



Revue Scientifique

LEADERSHIPISTES

RENDRE DES SERVICES A LA COMMUNAUTE GRACE
AUX RESULTATS DE LA RECHERCHE

ISSN : 3080-7468

e-ISSN : 3080-7476

<https://doi.org/10.65291/lau.ijqw9763>

LEADERSHIP ACADEMIA UNIVERSITY

Editions de Leadership Academia University

« EDLAU »

Revue Scientifique de LAU

Publiée par

LEADERSHIP ACADEMIA UNIVERSITY

Centre de Recherches Interdisciplinaires

En Leadership et Bonne Gouvernance (CRILBG)

Comité de Rédaction

Rédacteur en Chef : Prof. Laddy LOMBO SEDZO

Rédacteur en Chef Adjoint : Prof. Remy Paul EALE BOSELA EKAKHOL

Secrétariat de Rédaction : Prof. Léonin NKONGO NIUMBA

C.T. AMENGADJI OMBAKU Bonne Année

Editeur Responsable : Leadership Academia University,

4963, Avenue Tombalbaye, Q/ Golf, Kinshasa/Gombe

Tél : (+243) 81 99 14 465 & (+243) 99 79 59 788 Email : infos@launiversity.cd

Comité Scientifique

Prof. Martin Fortuné MUKENDJI MBANDAKULU, Prof. Robert N'KWIM BIBI BIKAN, Prof. Daniel KWATA AJI, Prof Laddy LOMBO SEDZO, Prof. Jean René BOONGI, Prof. Dédé ALIANGO MARACHTO, Prof. Claver PASHI LUMANA, Prof Remy Paul EALE BOSELA EKAKHOL, Prof. Richard MAVUELA, Prof. Néhémie WILONDJA MWILANYA, Prof. Joseph NGWABIKA, Prof. Léonin NKONGO NIUMBA, Prof. David KUTANGILA MAYOYA, Prof Jonathan DYANDA, Prof. Pitshou YADISADILA, Dr. Défi Grâce KAWATA KIESH, Prof. Pascal LUHILU, Prof. MUKONDE, CT. Bonne Année OMBAKU AMENGADJI, CT. Mymy MIDUNGU, CT Michel KIELUKUSU

Abonnements

- Afrique : 40 \$

- Europe : 60 \$

- Amérique : 50 \$

Compte bancaire : FirstBank 2052081561287

Dépôt Légal n° JN 3.02406-57338

Mise en page et Impression : MEDIASPAUL

Kinshasa / République Démocratique du Congo

SOMMAIRE

Editorial 5

LOMBO SEDZO Laddy

- Politique de l'employabilité et de l'intégration des nouveaux collaborateurs dans une entreprise des services (cas de l'Université Chrétienne de Kinshasa (UCKin) et de Leadership Academia University (LAU) 7

Laddy LOMBO SEDZO et Bonne Année AMENGADJI OMBAKU

- Procédé de contrôle de la qualité de mousses en polyuréthanes

à travers des grandeurs de dosage des réactifs 23

Richard MAVUELA MANIANSA et Joseph LANZUNGU MUTINI

- L'incidence des conflits armés communautaires sur la prise en charge sanitaire des populations dans les pays à faible revenu. Cas de Mobondo dans la zone de santé de Kikongo, Province du KWILU de 2022 à 2024 35

Dr Armis LOMBO MUNGIMBA (MDH) et Laddy LOMBO SEDZO

- Gouvernance stratégique en période de guerre.

Cas de la République Démocratique du Congo 51

Claver LUMANA PASHI

- Etude sur la pratique de la gestion des eaux de forage par les ménages de l'aire de santé Don Bosco de la Zone de santé de Mont-Ngafula 2 à Kinshasa, RD Congo 61

MAMFWILA KINUNGI Fils, NKONDE NKIAMA Joel, MATA KIMBEMBE HENRY et KIYOMBO MBELA Guillaume

- Evaluation de la qualité microbiologique et psycho-chimique des eaux de forage consommées par les ménages de l'aire de santé de Don Bosco de la zone de sante de Mont-Ngafula 2 à Kinshasa, RD Congo 75

