

# «Quantification Des Déchets Plastiques Et Analyse Des Pratiques De Gestion : Cas De l'Université Pédagogique Nationale (UPN, Kinshasa)»

## [Plastic Waste Quantification And Management Practices At The National Pedagogical University (UPN, Kinshasa, DRC)]

Timonthée MATADI KINDAMBA<sup>1</sup>, Corneille MOSETE BUNGALASA<sup>2</sup>, Jehosha SOLONGBONDO KPATA<sup>3</sup>, Jonathan KWATENGE NSELE<sup>4</sup>, Idriss RUZINDANA JOSEPH<sup>5</sup>, Moïse GEKONGOLO BOYINGOMA<sup>6</sup>, Jacques MATADI PASA MAKINA<sup>7</sup>

<sup>1</sup>Licencié en Environnement de l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa

<sup>2</sup>Enseignant et Chercheur à l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa

<sup>3</sup>Licencié en Environnement de l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa

<sup>4</sup>Chercheur au Centre de Recherches Géologiques et Minières (CRGM), Kinshasa, RDC

<sup>5</sup>Enseignant à l'Institut Supérieur Pédagogique de Tshikapa et Chercheur au Centre National de télédétection (CNT) Kinshasa

<sup>6</sup>Enseignant et Chercheur à l'Université du Plateau de Bateke de Kinshasa

<sup>7</sup>Professeur et Chercheur à l'Université Pédagogique Nationale de Kinshasa

Auteur Correspondant : Jonathan KWATENGE NSELE, [jonathankwatenge@gmail.com](mailto:jonathankwatenge@gmail.com)



**Résumé :** Cette étude évalue la pollution plastique au sein de l'Université Pédagogique Nationale (UPN) à Kinshasa, où l'accumulation des déchets constitue une menace environnementale croissante. Elle vise à quantifier les déchets plastiques générés sur le campus, à identifier les zones les plus impactées et à analyser les comportements des usagers face à cette pollution.

Un dispositif mixte a été mis en œuvre : enquête par questionnaire auprès de 170 personnes fréquentant le campus, et campagnes de collecte et de pesée des déchets plastiques réalisées pendant onze mois dans plusieurs espaces fonctionnels (restaurants, auditoriums, allées principales, zones de restauration informelle).

Les résultats montrent que les sachets plastiques (83,5 % des usagers) et les bouteilles (75,9 %) constituent les déchets les plus fréquents, essentiellement liés aux activités de restauration. L'étude révèle également un faible niveau de tri (78,2 % ne trient pas), un nombre insuffisant de poubelles (57,6 % des usagers le jugent) et une collecte irrégulière (81,2 % d'avis défavorables). Sur la période étudiée, plus de 75 tonnes de déchets plastiques ont été produites, avec des concentrations maximales dans les zones de forte affluence estudiantine (restaurants, abords des homes, allées principales).

Face à ces volumes, le système actuel de gestion apparaît structurellement inadapté. Nous recommandons un renforcement du tri à la source, une amélioration des infrastructures de collecte (poubelles sélectives, points d'apport volontaire) et des campagnes de sensibilisation ciblées pour réduire durablement la pollution plastique sur le campus.

**Mots-clés :** Déchets plastiques – Quantification – Gestion des déchets – Campus universitaire – Kinshasa – UPN – Pollution plastique – Comportements des usagers.

**Abstract:** This study investigates plastic pollution at the National Pedagogical University (UPN) in Kinshasa, where waste accumulation is becoming a growing environmental concern. It aims to measure the amount of plastic waste generated on campus, identify the most affected areas, and understand user practices regarding this pollution.

A mixed-method approach was employed: a questionnaire survey of 170 campus users, combined with waste collection and weighing operations carried out over eleven months across several functional areas (cafeterias, lecture halls, main walkways, and informal food vending zones).

Results show that plastic bags (83.5% of users) and bottles (75.9%) are the most frequent waste items, mainly due to catering activities. The study also reveals low sorting rates (78.2% do not sort waste), insufficient trash bins (57.6% of users consider them inadequate), and irregular waste collection (81.2% unfavorable opinion). Over the study period, more than 75 metric tons of plastic waste were produced, with the highest concentrations observed in high-traffic student areas (cafeterias, dormitory surroundings, main walkways).

Given these volumes, the current waste management system appears structurally inadequate. We recommend strengthening source separation, improving collection infrastructure (selective bins, drop-off points), and implementing targeted awareness campaigns to sustainably reduce plastic pollution on campus.

**Keywords:** Plastic waste – Waste quantification – Waste management – University campus – Kinshasa – UPN – Plastic pollution – User behavior

## 1. Introduction

La pollution plastique constitue aujourd'hui un enjeu environnemental majeur à l'échelle mondiale. Selon le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE, 2023), plus de 460 millions de tonnes de plastiques sont produites chaque année, dont près de 350 millions deviennent des déchets, avec seulement 9 % effectivement recyclés. La persistance de ces matériaux dans les milieux naturels, leur fragmentation en microplastiques et leur dispersion dans les écosystèmes urbains en font une menace pour la santé humaine, la biodiversité et la qualité de vie (Geyer et al., 2017).

En Afrique, la situation est encore plus préoccupante. L'Organisation des Nations Unies pour l'Environnement (UNEP, 2021) souligne que les grandes villes africaines connaissent une croissance rapide de la production des déchets plastiques en raison de l'urbanisation, de l'essor de la consommation des produits emballés et du manque d'infrastructures de gestion. Dans plusieurs universités africaines, des études récentes montrent que les déchets plastiques représentent entre 45 % et 70 % des déchets solides produits quotidiennement sur les campus (Wambugu et al., 2019 ; Oyake-Ombis, 2020).

