

**Article**

# Application mobile pour consulter les horaires des cours : Vers la numérisation des universités Congolaises

Mutegheki Baraka Vingi\*

Faculté des Sciences économiques et de Gestion, Université de l'Assomption au Congo, Butembo, P.O. Box 104, République Démocratique du Congo

\* Correspondant: [muteghekibaraka@uaconline.edu.cd](mailto:muteghekibaraka@uaconline.edu.cd)

**Abstract:** Cette recherche s'est focalisée sur le développement d'une application mobile permettant aux étudiants de consulter les horaires des cours à temps réel. Il a été question de résoudre le problème lié à l'affichage des horaires des cours qui se fait manuellement et constraint les étudiants de passer physiquement à l'université pour consulter les horaires. Pour atteindre cet objectif, l'auteur a usé de la méthode Two Tracks Unified Process (2TUP) dans la phase analytique et conceptuelle, le framework Flutter combinant le langage de programmation Dart et le Système de Gestion des Bases de Données MySQL ont été également utilisé pour implémenter l'application. Après implémentation, l'auteur a testé son utilisation et a conclu qu'une application mobile de gestion des horaires des cours peut aider les institutions universitaires congolaises à surmonter le problème géographique d'accès à l'horaire.

**Citation:** Mutegheki, B.V. Application mobile pour consulter les horaires des cours : Vers la numérisation des universités Congolaises. *Etincelle*, Vol. 24, no. 1. <https://doi.org/10.61532/rime24112>

Reçu: 29/12/2021

Accepté: 20/09/2022

Publié: 15/10/2022

**Note de l'éditeur:** Ishango-uac reste neutre en ce qui concerne les revendications juridictionnelles dans les cartes géographiques publiées et les affiliations institutionnelles des auteurs.



Copyright: © 2022 par l'auteur. Soumis pour une publication en libre accès selon les termes et conditions de la licence Creative Commons Attribution (CC BY) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

**Mots clés:** Gestion mobile des horaires des cours, Application mobile, le numérique dans des universités, République Démocratique du Congo

## 1. Introduction

La technologie est de plus en plus présente dans le quotidien de l'homme moderne. L'accès facile aux téléphones portables et aux ordinateurs, tout comme la dimension globale et la présence capillaire de l'Internet, ont multiplié les moyens d'envoyer instantanément des mots et des images très loin et en quelques secondes (Pujolle, 2007). Dans le monde actuel, l'informatique a envahi la majeure partie des activités humaines et organisationnelles. Elle joue un rôle déterminant en ce qu'elle aide les entreprises à devenir plus productives, mais aussi plus proactives en matière de création des produits et des services qui améliorent les résultats et accroissent la valeur des parties prenantes (Oracle & Tech, 2011). Les systèmes d'informations ont permis de contrôler l'évolution des organisations et de coordonner les activités des différents composants des entreprises (Katya, 2014). Toutefois, l'impact de l'informatique n'est pas encore perceptible dans certaines structures et organisations de la vie en société notamment dans le monde académique en République Démocratique du Congo (RDC). En RDC, l'utilisation des Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) demeure encore un rêve dans la gestion des différentes activités.

A l'Université de l'Assomption au Congo (UAC), il est souvent difficile pour les étudiants et les enseignants d'accéder aux informations concernant les activités organisées en semaine et surtout aux horaires des cours programmés pour chaque promotion. Sur ce, ils sont obligés de passer aux différents sites (Kambali, Vulamba et Bulengera) afin de consulter les valves. Ceci alourdit le processus de déroulement des activités académiques et

ne permet pas à ce que les universités congolaises en général, et l'UAC en particulier puissent atteindre l'objectif quatre de développement durable sur la qualité de l'éducation proposé par les Nations Unies (NU) (Mpia, et al., 2023). Alors qu'avec l'atteinte de l'objectif quatre de NU (Maistry, 2022), les universités de la RDC, en usant des TIC peuvent pallier le problème lié à l'accessibilité des horaires. Cela étant, cette étude s'est basée sur la question de recherche qui se formule comme suit : quelle technologie peut-il aider l'UAC à pallier les problèmes liés aux accès à temps réel des horaires des cours ? Le but de cette recherche a été d'aider les universités congolaises dans leur gestion des activités académiques en leur facilitant la tâche et leur permettant de réaliser un bénéfice à terme temps et lieu pour accéder aux horaires des cours. Ainsi, le prototype de cette application a été implémenté en utilisant les données de l'UAC comme cas.