MAMFWILA KINUNGI Fils, NKONDE NKIAMA Joel, MATA KIMBEMBE

HENRY et KIYOMBO MBELA Guillaume

- Culture de la paix dans la Shrinking education

en République Démocratique du Congo..... 91

MUKENDJI MBANDAKULU Martin Fortuné

- Application des algorithmes de l'intelligence artificielle pour prédire les maladies cardio-vasculaires 117

Richard MAVUELA MANIANSA et Augustin MAKUMA BARUANI

- Persistance des enfants en situation des rues dans les artères de la ville de Kinshasa : déterminants et rôle de l'éducation 127

Léonin NKONGO NIUMBA et Shekina O. KASONGO

- Analyse de la demande de soins médicaux dans la zone de santé Binza-Ozone : l'automédication et ses déterminants 149

Léonin NKONGO NIUMBA et Shekina O. KASONGO

- Coordination bilatérale dans la réglementation de l'exploitation du gaz méthane dans le Lac Kivu : enjeux et perspectives 187

Léonin NKONGO NIUMBA et Nathan K. KABONGO

- Institution de microfinance et réduction de la pauvreté en RDC.
Défis et perspectives 205

Yollande NGEKA AWYNGWOY et Onésime KUKATULA FALSH

- Retentissement de la frustration et l'anxiété des parents et de leurs enfants handicapés de 5 à 18 ans dits sorciers à Kinshasa : Plaidoyer en faveur des enfants handicapés sans voix 219

Degaule NGIONGIO MALADI et Chantal BABEKI TUSIAMA

- L'approche de l'éducation inclusive et la psychopathologie des apprentissages « pour promouvoir le système éducatif pour tous en RD CONGO 239

Degaule NGIONGIO MALADI ; Madeleine NDOMBA MATUKA ; Abraham MANDALA MUNDANDA MBOMA LWANYO

- Paradoxe de cohabitation des vivants et des morts : approche compréhensive d'enterrement à domicile des morts chez le Ngbandi du Nord-Ubangi 259

José IMBUSA BOTONGI et Naomie NGBOWALI DADENGI

PROCÉDE DE CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DE MOUSSES EN POLYURÉTHANES A TRAVERS DES GRANDEURS DE DOSAGE DES RÉACTIFS

Par

• Richard Mavuela Maniansa¹ • Joseph LANZUNGU MUTINI²

Résumé

Cet article répond aux exigences de qualité liées aux grandeurs de dosage qui conditionnent le confort des mousses produites dans certaines entreprises à Kinshasa. Parmi ces entreprises, KIN MOUSSE se positionne comme un acteur innovant dans le secteur, capable de garantir des produits conformes aux standards internationaux.

Ces grandeurs influencent essentiellement la prise des décisions des opérateurs du secteur lors de la production des mousses. Ainsi, la question suivante s'impose : Comment optimiser le système de monitoring des grandeurs de dosage des réactifs dans une entité de production de mousse en vue de garantir la qualité des mousses en polyuréthane produites ?

Alors nous supposons qu'en mettant en œuvre des technologies de monitoring avancées et en améliorant les processus de dosage, de collecte et d'analyse des données, il serait possible d'optimiser le système de monitoring des grandeurs de dosage des réactifs chez KIN MOUSSE, entraînant ainsi une amélioration significative de la qualité des produits finaux.

Mots clés : - Procédé - Contrôle - Qualité - Dosage des réactifs - Production Abstract :

This article addresses the quality requirements related to the dosage parameters that determine the comfort of the foams produced in certain companies in Kinshasa. Among these companies, KIN MOUSSE positions itself as an innovative player in the sector, capable of ensuring products that meet international standards. These parameters primarily influence the decision-making processes of industry operators during foam production. Thus, the following question arises : How can the monitoring system of the dosage parameters of the reactants be optimized in a foam production entity to ensure the quality of the produced polyurethane foams?

Therefore, we assume that by implementing advanced monitoring technologies and improving the processes of dosage, data collection, and analysis, it would be possible to optimize the monitoring system of the dosage parameters of the reactants at KIN MOUSSE, leading to significant improvement.

