIC

Tout d'abord, la sélection des candidats ne prend pas en compte les compétences TIC, ce qui pose des problèmes en aval. On doit également faire face à des effectifs pléthoriques pour une formation de type professionnel. En outre, le démarrage des formations est de plus en plus tardif à cause de la sélection à l'entrée qui réduit le quantum horaire en présentiel.

Succès inhérents à l'intégration pédagogique des TIC

La Faculté affiche de nombreux succès dans ce domaine. Elle dispose d'une centaine d'ordinateurs reliés à Internet avec une bonne bande passante et d'un Smart Board (tableau

blanc interactif). Une dizaine d'enseignants sont très au fait des TIC (niveaux master et doctorat). Mentionnons également le démarrage en septembre 2007 de la formation en ligne pour l'obtention du master en Politique sectorielle et gestion des systèmes éducatifs (PSGSE), en partenariat avec le Pôle de Dakar (Unesco-Breda). La cible est constituée de décideurs de cinq pays africains, dont le Sénégal.

De plus, nous assisterons bientôt à l'ouverture d'une formation en ligne pour l'obtention d'un master en Développement intégré de la petite enfance (DIPE), en collaboration avec l'Agence nationale de la Case des Tout-petits et la Faculté de médecine de Dakar, ainsi qu'à l'ouverture d'une formation en ligne pour l'obtention d'un master en Éducation spécialisée, en collaboration avec l'Université du Michigan.

En mai 2010, 3081 professeurs contractuels étaient inscrits sur la plate-forme de formation à distance de la FASTEF.

En mars 2011, plus de 100 cours en ligne rédigés par les enseignants de la Fastef leur sont destinés.

SOUTH AFRICA

PEDAGOGICAL INTEGRATION OF ICT IN SOUTH AFRICAN SCHOOLS: SUCCESSES AND CHALLENGES

Researchers

Ian MOLL
Nokulunga Sithabile NDLOVU
Claudette MULLER
Fatima ADAM
Dagada RABELANI

Introduction

The ten South African schools represent a wide range of contexts in this country, from a rural farming context, to urban townships and modern suburbs. However, all are in Gauteng province, the smallest, richest and most urbanized province in the country: the many 'deep rural' schools are not represented in the sample. The current education context is one of building a common system out of the earlier fragmented, unequal ones. Given the specific history of this country – systematic oppression and economic exploitation on grounds of race under *apartheid* – it is still deemed necessary in governmental terms to monitor progress towards a common society in relation to different ethnicities and races that make up the population, known as 'black', 'colored' 'Indian' and 'white'. In education, and other spheres of social life, there are deliberate policies of redress in place to further the interests of, particularly, the first two groups.

Pedagogical Integration of ICT

The data collected in the PanAf project indicates that the pedagogical integration of ICT is taking place at a slow pace in most institutions. Professional resources are the main contributor to this effect. Schools that are not self-reliant struggle to integrate ICT into their educational activities due to lack of funds to purchase enough hardware and software, and what they regard to be excessive restrictions imposed by the Education Department (Gauteng on Line). On the other hand, the financially independent schools lavish in the latest digital gadgets like interactive whiteboards and data projectors. In most of the schools the majority of teachers are still not conversant with using computers either for preparation of lessons or integration into their teaching. There is clearly a need for principals and educators across schools to share their innovations in integrating ICT into their pedagogical activities. Principals, as managers, play a big role in encouraging use of ICT, and where they do not encourage professional development in ICT use, not much has been done to initiate integration. One principal in a township school has not only included computer literacy lessons for the whole school, but invites experts and organizes meetings where competent teachers share their ideas with other teachers. This empowers the staff in using not only computers, but also videos and radios to teach exciting lessons. On the other hand, in the same township, the disinterest of the principals in ICT is reflected in the disinterest of all of his staff members.

Challenges

Our data suggests that all schools perceive the main challenge as lack of adequate finance to ensure that every learner and educator has sufficient exposure to computers to afford them the effectiveness they need to integrate ICT into teaching or learning. This 'vision' is different in relation to different levels of expertise and resourcing, but it is a common lament. On the whole, our schools are faced with a serious problem of staff development in regard to ICT. Some educators are either ignorant or scared of using innovative ways of teaching using available technology and this stifles integration. Although the Education Department has provided schools with machines, schools tend to feel that it has failed them by not providing adequate training, and by not ensuring the service provider contracted to maintain the computers is reliable.

There is also the bugbear that the Education Department restrict them to using only prescribed software programs. In this regard, it should be noted that the Department feels that these restrictions are necessary to ensure the security and long life of the computers. Another widespread problem is that many schools do not use the computer laboratories that are provided to them, for reasons that range from lack of expertise on the part of staff, to far too high a ratio of learners to computers, to pressure on classroom space.

Successes

Regardless of the diversity in demography, the government and some NGOs have ensured, at least in the public sector, that significant progress towards equity in the distribution of computers in educational institutions has been obtained. A more difficult problem concerns equity at the level of pedagogical access to this technology. Although not all the computer labs are functional, the schools that are not using them cannot rest until they see them in use because learners are keen on acquiring computer skills they desperately need to secure jobs after school. Most schools have made a concerted effort to ensure that all their learners have access to computers even if it means attaining the skills once a week within 30-minute periods. One of the schools has gone to the extent of dividing each class into two groups to make sure all its learners have equal access to the computer. Another school has offered their community members access to computers in order to ensure the machines are safe (the community provides security guards) - there has been no burglary in the school since. School administration now tends to be done on computer, alleviating pressure on educators and administrative staff. Computers have cut down on paper expenditure in both the schools and the Department of Education because communication is now done via e-mail. Educators and learners are able to research more on the content covered in class, enriching their participation. Some educators communicate with other specialists in their subjects and benefit from the professional interactions.

Conclusion

All ten schools in this sample have benefitted from the use of computers, but there is a serious need to sustain their endeavors. Ensuring that machines are maintained and designing integration plans that will serve as guides in dealing and eventually overcoming schools' constraints in the implementation of ICT pedagogical integration should be a priority. The research team would like to thank all the principals, educators and learners who have supported this project in one way or another. We are confident that the PanAf research project, as it proceeds, can help make a contribution to the goal of ensuring appropriate pedagogic integration of ICT in our partner schools.

MVELEDZANDIVHO PRIMARY SCHOOL

Located in Tshiawelo, Soweto, Mveledzandivho Primary School is a typical, 'old' Soweto Primary School. The apartheid government to serve the largely Venda-speaking population that was settled in the area under the Group Areas Act originally established it. It is a well functioning school, which still retains a strong community character. Its learner population and teaching staff are entirely African.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The institution would like to integrate ICT in all its learning areas but the major constraint they have is the absence of learning programmes for most of them. They only have programmes for Maths and English. The teacher in-charge of computers and the subject educator do not have the skills that will enable them to design their own. Although this might be a constraint, all teachers and learners use computers mainly for research purposes and adapt the info to suit their needs. The other problem is that the 25 computers are not enough for classes that are big. Some of the classes have 50 learners and they cannot all have access to the computers during the period allotted to them. In such cases some of them use them fortnightly. This becomes a problem if they have to meet deadlines for submitting given tasks. If the Internet is down like now, research work cannot be done and this retards the learning or teaching pace of some activities. The old members of staff have phobia for computers and will avoid using them at all costs. This deprives their learners from discovering modern ways of exploiting the relevant subjects on computers.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Their major success stories are the involvement of parents to the school's functions that has come as a result of them having access to the computers. They have been made to feel they "own" the school and they will do anything to protect it from vandalism and theft (of valuables like the computers). Parents now support the learning activities that are initiated

in the school. The headmistress expressed her happiness that is derived from the knowledge that she can venture into any programme and the parents will be there to back her up. She is excited by the fact that her learners are computer literate and are able to communicate with overseas learners. That way their knowledge of the world will be broadened. Teachers, especially the young, are enthusiastic about the integration of computers in their teaching activities and they would like to expose themselves and their learners to them. The educator in charge of computers is encouraged by the success that the integration of computers has achieved and although there are some programmes in place, he thinks if there were more computers in the school, enough for a class with the maximum number of learners, more success stories would be noted. A learning channel program called Discovery sends subject experts who help educators with ICT integration. They have introduced them to the use of other technology like CDs that they use as visual aids. They say learners love those lessons and are excited to attending them.

PARK PRIMARY SCHOOL

Located in Lenasia, Johannesburg.

This is an urban area previously designated for 'Indian' South Africans under apartheid. Park Primary School now serves a lower middle class and working class community. It charges medium range school fees, and has a learner and teacher population that is still largely 'Indian', although there are also significant numbers of black African learners enrolled. The school has a strong cultural and sporting program, and produces good quality academic results.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The principal highlights the continuing failure of the GoL system in the computer laboratory as the major barrier to achieving these goals. The service provider is not prompt in responding to problems, and as a result the computer laboratory is seldom fully functional.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The response of management to this question is, "not applicable". The prevailing view seems to be that, until the system is fully functional and reliable, the school will not be able to do anything innovative with ICT.

To ensure all learners have access to the computer, the classes are split in half. The boys go to media centre while the girls have their half computer lesson. On the boys' return, the girls then swop and go to the media centre. This ensures learners sit on their own.

The computer teacher mentioned that the learners' enthusiasm is an asset and they love coming to their computer lesson. One of the teachers interviewed indicated that she uses the computer to design a worksheet and it enhances the presentation as she is able to add pictures.

RANDPARK PRIMARY SCHOOL

Located in Randburg, Johannesburg.

RandPark Primary School is a high achieving academic institution, located in the far northwestern suburbs of Johannesburg, in an upper middle class community. Previously designated for 'whites' under apartheid, the teacher population has changed now. 1/3 of the staff is non white. The school is one of the ex-model schools (previously white) that charge low school fees. All teachers are competent in the use of computers. They use PowerPoint presentations for their lessons and they use it to prepare spreadsheets for marks and to prepare lesson worksheets.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

RandPark has aging ICT infrastructure (currently being addressed), limited time for learners in the Computer Centre, and educators generally not skilled to sufficient levels of competence.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school is in the process of upgrading the computer centre and there will be 37 computers, enough for every learner in the classes to sit at their own computer and not have to share.

The headmaster himself is a success story. When the computer teacher started at the school thirteen years ago, the majority of school documents were handwritten. Once she ran a couple of courses for the staff and was introduced to the Internet and e-mail, there was a breakthrough. The establishment of the educators' "Internet Cafe" in the staffroom enhanced this. Here they are able to access the Internet, check e-mails, design and prepare worksheets.

ST JOHN'S PREPARATORY SCHOOL

St John's Preparatory School is a prestigious private primary school for boys in central Johannesburg. Its school fees are very high, and the quality of its academic and sporting achievements regarded as excellent. It draws its learners from all over Gauteng and further afield. The school occupies the same campus as St John's College (secondary school), sharing facilities such as sports fields and the school chapel.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

There are simply not enough computer labs available and there are always clashes on the timetable.

- Demand for computer usage outweighs the supply of equipment.
- Getting teachers at a level that they can all use the resources at their disposal, especially Interactive Boards. There has been significant progress made though.
- There has been renewed emphasis on core curricula subjects (English and Maths) and so subjects like IT have had to give up a little bit of time in order for this to happen.
- High cost of internet bandwidth in South Africa. This has a huge impact on the amount of time that the boys can spend on web-based programs like Mathletics.
- High cost of hardware. Though cost of most PCs has come down in recent years, the cost of newer, reliable tools like iPads, MacBooks and Interactive Boards is still very high.
- High cost of security. The more labs and IT resources we have had to buy for the school, the higher the cost of insuring that they are secured. Theft of classroom IT peripherals has become a bit of an issue in recent years.

Successes in the pedagogical integration of ICT

St-John's participated in the Formula 1 in Schools project: http://www.f1inschools.co.uk. Learners benefit especially from ICT based Mathematics programmes, Pencilbox and Mobile Laboratory.

- Each year, Grade 6 learners have worked on MacBooks to highlight global issues such as Global Warming and Poaching, by taking part in Apple South Africa iLife Competition for schools.
- Learners benefit from ICT based programs like:
  - Mathematics programs- for example Mathletics (www.matheletics.co.za), 2simpleMaths
  - Reading programs like Readers Are Leaders software (Each class is timetabled one session of RAL each week)
  - Typing programs and the ICDL at Grade 7 level.
- Collaboration: some of the teachers have used collaborative tools like Google Docs to run sites where lessons and information is shared with teachers from other countries.
- Improved communication for parent using 'School Communicator'. This is a pop-up program that runs school news on a user's PC even when they are not on the web. See mobi.d6communicator.com.

BB MYATAZA SECONDARY SCHOOL

Located in Etwatwa, Benoni, and formerly known as Abednigo Manana School, BB Myataza Secondary School is a massive school, even by South African standards. It is situated on the eastern fringe of the Witwatersrand, in a semi-urban area which only relatively recently has had proclaimed within it formal townships, but which also contains large numbers of rapidly expanding informal settlements. Large numbers of rural migrants still flock into the area, and the school must deal with a large influx of new learners on an ongoing basis. Nonetheless, it has a relatively solid academic record, although there is little evidence of sporting or cultural extramural activities. It charges low school fees, and has an entirely black teacher and learner population.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The main preoccupation of school managers is to develop a strategy to get the Department to refurbish the GoL computer laboratory, and to get it functioning again. This is underpinned by a general concern about the school's inability to afford proper security. These were the main points reiterated in response to a question on barriers regarding achievement of ICT-related goals.

Observations of the research team are as follows: 3/16 HODs are familiar with basic skills and the rest are not. This would obviously have a negative impact on the promotion of ICT use in the classroom and in preparing for lessons.

The computers that are available for learner use are not working, awaiting installation of programmes by the Department of Education's sector that is in charge of that service. There is only one computer that is for use by teachers and one of the teachers expressed frustration in having access to it. As a result most of the teachers cannot use computers to prepare for their lessons.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Some teachers use the school computer to prepare lessons and they find this helpful as they are able to make notes for their learners who do not have textbooks. They also use computers to record learners' marks. Some teachers use computers to research for their lessons but they do not use those in the school premises.

DALIWONGA SECONDARY SCHOOL

Daliwonga Secondary School is a typical, 'old' Soweto secondary school, serving a largely urban working class community in the township, which was at the forefront of student struggles against apartheid in the past. It was designated for 'blacks' under the old dispensation, and still is entirely black African in both its educator and learner complements. It has low school fees.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Lack of skills on the part of educators is a serious barrier. Also, there is not enough time for educators to visit the computer lab and not enough computers to allow educators to use them on a regular basis. The teacher who is in charge of the computer lab claims that if computer periods were included in the timetable, computers would be used by learners or integrated into the subject taught at the school. Unfortunately, the headmaster feels that that cannot be an excuse as computers can be used any other time, blaming the teacher for not making efforts to ensure the machines are used.

Successes in the pedagogical integration of ICT

At the moment the school does not have something to point on as a success story as such. The only time learners benefitted from using computers was when the Internet was connected. The Grade 12s researched for more information on their subjects and projects from the Internet.

GREENSIDE HIGH SCHOOL

Greenside High School is a public school in the northern suburbs of Johannesburg, located in a typical upper middle class urban community. It is a high achieving academic institution, with very good sporting and cultural achievements. Its school fees are high, and it employs a number of teachers not subsidized by the State. Previously, it was a school designated for 'whites' under apartheid, although it now has a mixed race learner complement.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Lack of time to integrate it to a large extent – so many other priorities. Assessment and administrative workloads leave no time for creative preparation. Lack of funds/sponsorship. e.g. many staff members would love white boards for example. Teaching programming without a data projector is time consuming and learners do not grasp concepts as quickly as they would. They do not follow and see what really works. No ICT facilities available for immediate use in the classroom. A White Board is useful for instant research during a lesson. Absence of satellite facilities for direct communication with LO teachers from other schools to facilitate information exchange. Insufficient number of computers that can be used at breaks by learners who do not have access to computers or the Internet in their homes. Such learners do not perform as well as those who have access. If all teachers and learners had a PC in the classrooms, it would be easy to keep up with the demand of proficiency that compares with first world countries. Some teachers are not technologically inclined and they make no effort to integrate ICT into their learning areas.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The use of Computer Aided Design in the subject, Engineering Graphics & Design, was something students found novel and stimulating. The use of a data projector in Information Technology improved the quality of tuition. Learners can now access information anytime and anywhere improving the rate at which knowledge is acquired. Sometimes the Department of education does not respond quickly with regards to material guidelines, one can download these from Thusong.org.za as long as the school is on line. Vast amounts of information can be attained in a short time. The school saves on the amount of paper that could be used for are more insightful. Networking with other teachers assists teachers to produce higher quality teaching materials.

ISIKHUMBUZO PRIVATE SCHOOL (INC. SIYAPHAMBILI PRIVATE SCHOOL)

Private school situated on the northernmost side of Orange Farm, in school buildings previously occupied by the Beauty Bontle Secondary School. Orange Farm is a famous informal settlement area south of Johannesburg that mushroomed in the 1980s, and acquired formal township status during the 1990s. It was characterized historically by a large number of independent education initiatives set up with foreign funding, and these two schools, Isikhumbuzo and Siyaphambili Private Schools, began life in this manner. The two schools retain separate names and are located on separate campuses, but are very close to one other and effectively run as a single institution.

They are no longer externally funded as a whole, and charge relatively low school fees; however, the computer laboratory is still funded externally.

The two schools together are also known as the Letsatsing Project.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Learners in these institutions like working on computers and wish they could improve their skills in the course that is offered by Letsatsing. Their major constraint is that their parents cannot afford to pay R500.00 for the course. Absence of the Internet is a problem as the learners are unable to research for more info on their subject contents. The number of computers in the centre is not sufficient for the big classes in these schools.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The best success story these institutions have noted is their 2006 Matriculation students who completed the basic computer literacy course that made it possible for most of them to get jobs. Some of their students proceeded to higher institutions of learning like CIDA City Compass and MI because their acquired skills made them qualify for entry. The headmaster of Isikhumbuzo Secondary School links the improved Matriculation results to the presence of the computers as they raise the standard of teaching and learning in the sense that they provide extended tuition.