À Kinshasa, mégapole de plus de 15 millions d'habitants, l'accumulation des plastiques constitue une source permanente d'insalubrité. D'après ONU-Habitat (2022), plus de 7 000 tonnes de déchets sont générées chaque jour, dont une part importante est constituée de plastiques. Faute de tri et de systèmes structurés de collecte, ces déchets obstruent les caniveaux, aggravent les inondations, et favorisent la prolifération de maladies hydriques (OMS, 2021).

Selon les études de la FAO (2019) et de l'ONU-Habitat (2020), les plastiques constituent aujourd'hui l'une des principales sources de pollution urbaine. Leur non-biodégradabilité les rend persistants dans l'environnement pendant plusieurs décennies, contribuant ainsi à l'obstruction des caniveaux, aux inondations, à la dégradation du sol, à la pollution visuelle et à la prolifération des vecteurs pathogènes. À cela s'ajoute l'émission de substances toxiques lors de leur combustion, notamment les dioxines et les furanes, dangereuses pour la santé humaine.

L'Université Pédagogique Nationale (UPN), l'une des plus grandes institutions universitaires de la République Démocratique du Congo, n'échappe pas à cette dynamique. Avec une population estudiantine en croissance permanente, des milliers de personnes fréquentent quotidiennement les différents points de restauration formels et informels du campus. Ces activités génèrent une quantité importante de déchets plastiques, souvent abandonnés à l'air libre, brûlés de manière artisanale ou accumulés dans les rigoles. Ce phénomène affecte non seulement l'esthétique du cadre universitaire, mais aussi la santé des usagers et l'équilibre écologique du milieu.

Dans ce contexte, la quantification des déchets plastiques devient une étape indispensable pour comprendre l'ampleur du phénomène, évaluer les flux matériels et proposer des solutions de gestion réalistes. Quantifier, c'est d'abord mesurer pour mieux intervenir. C'est connaître les volumes produits, les lieux critiques, les types dominants et les facteurs explicatifs. La quantification sert de base aux politiques de tri, de collecte sélective, de recyclage et de réduction à la source.

Pour une institution comme l'UPN, où l'activité de restauration et la mobilité des étudiants sont intenses, une telle étude est non seulement pertinente mais urgente. Elle permettra de : diagnostiquer la situation actuelle ; comprendre le comportement des usagers face au plastique ; évaluer l'efficacité des dispositifs existants et proposer des pistes opérationnelles de gestion durable. C'est dans cette optique que s'inscrit cette recherche

## 2. Milieu, matériel et procédures

### 2.1. Milieu

La présentation du cadre institutionnel dans lequel s'inscrit cette étude, à savoir l'Université Pédagogique Nationale (UPN), la compréhension de son environnement est essentielle pour appréhender correctement les conditions de production, d'accumulation et de gestion des déchets plastiques observées sur le campus.

Le campus de l'Université Pédagogique Nationale est situé dans la commune de Ngaliema, l'une des vingt-quatre communes administratives que compte la ville de Kinshasa. Il est borné au Nord et à l'Est par la localité Binza-Pigeon, au Sud par l'avenue de la libération (ex-24 novembre) qui le sépare du quartier Kingu et à l'Ouest par la route de Matadi qui le sépare du quartier Bumba. \*

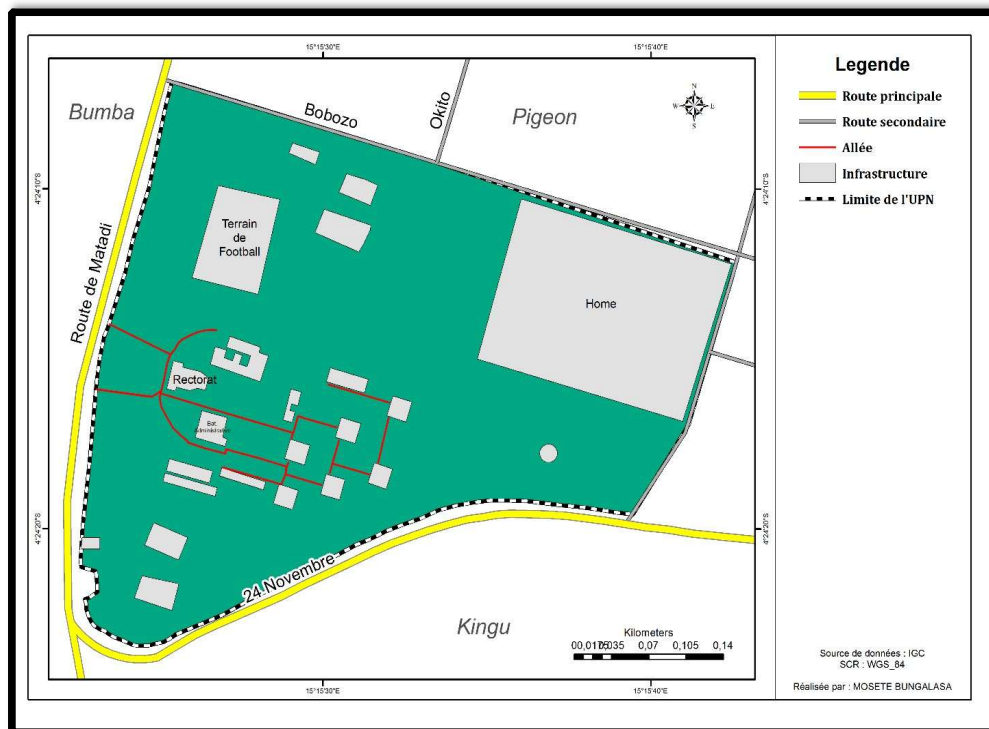


Figure N°1 : Université Pédagogique Nationale

## 2.2. Matériels et Procédures

### 2.2.1. Matériels

- ❖ Balance numérique (précision  $\pm 10g$ )



Photo 1: balance numérique

- ❖ Sacs de tri distincts pour : Plastiques souples (sachets) ; plastiques rigides (bouteilles, gobelets) ; barquettes alimentaires ; déchets non plastiques.
- ❖ Fiches de suivi hebdomadaire permettant l'enregistrement systématique des poids.