Keywords : - Process - Control - Quality - Reagent dosage - Production

1. Introduction

L'innovation dans le domaine de l'informatique industrielle offre des opportunités cruciales pour améliorer la qualité des produits industriels. Cet article explore le développement d'un système de surveillance de dosage des réactifs dédié à la production de la mousse polyuréthane, un composant clé dans divers secteurs industriels. En intégrant des capteurs et une interface utilisatrice intuitive, cette étude aspire à révolutionner les normes de contrôle qualité, anticipant les défis spécifiques liés à la fabrication de mousse.

¹ **Richard Mavuela Maniansa**, Professeur Associé à l'ISPT-KINSHASA et Vice-Doyen de la Faculté des Sciences Informatiques à Leadership Academia University.

² **Joseph LANZUNGU MUTINI**, Chercheur et Ingénieur en Génie Logiciel à l'ISPT-KIN.

Les mousses en polyuréthanes sont des matériaux synthétiques très largement utilisés dans divers domaines, tels que la production des matelas et des produits de literie, l'isolation thermique et acoustique, ainsi que dans l'industrie de la menuiserie et de la couture. Ces matériaux sont obtenus par polymérisation chimique d'un *isocyanate* avec des groupements portant un hydrogène mobile, principalement des fonctions alcool.

Cependant, leur fabrication nécessite une grande précision dans la mesure des quantités de réactifs employés, car une erreur dans la proportion des ingrédients, peut affecter significativement les propriétés finales de la mousse. Des variations dans les grandeurs de dosage peuvent entraîner des défauts de qualité, compromettant ainsi la performance et la fiabilité des produits finaux. D'où la qualité des mousses en polyuréthane est un facteur déterminant pour leur performance et leur durabilité dans ces diverses applications. Garantissant la conformité des produits aux normes et aux exigences du marché.

II. Méthodologie et Matériels

II.1. Méthodes

Nous avons analysé les informations recueillies au sein de l'industrie KIN MOUSSE. La méthode analytique nous a permis de comprendre la teneur des informations en rapport avec la qualité des mousses produites.

La méthode historique a renforcé efficacement la compréhension des événements passés de l'organisation de la production grâce à la collecte des données ayant trait à notre étude.

II.2. Matériels

Le but de ce sous point est de choisir le dispositif matériel capable de fonctionner avec dans le système IoT.

Choix entre les solutions ST221 et ST222 :

- ST221 : Une architecture compacte intégrant processeur, mémoire et interface d'entrées et sorties qui repose sur le traitement direct des données existantes sur le microcontrôleur et l'envoi direct de notifications ou données à travers un réseau sans fil (Internet).
- ST222 : architecture qui intègre l'utilisation d'un périphérique externe pour communiquer avec l'automate, tandis que l'envoi des notifications se fera à partir de ce périphérique.

Pour faire un choix approprié, nous avons sélectionné les critères suivants :

Tableau n° 1. Désignation de critères pour ST221 et ST222

critère	description
c1	Sécurité
c2	Performance
c3	Connectivité
c4	Flexibilité
c5	Complexité
c6	Exigences de la latence
c7	Consommation d'énergie

Source : analyse personnelle

- **Sécurité** : C'est la capacité de la solution à garantir la sécurité des données et des communications.
- **Performance** : Ce critère mesure les performances globales de la solution, notamment la vitesse de transmission des données, le temps de réponse et la capacité à gérer un grand volume de données.

- **Connectivité** : C'est la capacité de la solution à se connecter à d'autres dispositifs, systèmes ou plates-formes.
- **Flexibilité** : C'est la capacité de la solution à s'adapter et à évoluer en fonction des besoins changeants de l'entreprise. Cela inclut la facilité d'intégration de nouvelles fonctionnalités, la compatibilité avec différents équipements et la capacité à être configurée selon les exigences spécifiques.
- **Complexité** : C'est la complexité de mise en œuvre, de configuration et de maintenance de la solution
- **Exigences de la latence** : Ce critère concerne les exigences en termes de temps de réponse ou latence dans la transmission des données. (Une note plus élevée=un temps de réponse plus court)
- **Consommation d'énergie** : c'est la quantité d'énergie à utiliser. (Une note plus élevée = une réponse plus courte)