MAGALIESBURG STATE SCHOOL

Magaliesburg State School is a rural school, on the extreme western periphery of the most urbanized province in South Africa, Gauteng. It has low school fees, and struggles to accommodate large numbers of learners, some of whom come from outside the province. Over 90% of the learners at the school are the children of farm workers in the region.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Managers reported that compounding factors challenge the school more generally and limit it in reaching ICT-related pedagogical goals. Among these, the distance between home and school requires that many students use scholar transport. Most of the student's homes do not have electricity and not all of them have cell phones.

In general, the school lacks funding, attributed to not enough support from local businesses and the provincial education authorities.

The headmistress indicated that they need a computer teacher whose task will be to assist teachers integrate ICT into their teaching. She was also concerned about the safety of computers if the lab was to be available for anybody at any given time.

Since there is a shortage of classrooms, the computer lab is used as one of the classrooms for teaching by a teacher who does not use the computers themselves.

Successes in the pedagogical integration of ICT

When computers were installed in 2005 all learners in the school had computer lessons the following year (2006). They were only taught how to switch it on and off, enter a password to open and use the mouse. They never got to write anything with it because the teacher soon left the school. Since then they have not worked on the computers.

The principal is excited that a teacher specialising in the integration of ICT will be joining them soon and learners will then be able to work on them.

WITS SCHOOL OF EDUCATION

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Although the computer labs are accessible, there are not enough computers to accommodate the large number of students. As a result, students who do not own a PC or do not have an Internet connection have to stay longer hours to do their assignments. A few schools integrate ICT pedagogically, but the students get frustrated when the labs are dysfunctional, for instance. In most cases, the computer labs are not connected to the Internet. Most of the students have weak computer skills, which hinders the IT instructors' attempts to teach them ICT integration skills. The digital divide among students makes it a challenge to conduct either face-to-face or online tutoring. Although tutors are employed to assist during the lectures, the demand for assistance is usually high.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The glass lab, with 100 Internet-connected computers, is operational, and learners have 24/7 access. Assistants are available during the week, but not on the weekend. The lab is used to present ICT-integrated lectures to large classes. The IT department is responsible for promoting ICT among both students and lecturers. A recent survey revealed that lecturers are slowly integrating ICT into their lesson presentations. Some are actually offering sections of their courses online. Some require their students to type up their assignments for submission, which means that students without computer access at home must use the labs when they are available. The IT department has made an attempt to consolidate the lecturers' innovations by hosting events where ICT users showcase their course presentations. IT courses have been adapted so that pre-service and in-service teachers have both basic computer skills and ICT integration skills.

The IT department also has responsibility for identifying and introducing new technologies from which both educators and students can benefit.

Recently, the third years of the under graduates were all provided with clickers they use during their lectures. As they use them for lectures, they are being exposed to the pedagogical usage of the gadget which they can creatively transfer the skills to presentation of their content in schools. The division is also offering an ICT in Education for Policy Implementers short course. The course aims at equipping these policy implementers bridge the gap between policy and its implementation in educational institutions. It is designed to cater for African countries' needs in this field. So far countries like Nigeria, Kenya, Tanzania and South Africa have participated in the course. Participants from more countries are registering for the course that is offered mainly online.

UGANDA

PEDAGOGICAL INTEGRATION OF ICT IN UGANDAN SCHOOLS: SUCCESSES AND CHALLENGES

Chercheurs

Jude T. LUBEGA
Alice NANKYA NDIDDE
Grace K BAGUMA

Introduction

The Uganda Government's policy to achieve Universal Primary Education (UPE) and Universal Secondary Education (USE) is in line with the Education for All (EFA) and Millennium Development Goals (MDGs). UPE has increased enrolments from 2.9 million children in 1996 to over 7.5 million children in 2007 with a growth in the Net Enrolment Ratio (NER) from about 60% to 92%. The introduction of USE in 2007 has increased the transition rate from primary to secondary from 46 to 69 per cent.

The infrastructure and trained teachers to support this enrolment have also expanded significantly. In addition, a management structure to provide improved accountability in the delivery of primary education has been established. The above achievements notwithstanding, quality challenges that were not foreseen are beginning to emerge. Students' literacy and numeracy competencies have for example been found wanting, with only 17% and 32 % of pupils six years of schooling attaining the nationally defined basic learning competencies in literacy and 32% numeracy respectively.

The limited teachers' capacity to cope with large classes has been compounded by the inadequacy of quality instructional materials. Where such materials exist, teachers often lack the capacity to utilize them effectively. This is one of the issues currently being addressed by the Ministry of Education and Sports and ICT integration is one of the options under consideration.

Pedagogical integration of ICT

In addition to having a specific policy framework for ICT integration in Education, a number of initiatives to integrate ICT in education delivery have been undertaken by key stakeholders including the National Curriculum Development Centre (NCDC) a government institution, Computer for Schools – Uganda and SchoolNet Uganda. 1,325 teachers have been trained by Cyber School of Technology Ltd and are using ICT to teach science in 100 pilot secondary schools and 93 of these schools have received computer hardware and software. Individual learning institutions at the tertiary and lower levels are working towards pedagogical integration by equipping their computer labs with the necessary ICT equipment and facilities.

The Government also endorsed computer studies as an examinable subject at secondary school level and efforts to develop electronic education materials have yielded some fruits especially for primary schools and for some few science subjects at secondary level. The NCDC with the support of IDRC has been at the forefront in training teachers to integrate ICT in their teaching. As a result, some of the trained teachers sometimes use PowerPoint and digital content in teaching science subjects. Most urban schools with capacity of collecting more revenue have erected computer labs and employ ICT advisors/technicians.

The above will to integrate ICT in educational delivery notwithstanding, actual steps by Government are still in their infancy. All the ten institutions studied have inadequate computer infrastructure to match the student numbers. While the reasons vary from institution to institution, the overarching handicap remains inadequate financial resources to equip schools with the required quantity and quality of computers. A high student computer ratio ranging from 1:20 to 1:157 for the better and poorer facilitated schools respectively characterizes all the institutions studied in Uganda.

Evidence from the study reveals that ICT integration has been more prevalent in the areas of management and administration, for example keeping school records and preparing students' reports, and for communication, such as email (where there is connectivity), than in the teaching and learning processes of the institutions. The introduction of computer lessons in some schools and browsing on the web where there is connectivity, typing and painting is often regarded as 'sufficient' ICT integration. This low level of ICT integration can largely be associated with the absence of systematic form of training for teachers in the pedagogical integration of ICT, in other words many teachers do not know what to do and how.

In general, more male than female teachers have been trained. This could also be a result of the recruitment process where the trend shows more males than females are employed in the sampled schools. There are, however, two exceptional cases in St. Kizito SS and Buganda Road P/S where an equal number of males and females received training.

Challenges

Inadequate training of teachers, regular transfers of trained teachers and the whole range of attitudes among teachers about computers are some of the major challenges to pedagogical integration of ICT. In some schools, many of the teachers including school managers are not willing to learn ICT; they view it as an additional workload and not as a tool that can be used to improve their teaching. In some schools like St Anthony Day and Boarding Primary School pupils were found to be more knowledgeable about computers compared to their teachers.

Uncoordinated transfer of teachers by the MoES was also reported to be a challenge because it weakens the schools ICT personnel. Other challenges include: inadequate funds to build and equip computer laboratory facilities in schools thus contributing to a very low student/teacher to computer ratio; absence of Internet connectivity which limits the schools' research potential and access to up-to-date information; regular computer breakdowns and poor maintenance and an absence of systematic ICT renewal and maintenance plans. Another challenge is intermittent power cuts in urban schools and lack of electricity in rural schools.

Successes

The above challenges notwithstanding, there is evidence that the drive towards the pedagogical integration of ICT is growing from strength to strength as evidenced by among other things:

- The existence of a policy framework for integrating ICT in the education system;
- The political will by the government, (evidenced by the waiving of all taxes on ICT material and equipment);
- The introduction of computer studies as an examinable subject at 'O' level;
- Establishment of computer labs, equipping them with computers and Internet connectivity in some schools and employing ICT advisors/ technicians in both primary and secondary schools;
- The integration of ICT in the teaching of 'O' level subjects- (Chemistry, Mathematics, Biology and Physics, Fine Art and Geography) in schools like Kibuli SSS and Nabisunsa Girls Secondary School;
- The training of teachers in a number of schools like the teachers trained by Cyber School of Technology Ltd;
- The use of ICT in management of schools – has eased administration and improved records keeping, Some schools have moved away from hand written cumbersome students' reports to computerized reporting and performance monitoring system – communication to students and parents on student's progress is much faster;
- Some head teachers/school managers undertaking ICT training, e.g. at St Kizito Primary School, the head teacher had trained in Microsoft certification, Microsoft Word and advanced Excel;
- In some schools like Nabisunsa, students and teachers do search for information on the Internet and this has improved student's ability to revise on their own; and teachers' ability to update their teaching materials; and
- The reported excitement and enthusiasm generated by ICT in schools – The interest created in teaching and learning for both teachers and learners including interacting with the Smart Board.

Conclusion

Despite evidence that use of ICT as a pedagogical tool improves the teaching and learning process as well as the motivation to learn, progress toward ICT integration is quite slow. Low access levels and poor Internet connectivity, coupled with inadequate training of teachers and the whole range of attitudes about computers has adversely affected the utilization of ICT for pedagogical purposes in Ugandan institutions. ICT is mainly seen by many institutional managers and educators as a tool to improve administration and communication efficiency and effectiveness.

Government should take a leading role in equipping the institutions it supports with adequate ICT to realize its long-term vision of providing quality education. Without heavily investing in equipping schools and training teachers, it is difficult to envision how Government will use 'ICT as the most powerful tool for modernization and development.'

ST KIZITO PRIMARY SCHOOL BUGOLOOBI

This is a private primary school located in a semi urban area and having a mixed population of students. The school is located in Bugolobi, a middle class urban area in Kampala. The total number of pupils in this school is 1500, (700 males and 800 females) with 54 teachers where 24 are males and 30 are females. The school has no Internet connectivity and no website but has 15 functional computers. Recently, the school received a consignment of ten additional from AVIS.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

There is not enough time to cover the computer syllabus. The school has only 15 functional computers, giving a computer student ratio of 1:100. The major barriers to the integration of ICT include inadequate computers for teachers and pupils, lack of space to accommodate ICT-related activities, the school has no renewal plan and the community has no access to the school's ICT facilities.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The Minister for Education launched our Laboratory. Many learners are able to do computer work easily. Three subjects have been integrated ICT in teaching and learning, for example, Mathematics (additions and subtractions), English (typing and spellings) and SST (drawing and colouring). Forty (20 M, 20 F) teachers have completed between 1-50 hrs of professional development including training in ICT. Twenty (10 M, 10 F) teachers have had more than 50 hrs of professional development including training in ICT.

The institution manager is trained in Microsoft certification, Microsoft Word and advanced Excel. The school has a computer laboratory that was launched by Minister of Education and Sports. Learners are enthusiastic and excited when learning to do computer work. ICT has helped in keeping records and confidential files of the school.

ST ANTHONY DAY AND BOARDING PRIMARY SCHOOL

St. Anthony Day and Boarding Primary School is a semi-urban privately owned and funded school. The school is mixed with boys and girls and has a total population of 739.

It is located in Kajjansi on Kampala-Entebbe road about 16 kilometres from the city centre. There are 793 pupils of whom 279 are males and 514 females. The total number of teachers is 34 with 12 males and 22 females. Presently, there are 21 computers that bring a student computer ratio of 1:38.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The major challenges to integration of ICT include, few computers for teachers and pupils, absence of Internet connectivity and lack of a school technician to operate the available machines.

There is resistance from Director to invest in more facilities for the computer lab. No teacher has had more than 50 hrs of professional development including ICT training.

Many of the teachers are not willing to learn ICT and some Primary 6&7 pupils are better than many teachers at the end of ICT classes.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Seven teachers (5 M, 2 F) have received training of between 1-50 hours and the institution manager trained in Microsoft certification, Microsoft Word, Access, Excel, mastered skills Microsoft Word, introduction to computer systems. Pupils are able to apply basic computer skills especially typing.

ICT has improved education management practice through keeping records and confidential files.

The school has a Computer instructor who maintains the equipment.

ST PETERS PRIMARY SCHOOL NSAMBYA

This is a public and government aided primary school situated in the district of Kampala, Makindye sub county. The school is semi-urban, mixed (female (600) and male (900) students) and with a total population of 1500. The school has a total of 60 teachers of whom 20 are males and 40 are females. There are a total of ten functional computers in this primary school.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The school lacks adequate computing facilities for learners and tutors. It has only 10 functional computers and therefore a student computer ratio of 1:150. None of the computers is connected to Internet. The school has no website. Of the 60 teachers, only four (males) have been trained in ICT integration for more than 50 hours. None of the 14 subjects taught is integrated with ICT, although there is a lesson in computer skills.

The institution manager is not trained in computer applications.

Successes in the pedagogical integration of ICT

ICT has helped in the processing of examinations, retrieving of previously done exams and keeping records of pupils and staff. The school plans to recruit two more ICT trainers and relocate to a bigger room, purchase more computers and connect them to the Internet.

KISOWERA PRIMARY SCHOOL

This is a public day and boarding school at Mpoma-Kisowera in Mukono district, Uganda. It is a government-aided UPE rural school with a total pupil population of 510 of whom 286 are females and 224 are males. This school has a total of 15 teachers of whom 4 are males and 11 females. Presently, there are only seven computers of which two were donated by the former US President (Bill Clinton) and the five from the National Curriculum Development Centre.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The transfer of trained teachers to other schools by the government in an ad hoc way weakens manpower. The teacher who was trained in ICT was transferred to another school leaving a very big training gap. Neither the teachers nor the institution manager has received training in integrating ICT.

Low funds in the school budget make it difficult to maintain the computers. Of the seven computers, only two are functioning in Windows 95. This implies a student computer ratio of 1:255. Due to computer breakdown and poor maintenance, there has been no integration.

The school had Internet but it has been disconnected due to the power problems. There is an electricity problem, since the only solar panel available is dysfunctional. The provided solar panel lacks batteries to run it continuously.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Two computers were donated by President Clinton and 5 computers donated by National Curriculum Development (NCDC) Centre Kyambogo. NCDC trained one teacher on how to integrate ICT in education but the trained teacher left the school two years back. This was a blow to the integration of ICT in the real teaching and learning process.

BUGANDA ROAD PRIMARY SCHOOL

This is a government-funded primary school that is located in the capital city of Kampala, Central Division. It is the largest UPE School in the country located in the heart of Kampala city. The majority of the learners in this institution are from middle families and from blue-collar parents. The school has a total pupil population of 2195 of which 974 are males and 1221 females. By the time of the study the school had 60 full time teachers where 42 are females and 18 males. Despite the above population of both learners and educators, the school has only 14 functional computers, which brings a computer student ratio of 1:157. The schools email address is brps@utlonline.co.ug.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Unreliable power supplies not only disorganizes learning schedules, but also destroys the already existing computers and their peripheries.

There are limited funds to be used for purchasing more computers to reduce the computer student ratio which is exceptionally high, construct a descent computer laboratory, employ appropriate and enough teachers who can fully integrate ICT in their teaching or train the present staff.

There is a lack of relevant policies to guide and streamline both the implementation and use of ICT within the school.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The Parents Teachers Association has contributed to ICT in the school by purchasing 11 computers. National curriculum development centre has donated 4 computers. Linking to schools around the world program has linked Buganda Road School to the outside world.

Eight teachers (5 M, 3 F) and four teachers (2 M, 2 F) have received training between 1-50 hrs and more than 50 hrs respectively.

The institution manager has been trained in ICT, and the skills gained include introduction to computers, office suite, Internet browsing and email. The school plan on purchasing two computers per term.

The integration of ICT has had a number of positive impacts including improvement in student's vocabulary, pupil's keenness to learn computers, improved research, facilitating communication and on-job/online learning. Management has improved through database record keeping.

KIBULI SECONDARY SCHOOL

This is a public Mixed Secondary School located in Makindye West Division of Kampala city. It has a total student population of 1567 of which 1027 are males and 540 females, 98 teachers of whom 73 are males and 25 females. This Muslim school offers boarding and day sections. It also employs an ICT technician who helps both staff and students to learn computer skills.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The institution is lacking computers due to a lack of funds. The school being government aided, it cannot just introduce extra costs to the parents even when there is a dire need to reduce the ratio of computers to students, which at the moment is 1:63 to at least 1:10.

The attitude of most parents is not yet positive towards the use of ICT and given the fact that there are very few homes who own computers, students are not yet fully aware of the benefits of learning and using the computer in their learning process.

At the moment there are only 25 functional computers of which one is for the Head teacher, one for the Secretary and one for the staff, leaving students with only 22 computers.

Training in ICT has largely benefited male teachers : ten male as opposed to four female teachers have received professional training. This is because male teachers have some free time after classes to attend to computer classes as their female counterparts run home to take care of family duties. Despite the fact that teachers are trained to use ICT, they have not been particularly trained to use it for lesson planning.

Emphasis has been put on surfing in order to update their teaching contents, typing, saving and editing. This means that teachers are compelled to use the old format of manual writing lesson plans yet they could be typing them and emailing them to the head teacher.

There is no renewal plan and the community has no access to the school ICT facilities.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school's website is http://kibuliss.sc.ug. The institution Manager has been trained in using Linux, computer applications, Smart Board, digital science in teaching and has mastered web designing and networking.

Fourteen teachers out of 98 have had more than 50 hrs of professional development in ICT integration. ICT has made teaching and learning more interesting for students interacting with the Smart Board.

ICT has been integrated in the teaching of five out of seventeen subjects – Chemistry, Mathematics, Biology and Physics and Computer studies. Science subjects are taught using digital science through computers and projectors. The introduction of teaching science subjects by the use of digital sciences by the Cyber school, computers and projector has resulted into students increased interest in science subjects which is a good thing given the government policy of teaching science subjects to all secondary school students.

KING'S COLLEGE BUDO

This is a public government funded mixed secondary school located in Wakiso district in the division of Nsangi. It is one of the oldest secondary schools, established in 1906 by the colonial government to offer exclusive education to the sons and daughters of Buganda's mighty royalty. The school is located in the peri-urban suburb of Nsangi, Wakiso District, about 12 km out of Kampala City with a total population of 1189 (871 M and 318 F) students with 69 (40 M, 29 F) teaching staff members. The school has 65 functional computers, giving a student-computer ratio of 1:20.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Of the 27 subjects taught, ICT has only been integrated in only two: physics and computer studies. The major challenges faced include: inadequate funds to establish computer laboratories and a very low student to computer ratio (1:20). None of the teachers have received training in the integration of ICT in pedagogical practices, although Internet sources indicate otherwise. Only ten computers have Internet connectivity.