### 2.2.2. Procédures

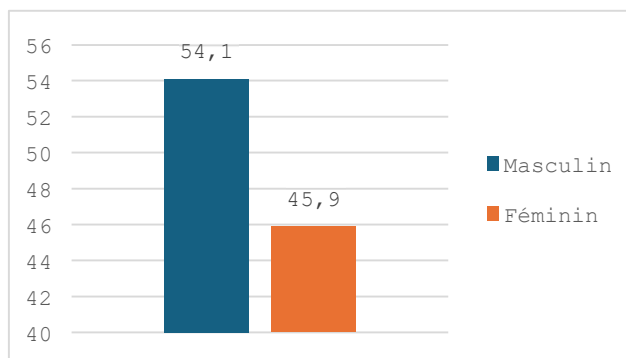
Pour mieux comprendre comment les déchets plastiques sont produits et gérés au sein de l'UPN, un questionnaire a été réalisé et soumis auprès des différentes personnes qui fréquentent le campus. Cette enquête s'est portée sur 170 individus choisis aléatoirement. L'objectif était d'avoir une idée claire sur les types de déchets plastiques les plus produits, les comportements des usagers, les problèmes constatés sur le terrain et les solutions que chacun propose.

Les données recueillies ont permis d'analyser la situation telle qu'elle est réellement vécue par les étudiants, les enseignants, le personnel administratif, les restaurateurs et même les visiteurs. Les résultats présentés montrent le niveau de production des déchets plastiques, la manière dont ils sont gérés et l'impact que cela a sur l'environnement du campus. Cette interprétation servira aussi de base pour proposer des solutions adaptées à la réalité de l'UPN.

Ceci est passé préalablement par l'identification des zones de collecte : Les zones de restauration universitaire ; Les allées principales ; Les abords des auditoriums ; Les points de rassemblement étudiantin ; Les zones de passage proches des cantines et des buvettes. Celles – ci représentent les foyers majeurs de production de plastiques. Les pesées en ces zones ont été effectuées chaque semaine en fin de cycle de collecte sur une période de janvier à mi-novembre, soit 11 mois consécutifs.

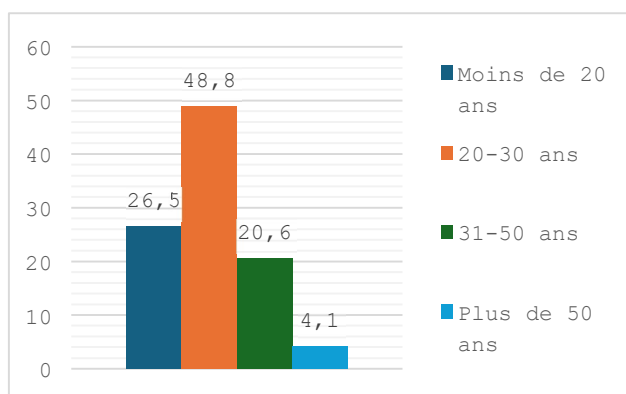
### 3. Présentation des données et Analyse des résultats

#### 3.1. Détermination des enquêtés, production des déchets, gestion et pratiques



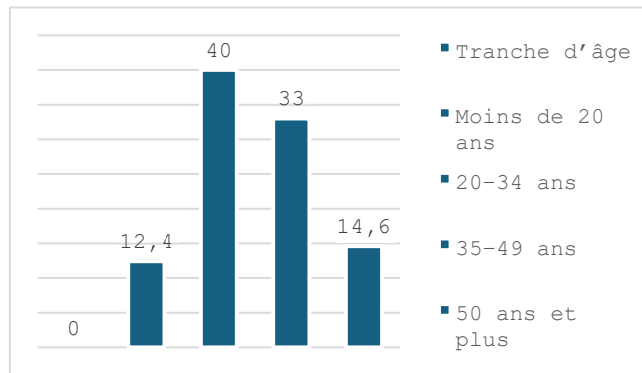
**Figure N°2. Genre**

La répartition entre hommes (54,1 %) et femmes (45,9 %) est relativement équilibrée. Cette quasi-parité assure la représentativité des perceptions dans l'étude et évite les biais liés au genre dans les comportements vis-à-vis des déchets plastiques.



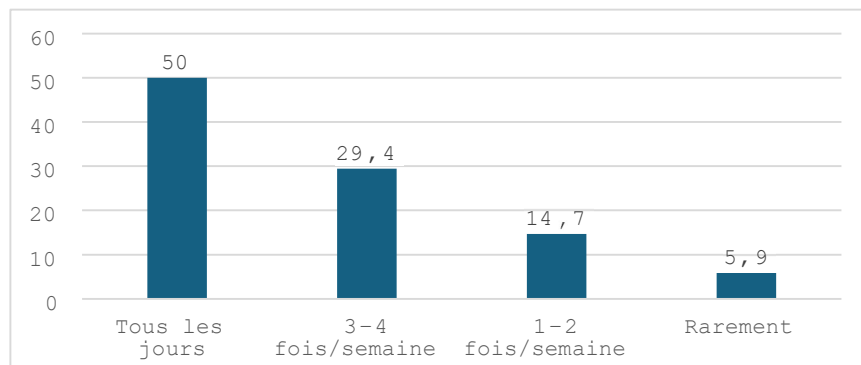
**Figure N°3. Tranche d'âge**

La majorité des enquêtés appartient à la tranche 20-30 ans (48,8 %), suivie des moins de 20 ans (26,5 %). Cela traduit une forte participation étudiante, principale population consommatrice et génératrice de déchets. Les +50 ans (4,1 %) restent minoritaires.