## 2. Revue de littérature

### 2.1. Revue de littérature théorique

#### 2.1.1. Application mobile

Une application mobile est un logiciel applicatif téléchargeable (gratuitement, payante ou mix avec des contenus ou fonctionnalités payantes) sur un appareil mobile (baladeur, smartphone, tablette tactile) via une plateforme de téléchargement adaptée au système d'exploitation (Google Play, App Store, Windows Store) (Gonçalves, 2021). Pour le développement d'une application mobile, l'interface graphique est souvent l'affaire de spécialistes en design ou en ergonomie. Cette conception plus moderne de la création d'Interface homme machine a aujourd'hui fait naître nombreux frameworks dont Flutter (Garin, 2009).

#### 2.1.2. Flutter et Dart

Le Framework qui a été utilisé dans cette recherche est Flutter sous le langage de programmation Dart. Cette utilisation peut être faite en passant par un environnement de développement. Pour ce présent travail, nous avons utilisé Android Studio comme environnement de développement. Dart est un langage de programmation à usage général développé par Google. Ce langage peut être utilisé pour développer des sites Web, des serveurs, des ordinateurs de bureau et des applications mobiles pour iOS et Android (Sade & Galloway, 2020), tandis que Flutter est une incroyable boîte à outils d'interface utilisateur qui permet de créer des applications pour iOS et Android et même les plates formes Web et de bureau comme mac OS, Windows et Linux ; le tout à partir d'une seule base de code (Katz, 2021).

### 2.2. Revue de littérature empirique

Souad, et al. (2021) dans leur travail intitulé *The impact of timetable on student's absences and performance*, ont constaté que la performance académique des étudiants est le point d'intérêt à la fois pour l'étudiant et pour l'institution académique dans l'enseignement supérieur. Cette performance peut être affectée par plusieurs facteurs et l'un d'entre eux est l'absence des étudiants. Cela est principalement dû aux cours magistraux manqués et aux autres activités en classe. Les études relatives à l'organisation du temps à l'université examinent les différentes techniques et algorithmes pour concevoir des emplois du temps de cours sans analyser la relation entre le comportement d'assiduité des étudiants et la conception de l'emploi du temps. Son article a visé d'abord à démontrer l'impact des absences et de l'organisation des horaires sur les étudiants (Souad, et al., 2021). La démonstration a été faite à l'aide de l'exploration de données éducatives sur un vaste ensemble de données recueillies à l'université Prince Sultan. Les résultats ont montré une performance de prédiction élevée atteignant 92% lors de la prédiction de la moyenne générale de l'étudiant en fonction des absences et des facteurs liés à la conception de l'emploi du temps. Une performance de prédiction élevée atteignant 87% a également été

obtenue lors de la prédiction des absences des étudiants en fonction des trois facteurs liés à l'emploi du temps mentionnés. Les résultats ont démontré l'importance de concevoir les emplois du temps des cours en tenant compte du comportement des étudiants en matière d'absentéisme. Certaines suggestions ont été formulées, telles que la limitation du nombre de cours inscrits en fonction de la performance de l'étudiant, éviter les jours chargés et presque libres et utiliser l'emploi du temps automatisé pour minimiser le nombre d'absences prévues. Cela permettra de créer des emplois du temps équilibrés pour les étudiants et donc d'améliorer leurs résultats scolaires (Souad, et al., 2021).

Mathias, et al. (2019) dans leur recherche sous la thématique *Development of an android mobile timetable management application for library and information technology department, federal university of technology, minna*, ont eu pour objectif l'étude de l'approche de l'emploi du temps du département de la bibliothèque et de la technologie de l'information, bibliothèque et des technologies de l'information de l'Université fédérale de technologie de Minna, en vue de l'améliorer. Les résultats de l'étude ont montré que l'approche manuelle basée sur le papier a été adoptée par le département, qui publie et diffuse son emploi du temps sur le tableau d'affichage du département, qui sert à la fois à l'enseignement et à la recherche, de correspondance entre les étudiants et le département; les étudiants sont alors tenus d'accéder au contenu de l'emploi du temps. L'approche de l'analyse et de la conception de systèmes structurés a été adoptée pour l'étude. Les techniques de recherche des faits adoptées comprennent l'observation, l'inspection des dossiers et l'entretien. Les résultats de l'enquête préliminaire ont montré que l'approche actuelle l'approche actuelle utilisée pour la publication et la diffusion de l'emploi du temps est une approche basée sur le papier. Il a été conclu que cette approche n'est pas efficace pour gérer la proximité entre les étudiants et le contenu de l'emploi du temps. Par conséquent, une application mobile Android pour l'emploi du temps a été recommandée, développée et mise en œuvre afin de fournir une plateforme pour la gestion des activités académiques telles que les cours, les tests et les examens (Mathias, et al., 2019).