Successes in the pedagogical integration of ICT

We have managed to move away from cumbersome hand written student reports to a computerized reporting and monitoring system, providing quick feedback to parents on students' progress. The school's website is www.kcbudo.sc.ug and the email address is pbakka@yahoo.com. The school has completed the construction of two ICT laboratories, which are not yet equipped. One male teacher has completed less than 50 hours of professional development, which included ICT training. The institution manager is trained in Introduction to computers, the basics of Microsoft Office, has mastered typing skills, using Microsoft Office Suite. Students and teachers search for information on the Internet.

NABISUNSA GIRLS SCHOOL

This is a government funded girls secondary school located in the capital city of Kampala and within Nakawa division along Kampala - Jinja road just seven kilometres from the city centre. The school is one of the oldest girls' school and topmost performing in Ordinary and Advanced levels in the country. The student population of this middle class school is 1150 with a teaching staff of 70 (34 females, 36 males).

There is a total of 50 functional computers but only 40 are available to students, giving a student computer ratio of 1:29. Out of the 50 computers, 20 are connected to Internet. The school's website is www.nabisunsagirls.com (could not be located on the server) and the email address is nabisunsa@iwayafrica.com.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The major barrier to the integration of ICT is inadequate finance to stock more computers, to ensure connectivity and recruit appropriate teachers to teach ICT. At the moment, the school uses a 3GB connection that is charged 600 dollars a term and if it exceeds you have to pay the balance. Therefore, if you allow 100 students a week #GB can be used in two weeks hence the rest of the term there will be no connectivity. That is how expensive it is.

There was no formal training for teachers in the school to learn how to integrate ICT in their pedagogical teaching practices. Thus it depends on individual teachers' initiative to do so.

Successes in the pedagogical integration of ICT

In 1998 the World Bank implemented a telecollaborative project where the institution collaborated with two other schools and our project called the role of women in society was selected to be the best and we were awarded a certificate. In this project both teachers and students got pen pals and there was an information exchange for the three schools of which two were in Uganda and one in Canada.

Of the 25 subjects, ICT has been integrated in 7 (Chemistry, Physics, Mathematics, Biology, Computer studies, Fine Art, Geography).

ICT has improved the teaching and learning process through research and illustrations, which make learning more exciting and enjoyable.

The school employed an ICT technician.

The establishment of the Cyber School has increased the learners' interest in science subjects that used not to be the case.

Students of 2007 initiated the idea of producing a weekly school Newsletter that provided information about the school, the nation, the international scene as well as fun elements. This has continued up to this day.

ZAMBIE

PANAF ZAMBIE CHALLENGES AND SUCCESSES

Researchers

Benson NJOBVU
Augustus K. KAPUNGWE

Introduction

Under the Zambian education system, children can go to pre-school at a very early age: from under age one to four years old. This is optional, however, especially in rural areas where pre-schools are rare. Primary school starts at age seven and lasts for seven years, followed by five years of secondary school starting at age 14. Currently, the Zambian government is focusing on providing universal primary education. According to InforDev, Zambia had 2.8 million students enrolled in 6,962 primary schools in 2005, and over 136,000 students in 463 high schools. Almost two-thirds of the children complete their education at the end of primary school. Only one-third of primary school graduates have an opportunity to go on to secondary school. Of those who complete primary school, less than 20% enter secondary school, and only 2% of the 20 to 24 age group go on to university or some other higher education institution. Higher education is provided by two universities under the Ministry of Education and a number of specialized institutions (colleges and institutes) overseen by the Ministry of Science, Technology and Vocational Training. Pre-school and primary school teachers are trained at primary school teacher-training colleges, while secondary teachers are trained at teacher colleges and the University of Zambia. Distance higher education is offered by technical and vocational colleges and the University of Zambia. In addition, private universities have proliferated in Zambia, offering a range of teaching courses.

Pedagogical Integration of ICT

Studies conducted in Zambia show that information and communication technologies (ICT) are not very prevalent in Zambian schools. Most schools that are equipped with computers have second-hand and refurbished computers that have been donated. However, with Zambia's growing economy, universities and teacher training colleges are receiving more funds to buy new equipment.

In the past, ICT were simply not integrated into teaching and learning. However, schools are beginning to introduce computer studies as a subject. Colleges and universities are also introducing ICT courses. The University of Zambia and Copperbelt University offer computer science as a subject, and both institutions have invested to some extent in ICT infrastructures. However, much remains to be done.

In the latest development, the Ministry of Education, in conjunction with the University of Zambia, is proposing to introduce an ICT course as part of a fast track program designed to upgrade six thousand teachers in the country who are currently working without a university degree.

Wherever ICT courses and technologies are introduced, the main challenges are the inadequate infrastructure and the lack of training to enable effective teaching.

Isaacs (2007) reports that Zambia's recent adoption of a national ICT policy and its development of a draft ICT policy for education and an associated implementation framework will provide the conditions for far greater access to and use of ICT across the entire education system. Included are plans for programs to improve education management and administration as well as teaching and learning. Although these policies include realistic goals and targets, it will be a challenge to achieve them within the established timeframes.

Challenges

One of the greatest challenges to integrating ICT into Zambia's education system is the lack of infrastructure at the universities, colleges, and schools. These institutions continue to suffer from computer shortages, and the lack of Internet connectivity is an even worse problem. In addition, there are not enough technology experts to provide the required training. In a number of schools surveyed, the teachers in charge of the computer labs were inadequately trained and had only limited capabilities.

Another major challenge is the lack of local digital educational content based on local curriculum frameworks. This discourages the few teachers and students who manage to access the Internet, only to find that there is no local digital content to stir their interest.

The costs of purchasing computers and Internet access have prevented many schools from exploring ICT use for education, research, and learning. This is particularly a problem in rural areas, where buying computers and other ICT is not considered as important as paying for basic infrastructure and materials, such as buildings, desks, books, libraries, and science labs.

Successes

Zambia has done very well in terms of national ICT policy making. Following a multi-stakeholder consultation process, the Ministry of Education prepared a draft national ICT for education policy and implementation framework. This significant achievement was supported by the good will of the political leaders and senior civil servants. It is hoped that the newly enacted policy will translate into tangible actions.

Zambia has also introduced computer science as a subject in schools. Universities and colleges also have courses designed to provide ICT skills to teachers and students. In the long term, this will ensure that greater numbers of teachers and students can access services through ICT.

Where computers are available, teachers and students have reported in surveys that they can work more efficiently now than when they did not have access to computers or the Internet. They also reported that computers and the Internet have provided an alternative source of information for their assignments. This is very important, because many schools simply do not have a library, and if they do, the materials are outdated.

Conclusion

We can confidently say that Zambia in on the right path toward the pedagogical integration of ICT in education. This is evidenced by the commitment the government has shown in drawing up a policy on ICT in education. From the findings of the PanAfrican Research, students who have access to ICT find them very useful for improving their performance and obtaining information for their assignments. We may therefore hope that, with the predicted economic boom, largely due to rising copper prices, Zambia can improve its record in terms of ICT integration for teaching, learning, and research.

KABULONGA GIRLS' HIGH SCHOOL

Kabulonga Girls' High School was built in 1952 and was officially opened in 1954. It was called Jean Rennie High School, named after the wife of the then Governor of Northern Rhodesia, Sir Gilbert Rennie. It was a boarding school for girls. The School was established basically to provide education to children from the white community. After independence in 1964, the school changed its name to Kabulonga Girls Secondary School because it is situated in Kabulonga residential area. The name Kabulonga originated from chief Kabulonga of the local Soli people who lived around the area in front of the school campus. In 1978 it became a day school. The school currently has challenges in upgrading and maintaining its infrastructure. It now draws most of its pupils from high-density area surrounding Kabulonga and is not able to attract residents of Kabulonga area itself, which is a low-density area. The current school administration is trying hard to renovate the school and lift its standards to its past glory.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

The school has only 30 computers against 2,452 pupils and 62 educators. This limits students' and lecturers' access and time on computers. There is also need for the teachers to have a variety of packages, which would enable them to teach various subjects using ICT. In the current situation, only the Internet, Word, Excel, Encarta and PowerPoint are available for use.

The school has a long-term challenge of paying fees for Internet connectivity to an Internet Service Provider (ISP). Currently, the fees are subsidized by the ISP but actually all the cost would have to be met by the school. With poor funding, this will be a great challenge.

The other challenge, which is not peculiar to this school, is that teachers are not trained in ICT during their teacher training programs and therefore most of them are not computer literate.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Teachers and pupils have an additional source of information from the Internet. This is more critical especially with poor funding of School libraries, which in Zambia are almost non-existent. The pedagogical integration of ICT has also brought about an improvement in the ICT skill to the school community as well as the surrounding communities as the computer lab at the school offers training in the use of the computer.

VERA CHILUBA BASIC SCHOOL

Vera Chiluba Basic School is located between Helen Kaunda and Mutendere Compounds in Lusaka. It is named after the former wife of the Second Republican President of Zambia Vera Tembo-Chiluba. It was opened in 1997. This public school covers grades one to nine classes. It is a mixed school with 59 teachers and 3000 pupils. It services high-density compounds, which include Mutendere, Helen Kaunda, Kalikiliki, Kalingalinga, etc.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Teachers and pupils at Vara Chiluba Basic School have limited access to computers as the whole school has only two computers connected to the Internet. School managers however have access to additional three computers located in their offices, which are not connected to the Internet.

The school faced a serious challenge of boys dominating access to computers as compared to girls. This led to teachers designating two specific days to provide access to girls only and two days to boys only. The fifth day is free for all.

The school also has a challenge of the majority of teachers not being computer literate. This is as a result of their training not including the ICT component in the curriculum.

The other challenge is that the school does not employ a specific ICT expert who could take care of hardware and software problems. The school outsources ICT backup services and this proves costly.

The other concern with the school is that these computers are provided under a project called the Hole in the Wall Project and there is uncertainty as to what would happen once the project ceases in terms of continuity.

This school has pupils with special needs; however, these pupils do not have access to these computers because there are no programs which could help them.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The management of this school together with the teacher in charge are very keen to ensure that the computers help teachers and students as much as possible.

The school feels that pupils and teachers have benefited a lot from this project as students and teachers are able to learn how to use the computers. Pupils have been able to download information which otherwise could not be available to them.

THE UNIVERSITY OF ZAMBIA SCHOOL OF EDUCATION

The School of Education at the University of Zambia is one of the three schools that were established at the very time when the University of Zambia opened in 1966. The school trains teachers and librarians. The Departments within the school include the Department of Library and Information Studies, the Department of Adult Education and Extension Studies, the Department of Language and Social Sciences, the Department of Educational Administration and Policy Studies, the Department of Primary Education, the Department of Mathematics and Science and the Department of Psychology, Sociology and Special Education. The school has a total of 68 academic staff and over 4100 regular students and around 1800 distance students.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

One of the greatest challenges of this school is that it has no computer labs of its own to serve its students. However, members of staff have computers and Internet connectivity in their offices. Students rely on the Central Computer labs, which have great pressure from other schools. The Central labs have only around 60 computers for over 10,000 students. Some of the schools have small computer labs of their own but the School of Education does not. Lecture rooms have no Internet connection. The school does not have a policy in place to enable it to maintain and even replace computers in an efficient manner.

The school has some of the lectures that call themselves "BBC" (Born Before Computers). This is a group of older lecturers who do not want to have anything to do with computers.

The other challenge is that the school did not have a specific course to teach how ICT could be used for the purposes of teaching and learning. However, this is slowly changing as a course has been designed to teach the use of ICT in teaching, learning and research.

Success

Headway is being made to introduce ICT courses within the school. This will ensure that the teachers who are being trained acquire ICT skills to be comfortable to teach pupils at secondary level as well as to use computers for their own benefit.

The management of the school is keen on implementing ICT related programs through the ICT committee put in place by the school management. The school recently acquired ceiling projectors, laptops and lecterns for specific lecture theaters to be used for teaching.

The school has mandated the ICT committee and the Department of Library and Information Studies to spearhead the formulation of an ICT policy for the schools.

We are seeing more and more teachers using ICT for teaching and research from time to time especially with the recruitment of younger lecturers who are very keen on using computers.

Staff in the Department of Library and Information Studies have been called upon even by other schools within the University of Zambia to orient fellow lecturers on the use of ICT devices for the purposes of teaching, learning and research.

MUNALI BOYS HIGH SCHOOL

Munali Boys High School is a secondary school located in Lusaka, Zambia. Munali is famous for the slogan "Only the best is good enough for Munali." For many in Zambia, when one talks about early education for Africans, what comes to mind is Munali Secondary School, which literally produced the entire 1964 independence Cabinet of the first Republican President, Dr Kenneth Kaunda, himself a former "Munalian". The current President Rupiah Banda is too a former "Munalian". The School is located along the Great East Road.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

First and foremost, Munali Boys High School has a pupil population of around 2,740 and 61 teachers. This is against a meager 25 computers. This entails that access to computers and the Internet is limited to pupils as well as teachers. In addition, the computer lab is a donor-supported initiative. The school would have to make own fundraising ventures to support the initiative once donors stop supporting the lab.

Most teachers at the school are not trained in ICT and therefore are not confident in using ICT for teaching and research.

The school management has confirmed that no one is responsible for computer maintenance and therefore it becomes costly to outsource services related to the computer lab.

Teachers have limitations in the use of ICT in teaching since they have limited programs which they can use.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The school management has confirmed the fact that ICT have helped management and pupils in delivering their work faster. They also say that the quality of work has improved tremendously with the introduction of ICT.

KAMWALA HIGH SCHOOL

Kamwala High School is a mixed high school located in Lusaka. It is situated along Chilimbulu Road in Lusaka City, Zambia. The School has 2, 520 pupils and 64 teachers. Kamwala High School is a government run school.

The building of Kamwala High School started 1959. This school was built originally to cater for Asian and colored pupils. The site on which the school stands was chosen for its proximity to the housing area occupied predominantly by the Asian population. The School began functioning in January 1961 but was officially opened on 23rd May 1961 by the Federal Minister of Education Mr. Goldberg.

In 1962, the left wing with science laboratories and more classrooms was added and later the right wing the Art room and Domestic Science room and additional classroom. Separate woodwork was built. In 1963 a hostel was established.

By the end of 1964 there were 472 pupils and about 35 teachers. In accordance with the policy of naming schools after the district in which they are situated,

Kamwala Secondary School was adopted as the new name after Zambia got its independence in 1964. It is named after the Township in which it is situated.

Kamwala which initially started as a boarding School is currently a day school.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Just like all other schools, Kamwala High School has a poor ratio of computers to that of students and teachers. This has resulted in less significant access to computers. This is made worse because not all computers are connected to the internet.

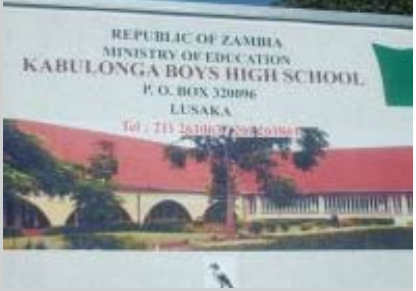
Teachers lack ICT skills. This is because ICT as a course is sometimes not offered by the colleges where teachers are trained or where it is offered, lecturers dwell more on theory than practice.

The computer lab at school is managed by one of the teachers who also has to fulfill his other teaching duties. This therefore means that one of his duties has to suffer.

Successes in the pedagogical integration of ICT

The School has timetabled classes in the computer laboratory for learners to learn about the use of ICT. This gives an opportunity for all pupils to have knowledge of computers. What has to improve is the content of what is taught from basic hardware components of a computer to imparting information seeking skills which would enable pupils to effectively retrieve information from the internet.

The lab has also provided an additional resource where teachers process, store and retrieve information.



KABULONGA BOYS HIGH SCHOOL

Kabulonga Boys High School formerly known as Gilber Rennie School is situated in Lusaka the Capital of Zambia. The School is for boys only and is a neighbor of Kabulonga Girls High School. The school has around 3200 pupils and 96 teachers. Just like its neighbor, Kabulonga Girls, this School attracts its pupils from some high density township of Lusaka and rarely from the community where it is situated. The school would do with major maintenance works as most of the infrastructure is old. The current management are working around the clock to ensure that the school reputation returns to its past glory when it was considered as one of the best schools in the country.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

First and foremost, access to the computer lab is not timetabled and it is not free. Each pupil has to pay K1,500 to access the computers for thirty minutes. Though this money is not as exorbitant, not all pupils can afford it. Paying for access therefore is a hindrance to using computers for students. As a result students who can afford to pay for accessing the computers and internet have more chances of accessing information than others. In addition, there is no control as to which web sites pupils should access and this leads to pupils spending more time accessing sites not very relevant to education. Teachers however use computers free of charge.

Coupled with lack of searching skills, teachers and pupils are not able to effectively evaluate information they use from the Internet and therefore may end up getting information which is not authenticated. Connected to this is lack of basic computer skills among teachers and pupils. This entails that those lacking skills are not able to utilize computers.

The speed of internet connection is also a worry among students and teachers. Computers take long to connect. Downloading documents is therefore negatively affected.

Kabulonga Boys with its population of 96 teachers and 3,200 pupils has only 20 computers. This provides a far small ratio of computers per pupil and teachers. This means that even if pupils would have the money to pay to access the ICT services, they end up not being given access because the computers are few.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Teachers are able to research for more information to help them in teaching while pupils are able to find information relating to assignments on their own using the computers connected to the Internet. Typing of reports, examination papers, assignments, etc has been made easy by the use of computers available at school. Computers and the Internet has provided a means of networking between teachers as well as pupils as they use the email as well as social networks to communicate among themselves.

RHODES PARK SCHOOL

Rhodes Park School which is a mixed is among the largest privately owned educational institutions in Zambia. Its History dates back to the 1960s when it used to serve the white community in Lusaka. During the 60s, Rhodes Park operated only as a nursery School.

As far back as 1973, Rhodes Park Nursery School was bought by a young Zambian lawyer, Mwansa Folotiya and his wife Lydia. Situated at 42 Joseph Mwilwa Road, Fairview, in Lusaka's Rhodes Park suburb, the school had been servicing mainly white members of Lusaka's population since the previous decade. The new owners brought with them a cosmopolitan approach that was in line with the young Zambian nation and began to grow and develop the school.

