



ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI

Lettres et Sciences Humaines

VOL. 20, N° 1 – ANNEE: 2020

ISSN: 1815 – 4433 - www.annalesumng.org

Indexation: Google Scholar

ANNALES DE L'UNIVERSITE MARIEN NGOUABI

LETTRES ET SCIENCES HUMAINES



VOLUME 20, NUMERO 1, ANNEE: 2020

www.annalesumng.org

SOMMAIRE

Directeur de publication
J-R. IBARA

Rédacteur en chef
J. GOMA-TCHIMBAKALA

Rédacteur en chef adjoint
NGAMOUNSIKA E.

Comité de Lecture :
BOKIBA A. P. (Brazzaville)
KADIMA NZUJI M. (Brazzaville)
NGASSAKI B. M. (Brazzaville)
ABOLOU C. R. (Bouaké) DAFF M.
(Dakar) FOTSING R. (Dschang)

Comité de Rédaction :
ILOKI B. (Brazzaville)
NGUIMBI M. (Brazzaville)
NOMBO A. (Brazzaville)

Webmaster
R. D. ANKY

Administration - Rédaction
Université Marien Ngouabi
Direction de la Recherche
Annales de l'Université Marien
Ngouabi
B.P. 69, Brazzaville – Congo
E-mail: annales@umng.cg

ISSN : 1815 – 4433

Indexation : Google scholar

- 1 Formation des enseignants à l'usage du serveur WIMS**
MALONGA MOUNGABIO F. A
- 9 La phénoménologie non-théorique chez Husserl : un**
passage vers une phénoménologie du corps
BOUNDJA C.
- 24 Comparaison entre les précipitations stationnelles de**
l'Afrique Équatoriale Atlantique et les produits
pluviométriques issus des estimations satellitaires
MALOBA MAKANGA J. D., SAMBA G.

Annales de l'Université Marien N'GOUABI, 2020 ; 1(1) : 1-8

Lettres et Sciences

Humaines

ISSN : 1815 – 4433

www.annalesumng.org

Indexation : Google scholar



FORMATION DES ENSEIGNANTS A L'USAGE DU SERVEUR WIMS

MALONGA MOUNGABIO F. A

Ecole Normale Supérieure

Université Marien NGouabi

République du Congo

Email : fernand.malonga@umng.cg

RESUME

De plus en plus, de nombreux outils technologiques sont créés pour une diversification des pratiques pédagogiques. Nous rapportons ici, les éléments d'une étude sur la formation des enseignants de mathématiques à l'usage du serveur WIMS. L'étude vise à faire examiner les potentialités du WIMS, en vue de développer des ressources numériques pour les élèves.

Mots-clés : WIMS ; Classe virtuelle ; formation ; Enseignement ; Mathématiques.

CONTEXTE

Projet PReNum-AC

L'étude que nous présentons ici se situe dans le cadre des suites du projet « Production des Ressources Numériques pour l'Enseignement des Mathématiques en Afrique Centrale (PReNum-AC) ». Ce projet, réalisé de 2012 à 2014, s'est appuyé localement sur les Ecoles Normales Supérieures (ENS) de Brazzaville (République du Congo) et de Yaoundé (République du Cameroun) et sur les inspecteurs pédagogiques de mathématiques des deux pays. Les organismes universitaires en France impliqués dans ce projet sont l'Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques (IREM) et le Laboratoire de Didactique André Revuz (LDAR) de l'Université Paris Diderot.

Le projet PReNum-AC visait le développement des usages des outils en ligne (plate-forme de formation, bases d'exercices et de documents d'évaluation) pour remédier à l'isolement des enseignants de mathématiques. Le projet était centré sur la production et la diffusion de ressources pour l'enseignement des mathématiques dans les classes en s'appuyant sur la plate-forme WIMS (Web Interactive

Multipurpose Server). Une ressource correspond à un chapitre de cours. Chaque ressource comprend trois éléments correspondant à trois documents séparés : un document de cours, l'analyse d'un article et une feuille d'exercices WIMS.

Le développement de ce projet rejoint les intentions des responsables du système éducatif du Congo-Brazzaville concernant par les questions d'intégration des outils technologiques dans l'enseignement.

Intégration des TICE : volonté institutionnelle

Au Congo-Brazzaville, les responsables du système éducatif présentent les nouvelles technologies comme étant un levier pour l'amélioration de la qualité de l'enseignement (SNDTIC, 2004). De plus, un groupe interministériel¹ a publié en mars 2015 un document sur la Stratégie sectorielle de l'éducation (SSE) 2015-2025. La Stratégie est organisée autour de trois axes stratégiques² qui chacun se décline en programmes et en sous-programmes. Les Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) font l'objet d'un sous-programme comme l'indique le tableau ci-après.