### 3. Méthodes et matériaux

#### 3.1. Conception de la recherche

La recherche impose une rigueur méthodologique pour sa réalisation afin de la rendre scientifique (Denise, 2014). Pour ce faire, cette recherche a utilisé la méthode de prototypage pour proposer un artefact d'application mobile de gestion des horaires des cours. Un prototype peut être considéré comme un modèle original de quelque chose servant de base à d'autres choses. Il peut aussi être compris un échantillon ou un modèle précoce qui inclut des fonctions de tests, créé pour trouver une solution de conception (Kim, 2019). Tout en prenant en compte l'existence de plusieurs méthodes d'analyse informatique, l'auteur a jugé mieux d'utiliser la méthode Two Tracks Unified Process (2TUP) qui apporte une réponse aux contraintes de changement continual imposées aux systèmes d'information de l'entreprise (Roques & Vallée, 2007). En ce sens, 2TUP renforce le contrôle sur les capacités d'évolution et de correction de tels systèmes. 2TUP signifie littéralement que le processus suit deux chemins. Il s'agit des chemins fonctionnels et d'architecture technique, qui correspondent aux deux axes de changement imposés au système informatique (Roques & Vallée, 2007).

#### 3.2. Analyse fonctionnelle du système

Cette sous-section présente le diagramme de cas d'utilisation dessiné pour capturer les exigences fonctionnelles de l'application mobile qui a été développée dans cette étude. Le diagramme de cas d'utilisation est un diagramme Unified Modeling Language (UML) qui présente l'interaction entre le cas d'utilisation et l'acteur. L'acteur peut être une

personne, un équipement ou un autre système interagissant avec le système pour soit décrire le système fonctionnel soit les exigences que le système doit satisfaire du point de vue de l'utilisateur (Rukiah & Aninda, 2022). La figure ci-dessous illustre cette interaction entre les acteurs du système et le système de cette recherche :

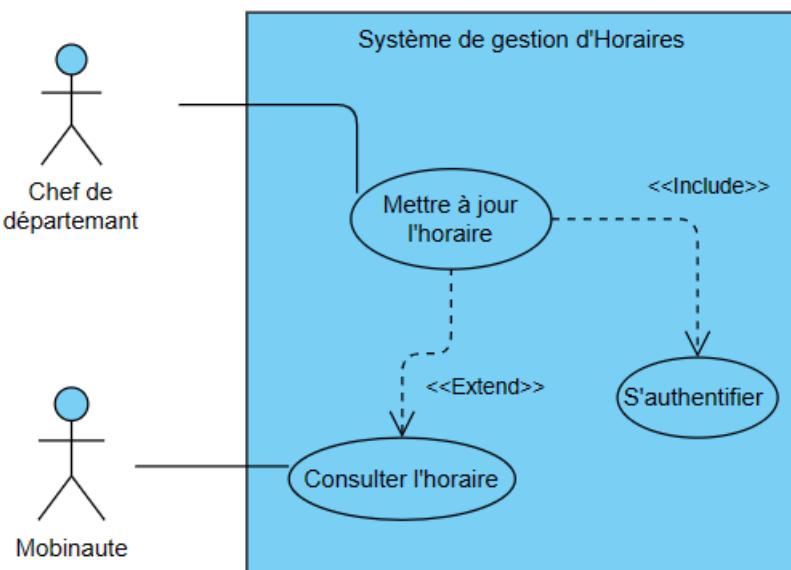


Figure 1. Diagramme de cas d'utilisation

### 3.3. Analyse conceptuelle du système

Ce diagramme permet de donner la représentation statique du système à développer. Cette représentation est centrée sur les concepts de classe et d'association. Chaque classe se décrit par les données et les traitements dont elle est responsable pour elle-même et vis-à-vis des autres classes. Les traitements sont matérialisés par des opérations (Roques & Vallée, 2007).