Primary classes were introduced with a small Grade One class in January 1980. The primary section rapidly grew to overtake the nursery school and by 1986, construction had started on a class block at the Sibweni Road Campus in Northmead.

Secondary classes soon followed and Rhodes Park is now one of the longest established private schools in the country and has a pupil population of approximately 1,500, with over 80 teachers and 51 classes and a distinguished reputation for excellent teaching all the subjects we offer.

The school reopened its doors to secondary education in 1997 and has never looked back since then. We had our first two Grade Twelve classes in 2001. They did very well in their final examinations and helped to set pace for the wonderful and improved achievements of the classes that followed in subsequent years.

Over the past 19 years, Rhodes Park has achieved excellent Grade Seven and Nine results as we achieving similarly high grades at Grade Twelve level over the past 7 years.

Being a limited company, the school is run on behalf of the shareholders by The Board of Directors, with the executive chairman responsible for strategic management, and planning. The day to day running management is handled by our general manager. She is assisted by the headteacher, chief accountant and administrative manager.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Inadequate access to computers

Each department has computers for staff use and the number of computers varies from department to department. In most cases however, there are more teachers in each department than there are computers. This limits their access to computers and inevitably limits the time they have to engage in research or to prepare their lessons.

Problems with internet connectivity:

Because they constantly need to check the Cambridge website for educational resources such as lesson plans, past exam papers, marking keys, it is important that the teachers have access to the internet. However, they seem to experience constant connectivity disruptions or slow connectivity. This affects their preparations for lessons as well as disrupts their research efforts. They said they then resort to using their mobile phone to access the internet.

Lack of technical knowledge

While trying to make use of ICT such as computers, projectors etc, the teachers sometimes face challenges such as technical failure of particular equipments and struggle with getting them back in working order. This poses a challenge and tends to discourage them.

Learners' attitudes

The teachers said that the learners sometimes tend to adopt a docile attitude during lessons that integrate ICTs e.g. a powerpoint presentation. They indicated that whereas the presentation would capture their attention initially, the learners would not participate as actively (not even ask questions) as they would in a "traditional" lesson, they would instead sit as though waiting for a television program to end.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Teaching process more effective:

The teachers mentioned that the use of various ICTs has helped make their teaching more effective. Examples were given by those teaching science subjects, who indicated that the use of animated PowerPoint presentations had helped effectively communicate to learner's abstract concepts such as atoms, DNA. Similar sentiments were expressed by those teaching geography who said ICTs (computers, scanners, photocopiers, printers) had made the creation and dissemination/presentation of maps and diagrams a lot easier, as did the use of Excel help in the generating of statistics and creating of graphs and diagrams in mathematics related work.

Teaching process made more efficient:

The teachers use of ICTs in the school has helped in saving time for both themselves and the learners. The school is a Cambridge examinations center and thus gets most of its education material from the Cambridge Website. This reduces the time needed to prepare their lessons. Also, the use of ICTs in teaching enables the teachers to explain concepts a lot clearer and quickly. Additionally, learners are able to produce good quality work within a short period of time as they have access to the internet and can use various computer programs to make their work very interesting.

ROMA GIRLS SECONDARY SCHOOL

Roma Girls' Secondary School situated in Roma Township in Lusaka began in Kabwata by the Sisters of Charity on 22nd July 1963. The parish hall was the dormitory for the pupils while St. Patrick's School hall was the classroom for the first intake of 30 pupils.

The sisters came to Kabwata, Lusaka in 1957 and relocated to the current location of Roma Girls Secondary School a few years later. The students from Kabwata moved to their new school in January 1964. The first mass celebrated on 16th January 1964 by Fr S. O'Connor S.J. held in the convent parlour, marked the beginning of Roma Girls Secondary School.

Roma Girls was run as a boarding school from 1964 – 1992. Today the school runs as a day school having stopped the boarding facility in 1992.

Today, the school has 40 teachers and 600 pupils doing grades 8 to 12.

Challenges to the pedagogical integration of ICT

Currently, the School has only 50 computers and all of the computers are not connected to the internet. The only computer connected to the internet is that of the school Manager. This limits the use of the computers because teachers and pupils are not able to access information on the Internet. The other challenge at this school is that there is only one teacher who teaches ICT as a subject for the whole school and he feels overloaded.

Teachers are not able to communicate to pupils using the Internet because computers are not connected. This is compounded with the fact that most pupils do not have emails of their own as they are still considered to be in their tender age.

There is a challenge also of integrating ICT into other subjects as teachers do not have training in the use of ICT in teaching and learning.

Successes in the pedagogical integration of ICT

Roma Girls School is one of the few schools in Zambia that has computer labs and replace old computers regularly. Roma also offers Information Communication Technology as a subject which is examined at grade 12 in line with Government policy. The ICT, teacher confirmed that the availability of the computer labs have helped students understand the subject better since they are involved in practicals. The availability of computers have made work for some teachers creation, storage and retrieval of records easier than before.

CHAPITRE 4

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS ET RECOMMANDATIONS POUR SOUTENIR L'INTÉGRATION PÉDAGOGIQUE DES TIC EN ÉDUCATION

SYNTHÈSE DES RÉSULTATS DE RECHERCHE SPÉCIFIQUES À CHAQUE PAYS

Cette section présente une synthèse et une analyse minutieuses des rapports nationaux présentés par chacun des pays. On y présente donc une synthèse panafricaine des résultats présentés dans chacun des rapports nationaux.

Échantillon sélectionné

Au **Ghana**, cinq établissements représentatifs des systèmes d'éducation pré-tertiaire et tertiaire ont été choisis : University of Education, Winneba (formation des enseignants, région centrale, milieu urbain); Senior High Secondary-Technical (secondaire supérieur technique, région centrale, milieu non-urbain); Asuasi Technical Institute (secondaire supérieur technique, région centrale, milieu non urbain), Ayirebi Junior High (secondaire inférieur, région de l'Est, milieu non-urbain); le Tamale Senior High Secondary School (secondaire supérieur, région du Nord, milieu urbain). Au **Sénégal**, 10 établissements ont participé à la recherche : CEM-LS, CASE, CSSC, École FT, École SAAM, Fastef, LTEAN, LDD, LJFK et LSLL. En **Centrafrique**, nous avons sélectionné 10 institutions qui ne sont pas représentatives de tout le pays puisque la méthodologie panafricaine adoptée exigeait que seulement les établissements qui possèdent des ordinateurs puissent faire l'objet de la recherche. Les établissements retenus dans ce pays sont le lycée Barthélémy, le Lycée Marie Caron, le Lycée Pie XII, l'École Normale Supérieure, l'École Internationale Turque, le Groupe Élite Formation, la Haute École de Gestion et de Comptabilité, l'École Saint Charles et le lycée scientifique Ben Rachid. Ces établissements ont été choisis en respectant un équilibre entre le secteur privé et le secteur public; chaque institution se situe à un niveau différent en matière de ratio d'ordinateurs disponibles, d'accès à une connexion Internet ou non et de présence ou non d'un plan d'intégration des TIC. En **Ouganda**, nous avons choisi onze établissements d'enseignement : cinq écoles primaires, quatre écoles secondaires et deux établissements tertiaires de formation des enseignants. 8 établissements étaient publics et 3 étaient privés. Ils étaient tous

situés dans la région centrale de l'Ouganda, plus précisément dans les district de Kampala, de Wakiso et de Mukono. Au **Mozambique**, 10 établissements d'enseignement ont participé à la recherche, à savoir 1 école privée de niveau primaire et secondaire; 1 école communautaire pour filles de niveau primaire et secondaire; 1 établissement public de formation des enseignants et 7 écoles secondaires qui enseignent principalement à deux cycles du secondaire. Au **Mali**, nous avons sélectionné 10 établissements d'enseignement dont un établissement d'enseignement supérieur de formation des professeurs d'enseignement secondaire général, un établissement de formation des maîtres de l'enseignement fondamental, trois établissements d'enseignement fondamental, quatre établissements d'enseignement secondaire général et un établissement d'enseignement technique et professionnel. Au **Kenya**, 10 établissements d'enseignement ont participé à l'étude : 4 écoles primaires, 5 écoles secondaires et un collège de formation des enseignants. En **Côte d'Ivoire**, nous avons retenu 10 établissements d'enseignement dont un du primaire, huit du secondaire et un supérieur. La moitié des établissements sont privés et l'autre moitié, publics; sept établissements sont situés en zone urbaine et les autres sont en zone semi- urbaine. Au **Cameroun,** nous avons choisi un établissement public d'enseignement supérieur, 7 établissements d'enseignement secondaire (dont 5 sont publics), une école privée d'enseignement primaire et une école publique d'enseignement primaire. Au total, deux institutions sont situées en zone rurale et les autres sont en zone urbaine. En **Afrique du Sud**, nous avons retenu cinq écoles primaires, quatre écoles secondaires et un établissement d'enseignement tertiaire qui proviennent tous de la province de Gauteng. Huit écoles sont publiques et deux sont privées. Ces écoles représentent bien la grande variété de contextes sociaux que l'on retrouve en Afrique du Sud.

Défis méthodologiques

Les équipes nationales ont souligné différents défis méthodologiques auxquels ils ont fait face. Ces difficultés et contraintes concernent principalement le temps, les instruments de mesure, les participants eux-mêmes, l'équipement et l'aspect géographique.

- *Contraintes de temps* : grande quantité d'information requise en peu de temps, horaire planifié peu réaliste compte tenu du travail à réaliser (**Ghana**); difficultés à conjuguer exigences habituelles de travail à l'université et travail de recherche (**Ouganda**);
- *Contraintes liées aux instruments de mesure pré-élaborés* : impossibilité pour l'équipe locale de modifier l'instrument de mesure pour s'adapter à la situation particulière de son pays (**Ghana**, **Ouganda**); les chercheurs suggèrent de participer tous ensemble à l'élaboration de l'instrument (**Sénégal**, **Afrique du Sud**);
- *Contraintes liées à certains items difficiles à comprendre* : manque de pertinence ou équivocité de certains items par rapport au contexte (politique d'équité dans l'utilisation des TIC, sensibilité culturelle au contenu, éducation spéciale, relation entre l'intégration des TIC et la langue maternelle), terminologie parfois équivoque ou peu adaptée au contexte (manager, impact, performance) (**Sénégal**); manque de précision sur certains indicateurs (Impacts [indiqués par les managers] sur le développement des contenus des cours africains, nombre d'apprenants aux besoins spéciaux) (**Centrafrique**, **Côte d'Ivoire**); il a fallu expliquer point par point les questions même si les questionnaires avaient été préalablement envoyés aux enquêtés (**Mali**); questions ambigües (**Kenya**);
- *Contraintes liées aux réponses données par les participants* : réponses à caractère laconique, absence de données fournies pour certains indicateurs, indisponibilité des productions évoquées lors des entretiens (**Sénégal**); refus de répondre de certains participants qui affirment ne pas s'y connaître en TIC (**Centrafrique**); parfois, refus de la part des enseignants de partager les plans des leçons (**Kenya**); nombreux éducateurs qui refusent de répondre à cause d'un climat sociopolitique de méfiance (**Côte d'Ivoire**);

- *Autres difficultés liées à la compilation des données :* difficulté à respecter le nombre de mots requis lorsqu'un indicateur n'existe pas ou ne s'applique pas dans une situation (**Ghana**); ordre différent des items dans le questionnaire de ce qui avait été présenté à l'Observatoire, ce qui retarde l'entrée des données (**Ghana**);
- *Contraintes liées à la motivation des répondants :* plusieurs enquêtés montraient peu d'intérêt lors des réponses même lorsqu'ils reconnaissaient que le sujet était important pour eux, ce qui pourrait être causé par le grand nombre de questions du sondage (**Ouganda**); le questionnaire a paru long aux répondants (**Mali**); au départ, difficultés à convaincre les participants du bien-fondé de l'enquête (**Congo**); scepticisme des participants dans un contexte où les établissements ont été surétudiés par les chercheurs (**Afrique du Sud**);
- *Contraintes liées au manque de culture des participants* sur l'impact des TIC sur la planification des leçons, la politique nationale en matière d'usage des TIC, sur l'existence de documents relatifs à la politique de l'équité dans l'utilisation des TIC (**Côte d'Ivoire**);
- *Contraintes liées aux participants qui demandent une compensation financière* (**Centrafrique**, **Mozambique**, **Cameroun**); établissements qui ne sont pas à l'aise avec les photographies et qui demandent une compensation financière pour celles-ci (**Kenya**);
- *Contraintes liées aux disponibilités des participants qui obligent les chercheurs à revenir plusieurs fois sur le même lieu* (**Centrafrique**); difficultés à avoir accès aux bons répondants, ce qui oblige l'équipe à se déplacer plusieurs fois (**Ouganda**); difficulté à faire des focus groupes lorsque les enseignants ne viennent pas tous à l'école à la même heure (**Mali**); enseignants chefs qui sont très occupés (**Kenya**);
- *Contraintes liées à l'équipement :* faible bande passante et pannes électriques qui rendaient difficile l'entrée de données dans l'Observatoire (**Ouganda**); caméra ou Ipod qui s'éteint pendant l'enregistrement (**Kenya**); pas de budget alloué pour le matériel numérique pour enregistrer les entrevues ou pour numériser les questionnaires, qui sont nécessaires pour certaines étapes exigées par le processus de recherche (**Ghana**);

- *Difficultés à trouver des établissements équipés d'une salle d'informatique* (**Côte d'Ivoire**); difficulté à trouver des établissements qui ont une quelconque forme d'engagement par rapport aux TIC (**Afrique du Sud**);
- *Contraintes géographiques :* éloignement des institutions situées en campagne et coût relié aux déplacements (**Congo**).

Existence d'une politique nationale à propos des TIC

Au **Ghana**, la politique nationale sur les TIC a été élaborée au départ en 2003 et, depuis 2006, elle est en processus de révision. Ce processus vise à y tracer, entre autres, les grandes lignes de stratégies et de procédures d'implantation qui vont guider le déploiement des TIC dans le système scolaire. En **Ouganda**, il existe plusieurs politiques en lien avec les TIC. Des discussions sont en cours à propos d'une ébauche de politique des TIC élaborée en 2008. Cette politique engagerait le gouvernement, par l'entremise du ministère de l'Éducation, à garantir l'éducation aux TIC tout au long du cheminement scolaire, à rendre l'usage des TIC obligatoire et à développer des curriculums pour les établissements primaires, secondaires et tertiaires. Au **Mozambique**, le nouveau curriculum présenté en 2008 introduit les TIC comme discipline pour les étudiants des trois dernières années du secondaire. Le gouvernement a pour objectifs d'introduire cette discipline dans toutes les écoles secondaires générales d'ici 2010 et aussi d'amener les enseignants à utiliser cette technologie pour concevoir et pour piloter leurs leçons. Au **Kenya**, il y a une politique nationale des TIC (2006) ainsi qu'une stratégie nationale pour l'éducation et la formation, ce qui illustre que le gouvernement a conscience du rôle des TIC dans l'éducation et dans le développement. Des objectifs d'augmentation des infrastructures numériques, de la connectivité et de la mise en réseau aux niveaux primaire et secondaire sont à atteindre d'ici 2011. On constate par contre qu'au Kenya, les écoles publiques n'intègrent pas autant les TIC que les écoles privées. En **Afrique du Sud**, il existe une politique - le South African White Paper on eLearning - et la plupart des écoles visitées s'assurent que tous les apprenants ont accès à l'ordinateur. Au **Congo**, il n'existe pas de politique nationale ou de politique en éducation, mais il y a tout de même 3 documents fondamentaux qui donnent des orientations générales en matière de politique nationale des TIC. Au **Cameroun**, la situation est semblable : bien qu'il n'existe pas de politique nationale légale des TIC, il y a tout de même différents

documents et divers projets au ministère des Postes et des Télécommunications, au ministère de l'Enseignement supérieur et au ministère de l'Éducation de base. De plus, au primaire et au secondaire, il existe un programme national pour l'informatique. Au niveau supérieur, par contre, il n'y a pas de programme officiel des TIC commun à tous les étudiants. En **Côte d'Ivoire**, il n'y a pas de politique d'intégration des TIC dans les pratiques pédagogiques. Il y a pourtant un projet à ce sujet, mais l'État n'avait pas les fonds nécessaires pour le mettre en œuvre. L'informatique n'est pas reconnue comme discipline officielle et il n'y a pas de curriculum. Enfin, l'enseignement des TIC a été suspendu par le Ministère à cause du « désordre » qui entoure ces cours. En **Centrafrique**, il n'y a ni politique nationale ni plan d'intégration. Seuls deux établissements ont pensé élaborer un plan d'intégration pour se guider dans leurs activités. Au **Sénégal**, il n'y a ni politique TIC, ni plan d'intégration, ni curriculum TIC. Enfin, au **Mali**, il n'y a aucun cadre stratégique national d'intégration des TIC dans les cursus et la plupart des écoles n'ont ni plan de renouvellement du matériel informatique ni politique d'intégration des TIC.

Ressources présentes dans les écoles et ratios

Il y a une très grande hétérogénéité entre les ratios des différents établissements étudiés. Ainsi, au **Sénégal**, le ratio varie de 6 élèves par ordinateur à 262 élèves par ordinateur selon les établissements; en **Mozambique**, le meilleur taux d'accès est de 18 apprenants pour un ordinateur et le pire, de 456 apprenants pour un ordinateur; au **Mali**, les résultats varient entre 250 apprenants par ordinateur et 5 apprenants par ordinateur. Entre les divers pays ayant participé à l'Agenda, on observe aussi des différences. Au **Kenya**, le ratio moyen était de 24 apprenants par ordinateur, tandis qu'il est d'environ 148 apprenants par ordinateur en **République centrafricaine**. En **Côte d'Ivoire** et au **Cameroun**, 9 établissements sur 10 avaient une connexion Internet, tandis qu'au **Congo**, aucun établissement n'était connecté à Internet. Enfin, au **Ghana**, on rappelle que les quelques ordinateurs que les écoles pré-tertiaires possèdent se brisent facilement à cause du manque de climatisation, de l'instabilité de l'alimentation électrique et des infections par les virus informatiques et en **Ouganda**, on précise que l'accès des apprenants aux ordinateurs est contrôlé par des règles strictes. Dans quelques établissements, principalement niveau primaire, les élèves n'ont accès à l'ordinateur que lors des cours d'informatique. Dans d'autres écoles, la priorité d'accès est donnée aux membres du club d'informatique.