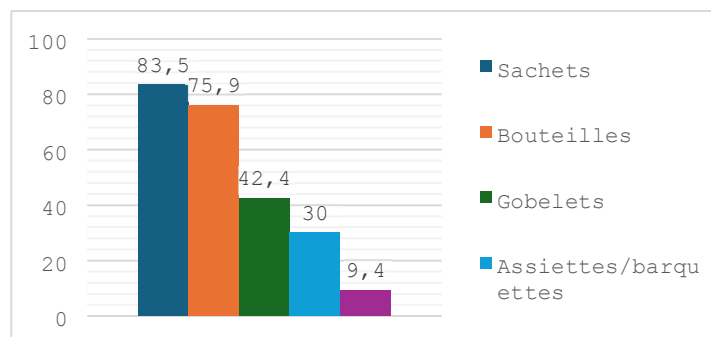
**Figure N°4. Répartition par catégorie.**

Les étudiants dominent largement l'échantillon (70,6 %), ce qui est cohérent avec la nature universitaire du site. Les enseignants et administratifs représentent une part modérée, tandis que les vendeurs, bien que peu nombreux, participent fortement à la production de plastiques.



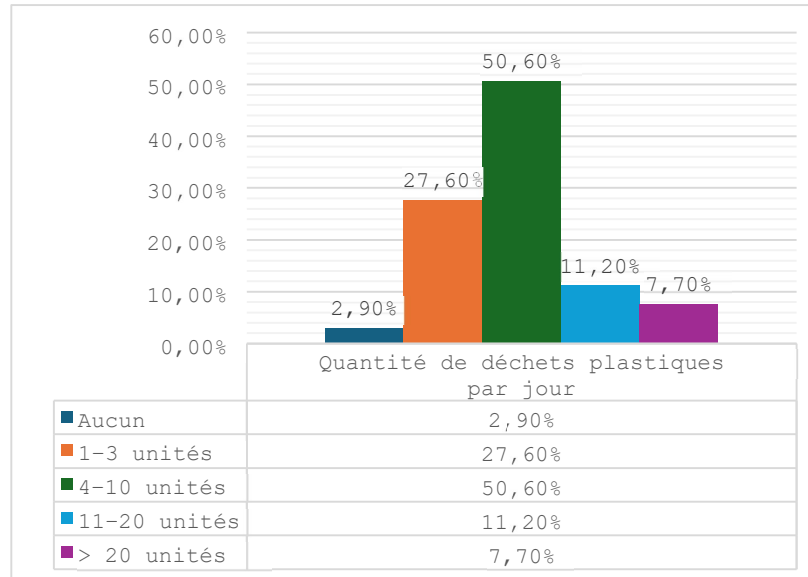
**Figure N°5. Fréquence de fréquentation**

La moitié des enquêtés fréquentent l'UPN quotidiennement (50 %). Plus la présence est régulière, plus la quantité de déchets générés est potentiellement élevée, ce qui explique l'accumulation plastique observée sur le campus.



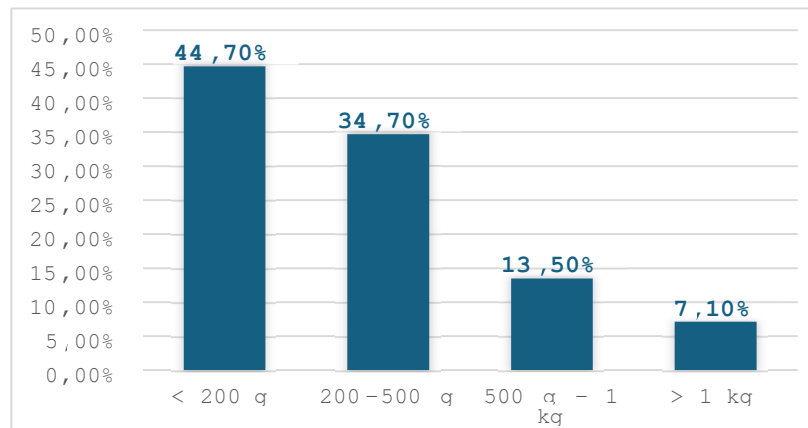
**Figure N°6. Types de déchets produits**

Les sachets (83,5 %) et bouteilles (75,9 %) sont les déchets les plus courants, liés aux achats rapides et à la consommation de boissons. Les gobelets et barquettes suivent, confirmant que la restauration constitue la principale source de plastique à l'UPN.



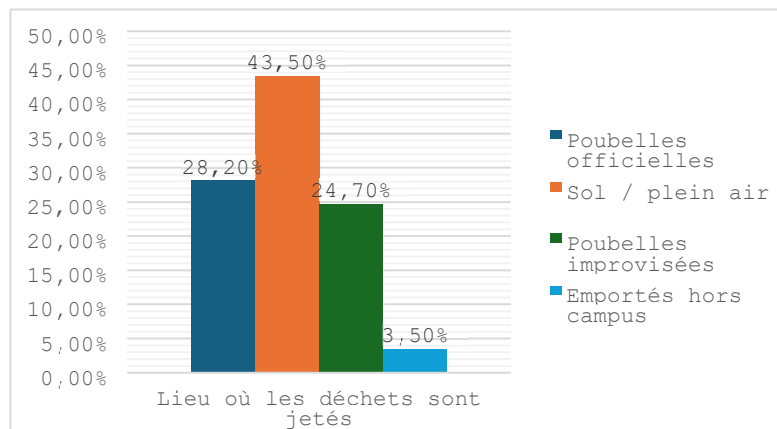
**Figure N°7. Quantité de déchets plastiques par jour**

Plus de la moitié des usagers produisent entre 4 et 10 déchets par jour (50,6 %). Même en faible quantité individuelle, l'effet cumulatif à l'échelle du campus devient important et justifie la nécessité de mécanismes de gestion renforcés.