Sous-programmes	Objectif	Activités	Résultats attendus
Sous-programme 1.2.8 Technologies de l'Information et de la Communication	Equiper tous les collèges avec une salle informatique dotée avec ordinateurs matériels périphériques et logiciels	Activité 1.2.8.1 : Construction et équipement de salles informatique	En 2024, tous les collèges ont une salle TIC

Tableau 1: Extrait du programme de collège dans la rubrique « qualité des apprentissages », p. 96.

¹ Le groupe est constitué d'experts des cinq ministères suivants : Plan ; Économie et Finances ; Enseignement Supérieur, Enseignement Primaire, Secondaire et de l'Alphabétisation; Enseignement Technique, professionnel, de la formation qualifiante et de l'emploi.

² (1) Offrir une éducation de base de qualité à tous (socle de 10 ans).

(2) Répondre aux besoins en ressources humaines d'une économie émergente.

(3) Rendre efficace le pilotage et la gestion du système éducatif.

Les technologies de l'Information et de la Communication prennent une place importante dans la vision du gouvernement concernant le développement de la qualité des apprentissages scolaires.

Création des lycées d'excellence

Dans le souci de promouvoir l'excellence, relever le niveau du système éducatif, poursuivre la formation d'une élite dans les domaines scientifique, littéraire et artistique, le gouvernement congolais a pris la résolution de créer des lycées publics dits d'excellence. Ces lycées dont l'accès se fait par voie de concours, sont réservés aux meilleurs élèves des différents établissements scolaires de tous les départements du Congo couvrant les deux cycles de l'enseignement secondaire : enseignement secondaire premier cycle ou collège (élèves 13 – 16 ans) et enseignement secondaire second cycle ou lycée (élèves 16 - 19 ans).

On y trouve des installations modernes comme des salles informatiques qui traduisent la volonté du gouvernement d'intégrer les Technologies de l'Information et de la Communication dans l'Enseignement (TICE).

PROBLEMATIQUE

L'intérêt manifeste des responsables du système éducatif du Congo-Brazzaville à intégrer les TICE dans les classes nous conduit à nous intéresser aux modalités d'intégration des outils technologiques mais aussi à la nature des activités d'apprentissage à explorer.

Ainsi, dans notre étude, nous nous intéressons à la mise en place d'une formation d'enseignants vise d'analyser les potentialités didactiques du serveur WIMS, considéré comme une plateforme d'apprentissage interactif.

WIMS un outil d'apprentissage en ligne qui, en utilisant un navigateur Internet, permet d'accéder à une base d'exercices

interactifs et de créer des classes virtuelles. La structure de WIMS est particulièrement intéressante pour les activités d'enseignement des mathématiques, dans lesquelles le serveur permet d'analyser individuellement le comportement des élèves, et proposer des activités adaptées à chacun d'eux selon leur niveau de difficultés.

Utiliser cet outil informatique pour enseigner les mathématiques présage des difficultés tant du point de vue des enseignants (qui doivent intégrer ce nouvel outil dans leurs pratiques des classes et exécuter les contenus d'enseignement) que des élèves (qui ont la responsabilité de s'inscrire dans des classes virtuelles, résoudre des problèmes interactifs programmés par leurs enseignants).

Questions de recherche

C'est ainsi que nous sommes conduits à nous interroger sur les enjeux didactiques du dispositif informatique utilisé dans notre étude ; nous nous posons donc quelques questions :

- Comment conduire un groupe d'enseignants à mettre en place des situations d'apprentissage complémentaires adaptées aux élèves des lycées d'excellence ?

- Quels sont les types de situations à élaborer pour favoriser à la fois le développement du raisonnement et l'autonomie chez l'élève évoluant dans les lycées dits d'excellence ?

Objectif de l'étude

Cette étude a pour objectif, à partir de l'expérience de PReNuM-AC, d'expérimenter la mise en place, dans un nombre limité d'établissement, de micro-serveurs WIMS, rendant l'usage de WIMS possible sur des réseaux d'établissement, ou sur un ensemble d'ordinateurs portables, sans connexion internet et sans installation particulière. En dehors des périodes de mise

à disposition des élèves, un enseignant pourra utiliser un micro-serveur pour préparer sa classe et évaluer le travail des élèves sans connexion internet coûteuse.