Tableau n° 2. Valorisation par critère de ST221 et ST222

CRITERE	ST221	ST222	C1	3	2	C2	3	2	C3	3	2	C4
3	2	C5	1	3	C6	1	2	C7	4	3		

Source : analyse personnelle

Tableau n° 3. Valorisation globale ST221 et ST222

Solutions		ST221		ST222	
Critères	K	Note	Total	Note	Total
C1	3	3	9	2	6
C2	5	3	15	2	10
C3	5	3	15	2	10
C4	5	3	15	2	10
C5	1	1	1	3	3
C6	5	1	5	2	10
C7	4	4	16	3	4
Total pondéré		73		67	
Note minimale		2		1	

Source : analyse personnelle

III. Simulation

III.1. Données à simuler

- *Résultat du système avant dosage*

La figure1 représente le système didactique proposé. Le système est considéré à l'état initial au départ c'est-à-dire le dosage avec les réactifs n'a pas encore commencé. D'où l'application nous affiche 0.00 L pour le polyol et 0.00L d'isocyanate.

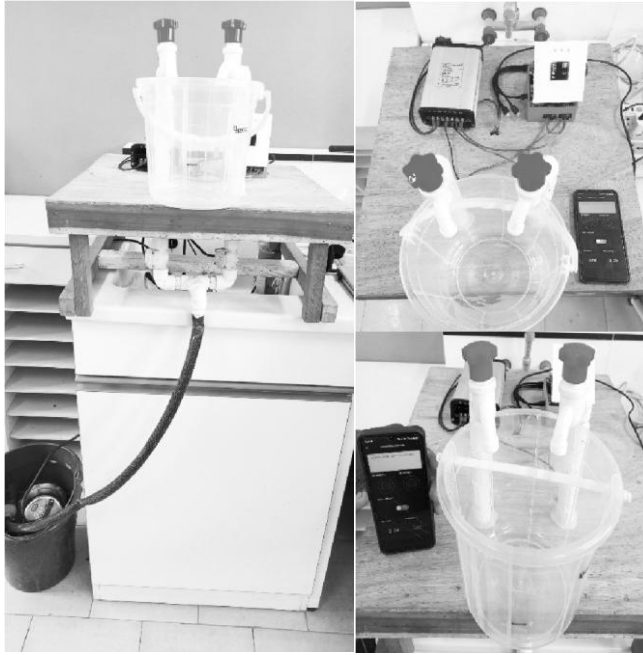


Figure n° 1. Initialisation du système

- *Résultat du système pendant et après dosage*

Le dosage s'effectue après avoir appuyé sur l'un de bouton de mélange sur l'application IoT (Figure 2).



Pendant ce dosage sur la première image, il y'a injection des réactifs et pendant cette action, le système affiche le résultat dans l'application et à l'écran de la partie commande 1.23L pour le polyol et 0.46L pour l'isocyanate. Ceci permet le monitoring et un dosage efficace et précis. Après que, les réactifs aient coulé jusqu'à atteindre les grandeurs calibrées, le système bloque les relais, se réinitialise 0.00L pour les deux réactifs. Nous pouvons faire un arrêt d'urgence. En cas de problème défaillance matériel, dosage non contrôlé.

Après dosage sur la deuxième image, les réactifs peuvent passer à l'étape suivante du processus de production. On peut voir la quantité dosée, ajoutée si possible.