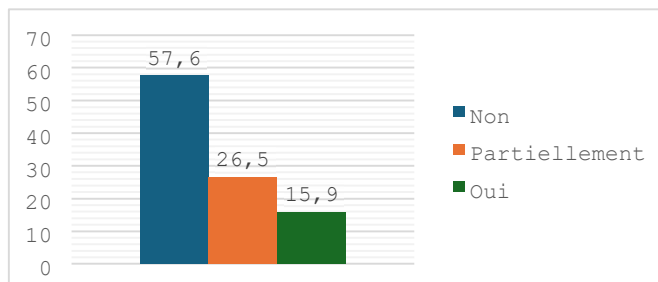
**Figure N°8. Estimation du poids**

La majorité produit moins de 500 g de déchets/jour. Cependant, les restaurateurs génèrent des volumes plus élevés (>1 kg pour 7,1 %), ce qui fait d'eux un acteur clé à cibler pour réduire la pollution plastique.



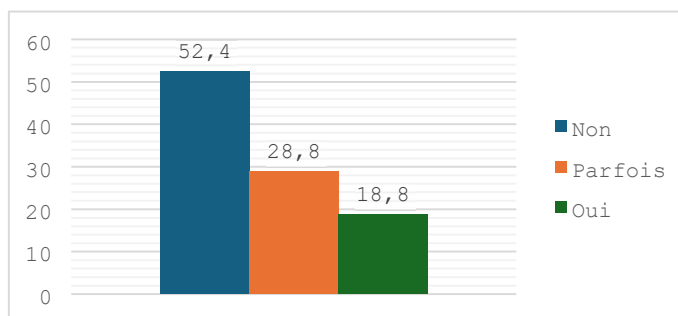
**Figure N°9. Lieu où les déchets sont jetés**

Une proportion importante jette encore les déchets au sol (43,5 %). La faible utilisation des poubelles officielles (28,2 %) révèle un déficit infrastructurel et comportemental, source directe d'insalubrité.



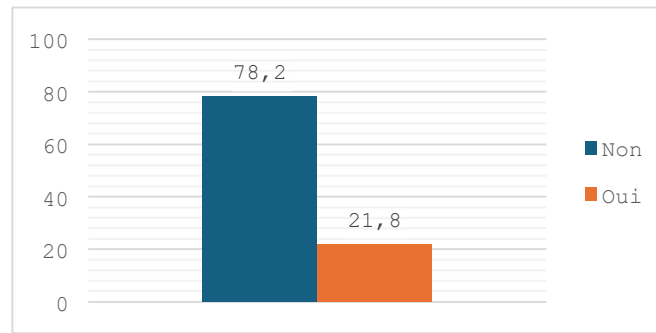
**Figure N°10. Suffisance des poubelles**

57,6 % jugent les poubelles insuffisantes. Le manque d'infrastructures est une cause majeure des dépôts anarchiques et de la pollution visuelle sur le campus.



**Figure N°11. Collecte des déchets**

La collecte est jugée irrégulière ou inexistante par 81,2 % des usagers. L'absence d'un système structuré favorise l'accumulation et la dégradation environnementale.

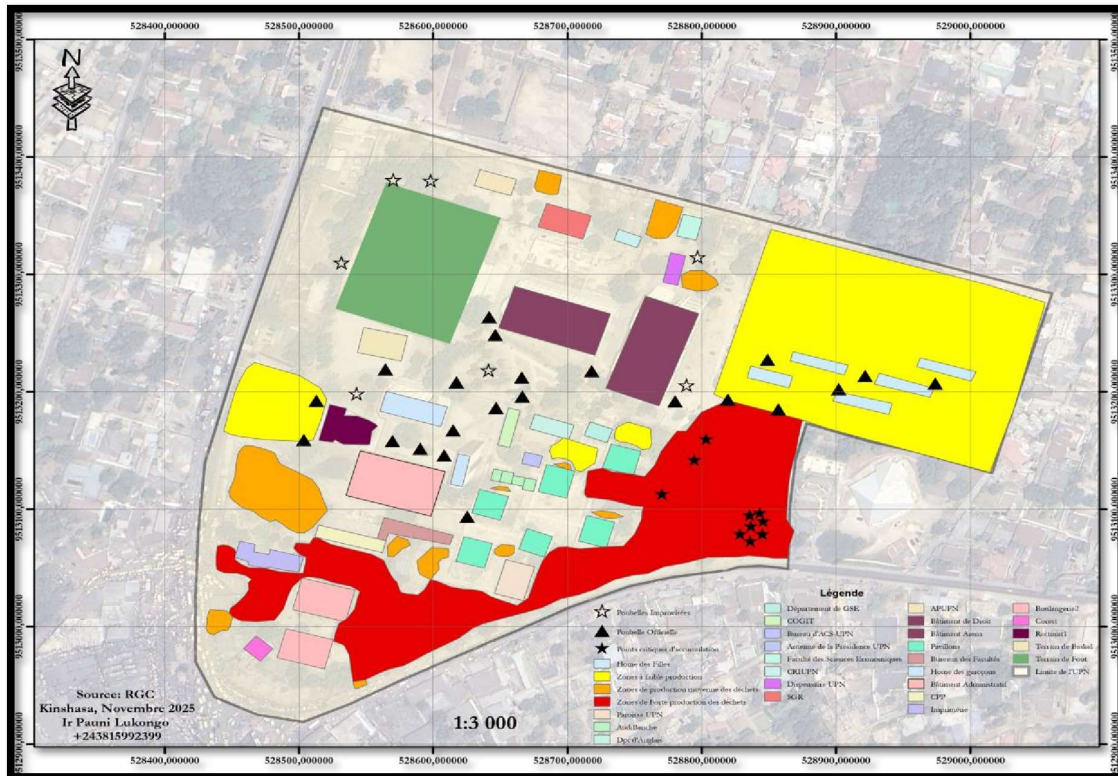


**Figure N°12. Pratique du tri**

Le tri est quasi absent (78,2 % ne trient pas). Cette absence bloque toute possibilité de recyclage et implique la nécessité urgente d’installer des poubelles sélectives.