Types d'usage des TIC par l'administration, par les apprenants et par les enseignants

Dans la plupart des pays, l'administration fait usage des TIC pour consigner des données comme les dossiers scolaires, les frais d'admission, les données personnelles, les résultats aux évaluations, les emplois du temps et les calculs de notes. Pour leur part, les apprenants se servent des TIC pour produire des documents (notamment à l'aide du traitement de texte), pour faire des recherches, pour communiquer et pour se distraire. Les enseignants, quant à eux, se servent des TIC pour la planification des leçons (recherche de ressources documentaires sur Internet, préparation de documents), pour le déroulement des leçons (vidéoprojecteurs, cédéroms, logiciels éducatifs) et pour la confection d'évaluations. Cependant, au **Ghana**, ce sont seulement les enseignants du cours de TIC de base qui utilisent les TIC au cours de leur enseignement (la plupart des autres enseignants ne font pas usage des TIC pendant leur cours) tandis qu'en **Ouganda**, au niveau secondaire et supérieur, les TIC sont intégrées dans une variété de matières comme les mathématiques, la biologie, la chimie et la géographie en plus de l'informatique, bien sûr.

Formation universitaire et formation continue

En général, la formation à l'intégration pédagogique des TIC est insuffisante dans les différents pays étudiés. Au **Ghana**, les éducateurs ne reçoivent pas de formation à l'usage des TIC pour l'enseignement et pour l'apprentissage. Les programmes destinés aux futurs enseignants offrent peu d'occasion d'apprendre les habiletés nécessaires pour intégrer les TIC dans l'enseignement. Au niveau pré-tertiaire, ce sont principalement les enseignants du cours de TIC de base qui ont suivi des formations professionnelles sur les TIC d'une durée de moins de 50 heures tandis qu'au niveau tertiaire, pratiquement tous les éducateurs ont affirmé avoir participé à des activités de formation continue d'une durée de moins de 50 heures. En **Ouganda**, on souligne que la majorité des éducateurs n'ont pas été suffisamment formés puisqu'ils ont participé pour la plupart à moins de 50 heures de perfectionnement professionnel qui incluait l'intégration pédagogique des TIC. Les enseignants qui intègrent les TIC dans leur enseignement ont reçu leur formation par différents moyens : par l'entremise de

collègues de travail ou par des cours privés, souvent du niveau de la maîtrise. En **Côte d'Ivoire**, seuls deux établissements ont organisé des formations en TIC; dans les autres cas, les éducateurs se sont formés par leurs propres moyens. Au **Congo**, la formation des managers est basée sur l'apprentissage de Word et d'Excel, ce qui apparaît très insuffisant pour ce type de fonctions. Enfin, au **Cameroun**, 50 % des éducateurs et 20 % des éducatrices ont suivi plus de 50 heures de formation permanente ou de développement professionnel intégrant les TIC.

Impacts sur l'enseignement et sur l'apprentissage

Autant les apprenants que les enseignants des différents pays font ressortir de nombreux avantages liés à l'utilisation des TIC : gain de temps (entre autres par l'accès facile et rapide aux connaissances lors de l'utilisation d'Internet), augmentation des aptitudes de recherche d'information des étudiants et diminution des erreurs typographiques et grammaticales grâce aux fonctions de révision du logiciel de traitement de texte, allègement du travail de l'enseignant, communication facilitée entre enseignants et élèves ou entre les élèves eux-mêmes, possibilité d'améliorer les leçons grâce au matériel pertinent disponible sur Internet, gestion plus facile des notes aux évaluations, apprentissage plus intéressant avec les TIC, augmentation de la motivation et développement de compétences, apprenants plus attentifs, amélioration des performances scolaires des apprenants, enseignants qui n'ont plus besoin de secrétaires pour l'élaboration de sujet d'examens, diminution des erreurs dans le calcul des notes, diminution des demandes de révision de notes, possibilité pour les enseignants d'utiliser les outils de communication pour faciliter la réflexion, diminution des dépenses en papier grâce aux communications par courriel, etc. Par contre, en **Ouganda**, des éducateurs relèvent aussi quelques impacts négatifs comme le fait que les étudiants deviennent parfois dépendants des ressources numériques et apprennent alors moins facilement par les autres méthodes pédagogiques. Certains étudiants en viennent à ne plus prendre de notes en classe, à ne plus se présenter aux cours ou à perdre leur temps à clavarder ou à regarder du matériel pornographique. Enfin, dans quelques cas, les apprenants font trop confiance à Internet et manquent d'esprit critique en classe. Des éducateurs se sont plaints que les étudiants devenaient paresseux et se disaient qu'Internet avait réponse à tout. Par conséquent, en certaines occasions, les TIC pouvaient

décourager le goût de l'effort soutenu et l'esprit d'innovation. Bref, les impacts des TIC sont majoritairement perçus par les éducateurs comme étant très positifs, mais certains enseignants craignent malgré tout des impacts négatifs amenés par les TIC.

Les acquis en matière de TIC

Malgré les nombreux besoins auxquels font toujours face les établissements africains, notamment en ce qui a trait à la formation et à la présence suffisante de matériel informatique, certains projets vont déjà de l'avant et constituent les premiers pas vers une intégration des TIC. Au **Ghana**, il y a des manuels et des plans de cours disponibles pour faciliter l'enseignement. De plus, les enseignants de cours de TIC sont prêts à offrir de la formation aux éducateurs et aux apprenants. Enfin, il y a des laboratoires informatiques auxquels il est possible d'accéder périodiquement. Au **Sénégal**, on souligne l'existence de salles informatiques fonctionnelles, un début d'initiation des enseignants aux TIC et la réalisation par les apprenants de différents supports (textes d'exposés, dépliants, affiches, diaporama). Au **Congo**, l'intégration pédagogique des TIC fait déjà partie du paysage scolaire : en effet, il y a des cours qui font appel à l'ordinateur, c'est-à-dire des cours qui sont enseignés avec la technologie et des cours spécifiques qui enseignent la technologie. Au **Cameroun**, diverses initiatives pionnières ont eu lieu, notamment la création d'un courriel pour l'évaluation des apprenants à l'École normale supérieure pour résoudre le problème de la perte de copie, de revendications sur les notes et d'anonymat des notes; l'utilisation systématique des vidéoprojecteurs pour les soutenances au département des sciences de l'éducation par le coordonnateur du ROCARÉ, le soutien à l'achat des ordinateurs portables dans une opération « un chercheur un ordinateur portable »; l'apprentissage à distance, un blogue pour la publication en ligne des productions des apprenants; des jumelages entre établissements équipés d'Internet. En **Afrique du Sud**, on souligne que dans la province de Gauteng, toutes les écoles publiques qui ne sont pas capables de se procurer de TIC pour les apprenants et les formateurs d'une autre manière reçoivent le Gauteng Online Package (25 ordinateurs reliés en réseau pour une classe, dont un ordinateur pour l'enseignant et les autres pour les élèves; ces ordinateurs contiennent des logiciels prescrits comme la suite Microsoft Office et d'autres ensembles de logiciels éducatifs).

Les défis en matière de TIC

Il reste beaucoup à faire d'ici à ce que les TIC soient complètement intégrées dans l'enseignement et l'apprentissage en Afrique. Les différents obstacles à surmonter sont : les pannes fréquentes d'électricité ou de réseau; l'absence de connexion Internet ou de réseau dans certains établissements; le matériel informatique désuet, en quantité trop limitée, mal protégé des virus ou mal entretenu; la durée limitée d'accès au laboratoire informatique; dans certains cas, l'absence des TIC dans la politique nationale d'enseignement; le manque de temps pour préparer du matériel didactique intégrant les TIC ou pour faire pratiquer les élèves à utiliser les TIC dans un contexte de curriculum surchargé; le manque de financement, l'évolution rapide de la technologie et les nombreux coûts indirects liés à l'achat de matériel informatique; le manque de formation du personnel; l'absence de récompenses et de reconnaissance aux enseignants qui font preuve d'innovation pédagogique avec les TIC; l'attitude négative de certains enseignants ou managers; le manque d'intérêt, la méconnaissance ou la peur face aux TIC manifestée par certains enseignants plus âgés.

RECOMMANDATIONS

Dans chaque pays, des recommandations variées ont émergé à la suite d'un dialogue politique national avec différents acteurs impliqués dans l'éducation. Bien que les personnes à qui ces recommandations sont destinées varient en raison de l'organisation politique nationale, on remarque que les mêmes thèmes reviennent fréquemment.

Énergie

Diversifier les sources d'énergie en vue d'étendre l'utilisation des TIC au niveau national (**Centrafrique**); trouver des sources d'énergie pour installer un centre informatique dans chaque école (**Mali**); développer l'énergie solaire, la rendre accessible et promouvoir les ordinateurs qui consomment moins d'énergie (**Mali**).

Matériel informatique

Au niveau pré-tertiaire, acheter des logiciels servant au traitement des résultats des examens des étudiants (**Ghana**); mettre en place un dispositif souple favorable à l'accès au Net dans l'ensemble des établissements en privilégiant l'installation du Wi-Fi et l'acquisition de portables (**Sénégal**); faire en sorte que les ordinateurs soient disponibles en salle de classe, pour favoriser une meilleure intégration, et non pas seulement dans une salle d'informatique (**Sénégal**); se doter de salles sécurisées (fermeture, climatisation) avec des outils didactiques nécessaires (logiciels, Internet et cédéroms) (**Sénégal**); exploiter les possibilités offertes par les logiciels et les ressources éducatives libres, notamment pour la gestion et pour le soutien scolaire (**Sénégal**); implanter les TIC dans toutes les institutions de formation (**Centrafrique**); construire des laboratoires d'informatique (**Mozambique**); prendre des dispositions politiques urgentes pour que l'enseignement supérieur dispose de connexion et d'outils informatiques (**Mali**); créer un centre de ressources pédagogiques à travers les TIC (**Mali**); rénover les classes pour qu'elles puissent recevoir du matériel informatique (**Kenya**); les managers devraient fournir le matériel informatique et faciliter son utilisation (**Côte d'Ivoire**); construire des salles multimédias avec connexion Internet dans les différentes institutions scolaires

(**Congo**); doter les institutions d'équipements adaptés en termes de quantité et de qualité (**Cameroun**).

Entretien

Se doter de spécialistes de la maintenance et prévoir des fonds pour l'entretien (**Sénégal**); avoir une politique qui répond aux besoins d'encadrement, de rémunération et de financement du poste de technicien informatique (**Ouganda**); effectuer un entretien régulier du matériel informatique (**Kenya**); nommer un coordonnateur technique (**Côte d'Ivoire**); porter une attention particulière à la sécurité et à la maintenance des installations informatiques (**Afrique du Sud**).

Politique nationale / priorité aux TIC / réflexion nationale sur les TIC

Définir une politique et un plan d'intégration TIC (**Kenya, Sénégal**); organiser un atelier national pour faire un état des lieux et fixer des orientations claires (**Sénégal**); élaborer des textes réglementaires sur l'utilisation des TIC à l'école (**Sénégal**); poursuivre la mise en place de la politique nationale des TIC (**Centrafrique**); faire de l'intégration des TIC en éducation une priorité gouvernementale (**Ouganda**); accélérer la finalisation de la politique nationale des TIC (**Ouganda**); se doter d'une politique TIC aux niveaux primaire, secondaire et universitaire (**Ouganda**); le gouvernement devrait se doter d'une politique d'approvisionnement en TIC et, avec les écoles, superviser les achats (**Ouganda**); mettre la question des langues nationales au centre des TIC (**Mali**); mettre en place les cellules TIC dans les départements ministériels, en particulier à l'éducation nationale (**Mali**); tenir compte de l'équité, du respect de genre et des apprenants aux besoins spéciaux (**Congo**); le gouvernement devrait soumettre à l'assemblée nationale un projet de loi portant sur la politique nationale des TIC (**Cameroun**).

Curriculums et programmes destinés aux apprenants

Réviser le curriculum TIC de base en éducation pré-tertiaire pour le rendre plus fonctionnel (**Ghana**); réviser tous les programmes pré-tertiaires de manière à permettre aux professeurs d'intégrer les TIC dans leur enseignement (**Ghana**); définir un curriculum TIC à tous les niveaux du système éducatif et des standards minimums à atteindre (**Sénégal**); intégrer les modules TIC dans

les curriculums (**Centrafrique**); se doter d'un programme de soutien aux jeunes pour l'appropriation des TIC (**Centrafrique**); intégrer les outils TIC dans les filières professionnalisantes (**Cameroun**).

Formation et pratique pour les enseignants et les futurs enseignants

Encourager les écoles à organiser des sessions de formation à l'usage des TIC pour le personnel (**Ghana**); réviser les programmes TIC dans les établissements de formation des enseignants de manière à permettre aux futurs enseignants d'acquérir des habiletés d'intégration des TIC (**Ghana**); inclure au moins un cours en ligne dans les programmes pour les futurs enseignants, ce qui permettrait de développer des habiletés à utiliser les outils TIC (**Ghana**); initier des séances de démonstration d'intégration pédagogique des TIC et de vulgarisation prometteuse en matière d'intégration pédagogique (**Sénégal**); assurer la formation des formateurs en informatique et maintenance (**Sénégal**); former les formateurs en TIC (modules TIC pour les futurs enseignants, formation continue pour les enseignants) (**Centrafrique**, **Ouganda**); reconnaître les TIC et leur intégration comme discipline dans les curriculums de formation des enseignants (**Congo, Côte d'Ivoire, Kenya, Ouganda**); mettre l'accent sur le partage des savoir-faire et des bonnes pratiques (**Ouganda**); mettre officiellement les TIC dans les programmes d'enseignement, au niveau de tous les ordres d'enseignement (**Mali**); promouvoir la formation à distance à l'université (**Mali**); élaborer des curriculums de formation des formateurs (**Côte d'Ivoire**); assurer la formation continue des éducateurs et mettre l'accent sur les applications des TIC en classe (**Côte d'Ivoire**); renforcer les capacités des enseignants en matière d'appropriation des outils TIC par la formation initiale et l'amélioration de la pédagogie universitaire (**Cameroun**).

Financement et budget

Le ministère de l'Éducation devrait faire des allocations budgétaires pour maintenir, remplacer et augmenter les ressources et les aménagements TIC (**Congo, Ghana**); au niveau universitaire, maintenir les frais TIC aux étudiants et les GETFund... en plus, l'université devrait chercher du financement provenant de donateurs (**Ghana**); faciliter l'importation des matériels des TIC (exonération de taxes) (**Côte d'Ivoire, Centrafrique**); le gouvernement devrait négocier avec les fournisseurs de services pour faire réduire les coûts liés à la connectivité (**Côte d'Ivoire,Ouganda**); constituer des équipes nationales en

vue de la négociation et de l'obtention à coûts réduits d'outils informatiques pour tous les ordres d'enseignement (**Mali**); investir de plus en plus dans la formation professionnelle des enseignants (**Kenya**); l'État devrait réduire le coût du matériel informatique (**Côte d'Ivoire**); intégrer la composante TIC dans les attributions des Conseils Généraux pour faciliter l'équipement des écoles en outils informatiques (**Côte d'Ivoire**); les parents et la société civile devraient demander aux Comités de Gestion de prendre en compte les TIC dans les activités à financer au sein des établissements (**Côte d'Ivoire**); prélever une taxe au profit des TIC et créer un fonds de solidarité numérique (**Cameroun**).

Coopération et partenariat

Au-delà des associations étudiantes, encourager les ONG et les associations parents-maîtres à s'engager plus activement dans la mise en place de laboratoires informatiques et dans l'augmentation du nombre d'ordinateurs et d'autres accessoires informatiques (**Ghana**); recourir au partenariat, aux fonds des établissements eux-mêmes et à l'appui institutionnel pour renforcer l'équipement (**Centrafrique, Sénégal**); mettre en place un dispositif de partage des ressources (**Sénégal**); favoriser une approche systémique qui prend en charge le curriculum, la formation initiale et continuée, les collectivités locales et les partenaires de l'école (**Sénégal**); mettre en place un comité interministériel pour élaborer un plan stratégique national d'introduction des TIC (**Centrafrique**); augmenter les débats et les discussions entre tous les acteurs au niveau de la province, des district et des écoles puisque le ministère de l'Éducation ne peut résoudre tous les problèmes seuls (**Mozambique**); créer des partenariats entre le gouvernement et les entreprises privées (fabricants d'ordinateurs, fournisseurs de services) (**Mozambique**, **Ouganda**); les parents devraient contribuer au développement des TIC dans les écoles (**Ouganda**); établir des partenariats avec des institutions de recherche en éducation pour étudier les stratégies d'intégration pédagogique des TIC (**Côte d'Ivoire**); mettre sur pied un programme de développement des logiciels d'application en collaboration avec les autres ministères en charge de l'éducation (**Cameroun**).

Récompenses et reconnaissance des pratiques innovantes

Mettre en place un plan pour encourager les enseignants à se procurer leur propre ordinateur (**Ghana**); prendre des mesures incitatives pour promouvoir l'innovation pédagogique à travers les TIC dans tout le système éducatif (**Sénégal**); les champions de l'intégration des TIC devraient être récompensés (par exemple : allocations, formation supplémentaire, matériel informatique) (**Ouganda**); récompenser les enseignants qui ont des habiletés TIC et qui offrent déjà des services informatiques pour les motiver (**Kenya**); inclure une catégorie « habiletés TIC » dans l'évaluation annuelle du personnel enseignant pour le motiver à se former (**Kenya**).