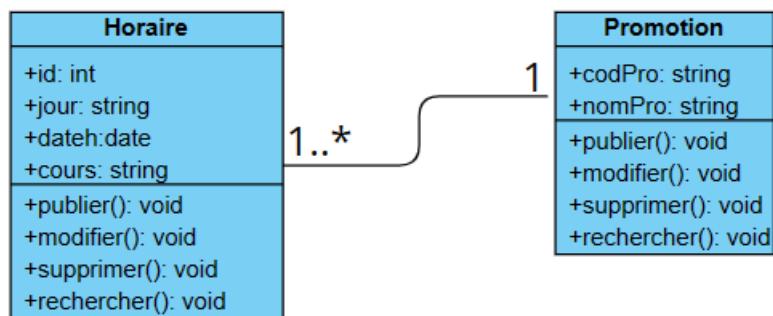


Figure 2. Diagramme de classes

Le diagramme de classe ci-dessus est fait avec une classe principale horaire et la classe promotion qui est déjà fonctionnelle dans le système existant de l'UAC. C'est lors du schéma relationnel que l'identifiant de la relation promotion devient clé étrangère dans la relation horaire. S'il n'existe pas, alors il faudra créer la classe faculté ou section, département, filière et promotion. L'attribut cours ne serait pas au niveau de cette classe, il a été ajouté car l'intitulé sur l'horaire peut ou ne pas être le même que celui figurant sur la liste ou sur le relevé des notes.

#### 4. Résultats et discussion

Dans la section précédente, il s'est agi de modéliser l'application mobile, en faisant usage de la méthode 2TUP. Cette présente section consiste à présenter les résultats de la recherche. L'application a été installée sur les téléphones des étudiants, ceux des enseignantes et toute autres personnes voulant accéder à l'horaire. Après lancement de l'application, c'est la présentation de la liste des facultés et départements qui s'affiche afin de faire un choix en cliquant dessus comme l'illustre la figure 3 :



Figure 3. Liste des facultés et départements

Une fois la faculté choisie ou département, l'application présente la liste des promotions. Cette liste est visible dans la figure 4 ci-dessous à gauche. En choisissant une d'entre elles, l'horaire de cette dernière s'affiche comme illustré à droite de la figure 4 :

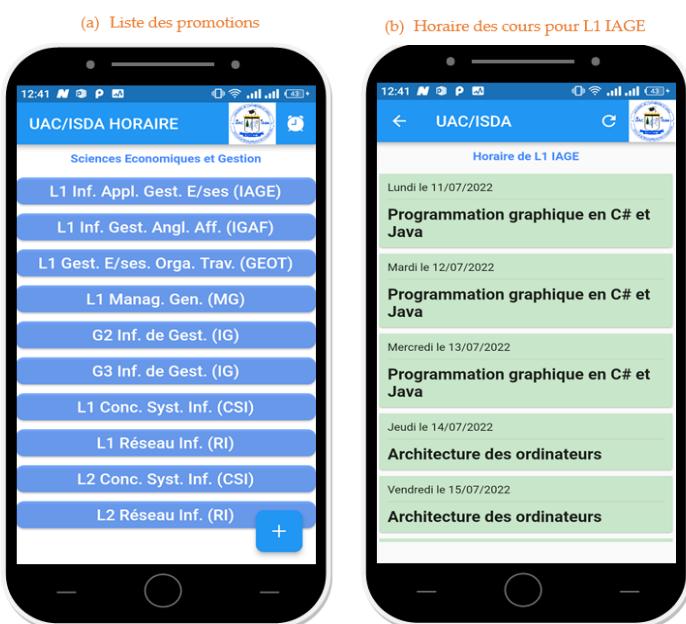


Figure 4. Liste des promotions (a) et illustration de l'horaire des cours d'une promotion (b)

Les résultats de cette recherche constituent une ébauche de solution aux problèmes réels de consultations des horaires de cours à distance des institutions universitaires de la RDC. Partant des images de la section 4 de cet article, l'auteur a conclu que l'objectif poursuivi dans cette étude a été atteint et que cette recherche s'inscrit dans la grande vision du gouvernement congolais qui souhaite la numérisation de toutes les activités académiques.