III.2. Résultats et interprétation

Choix de la norme du protocole de communication pour la solution ST112

La solution ST112 offre la flexibilité d'utiliser la norme **IEEE 802.11b/g/n** comme illustré dans le schémas ci-dessous :

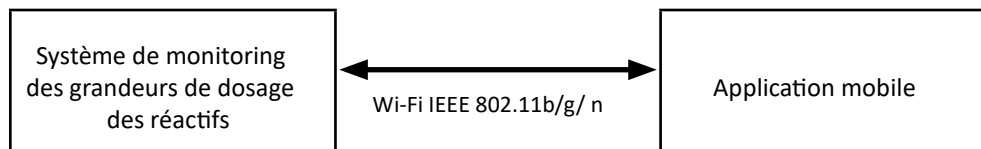


Figure n° 3 : Norme de la communication Wi-Fi

Nous avons opté le choix ci-dessus en raison des critères ci-après :

- **Faible consommation d'énergie** : conçue pour des dispositifs à faible consommation, idéale pour les objets connectés.
- **Portée et débit** : opère dans des bandes de fréquence de 2,412 GHz – 2,484GHz, avec des débits de données allant jusqu'à 250 kbps.
- **Topologie de réseau** : supporte des réseaux en étoile et maillés, permettant une flexibilité dans la configuration des dispositifs.
- **Types de dispositifs** : inclut des dispositifs à pleine fonction (FFD) et à fonction réduite (RFD), permettant une hiérarchisation des rôles dans le réseau.

Cette norme est importante pour notre développement d'application IoT, offrant une base solide pour la communication sans fil à faible coût et économe en énergie.

III.3. Interprétation des résultats

Choix entre les solutions ST2211 et ST2212

- **ST2211** : Cette solution implique la création d'applications IoT en écrivant directement le code source, ce qui offre un haut degré de contrôle et de personnalisation.
- **ST2212** : Cette solution utilise la plate-forme de développement en ligne qui simplifie la création et la gestion de travail IoT, permettant de synchroniser des données entre appareils via le cloud. Avec des fonctionnalités comme l'auto génération de code et des tableaux de bord visuel pour le contrôle. Facilitant le développement rapide d'application IoT.

Tableau n° 4 : Désignation de critères pour ST2211 et ST2212 critères

	c1	Facilité de Développement
	c2	Vitesse de Développement
		Compatibilité avec d'autres c3
Systèmes		
	c4	Évolutivité du Système
	c5	Sécurité
	c6	Maintenance à Long Terme

Source : analyse personnelle

Explication des critères sélectionnés

- **Facilité de Développement** : Évalue la facilité avec laquelle vous pouvez développer des applications IoT en utilisant la solution.
- **Vitesse de Développement** : Évalue la rapidité avec laquelle vous pouvez mettre en place des applications IoT fonctionnelles.
- **Compatibilité avec d'autres Systèmes** : vérifie si la solution est compatible avec d'autres systèmes ou protocoles que vous devez utiliser dans votre environnement IoT.
- **Évolutivité du Système** : Évalue la capacité de la solution à évoluer pour répondre à de futurs besoins sans trop de révisions majeures.
- **Sécurité** : Évalue la capacité de chaque solution à fournir des mesures de sécurité adéquates pour protéger vos données et votre système IoT.

- **Maintenance à Long Terme** : Considère la facilité de maintenance continue de l'application sur le long terme.

Tableau n° 5 : Valorisation par critère de ST2211 et ST2212

CRITERE	ST2211	ST2212	C1	2	5
C2		2			4
C3		2			4
C4		4			4
C5		3			4
C6		3			5

Source : analyse personnelle

Tableau n° 6. Valorisation globale ST2211 et ST2212

Solutions		ST221		ST222	
Critères	K	Note	Total	Note	Total
C1	4	2	8	5	20
C2	4	2	8	4	16
C3	3	2	6	4	12
C4	3	4	12	4	12
C5	2	3	6	4	8
C6	3	3	9	5	15
Total pondéré		49		83	
Note minimale		2		3	

Source : analyse personnelle

D'après le tableau ci-dessus, la note la plus élevée était attribuée à l'utilisation de l'Arduino IoT Remote. En fin de compte, nous avons accordé une grande importance à la facilité de développement et à la flexibilité de configuration, ainsi qu'à la réduction de la complexité associée à la création d'applications IoT.

Cette préférence pour Arduino IoT Remote peut être liée à une approche visuelle et intuitive qui nous permet de créer rapidement des flux de données, tout en offrant la flexibilité nécessaire pour personnaliser nos applications en fonction de nos besoins spécifiques.