Sensibilisation accrue des acteurs et recherches plus approfondies

- Organiser des séances d'accès à l'Observatoire dans les établissements scolaires, inciter les chercheurs à réaliser des articles à partir de données de l'Observatoire, mener une recherche transnationale sur le lien entre les mesures incitatives, l'engagement des enseignants vs des apprenants et des résultats scolaires (**Afrique du Sud, Sénégal**);
- Organiser des séances de sensibilisation pour amener les chefs d'établissement à prendre conscience du besoin de l'outil informatique (**Sénégal**);
- Sensibiliser les décideurs politiques (**Centrafrique**); soulignons à cet effet que les partenariats avec les ministères ont été importants pour bon nombre de pays participant au PanAf et, à titre indicatif, le ministre de l'Éducation de la **Centrafrique** a même écrit une lettre d'éloges sur le projet;
- Mettre en place des projets d'intégration des TIC ailleurs qu'en éducation pour convaincre les populations de l'importance des TIC (**Centrafrique**);
- Intensifier les conférences débats sur les TIC en milieu scolaire et universitaire (**Centrafrique**);
- Mettre en place des conditions favorisant la diffusion des activités du projet de recherche et l'implication massive de l'équipe nationale (**Mozambique**);

- Développer du matériel didactique enrichi d'activités TIC qui répond aux besoins des différentes catégories d'établissements d'enseignement (**Ouganda**);
- Concentrer les prochaines recherches sur le curriculum de formation aux TIC des enseignants à tous les niveaux, les méthodes utilisées et les impacts que cette formation a sur l'enseignement et l'apprentissage (**Kenya**);
- Sensibiliser les enseignants à l'utilisation des TIC (**Côte d'Ivoire**);
- Sensibiliser les élèves à s'intéresser à tout ce qui concerne les TIC (**Côte d'Ivoire**);
- Sensibiliser les établissements à l'importance des recherches en général et à celles sur les TIC en particulier (**Cameroun**);
- Faire des recherches plus approfondies sur les obstacles et les défis rencontrés par les éducateurs lors de l'intégration des TIC (**Afrique du Sud**);
- Étudier aussi les TIC autres que l'ordinateur qui peuvent faciliter l'enseignement et l'apprentissage (outils complémentaires ou à faible coût) (**Afrique du Sud**).

Autres suggestions en général

- Œuvrer, grâce aux TIC, au décloisonnement des disciplines, à la pratique effective de l'interdisciplinarité et à la mise en œuvre d'une politique de projets intégrateurs (**Sénégal**);
- Encourager les pratiques pédagogiques intégrant les TIC notamment par la numérisation des cours, l'accroissement du volume horaire alloué à la pratique des TIC, et l'intégration dans l'enseignement des ressources multimédias (images vidéo, textes, etc.) (**Cameroun**).

CONCLUSION

General trends

Analysis of the data collected by the 13 national research teams reveals a multitude of uses of ICT in the nearly 120 African schools participating in the project. These uses vary from initiation of learners to the fundamentals of computing, to the creation of elaborate projects involving learner-created websites, videos, field research and experimentation content. The types of ICT uses found in PanAf Phase I data can be grouped as follows:

1. Use as the subject of learning;
2. Use as the means of learning;
3. Other uses.

As noted in other ICT4ED projects in African schools with support from IDRC (for example the "Pioneer Schools" project), Phase I data shows that the majority of the uses of ICT fall into the first of the groupings above, while very few fall into the second (use of ICT to teach subjects other than computing itself) while current literature argues that the latter is where usage should be concentrated. In this context, ICT are not used as a "way" to learn, they are "what" is taught – educators focus on initiating new users to the basic functions of the machine. For many it seems especially important to understand these functions fully before proceeding to applying them to other learning situations. The data shows that many educators are convinced that in order to use computers for learning one should first be able to name the parts of the machine. The interviews conducted in the course of Phase I were inconclusive in identifying the sources of this conviction, however the link between educators' attitudes reported, and the uses of ICT in teaching and learning, seems strong.

This teaching "of" (rather than "with") ICT that characterizes usage in African schools is limited to demonstrating to learners how the computer functions, occasionally through the presentation of certain tools including word processing or spreadsheet software popular with the educators responsible for the actual

computer rooms. It is challenging to quantify this observation precisely, but the evidence suggests that about half of institutions from which data was collected in Phase I subscribe to this mode of "pedagogical integration" – teaching computers to learners. Though the teaching of computers may have its place in numerous regions of Africa where schools are the only venue for accessing and learning ICT, it is paradoxical that in cities where 75% of learners report frequent use of cybercafés – and are comfortable with at least the basic functions of computers – the approach to computers in schools would be so limited. In this context, PanAf Phase II presents doubly important opportunities to permit education practitioners and policy decision-makers to move beyond this initial mode of the integration of ICT.

Nonetheless there are nuances to the generalization – some learners are actively involved in gaining competency with ICT, rather than passively absorbing the subject matter as presented by educators they maximize opportunities presented to become engaged in the learning process. These learners are called upon to appropriate ICT, and the data shows they are relatively successful in doing so, though practical sessions presented by educators are often brief and resources otherwise limited. This second mode of integration presupposes that learners will at some point have access to computers, in order to apply their lessons to real situations. These situations, educators report, are more challenging to manage, even if they understand their value from a pedagogical perspective. Some educators have indicated that they would prefer not to facilitate this type of learning situation, given the impression that they would "lose control" of their classrooms – and demonstrating, through this, an attitude that ICT present a menace to the role of teacher. It is important to retain, despite these challenges to directly and actively implicating learners in the use of ICT, that this mode of use is particularly valuable in enabling a learner-centred style. Recent literature clearly shows that learners gain ICT competencies better through active manipulation of the machines as opposed to a "hands off" theoretical approach. Across all schools participating in Phase I, the use of ICT to teach subject matter other than computing itself was almost completely absent. In fact, despite the demonstrated potential impact of this type of use on the quality of education in Africa, such pedagogical integration is rarely observed.

Finally, PanAf Phase I research showed that several educators use ICT to conduct research with the objective of better informing their lessons in mathematics, philosophy, chemistry, history, electro-mechanics, industrial design, etc. ICT, therefore, are serving to improve the lessons prepared by educators, notably through Internet-based searches resulting in updated and enhanced professional knowledge.

Rare is the case of learners called upon to learn a variety of subject matter, and to appropriate their own educational experience, through ICT. This mode of usage could accompany use of ICT by educators, and coaching of learner ICT-use. The goal, however, is to avoid passivity and rote learning. Learners should, at some point in the lesson, actually use ICT to learn. For example, in the case of primary school projects, learners can gain social or natural science knowledge directly through the use of ICT. Education should no longer be centred on the educators, but rather on the learners. Scientific literature supports the effectiveness of this type of usage, and by extension its potential for the improvement of the quality of education in Africa. Here again is the role of PanAf Phase II – to directly support this type of change in education systems on the continent.

Finally, and as noted in previous reports, the research indicators are divided into 12 themes. Of particular interest are the qualitative responses from educators and learners regarding use and impact of computers for teaching and learning in the participating schools. Among these, perhaps the most important are educators' and learners' reflections on the impact of ICT on lesson-planning, access to knowledge. Open access to these newly collected narratives from the field is an unprecedented ICT4ED resource, and an example of great leadership by African researchers. From a scientific perspective the project has contributed enormously by making available gender-disaggregated data on the pedagogical integration of ICT in African schools – as noted by Dr. Nancy Hafkin: *"The PanAf Observatory is to be congratulated for its commitment to the collection of sex-disaggregated data […] Researchers participating in this project may not be aware of the uniqueness of this […] but what they are doing by collecting sex-disaggregated data is still the rare case…"*.

Les TIC: quels types d'intégration pédagogique retrouve-t-on dans les écoles du projet PanAf?

L'analyse de l'ensemble des données recueillies nous a d'abord permis de découvrir une multitude d'usages des TIC dans les quelque 117 écoles participant au projet. Ces usages, présentés au Tableau 5, varient de l'initiation des élèves à l'informatique jusqu'à la mise en place de projets complexes où les élèves sont amenés à réaliser des sites Web avec des images, des vidéos et des textes présentant, par exemple, le résultat d'enquêtes réalisées sur le terrain. Le Tableau 5 présente donc ces usages selon leur *importance relative*.

Tel qu'on l'a déjà indiqué et tel qu'il apparaît dans ce tableau, les types d'usage des TIC recensés peuvent être regroupés en trois catégories : (i) usage des TIC comme objet d'apprentissage; (ii) usage des TIC pour l'enseignement de disciplines scolaires; et (iii) autres types d'usage des TIC. On peut constater que presque 80 % des usages se situent dans la première catégorie, alors que seulement 17 % se situent dans la deuxième. Signalons toutefois que l'importance relative étant un pourcentage calculé selon la fréquence d'apparition des types d'usage dans l'analyse de contenu, toutes données confondues, elle comporte possiblement un certain biais. Par exemple, la fréquence d'apparition d'un type d'usage ne prend pas en considération la durée pendant laquelle les apprenants ou les enseignants ont réalisé l'activité faisant appel aux TIC. Les pourcentages pourraient donc changer en faveur ou en défaveur de l'une ou l'autre catégorie si l'on intégrait le facteur temps dans le calcul.

L'analyse de l'ensemble des données nous a permis de tester un modèle élaboré dans le cadre d'un précédent projet du CRDI (Figure 7) qui illustre ces types d'usage des TIC dans les quelque 117 écoles participantes. Ce modèle est constitué d'un graphique à deux axes qui comporte quatre cadrans dans lesquels on peut situer les types d'usage des TIC dans les classes observées, soit : *Enseigner avec les TIC* (Cadran A); *Amener les élèves à s'approprier les TIC* (Cadran B); *Enseigner les disciplines avec les TIC* (Cadran C); *Amener les élèves à s'approprier diverses connaissances, avec les TIC* (Cadran D).

Tableau 5
Principaux types d'usage des TIC retrouvés dans les écoles du projet PanAf

TYPE D'USAGE
TIC comme objet d'apprentissage
• Initiation à l'usage de l'ordinateur (enseignement magistral); • Apprentissage de l'usage de l'ordinateur par les élèves (manipulation par les apprenants); • Initiation à l'usage de logiciels de bureautique (enseignement magistral); • Apprentissage de l'usage de logiciels de bureautique, incluant la saisie de textes (manipulation par les apprenants); • Enseignement de l'usage d'Internet et du courriel (enseignement magistral); • Apprentissage de l'usage d'Internet et du courriel (manipulation par les apprenants); • Enseignement d'autres logiciels (enseignement magistral); • Apprentissage d'autres logiciels (manipulation par les apprenants); • Enseignement de périphériques (appareil photo numérique, etc.; enseignement magistral); • Apprentissage de l'usage de périphériques (appareil photo numérique, etc. ; enseignement magistral); • Autres types d'usage des TIC comme objet d'apprentissage.
Intégration des TIC à l'enseignement ou l'apprentissage de disciplines
• Utilisation des TIC pour la planification d'activités d'enseignement ou d'apprentissage (par les enseignants); • Recherches thématiques sur Internet (par les élèves); • Utilisation de cédéroms pour apprendre des notions liées à des disciplines (par les enseignants); • Utilisation de cédéroms pour apprendre des notions liées à des disciplines (par les élèves); • Utilisation des TIC pour la présentation des notions et théories liées à une discipline (souvent, l'usage de PPT par les enseignants); • Utilisation de logiciels pour l'enseignement-apprentissage des mathématiques (par les enseignants); • Projet de présentation par les élèves à l'aide des TIC (surtout PPT); • Utilisation de jeux éducatifs, liés à une discipline scolaire (par les élèves); • Utilisation de logiciels pour l'enseignement-apprentissage des mathématiques (par les élèves);

- Projet de correspondance par courriel lié à une discipline scolaire (par les élèves);
- Projet de diffusion à l'aide des TIC (création de site Web, etc. par les élèves avec les enseignants);
- Utilisation de périphériques pour l'enseignement de disciplines (appareil photo, caméra, etc.);
- Autres usages liés à l'enseignement de disciplines (par les enseignants);
- Autres usages liés à l'apprentissage de disciplines (par les élèves).

Autres usages (en contexte scolaire) non liés à l'apprentissage de l'informatique ou à l'usage des TIC dans une discipline *per se*

- Jeux à l'ordinateur (pour les élèves);
- Usages personnels et sociaux (par les élèves ou les enseignants, en contexte scolaire);
- Autres usages.

L'axe 1 présente un continuum où les TIC sont utilisées soit par l'enseignant, soit par les élèves. L'axe 2 illustre un second continuum où l'accent de l'activité réalisée est mis tantôt sur les TIC comme objet d'apprentissage, tantôt sur les disciplines scolaires qui sont enseignées avec les TIC. Ce modèle a l'avantage d'illustrer l'éventail des types d'usage des TIC observés dans les quelque 13 pays couverts par l'étude.

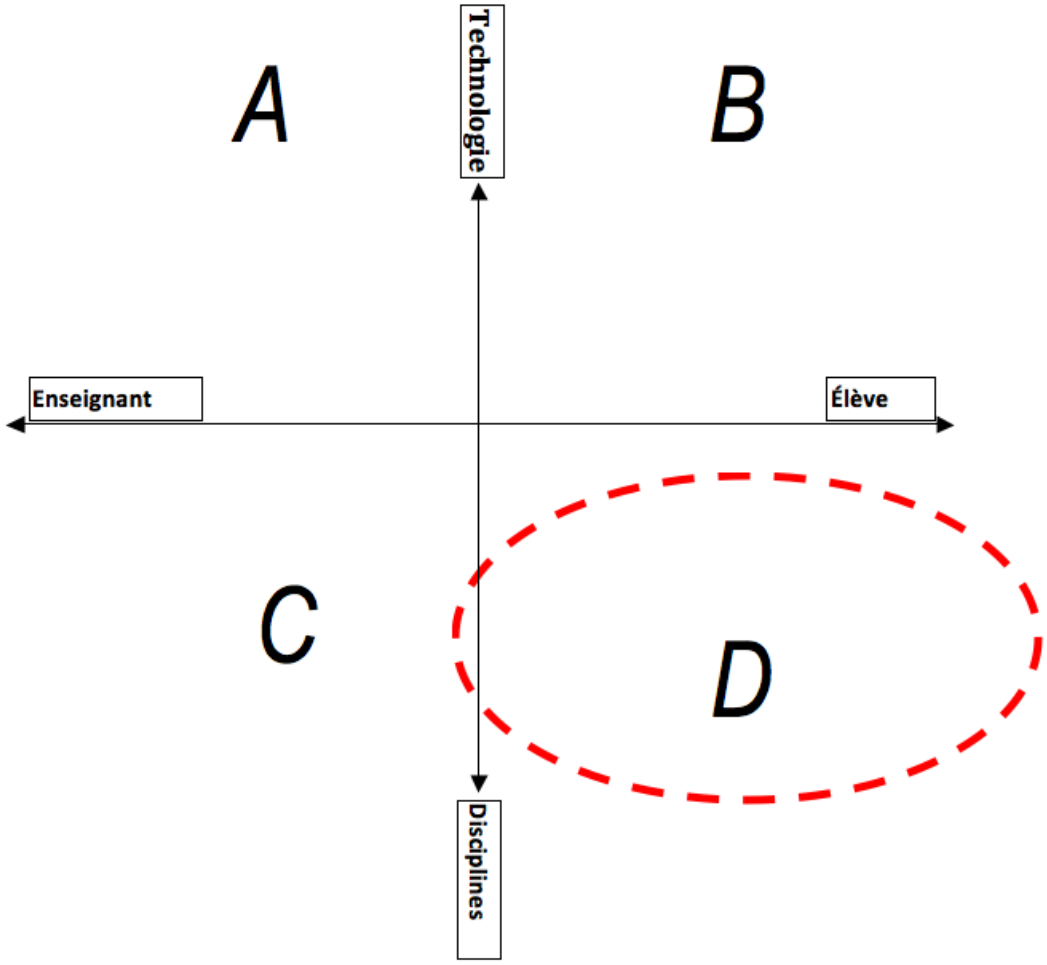


Figure 7. Représentation graphique des différents contextes d'usage des TIC dans les classes observées.

Explication et illustration du modèle :

Cadran A: Enseigner les TIC

Le Cadran A représente un premier niveau de l'intégration des TIC en éducation, le niveau qui était présent dans les années 1970, 1980 et 1990 et qui, selon les données recueillies, demeure toujours le plus représentatif de l'usage des TIC en éducation dans les pays participant au projet PanAf. Dans ce contexte, les TIC ne sont pas utilisées comme moyen d'apprentissage : les TIC sont objet d'apprentissage. On vise surtout à initier les élèves à l'informatique : « *les objectifs du centre multimédia, dans un premier temps, étaient l'initiation à l'informatique* » (extrait d'entretien, directeur). Pour plusieurs, il semble très important de comprendre comment les ordinateurs fonctionnent, et ce, avant de s'en servir : « *Nous montrons d'abord l'ordinateur […]. Il est important pour les élèves de bien comprendre comment est construit un ordinateur avant de l'utiliser […]. C'est la base pour nous. Tous nos élèves apprennent les parties de l'ordinateur […]. Cela fait partie du programme* » (extrait d'entretien, enseignant).

Plusieurs enseignants des écoles participantes ont ainsi la conviction que pour utiliser l'ordinateur en éducation, il soit d'abord nécessaire de pouvoir nommer ses parties. Les entrevues n'ont pas permis de bien identifier la source de cette croyance, et ce, même si une entrevue réalisée avec un enseignant s'avère être une piste d'explication fort intéressante; ce dernier semble justifier la façon dont l'informatique est enseignée à son école par la façon dont il a lui-même appris l'informatique:

> Il y a quelques années, nous apprenions la micro-informatique […] C'était une base importante pour nous. On connaissait bien la machine. Les jeunes la connaissent peu. Il est important de connaître la base des choses avant de les utiliser […]. C'est pour cela que nous leur enseignons d'abord ce qu'est un ordinateur. […] Ce n'est qu'une fois qu'ils maîtrisent cette base que nous passons à autre chose (extrait d'entretien, enseignant).

Cet enseignement des TIC qui caractérise le Cadran A se limite tantôt à montrer aux élèves « *[…] réellement comment fonctionne un ordinateur, de même que ses périphériques* » (EntEns5E4, parag. 2), tantôt à la présentation de certains outils, comme les logiciels de traitement de texte ou de calcul qui sont très populaires auprès des enseignants responsables des salles informatiques :

> Il est important de présenter à nos élèves comment fonctionnent les logiciels souvent retrouvés sur le marché du travail et dans les cybercafés […] Nous leur montrons Word et Excel surtout. C'est important de leur présenter ces logiciels. Ainsi, ils les auront déjà vus quand on leur en parlera ou quand ils auront un jour à s'en servir (extrait d'entretien, enseignant).

Environ 50 % des institutions d'enseignement participant au projet PanAf se situent principalement dans le Cadran A caractérisé par l'enseignement de l'informatique aux élèves. Lors des observations réalisées, il a même été fréquent de retrouver des exposés magistraux portant sur l'usage de navigateurs Internet.