Aussi, nous nous proposons d'examiner les possibilités de mettre en place une communauté de pratique au sens de Wenger (1998). Cette communauté de pratique à l'utilisation de WIMS serait formée d'enseignants³ de l'Ecole Normale Supérieure de Brazzaville, des inspecteurs de mathématiques et des enseignants de mathématiques des lycées d'excellence où les enseignants ont plus facilement accès à l'outil informatique, via les salles multimédias de leurs établissements respectifs. Cette communauté aurait pour mission ;

- d'analyser les potentialités didactiques offertes par WIMS dans le contexte de l'apprentissage des mathématiques au Congo-Brazzaville.
- d'élaborer des situations de classe pour participer au développement de l'autonomie des élèves à travers des tâches de résolution des problèmes.

Ce travail en communauté devrait permettre de développer des compétences techniques et cognitives des enseignants.

CADRE THEORIQUE ET METHODOLOGIE

La communauté de pratique à l'utilisation de WIMS que nous entendons mettre en place est composée par des acteurs non-experts dans le domaine des TICE. Les travaux à mener dans le groupe devraient conduire l'activité qui sous-tend le *processus d'intériorisation des compétences techniques et cognitives*, nous

nous appuyons sur l'approche instrumentale de Rabardel (1995 ; 1999).

Cette approche s'appuie sur la distinction artefact/instrument et la genèse instrumentale.

Rabardel (1995), dans le cadre de l'ergonomie cognitive et de la didactique professionnelle, développe une approche théorique qui, pour l'essentiel, distingue l'artefact (c'est-à-dire l'outil « nu », qui est proposé à un utilisateur potentiel) et l'instrument, qui est le résultat d'un processus d'appropriation, par une personne donnée, dans la confrontation à des situations données.

La genèse instrumentale est le processus qui consiste à l'élaboration de l'instrument à partir de l'artefact par l'utilisateur au cours de l'activité. Ce processus nécessite une dialectique entre l'artefact et le sujet. Cette approche permet de voir un instrument composé d'un artefact et de schèmes d'utilisation qui lui sont associés.

Ce cadre théorique nous permettra d'analyser le processus de genèse instrumentale d'un groupe d'enseignants utilisant un système d'artefacts comme une plateforme de mise en ligne des ressources numériques.

METHODOLOGIE

Le choix de notre cadre théorique nous conduit à faire une analyse du déroulement de la formation afin de déceler les différentes genèses instrumentales.

Nous proposons une formation à 20 enseignants et inspecteurs : 12 enseignants évoluant dans 4 établissements dits d'excellence et 8 inspecteurs de mathématiques. Cette formation se déroule en deux phases.

³ Il s'agit des membres de l'Unité de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques

Phase 1 : Initiation à l'utilisation du micro-serveur

La première phase conduit à l'initiation à l'utilisation du micro-serveur Gigabyte. La formation permet de mieux cerner le fonctionnement des boîtiers Gigabyte et les différentes applications qui y sont installées.

Phase 2 : Utilisation de la plateforme WIMS

Cette deuxième phase consiste à s'approprier les fonctionnalités de la plateforme WIMS puis à analyser et sélectionner les exercices pour les élèves.

Ensuite, les participants à la formation sont conduits à se connecter au micro-serveur pour explorer la plateforme WIMS, notamment la création des classes virtuelles et des feuilles d'exercices.

Une classe virtuelle est un espace privé sur le serveur WIMS, protégé par des mots de passe. L'enseignant, "auteur" et responsable de la classe, y propose du travail à ses élèves : essentiellement des exercices avec variables aléatoires et correction automatique, mais aussi des documents illustrant certains points de son enseignement, et des examens.

A partir de cette classe virtuelle, l'enseignant peut également dialoguer avec les élèves (message du jour, forum, cahier de texte, questionnaires ...) et suivre leur travail (notes, statistiques d'activités). Les exercices et documents sont soit importés dans une classe virtuelle à partir des ressources disponibles dans la base WIMS, soit créés par l'enseignant directement dans sa classe virtuelle.

ANALYSE DES SITUATIONS D'APPRENTISSAGE

La formation a pour but de définir des stratégies d'élaboration des situations d'apprentissage selon des critères de pertinence.

En raison de sa place importante dans les programmes de lycée des séries scientifiques, la notion de fonction numérique a été choisie comme thème de référence pour la formation.