### 3.2. Analyse de la quantification

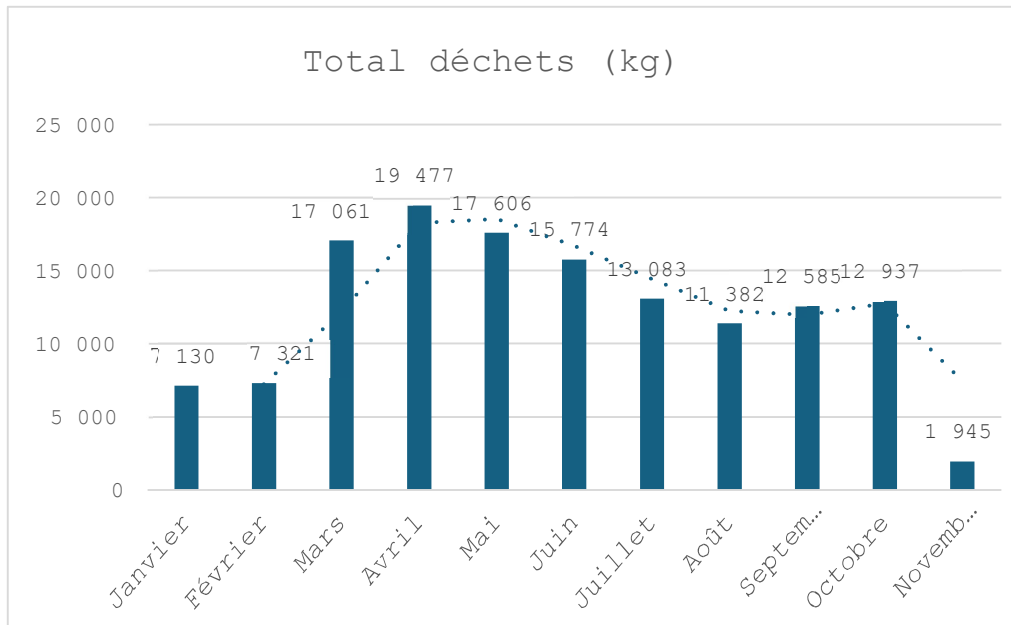
#### 3.2.1. Situation générale de la quantification mensuelle



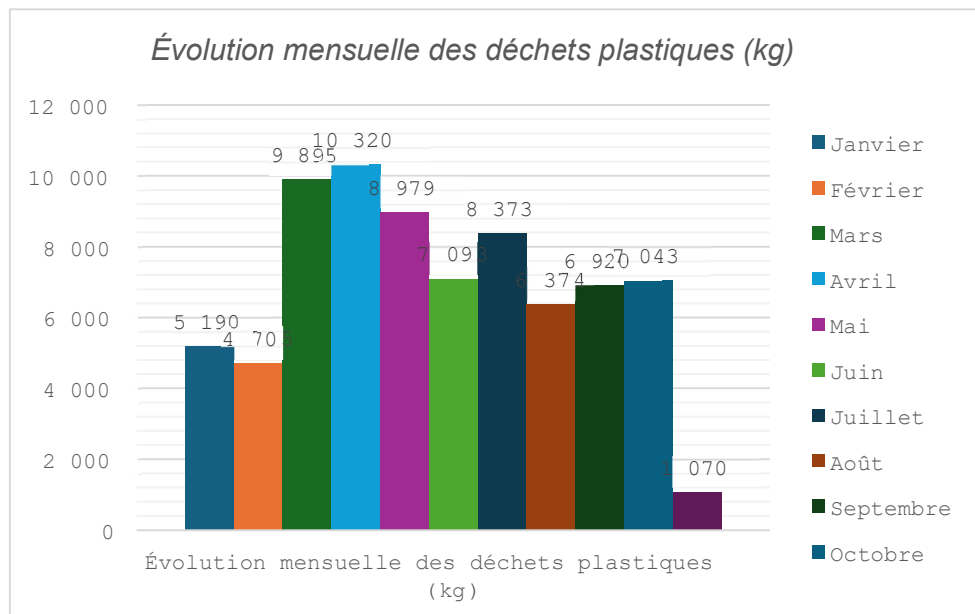
**Figure N°13. Représentation de quantification**

La carte de distribution spatiale des déchets plastiques de l’Université Pédagogique Nationale montre une organisation environnementale marquée par une forte hétérogénéité dans la production, la dispersion et l’accumulation des déchets. Trois niveaux

de production ont été identifiés : zones à faible production, zones à production moyenne et zones à forte production, révélant des contrastes nets entre les différents espaces fonctionnels du campus.