En effet, quoique l'enseignement de l'informatique puisse avoir sa place dans de nombreuses régions d'Afrique où l'école est pratiquement le seul lieu d'accès aux TIC et d'apprentissage de l'informatique, il est presque paradoxal de voir que dans certaines villes où plus de 75 % des élèves fréquentent les cybercafés - et, donc, sont fort à l'aise avec l'usage de l'ordinateur - les types d'usage des TIC en éducation se limitent à cela. Dans ce contexte, il faut aussi savoir que l'enseignement est surtout de type magistral où les rares manipulations - lorsqu'elles ont lieu - sont très contrôlées et performées à l'unisson par les élèves. Dans certaines écoles, l'alphabétisation est même soigneusement découpée par année scolaire: « *[…] le programme de l'année 1 […] les parties de l'ordinateur […] année 2 […] le système Windows […] année 3 […] le logiciel de traitement de texte […] année 4 […] le logiciel Excel […] année 5 […] Internet Explorer […]* » (extrait d'entretien, enseignant).

Cadran B: Amener les élèves à s'approprier les TIC

Dans le deuxième cadran du modèle développé, les TIC sont toujours objet d'apprentissage. Ce type d'usage des TIC caractérise près de 30 % des écoles participant au projet PanAf. Le contraste est relativement important avec le Cadran A : au lieu de regarder, souvent de façon passive, l'enseignant présenter les TIC, les élèves sont appelés à manipuler, à faire usage des TIC, de façon plus active.

> L'enseignement de l'informatique, c'est la base […]. La meilleure façon de leur montrer, ce n'est toutefois pas de leur faire des exposés sur les leçons […]. Les élèves apprennent mieux en utilisant eux-mêmes l'ordinateur. […] On leur laisse donc utiliser l'ordinateur au lieu de leur faire des présentations (extrait d'entretien, enseignant).

> On montre aux élèves à utiliser Word, Excel et PowerPoint lorsqu'ils sont à l'ordinateur pour pouvoir s'exercer […]. Il est important pour eux de s'exercer tout en apprenant le logiciel […]. Sans cela, les activités sont trop théoriques et les élèves n'apprécient pas vraiment […]. Ils ont même souvent l'air de s'ennuyer. Leur apprendre quand ils sont à l'ordinateur semble être la meilleure façon […] (extrait d'entretien, enseignant).

Dans ce contexte, les apprenants sont donc appelés à faire usage des TIC dans le but de se les approprier, et ce, même si les séances de manipulation sont parfois précédées de brefs aperçus ou exposés de la part des enseignants.

> Ce que nous faisons c'est de les entraîner à travailler avec Word pour saisir leurs épreuves, parce que nous constituons une banque d'épreuves aussi […]. Nous les amenons à travailler dans Excel pour leur permettre de faciliter leur travail dans le calcul des notes. Nous leur donnons un petit aperçu de l'utilisation d'Internet. Nous les accompagnons donc à l'utilisation de ces trois modules : Word, Excel et Internet (extrait d'entretien, enseignant).

Ce type d'usage pédagogique des TIC laisse également supposer que les élèves auront accès, à un moment ou un autre, à un ordinateur : il s'agit réellement de la seule façon de manipuler les TIC pour eux. Il appert important de souligner que cet usage des TIC est, en général, très apprécié par les apprenants puisqu'ils sont activement impliqués dans la leçon et sont appelés à utiliser l'ordinateur.

> […] les élèves adorent apprendre à utiliser Internet tout en étant à l'ordinateur. Avant […], je faisais des exposés magistraux. Là, je préfère que les élèves soient tout de suite à l'ordinateur […]. Ils sont beaucoup plus motivés ainsi […]. Les cours d'informatique sont très populaires à notre école […]. Les élèves savent qu'ils passeront un maximum de temps à l'ordinateur (extrait d'entretien, enseignant).

De très nombreuses remarques recueillies auprès des enseignants laissent ainsi entrevoir que les types d'usage pédagogique présents dans le Cadran B ont un important impact sur la motivation des élèves : *« nos étudiants aiment apprendre avec les mains sur le clavier […]. Pour plusieurs, c'est leur cours préféré »* (EntEns5E16, parag. 18), comme cela a souvent été démontré dans la littérature (voir Karsenti, 2003b, 2003c). Néanmoins, d'autres enseignants trouvent toutefois ce type d'enseignement beaucoup plus difficile à gérer, et ce, même s'ils reconnaissent l'intérêt inhérent à une telle pratique pédagogique.

> J'ai essayé de les laisser à l'ordinateur pour leur montrer à utiliser la suite Office. […]. C'est certain qu'ils aiment ça, mais c'est impossible à gérer. […]. J'ai l'impression que les élèves ne m'écoutent plus et qu'ils ne pensent qu'à l'ordinateur. Je préfère donc leur demander de ne pas être à l'ordinateur quand j'explique […]. Ça demeure quand même difficile à gérer (extrait d'entretien, enseignant).

Certains enseignants ont même indiqué ne plus vouloir utiliser cette méthode tellement ils avaient l'impression de perdre le contrôle de leur classe, voyant même dans l'ordinateur une certaine menace au rôle du professeur.

> […] leur enseigner quand ils sont à l'ordinateur ? Plus jamais. Les élèves ne vous écoutent plus après. Ils font tout sauf m'écouter […]. C'est dérangeant […]. C'est un certain manque de respect […] comme si le professeur n'existait pas [...] ce n'est pas bon pour la discipline de classe. Les élèves doivent comprendre que c'est l'enseignant qui dirige et qu'eux sont là pour suivre (extrait d'entretien, enseignant).

Malgré ces quelques défis inhérents aux types d'usage représentés par le Cadran B, ce qu'il faut retenir, c'est que ce type d'usage suscite l'engouement des élèves pour l'ordinateur et que ces derniers sont activement impliqués dans les leçons auxquelles ils participent. De surcroît, la littérature scientifique récente (Becta, 2002, 2003, 2006a, 2006b, 2007) montre clairement que les élèves apprennent mieux les TIC en les manipulant directement que lorsqu'ils en apprennent les rudiments de façon théorique.

Cadran C: Enseigner des disciplines avec les TIC

Par rapport aux cadrans A et B, le Cadran C s'inscrit dans un tout autre paradigme des usages pédagogiques des TIC en contexte scolaire. À ce niveau, les enseignants font un usage des TIC dans l'enseignement de diverses disciplines. Les TIC ne sont plus objet d'apprentissage *per se*. Elles sont des outils à potentiel cognitif (voir Depover, Karsenti et Komis 2007), des outils au service de l'enseignement de diverses disciplines scolaires. Malgré son potentiel sur la qualité de l'éducation en Afrique, un tel usage pédagogique des TIC n'a été observé que dans 11,3 % des écoles participantes.

Dans le Cadran C, l'enseignement est, en général, centré sur le maître. Par exemple, quand les TIC sont utilisées pour faire des recherches en vue d'enseigner des disciplines comme les mathématiques, la philosophie, la chimie, l'histoire, la maintenance informatique, l'électromécanique, le dessin industriel, etc. : « *Parfois j'utilise des images d'Internet pour illustrer mes leçons* » (EntEnsE10, parag. 7). Les TIC servent donc d'abord à améliorer les leçons préparées par les enseignants, notamment par des recherches sur Internet qui viennent bonifier et actualiser les informations que l'enseignant possède déjà.

> J'améliore mes leçons en faisant des recherches sur Internet. Cela me permet d'améliorer le contenu des notions présentées. […] Ça me permet aussi d'avoir des informations plus récentes. […] Je trouve aussi plusieurs images ou schémas qui m'aident à enseigner (extrait d'entretien, enseignant).

Les types d'usage des TIC liés à des disciplines scolaires représentés par le Cadran C dépassent aussi le stade de la planification des leçons. En effet, plusieurs enseignants intègrent les TIC non seulement dans la préparation de leçons, mais aussi en salle de classe, dans l'enseignement de certaines disciplines.

> Dans notre école, nous insistons pour que les enseignants utilisent l'ordinateur et les cédéroms pour enseigner les mathématiques, les sciences et le français. […] On veut aider les élèves à mieux apprendre et l'ordinateur les aide beaucoup […]. Cela fait déjà quelques années que nous avons mis ce système en place […]. Nos enseignants ont même créé plusieurs ressources […] (extrait d'entretien, directeur).

Selon la littérature scientifique, les TIC sont susceptibles de favoriser les apprentissages des élèves dans diverses disciplines comme les mathématiques (Ruthven et Hennessy, 2002), les sciences (Lewis, 2003), les langues (Becta, 2003) ou encore les sciences sociales comme l'histoire (Becta, 2006a). Dans l'analyse des données réalisée, des exemples dans l'ensemble des disciplines scolaires présentes au programme ont été identifiés. En outre, plusieurs enseignants de sciences de la vie et de la Terre ont souligné le net avantage d'utiliser les TIC pour l'enseignement de cette discipline, comme le souligne un enseignant d'une école à Joal, au Sénégal.

> Nous avons très peu de livres de ressources à l'école […]. Dans le nouveau curriculum, nous devons enseigner l'effet de serre. Il s'agit d'un thème qui est absent des livres de référence qui sont à notre disposition […]. Avec les cédéroms que nous avons achetés, il est maintenant possible d'enseigner cette thématique aux élèves […] et aussi bien d'autres choses. […] cela rend l'enseignement des sciences de la vie et de la Terre plus stimulant (extrait d'entretien, enseignant).

Dans les écoles participant au projet, l'enseignement des disciplines scientifiques comme la physique ou la chimie pouvait aussi être appuyé par les TIC. En effet, plusieurs des enseignants interrogés ont indiqué enseigner les sciences à l'aide des TIC, notamment afin de pallier le manque de laboratoires et de ressources disponibles.

> Nous utilisons l'ordinateur pour l'enseignement des sciences comme la physique ou la chimie […]. Comme nous n'avons pas de laboratoire […], cela nous permet de simuler plusieurs expériences et de les montrer aux élèves. […] Ils aiment beaucoup et cela les aide à apprendre. […] Avant, on présentait les expériences oralement […]. Là, ils peuvent les voir quand on les présente à l'écran. C'est en couleur et parfois même avec du son en vidéo (extrait d'entretien, enseignant).

Quoique certains puissent trouver les types d'usage des TIC du Cadran C trop centrés sur l'enseignant, il n'en demeure pas moins qu'il s'agit d'un changement de paradigme important pour l'Afrique où ainsi les TIC ne sont plus objet d'apprentissage, mais plutôt outil au service de l'enseignement.

Cadran D: Amener les élèves à s'approprier diverses connaissances, avec les TIC

Dans ce contexte, les élèves sont appelés à s'approprier diverses connaissances liées à des disciplines scolaires avec les TIC. Il y a une certaine progression par rapport au Cadran C. Dans le Cadran D, ce sont aussi les élèves qui sont appelés à faire usage des TIC pour apprendre diverses matières scolaires comme les mathématiques, les sciences, les langues, etc.

> Mes élèves apprennent plusieurs disciplines avec l'ordinateur. Nous avons plusieurs programmes qui leur permettent d'apprendre les sciences, par eux-mêmes. […] ces programmes les aident à mieux comprendre les notions vues dans le cours. […] c'est plus imagé pour eux […] c'est aussi plus stimulant. […] C'est comme une télévision qu'ils peuvent contrôler (extrait d'entretien, enseignant).

Cet usage des TIC par les élèves peut certes être accompagné d'un usage des TIC par les enseignants, voire d'un appui de l'enseignant lors de l'usage de l'ordinateur, mais la différence majeure avec le Cadran C est que l'élève ne demeure pas passif, à écouter l'enseignant faire son exposé didactique avec les TIC. À un certain moment, dans la leçon, l'élève aura aussi à faire usage des TIC pour apprendre. Par exemple, dans le cadre de projets menés par des élèves du primaire, ils s'approprient des connaissances liées aux sciences de la nature, aux sciences humaines, etc., et ce, par l'usage des TIC. L'enseignement n'est plus centré sur le maître mais bien sur l'élève. Il s'agit, selon la littérature scientifique (voir Becta, 2003, 2006a), de l'usage le plus susceptible de favoriser les apprentissages des élèves et, donc, du type d'usage à privilégier en salle de classe pour favoriser la qualité de l'éducation en Afrique. Ce type d'usage pédagogique des TIC est toutefois peu répandu. On le retrouve en effet dans à peine plus de 5 % des écoles observées. Pourquoi en retrouve-t-on si peu ? Il est possiblement difficile de répondre à cette question à partir des données recueillies. Néanmoins, les propos de deux directeurs d'école semblent indiquer qu'une vision de l'intégration des TIC est importante pour dépasser le simple enseignement de l'informatique et progresser, éventuellement, vers un enseignement où les TIC aident les élèves à apprendre diverses disciplines scolaires.

> Au début, nous avons enseigné des cours d'informatique […]. Nos étudiants en demandaient toujours plus […]. Grâce aux ordinateurs que nous avons pu nous procurer, nous sommes rapidement passés à l'usage de l'ordinateur pour apprendre les mathématiques, l'histoire, les sciences de la vie et de la Terre […]. Cela n'a pas été simple, mais plusieurs de mes enseignants étaient convaincus que c'était important […]. Ce n'est toujours pas facile, mais les résultats de nos étudiants aux examens montrent que nous avons peut-être choisi la bonne voie […] (extrait d'entretien, directeur).

Certes, faire en sorte que les élèves utilisent les TIC pour l'apprentissage des disciplines scolaires est peut-être un stade d'intégration des TIC difficile à atteindre, mais l'impact sur la qualité de l'éducation en Afrique semble substantiel.

Vers quelle intégration pédagogique des TIC en Afrique ?

Dans l'étude réalisée, la majorité des écoles observées présente des usages des TIC qui se situent dans les cadrans A ou B (près de 80 %), soit des usages où les TIC sont objets d'apprentissage. Dans ces contextes, il est plutôt question d'enseignement de l'informatique; il n'y a donc pas de réelle intégration pédagogique des TIC. Les données recueillies montrent que l'on retrouve beaucoup moins d'écoles (17,1 %) dans les cadrans C ou D où les TIC sont des outils au service de l'enseignement et de l'apprentissage de diverses disciplines scolaires.

Alors qu'après un rigoureux processus de sélection 100+ écoles ont été choisies dans quelque 13 pays d'Afrique, moins de 6 % de ces écoles amènent les élèves à utiliser l'ordinateur pour apprendre des disciplines scolaires. Pourtant, il s'agit là, selon la littérature scientifique, d'un des usages pédagogiques les plus susceptibles d'améliorer la qualité de l'éducation.

Le passage par les cadrans A et B est possiblement important au début du processus d'intégration pédagogique des TIC, voire peut-être nécessaire à l'intégration pédagogique des TIC, mais il ne faudrait pas en rester là. Tristement, c'est pourtant ce qui est observé. Le cadran D du modèle présenté, où les élèves, sous la houlette de leur enseignant font un usage des TIC dans le

but de développer des compétences ou d'acquérir de nouveaux savoirs inhérents à diverses disciplines scolaires, demeure donc le contexte le moins observé de l'intégration des TIC dans les quelque 100+ écoles participantes.

Pour que les TIC contribuent réellement à améliorer la qualité de l'éducation en Afrique, il est indispensable, comme l'ont montré les observations réalisées et la littérature scientifique recensée, d'évoluer rapidement vers le cadran C (où l'enseignant fait un usage pédagogique des TIC dans le cadre de l'enseignement de diverses disciplines), en vue d'arriver au cadran D (où ce sont les élèves qui font usage des TIC pour apprendre diverses disciplines) qui semble être le contexte où les impacts sur la réussite éducative sont réellement les plus significatifs.

Néanmoins, même s'il est vrai que ce sont les contextes C et D qui sont les plus susceptibles d'avoir un impact sur la qualité de l'éducation en Afrique, il est important de souligner que tous les contextes – donc aussi les cadrans A et B – ont également un impact positif sur l'éducation. En effet, les études sont nombreuses à montrer que le simple enseignement des TIC (cadrans A et B) est susceptible d'avoir des impacts positifs sur la réussite éducative en favorisant une motivation scolaire accrue, une meilleure maîtrise des TIC qui aura, à son tour, un impact significatif sur l'apprentissage de diverses disciplines, qu'il s'agisse des sciences appliquées, des mathématiques, des sciences sociales ou même des arts (voir Becta, 2003).

Ces résultats qui montrent que l'enseignement des TIC est important pour les élèves nous révèlent que les écoles du projet PanAf sont possiblement plus susceptibles de participer à l'amélioration de la qualité de l'éducation en Afrique que d'autres écoles où les TIC ne sont pas du tout présentes. Néanmoins, de tels résultats ne devraient pas conforter ces écoles qui semblent être enlisées dans l'enseignement de l'informatique, comme s'il s'agissait d'une fin en soi. Ce pourrait être une erreur car, un jour, les cours d'informatique perdront brusquement de leur éclat et deviendront très ennuyeux pour une majorité d'élèves, en particulier dans un contexte où la présence des TIC dans la société évolue de façon exponentielle.

Les données recueillies ont enfin montré qu'il était possible, surtout lorsque les acteurs des écoles se fixent d'ambitieux objectifs, de rapidement dépasser cet enseignement de l'informatique pour s'élever à un enseignement des disciplines scolaires bonifié par les TIC. De surcroît, ce type d'enseignement a l'avantage de faire des TIC un outil à potentiel cognitif retrouvé, de façon transversale, dans diverses disciplines.

RÉFÉRENCES

Annan, K. (2005). *Déclaration de M. Kofi Annan, secrétaire général de l'organisation des Nations Unies*. Sommet mondial sur la société de l'information. Deuxième phase, 16 novembre 2005, Tunis.

Association for the Development of Education in Africa. (2002). *Distance learning in sub-Saharan Africa: A literature survey on policy and practice*. Tunis, Tunisia: Author.

Bakhoum, N. (2002, August). *Services à distance et services de proximité en milieu africain: quels défis pour le bibliothécaire en tant que vecteur de développement?* Paper presented at the 68th IFLA Council and General Conference, Glasgow, Scotland.

Bausell, C. U., & Klemick, E. (2007). Tracking U.S. trends. *Education Week, 26*(30), 42-44.

Becker, H.-J. (1994). How exemplary computer-using teachers differ from other teachers: Implications for realizing the potential of computers in schools. *Journal of Research on Computing in Education, 26*(3), 291-321.

Becker, H.-J. (2000). Findings from the teaching, learning, and computing survey : is Larry Cuban right ? *Education Policy Analysis Archives, 8*(51).