### 5. Conclusions

Cette étude qui est partie du constat que les étudiants et les enseignants de la RDC en général, particulièrement ceux de l'UAC consultent difficilement les horaires des cours car passer chaque fois sur les sites des universités qui sont souvent éloignés des leurs résidences constitue un vrai casse-tête pour eux. Certains passent consulter les valves et retournent avant l'affichage d'une nouvelle information (l'horaire des cours) ce qui ne permet pas d'optimiser le temps. De ce constat, l'auteur a proposé une application mobile permettant aux étudiants et enseignants d'avoir accès à temps réel des informations publiées sur les valves. Ainsi, l'auteur a fait recours à la méthode 2TUP afin d'analyser et concevoir ce système numérique pouvant résoudre le problème souligné. La méthode de prototypage a été utilisée pour produire un artefact pouvant être instancié par n'importe quelle université congolaise. Les résultats de cette recherche ont montré qu'à partir d'une application mobile, on peut consulter l'horaire sans la contrainte géographique. Concernant les recherches futures, l'auteur propose d'améliorer les fonctionnalités de cette application mobile en y ajoutant l'aspect des notifications par sms à chaque fois que l'horaire d'une promotion a été mise à jour. En plus, d'autres chercheurs, d'autres universités de la RDC pourront instancier cet artefact pour le contextualiser.

**Contributions:** Conceptualisation, M.B.V.; méthodologie, M.B.V.; validation, M.B.V.; investigation, M.B.V.; ressources, M.B.V.; traitement des données, M.B.V.; écrire le manuscrit, M.B.V.; visualisation, M.B.V.; supervision, M.B.V.; correction du manuscrit, M.B.V. L'auteur a lu et approuvé la version publiée de ce manuscrit.

**Sponsor financier:** Cette recherche n'a reçu aucun soutien financier.

**Disponibilité des données:** Les données ne sont pas disponibles.

**Remerciement:** Non applicable.

**Conflits d'intérêt:** L'auteur déclare aucun conflit d'intérêt.

### Références

1. Denise T., Méthodes qualitatives, Quantitatives et Mixtes, L'approche Delphi : Application dans la conception d'un outil clinique en réadaptation au travail en santé mentale, Presses de l'université du Québec, Paris, 2014.
2. Gabay J. et Gabay D., UML 2. Analyse et Conception. Mise en œuvre guidée avec étoile de cas, Dunod, Paris, 2008.
3. Garin F., Android, développer des applications mobiles pour les google phones, Dunod, Paris, 2009.
4. Gonçalves T.S., et al., "Mobile Applications Accessibility: An Evaluation of the Local Portuguese Press", *Informatics*, Vol. 8, no. 3, 2021, 52. <https://doi.org/10.3390/informatics8030052>.
5. Katya M.E., Pour comprendre et maîtriser l'informatique, 2ème Edition, Blessing, Goma, 2014.
6. Katz M., Flutter apprentice, 2e Edition, Leywenderlish, s.l, 2021.
7. Kim D.Y., "A Design Methodology Using Prototyping Based on the Digital-Physical Models in the Architectural Design Process", *Sustainability*, Vol. 11, no. 16, 2019, 4416. <https://doi.org/10.3390/su11164416>.
8. Maistry S.M., "SDG4 and the Ambiguity of Sustainable Development: The Case of Poor Schools in South Africa", *Sustainability*, Vol. 14, no. 20, 2022, 13393. <https://doi.org/10.3390/su142013393>.
9. Mathias E., et al., Development of an android mobile timetable management application for library and information technology department, federal university of technology, Minna, 4th Annual Conference of Nigerian Library Association (NLA) Niger State, 2019.
10. Mpia H.N., Mburu L.W., Mwendia S.N., "CoBERT: A Contextual BERT model for recommending employability profiles of information technology students in unstable developing countries", *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, Vol. 125, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.106728>.
11. Oracle et Tech Target, Le rôle de l'information dans l'entreprise, Ed. Tech Target customer Media, s.l, 2011.

12. Pujolle G., Les réseaux, Eyrolles, Paris, 2007.
13. Roques P. et Vallee F., UML 2 en action. De l'analyse des besoins à la conception, 4e Edition, Eyrolles, Paris, 2007.
14. Rukiah N. et Aninda M.H., Web-Based Inventory Data Processing Information System At The Regional Development Planning Agency (Bappeda) North Sumatra Province, Journal of Information System and Technology Research, Vol. 1, no. 1, 2022.
15. Sade J. et Galloway M., Dart apprentice, 1ère Edition, Beginning Programming with dart, s.l, 2020.
16. Souad L.M-S., et al., The impact of timetable on student's absences and performance, 2021. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.025325>.