**Figure N°14. Évolution mensuelle des déchets plastiques (kg)**



**Figure N° 15. Évolution mensuelle des déchets plastiques (kg)**

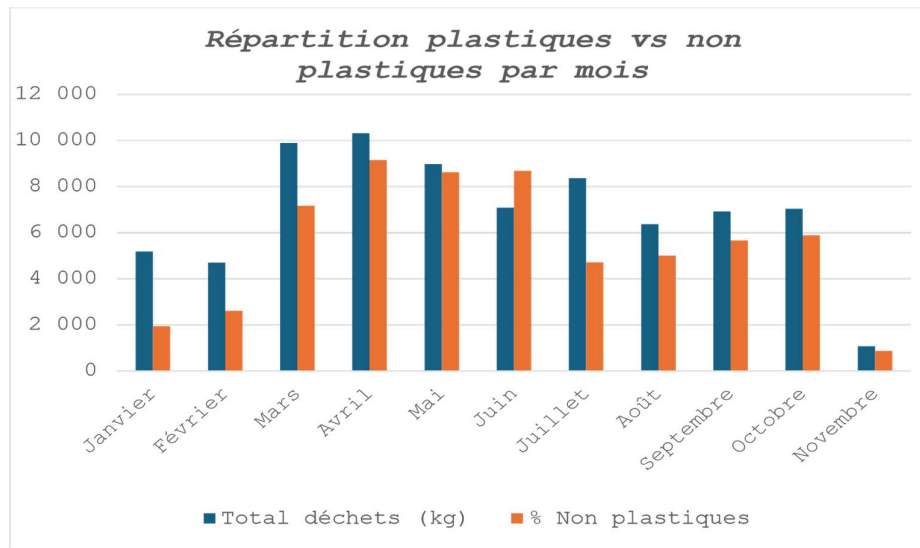


Figure N°16. Répartition plastiques vs non plastiques par mois

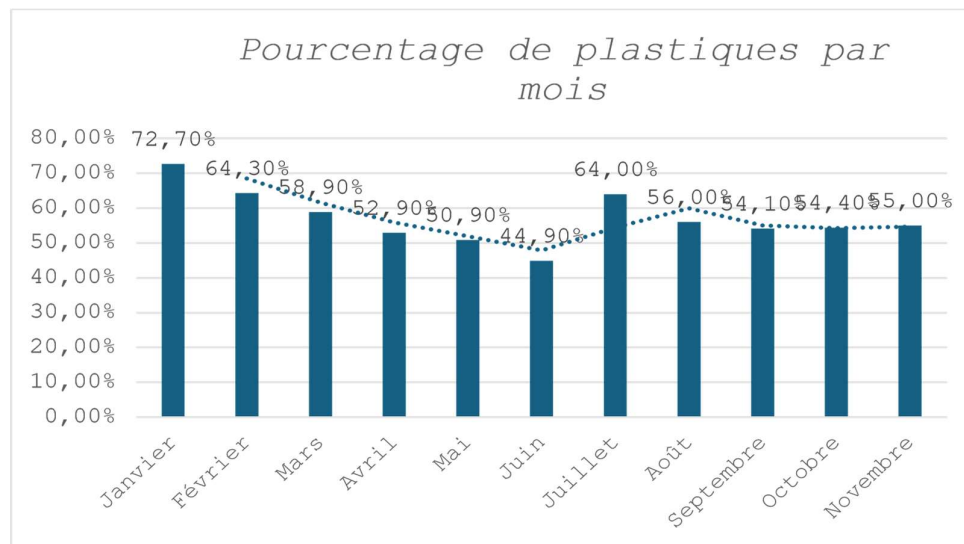
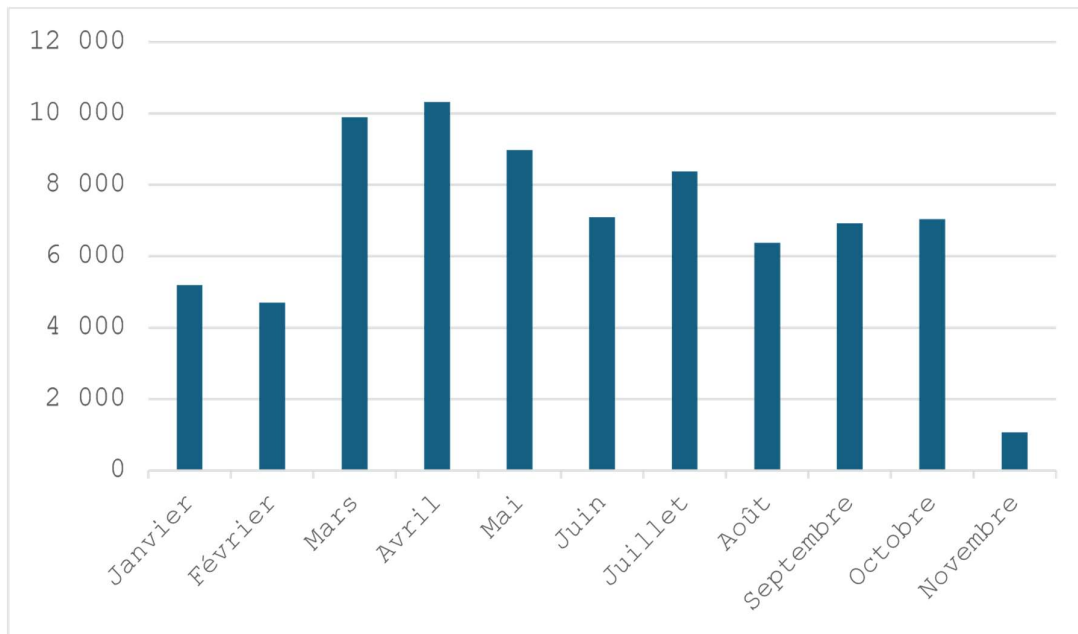