Becta. (2002). *ImpaCT2 : The impact of information and communication technologies on pupil learning and attainment*. London, UK: Becta ICT Research.

Becta. (2003). *ICT and attainment : A review of the litterature*. London, UK: Becta ICT Research.

Becta. (2005). *What the research says about barriers to the use of ICTs in teaching*. London, UK: Becta ICT Research.

Becta. (2006a). *Emerging technologies for learning*. London, UK: Becta ICT Research.

Becta. (2006b). *The BECTA review 2006. Evidence on the progress of ICT in Education*. London, UK: Becta ICT Research.

Becta. (2007). *Emerging technologies for learning (volume 2)*. London, UK: Becta ICT Research.

Behrens, J. T., & Smith, M. L. (1996). Data and data analysis. In D. Berliner & B. Calfee (Eds.), *Handbook of educational psychology* (pp. 945-989). New York, NY: Macmillan.

Bibeau, R. (1996). Concept d'école informatisée clés en main. In *Comment informatiser l'école?* (pp. 13-34). Collection de l'ingénierie éducative, Paris/Sainte-Foy : Centre National de Documentation Pédagogique, Publications du Québec.

Bogdan, R. C., & Biklen, S. K. (1992). *Qualitative research for education*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Brewer, J., & Hunter, A. (1989). *Multimethod research: A synthesis of styles*. Newbury Park, CA: Sage.

Butcher, N. et al. (2003). *Research into ICTs and gender: Some key themes*. Unpublished manuscript.

Campbell, D. T., & Fiske, D. W (1959). Convergent and discriminant validation by the multitrait-multimethod matrix. *Psychological Bulletin, 56*, 81-105.

Caracelli, V. J., & Greene, J. C. (1993). Data analysis strategies for mixed-method evaluation designs. *Educational Evaluation and Policy Analysis, 15*(2), 195-207.

Chéneau-Loquay, A., & N'diaye Diouf, P. (1998). *Comment développer les usages des nouvelles technologies de l'information et de la communication pour les besoins de l'échange*. Talence, France: REGARDS, Ministère des Affaires Étrangères, Secrétariat d'État à la Coopération.

Chenevez, O. (2000). L'enjeu des TICE en vaut-il la chandelle? *Les dossiers de l'ingénierie éducative sur le Web*. Retrieved from http://www2.cndp.fr/DossiersIE/tribune/texte_chenevez.htm

Chickering, A. W., & Gamson, Z. F. (1987). Seven principles for good practice in undergraduate education. *AAHE Bulletin, 39*(7), 3-7.

Clark, R. C., & Mayer, R. E. (2003). *e-Learning and the science of instruction*. San Francisco, CA: Pfeiffer.

Commission des sciences et de la technique au service du développement - Groupe sur l'égalité des sexes. (1995). *L'autre développement: l'égalité des sexes en science et en technologie*. Ottawa, ON: Centre de recherches pour le développement international.

Conseil Supérieur de l'Éducation. (2000). *Éducation et nouvelles technologies : Pour une intégration réussie dans l'enseignement et l'apprentissage. Rapport annuel 1999-2000 sur l'état et les besoins de l'éducation*. Québec, QC: MEQ.

Contandriopoulos, A.-P., Champagne, F., Potvin, L., Denis, J.-L., & Boyle, P. (1991). *Savoir préparer une recherche: la définir, la structurer, la financer*. Montréal, QC: Presses de l'Université de Montréal.

Cuban, L. (1997). High-tech schools and low-tech teaching. *Education Week on the Web*, 21. Retrieved from http://www.edweek.org/ew/articles/1997/05/21/34cuban.h16.html

Cuban, L. (1999, February). *Why are most teachers infrequent and restrained users of computers*? Paper presented at the BCTF Public Education Conference, Technology: Public Education in a Wired World, Vancouver, BC.

Cuban, L. (2001). High access and low use of technologies in high school classrooms : Explaining an apparent paradox. *American Educational Research Journal, 38*(4), 813-834.

Dede, C. (1998). The scaling-up process for technology-based educational innovations. In C. Dede (Ed.), *ASCD 1998 yearbook on learning with technology* (pp. 199-216). Alexandria, Virginia: Association for Supervision and Curriculum Development.

Denzin, N. K. (1970). *The research act: A theoretical introduction to sociological methods*. Chicago, IL: Aldine.

Depover, C. (2005). Les TIC ont-elles leur place en milieu scolaire africain? *Technologies Développement Recherche pour l'Éducation, 0a*. Retrieved from http://www.revue-tice.infodocument.php?id=522

Depover, C. (Ed.). (2009). *La recherche en technologie éducative : un guide pour découvrir un domaine en émergence*. Paris, France: Éditions des archives contemporaines et Agence Universitaire de la Francophonie.

Depover, C., Karsenti, T., & Komis, V. (2007). *Enseigner avec les technologies: Favoriser les apprentissages, développer les compétences*. Québec, QC: Presses de l'Université du Québec.

Depover, C., & Strebelle, A. (1996). Fondements d'un modèle d'intégration des activités liées aux nouvelles technologies de l'information dans les pratiques éducatives. In G.-L. Baron & E. Bruillard (Eds.), *Informatique et éducation: regards cognitifs pédagogiques et sociaux* (pp. 9-20). Paris, France: INRP.

Draxler, A., & Haddad, W. D. (2002). *Technologies for education, potentials, parameters and prospects*. Paris, France: UNESCO.

Erickson, F. (1986). Qualitative methods in research on teaching. In M. C. Wittrock (Ed.), *Handbook of research on teaching* (3rd ed.). New York, NY: Macmillan.

Fullan, M. (1991). *Productive educational change*. East Sussex, UK: Falmer Press.

Grégoire, R., Bracewell, R., & Laferrière, T. (1996). *L'apport des nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) à l'apprentissage des élèves du primaire et du secondaire. Revue documentaire*. RESCOL. Retrieved from http://www.tact.fse.ulaval.ca/fr/html/apport/apport96.html

Howe, K. R. (1988). Against the quantitative-qualitative incompatibility thesis or dogmas die hard. *Educational Researcher, 17*(8), 10-16.

Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1991). *Analyse des données qualitatives. Recueil de nouvelles méthodes*. Bruxelles, Belgique: De Boeck Université.

Huberman, A. M., & Miles, M. B. (1994). Data management and analysis methods. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 428-444). Thousand Oaks, CA: Sage.

Huyer, S. (1997). *Supporting women's use of information technologies for sustainable development*. Ottawa, ON: IRDC. Retrieved from http://www.idrc.ca/en/ev-10939-201-1-DO_TOPIC.html

International Telecommunication Union. (2010). *The world in 2010: ICT facts and figures*. Geneva, Switzerland: Author. Retrieved from http://www.itu.int/ITU-D/ict/material/FactsFigures2010.pdf

Intsiful, J., Okyere, P. F., & Osae, S. (2003). Use of ICTs for education, research and development in Ghana : Challenges, opportunities and potentials. In *2003 Round Table on developing countries access to scientific knowledge*, The Abdus Salam ICTP, Trieste, Italy.

IsaBelle, C. (2002). *Regard critique et pédagogique sur les technologies de l'information et de la communication*. Montréal, QC: Chenelière/McGraw-Hill.

IsaBelle, C., & Lapointe, C. (2003). Successfully integrating information and communications technologies in schools by training principals. *Alberta Journal of Education Research, 49*(2), 123-137.

IsaBelle, C., Lapointe, C., & Chiasson, M. (2002). Pour une intégration réussie des TIC à l'école: de la formation des directions à la formation des maîtres. *Revue des sciences de l'éducation, 28*(2), 325-343.

James, T. (2001). *An information policy handbook for Southern Africa* [CD ROM]. Ottawa, ON: IDRC.

Jensen, M. (2002). *The African Internet – a status report*. Chapter 6 of 2002-2003 global competitiveness report. Geneva, Switzerland: World Economic Forum.

Johnson, R. B., & Onwuegbuzie, A. J. (2004). Mixed methods research: A research paradigm whose time has come. *Educational Researcher, 33*(7), 14-26.

Karsenti, T. (2003a). *Problématiques actuelles et axes de recherche prioritaires dans le domaine des technologies de l'information et de la communication (TIC) en contexte africain*. Ottawa, ON: CRDI.

Karsenti, T. (2003b). Plus captivantes qu'un tableau noir: l'impact des nouvelles technologies sur la motivation à l'école. *Revue de la fédération suisse des psychologues, 6*, 24-29.

Karsenti, T. (2003c). Favoriser la motivation et la réussite en contexte scolaire: Les TIC feront-elles mouche? *Vie pédagogique, 127*, 27-32.

Karsenti, T. (2005). Développer le professionnalisme collectif des futurs enseignants par les TIC : Bilan de deux expériences réalisées au Québec. *Recherche et formation, 49*, 79-30.

Karsenti, T. (2006). *PanAfrican Research Agenda on the Pedagogical Uses of ICTs, version préliminaire*. Ottawa, ON: CRDI.

Karsenti, T. (2009). From teaching technology to teaching with technology. *E-learning Africa Journal, 3*(2), 4-9.

Karsenti, T., & Charlin B. (2009). Information and communication technologies (ICT) in medical education and practice : The major challenges. *International Journal of Technology in Higher Education, 5*(2), 70-86.

Karsenti, T., & Larose, F. (2001). *Les TIC… Au cœur des pédagogies universitaires*. Québec, QC: Presses de l'Université du Québec.

Karsenti, T., & Larose, F. (2005). Intégration des TIC dans le travail enseignant : Quand la société change, la classe doit-elle suivre? In T. Karsenti & F. Larose (Eds.), *L'intégration pédagogique des TIC dans le travail enseignant : recherches et pratiques* (pp. 1-7). Québec, QC: Presses de l'Université du Québec.

Karsenti, T., Savoie-Zajc L., & Larose F. (2001). Les futurs enseignants confrontés aux TIC: changements dans l'attitude, la motivation et les pratiques pédagogiques. *Éducation et francophonie, 29*(1). Retrieved from www.acelf.ca/c/revue/revuehtml/29-1/03-karsenti.html

Karsenti, T., Tourek, K., Maïga, M., & Tchameni Ngamo, S. (2005). *Les écoles pionnières TIC en Afrique : études de cas*. Ottawa, ON: CRDI.

Karsenti, T., Touré, K., & Tchameni Ngamo, S. (2007). *Agenda panafricain de recherche sur l'intégration pédagogique des TIC*. Ottawa, ON: CRDI.

Krathwohl, D. R. (1998). *Methods of educational and social science research: An integrated approach* (2nd ed.). New York, NY: Longman.

Lauzon, Y., Michaud, P., & Forgette-Giroux, R. (1991). Étude de l'incidence des nouvelles technologies en éducation : analyse longitudinale de l'impact de l'ordinateur sur les apprentissages, les enseignements et la gestion pédagogique. In L. Sauvé (Ed.), *La technologie éducative à la croisée des disciplines*. Sainte-Foy, QC: Télé-université.

Leclerc, M. (2003). Étude du changement découlant de l'intégration des TIC dans une école secondaire de l'Ontario. *Canadian Journal of Learning and Technology, 29*(1). Retrieved from http://www.cjlt.ca/index.php/cjlt/article/viewArticle/39/36

L'Écuyer, R. (1990). *Méthodologie de l'analyse développementale de contenu. Méthode GPS et concept de soi*. Québec, QC: Presses de l'Université du Québec.

Lessard-Hébert, M., Goyette, G., & Boutin, G. (1996). *La recherche qualitative : fondements et pratiques (2nd ed.)*. Montréal, QC : Éditions Nouvelles.

Lewis, S. (2003). Enhancing teaching and learning of science through use of ICT: Methods and materials. *School Science Review, 84*(309), 41-51.

Lincoln, Y. S., & Guba, E. G. (1985). *Naturalistic inquiry*. Newbury Park, CA: Sage.

Lundall, P., & Howell, C. (2000). *Computers in schools: A national survey of information communication technology in South African schools*. Cape Town, South Africa: Education Policy Unit, University of the Western Cape.

Mark, M. M., & Shotland, R. L. (1987). Alternative models for the use of multiple methods. *New Directions for Program Evaluation, 35*, 95-100.

Means, B., Penuel, W. R., & Padilla, C. (2001). *The connected school: Technology and learning in high school*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Merriam, S. B. (1988). *Case study research in education*. San Francisco, CA: Jossey-Bass.

Michel, J.-L. (1981). Le web de la distanciation: Réflexions sur les nouvelles technologies d'enseignement. *L'École libératrice. 2*,1-6.

Miles, M. B., & Huberman, A. M. (1984). *Qualitative data analysis: A sourcebook of new methods*. Beverly Hills, CA: Sage.

Ministère de l'Éducation du Québec. (2000). *Programme de formation de l'école québécoise. Éducation préscolaire. Enseignement primaire (1er cycle). Version approuvée. Enseignement primaire (2e et 3e cycles). Version provisoire*. Québec, QC: Gouvernement du Québec.

Mishler, E. G. (1986). The analysis of interview narratives. In T. R. Sarbin (Ed.), *Narrative psychology* (pp. 233-255). New York, NY: Praeger.

Moss, P. A. (1996). Enlarging the dialogue in educational measurement: Voices from interpretive research traditions. *Educational Researcher, 25*(1), 20-28, 43.

Mottin-Sylla, M.-H., et al. (2005). *Une inquiétante réalité. Fracture numérique de genre en Afrique francophone*. Dakar, Sénégal: ENDA Tiers-monde.

Murphy, P., Anzalon, S., Bosch, A., & Moulton, J. (2002). *Améliorer les possibilités d'apprentissage en Afrique. L'enseignement à distance et les technologies de l'information et de la communication au service de l'apprentissage*. Washington, DC: Banque Mondiale, Région Afrique.

Obama, B. (2006, August). *An honest government, a hopeful future*. University of Nairobi, Nairobi, Kenya.

Oladele, B. A. (2001, August). *The imperatives of Challenges for Africa in the Knowledge Age : Status and Role of National Information Policy*. Paper presented at the 67th IFLA Council and General Conference, Boston, MA.

Organisation for Economic Co-operation and Development. (2006). *Are students ready for a technology-rich world ? What PISA Studies tell us. Results from Programme for International Student Assesment (PISA) 2003*. Paris, France: Author.

Pajo, K., & Wallace, C. (2001). Barriers to the uptake of web-based technology by university teachers. *Journal of Distance Education, 16*(1). 70-84.

Papert, S. (1980). *Mindstorms : Children, computers and powerful ideas*. New York, NY: Basic Books.

Pouts-Lajus, S., & Riché-Magnier, M. (1998). *L'école, à l'heure d'Internet. Les enjeux du multimédia dans l'éducation*. Paris, France: Nathan.

Programme d'analyse des systèmes éducatifs de la CONFEMEN. (2010). *Scolarisation primaire universelle et qualité de l'éducation en Afrique subsaharienne francophone: de la problématique enseignante aux questions de gestion*. Dakar, Sénégal: CONFEMEN. Retrieved from http://www.confemen.org/IMG/pdf/plaquette_profils_enseignants-2.pdf

Raby, C. (2004). *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 non publiée, Université de Montréal, Montréal. Retrieved from http://hal.archives-ouvertes.fr/edutice-00000750/en

Reichardt, C. S., & Gollob, H. F. (1987). Taking uncertainty into account when estimating effects. *New Directions for Program Evaluation, 35*, 7-22.

ROCARE., & Université de Montréal. (2006). *Intégration des TIC dans l'éducation en Afrique de l'Ouest et du Centre : étude d'écoles pionnières. Rapport technique soumis au CRDI*. Bamako, Mali/Montréal, QC : ROCARE/UdeM.

Rogers, P. L. (2000). Barriers to adopting emerging technologies in education. *Journal of Educational computing Research, 22*(4), 455-472.

Rousseau, J.-J. (1966). *Émile ou de l'éducation*. Paris, France: Garnier-Flammarion.

Ruthven, K., & Hennessy, S. (2002). A practitioner model of the use of computer based tools and resources to support mathematics teaching and learning. *Educational Studies in Mathematics, 49*(1), 47-88.

Sayed, Y., & Karelse, C-M. (1997). *The segregated information highway: an assessment of information literacy in higher education*. Le Cap: INFOLIT.

Scottish Board of Education. (2000). *The impact of Information and Communications Technology initiatives*. Interchange 63. Edinburgh, Scotland: SEED.

Sedlack, R. G., & Stanley, J. (1992). *Social research: Theory and methods*. Boston, MA: Allyn and Bacon.

Selinger, M. (2001). The Imfundo Project: ICT in teacher education in developing countries. In J. Price et al. (Eds.), *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference 2001* (pp. 3008-3013). Chesapeake, VA: AACE.

Sherry, L. (1998). *Diffusion of the Internet within a graduate school of education*. Unpublished dissertation, University of Colorado at Denver, Denver, CO.

Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Thousand Oaks, CA: Sage.

Tardif, J. (1998). *Intégrer les nouvelles technologies de l'information. Quel cadre pédagogique?* Paris, France: ESF.

Tiemtoré, W. Z. (2007). *TIC, éducation et développement en Afrique subsaharienne: aperçu des représentations et des actions des acteurs éducatifs et politiques au Burkina Faso. Entre espoir d'évolution et émergence d'une utopie nouvelle*. Communication présentée au congrès international de l'Actualité de la Recherche en Éducation et en Formation 2007. Retrieved from http://aref2007.u-strasbg.fr/

Tunca, B. (2002). Barriers in using technology. In P. Barker & S. Rebelsky (Eds.), *Proceedings of World Conference on Educational Multimedia, Hypermedia and Telecommunications 2002* (pp. 1980-1982). Chesapeake, VA: AACE.

UNESCO. (2004). *Integrating ICTs into education: Lessons learned*. Bangkok, Thailand: Author.

Van der Maren, J.-M. (1995). *Méthodes de recherche pour l'éducation*. Montréal, QC: Presses de l'Université de Montréal.

Wallace, R. M. (2004). A framework for understanding teaching within the Internet. *American Educational Research Journal, 41*(2), 447-488.

WorLD. (2000). *World Links for Development country reports: Brazil, Chile, Colombia, Ghana, Mauritania, Mozambique, Paraguay, Peru, Senegal, South Africa, Uganda and Zimbabwe 1999-2000*. Washington, DC: World Bank.

Yin, R. K. (1994). *Case study research. Design and methods*. (2nd ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.