La réflexion des participants à la formation s'appuie sur l'analyse d'un mémoire de master (BONGO, 2015) réalisé à l'Ecole Normale Supérieure de Brazzaville sur le thème « Approche qualitative de la notion de fonction dans l'enseignement ». Dans ce mémoire, l'auteur constate des difficultés ressenties des élèves de mettre à profil leurs compétences pour le traitement graphique de certaines situations se rapportant à l'étude des fonctions. Dans le cas de l'étude de la dérivée en classe de première, par exemple, les élèves exécutent des tâches suivant le schéma :

fonction $\rightarrow$ fonction dérivée $\rightarrow$ tableau
de variation $\rightarrow$ courbe

Les élèves éprouvent beaucoup de difficultés dans des situations où on part, par exemple, de la courbe de la fonction dérivée (représentation graphique), on demande de déduire des informations sur la fonction à étudier (monotonie, signe, etc.).

A partir des situations analysées dans ce mémoire, les participants à la formation ont été amenés à explorer les ressources existantes sur la plateforme WIMS se rapportant à la notion de fonction. Nous présentons ci-dessous, un exemple de classe virtuelle créée par l'un des participants.

Création de la classe « PC Lycée »



Image 1 : page d'accueil de la classe virtuelle « PC lycée »

Inscription dans une classe virtuelle

Une fois la classe créée, les élèves sont invités à s'inscrire

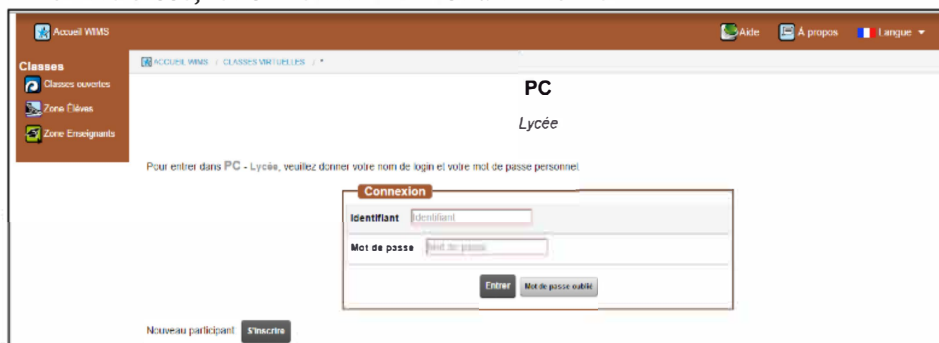


Image 2: page d'inscription ou d'accès à la classe virtuelle « PC lycée »

Création d'une feuille d'exercices

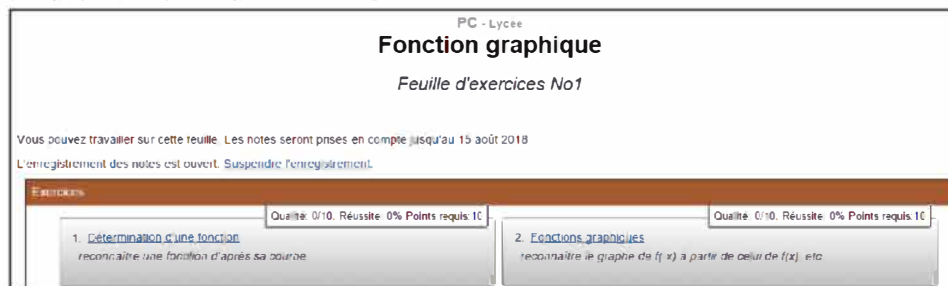


Image 3 : création d'une feuille d'exercice

Cette feuille contient deux exercices choisis dans la base d'exercices de WIMS dont les titres sont respectivement « Détermination d'une fonction » et « Fonctions graphiques ». Ci-dessous, nous présentons le contenu du premier exercice.

Fonctions graphiques --- Introduction ---

Fonctions graphiques est un exercice qui porte sur la reconnaissance graphique des fonctions d'une variable réelle. Le serveur donne le graphe d'une fonction f dont l'expression est cachée. Il vous sera ensuite présenté un certain nombre d'autres graphes, correspondant à des modifications de f comme $x \mapsto f(-x)$, $x \mapsto 2f(x)$, $x \mapsto f(x-1)$, etc (voir le menu ci-dessous). Et vous devez repérer parmi les derniers celui correspondant à une fonction précisée. Pour donner la réponse, il suffit de cliquer sur le graphe que vous croyez être le bon.

L'exercice peut être configuré selon les paramètres suivants.