Choix entre les solutions ST111 et ST112 et ST113

- ST111 : Cette solution utilise un réseau câblé Ethernet pour la transmission des données.
- ST112 : Cette solution repose sur un réseau sans fil, tel que le WiFi, pour la transmission des données.
- ST113 : Cette solution utilise la technologie Lora Wan (Long Range Wide Area Network) pour la transmission des données.

Tableau n° 7 : Désignation de critères pour ST111 et ST112 et ST113

critère	description	c1	Sécurité	c2	Fiabilité
c3	Portée et couverture	c4	Débit de données	c5	Coût
Initial	c6	Complexité de Gestion			

Source : analyse personnelle

Explication des critères sélectionnés

- **Sécurité** : C'est le niveau de sécurité offert par la solution de transmission.
- **Fiabilité** : C'est la capacité de la solution à transmettre les données de manière cohérente et sans perte.

- **Portée et couverture** : C'est la distance sur laquelle les données peuvent être transmises efficacement.
- **Début de données** : C'est la vitesse à laquelle les données peuvent être transmises, selon la quantité de données générées et la fréquence à laquelle elles doivent être transmises.
- **Coût Initial** : C'est le coût de départ nécessaire pour établir l'infrastructure ou la solution technologique.
- **Complexité de Gestion** : La complexité de gestion fait référence au niveau de difficulté et de sophistication requis pour configurer, surveiller, maintenir et dépanner un système ou une technologie. Plus un système est complexe.

Tableau n° 8. Valorisation par critère de ST111 et ST112 et ST113

CRITERE	ST111	ST112	ST113
C1	2	3	2
C2	3	3	2
C3	3	1	1
C4	2	3	2
C5	1	1	1
C6	1	3	1

Source : analyse personnelle

Tableau n° 9. Valorisation globale ST111, ST112 et ST113

Solutions	ST111	ST112	ST113
Critères	K	Note	Total
C1	5	2	10
C2	5	3	15
C3	4	3	12
C4	4	2	8
C5	4	1	4
C6	4	1	4
Total pondéré		53	62
Note minimale		1	2

Source : analyse personnelle

D'après le tableau ci-dessus, la note la plus élevée était attribuée à la solution ST112 qui demande l'utilisation d'un réseau sans fils Wi-Fi. Nous avons accordé une grande importance à la sécurité, la fiabilité et au début de données, ainsi qu'à la complexité de gestion.

IV. Conclusion

Cet article démontre à suffisance l'importance de la réalisation d'un système de monitoring et dosage des réactifs. Il est souligné qu'un rôle central de code développé sur Arduino est déterminant dans la gestion efficace du dosage des réactifs et dans la collecte précise des données pour la production. De plus, l'implémentation de l'application IoT, et du tableau de bord contribue à améliorer la gestion en temps réel et la prise de décision informée. Cet article donne les fondamentaux pouvant favoriser la productivité tout en influençant la bonne qualité de la mousse en polyuréthane.

Références Bibliographiques

Voir ordre alphabétique du nom des auteurs

1. PINTO R. et GRAWITZ M., *Méthodes de recherche en sciences sociales*, Edition Dalloz, Paris, 1971.
2. Larousse, P. : Nouveau Petit Larousse, Edition Larousse, Paris, 1971.

3. Pinto, Roger, et Grawitz Madeleine. Méthodes des sciences sociales. Dalloz, 1964.
4. G. Michel et autres, les automates programmables industriel, édition Dunod, Paris, 1979.
5. R. Herrington and K. Hock. Flexible Polyurethanes Foams. The Dow Chem Co., 2 editions, 1998.
6. J. Saunders and K. C. Frisch. Polyurethane chemistry and technology. Part I : chemistry. Wiley Interscience : New York, 1962.
7. H. Ni, Heather A. Nash, James G. Worden, and Mark D. Soucek. Effect of catalysts on the reaction of an aliphatic isocyanate and water. Journal of Polymer Science. Part A : Polymer Chemistry, 40 :1677, 2002.
8. M. Ionescu. Chemistry and technology of polyols for polyurethanes. Rapra Technology, 2005.