- Type de variations de la fonction :
 - ☐ $f(-x)$, $-f(x)$, $-f(-x)$;
 - ☐ $f(x \pm 1)$, $f(x) \pm 1$;
 - ☐ $f(2x)$, $f\left(\frac{1}{2}x\right)$, $2f(x)$, $\frac{1}{2}f(x)$;
 - ☐ $f(\pm x \pm 1)$, $\pm f(x) \pm 1$;
 - ☐ $f(\pm 2x)$, $\pm f(x/2)$, etc...
- Nombre de questions dans une séance : ☐ 1, ☐ 2, ☐ 3, ☐ 4, ☐ 5, ☐ 6, ☐ 7, ☐ 8
Les scores sont attribués uniquement à la fin de chaque séance.
- ☐ On vous demande de reconnaître toutes les courbes

À travail

Image 4 : Page de présentation de l'exercice

Cette page permet de choisir le degré de complexité de l'exercice en indiquant le nombre de séances et le type de variations de fonction.

Fonctions graphiques

Voici le graphe d'une fonction f de x . Cliquez sur celui des dessins suivants qui représente la fonction $x \mapsto -f(-x)$.

Changer de fonction

Image 5 : Contenu de la première séance

Cet exercice permet de travailler sur la correspondance entre la courbe d'une fonction f donnée et des courbes candidates à être celle de la fonction $x \mapsto -f(-x)$.

Cette séance devrait permettre à l'élève de mobiliser ses connaissances sur la

symétrie par rapport à l'axe des abscisses et la symétrie par rapport à l'axe des ordonnées. Le choix de la réponse détermine la note. Il apparaît à l'interface de WIMS un commentaire pour valider ou invalider la réponse donnée comme on peut le voir sur l'Image 6 : Commentaire de WIMS suite à une mauvaise réponse ci-dessous.

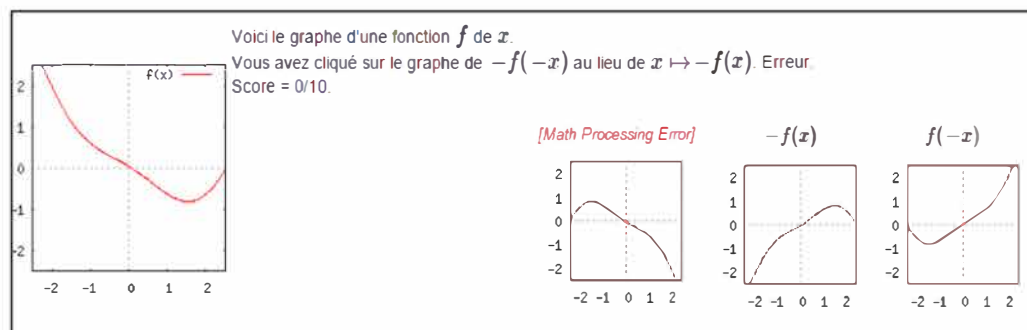


Image 6 : Commentaire de WIMS suite à une mauvaise réponse

Cette séance porte sur la correspondance entre la courbe d'une fonction f et celle de la fonction $x \mapsto -f(x)$. Le message indique « vous avez cliqué sur le graphe de $-f(-x)$ au lieu de $x \mapsto -f(x)$ ».

CONCLUSION

Notre étude consiste à expérimenter l'apport d'un dispositif informatique pour faire prendre conscience aux enseignants sur une partie des mathématiques, très peu exploitée dans les classes, qui permet normalement de développer l'autonomie et le raisonnement des. La mise en place des situations d'apprentissage sont à la charge des enseignants, ce qui leur permet de développer des compétences graphiques dans le domaine du numérique éducatif. Cette étude montre que le recours à WIMS permet d'aborder certaines approches de l'apprentissage des notions mathématiques comme les fonctions, ce qui enrichit les pratiques des enseignants. Penser à intégrer les TICE dans le système d'enseignement des mathématiques impose aux enseignants d'envisager des échanges entre pairs, créant ainsi des conditions de développement des communautés des pratiques dont on ne doute pas de leur rôle important dans le management de la connaissance.

REFERENCES

Artigue M. (2002). Ingénierie didactique : quel rôle dans la recherche en didactique aujourd'hui, *Revue Internationale des Sciences de l'Education*, n°8, 59-72

Emprin, F. (2005). Formation initiale et continue pour l'enseignement des mathématiques avec les TICE : cadre d'analyse des formations et ingénierie didactique. Thèse de Doctorat. Université Paris-Diderot.

Rabardel, P. (1995). *Les hommes et les technologies, approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.

Trouche L. (2005). Des artefacts aux instruments, une approche pour guider et intégrer les usages des outils de calcul dans l'enseignement des mathématiques. In *Actes de l'Université d'été de Saint-Flour. Le calcul sous toutes ses formes*

Wenger, E. (1998). *Communities of practice: learning, meaning and identity*. Cambridge: Cambridge University Press.