Figure N°17. Pourcentage de plastiques par mois

### 3.2.2. Analyse statistique de la quantification

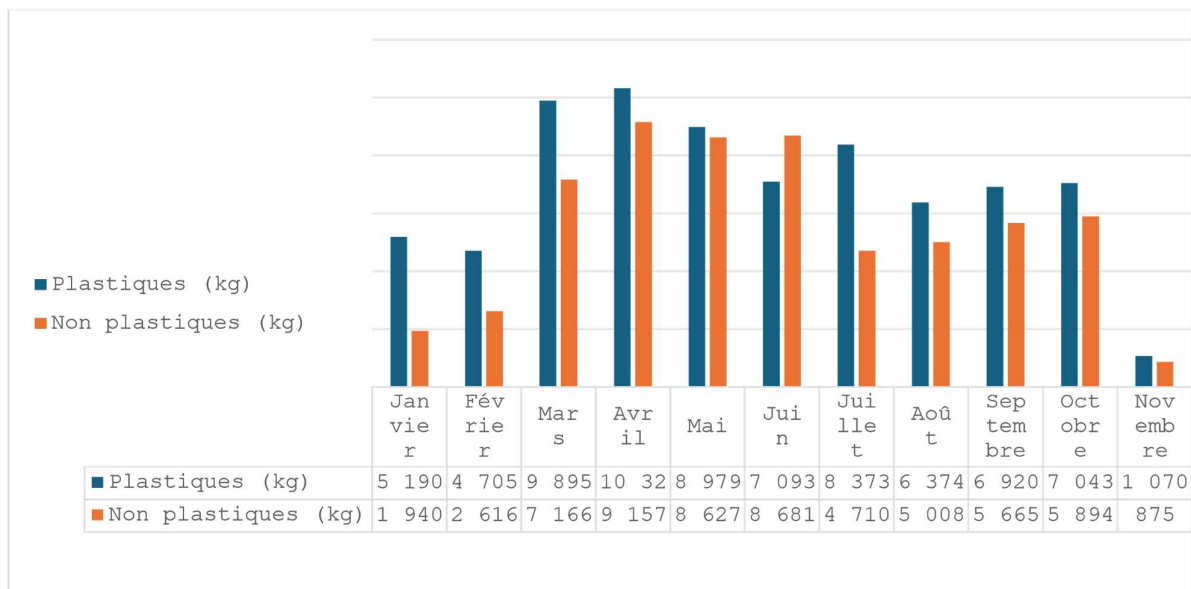
L'analyse statistique permet d'aller au-delà de la simple présentation du tableau mensuel et d'examiner les tendances profondes de la production des déchets plastiques à l'UPN. Elle met en évidence les variations saisonnières, les pics de production, les périodes critiques ainsi que les facteurs explicatifs liés aux activités académiques et à la fréquentation du campus.



**Figure N°18. Déchets plastiques (kg)**

Ce graphique illustre la tendance générale, avec un pic en mars–avril et une baisse progressive entre mai et août.

Sur l'ensemble de la période étudiée, la quantité totale de déchets plastiques produits est de 75 962 kg, soit une moyenne mensuelle de 6 905 kg et une production journalière estimée à 230 kg. Ces données indiquent une pression environnementale élevée pour un campus universitaire et montrent que la gestion actuelle (absence de tri, poubelles insuffisantes, collecte irrégulière) est dépassée par les volumes produits.



**Figure N°19. Variation mensuelle plastiques vs non plastiques**

Pour analyser la proportion des plastiques dans l'ensemble des déchets, il est nécessaire de comparer les masses plastiques et non plastiques pour chaque mois.

**Analyse des tendances :**

Hausse forte entre janvier et avril

De 5 190 kg à 10 320 kg

**Causes probables :**

- Retour massif des étudiants ;
- Activité intense de restauration ;
- Forte consommation de sachets et bouteilles.

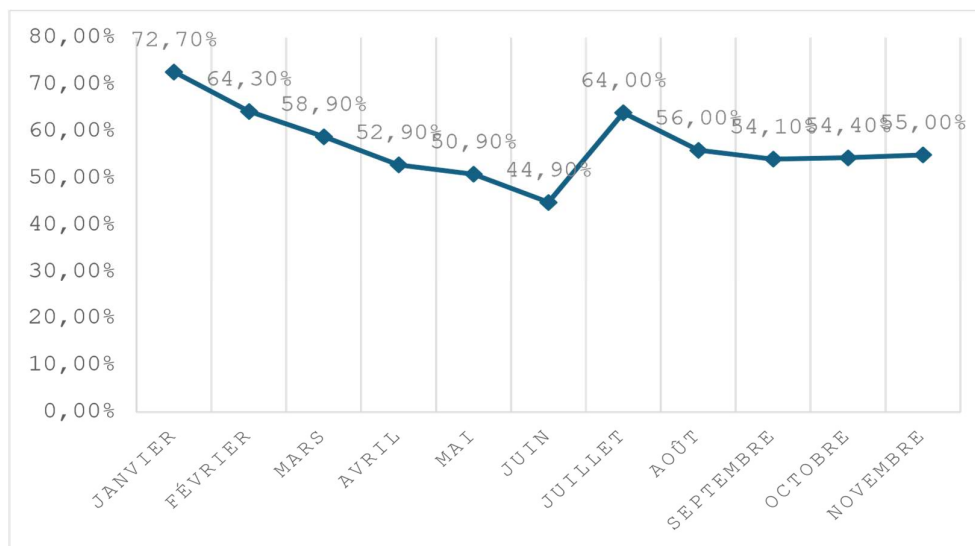
Baisse progressive de mai à Aout

De 8 979 kg à 6 374 kg

**Causes probables :**

- Moins d'affluence (sessions, vacances académiques)
- Stabilisation en septembre - octobre

Autour de 7 000 kg, cohérent avec la reprise graduelle des cours.



**Figure N°20 : Pourcentage mensuel des plastiques**

Ce graphique montre comment la proportion diminue progressivement d'avril à juin puis remonte légèrement. Afin d'analyser la pression réelle des plastiques, nous avons assorti leur proportion dans les déchets totaux.

### 3.2.3. Analyse des pics de production des déchets plastiques

L'analyse mensuelle met en évidence la présence de pics significatifs dans la production de déchets plastiques au cours de l'année académique. Ces pics ne sont pas aléatoires : ils suivent le rythme des activités universitaires, les flux des étudiants et l'intensité des activités de restauration.

#### ❖ Premier pic majeur : Mars – Avril

Les mois de mars (9 895 kg) et surtout avril (10 320 kg) constituent les niveaux les plus élevés de production de plastiques sur toute la période. Ces deux mois totalisent à eux seuls plus de 20 tonnes de déchets plastiques, soit 26 % de toute la production annuelle.

Causes probables :

- Forte affluence du public universitaire : rentrée académique pleinement installée ; nombre d'étudiants en pic dans les auditoriums et les restaurants.
- Intensification de la restauration rapide : Augmentation des achats de repas rapides emballés dans des sachets, barquettes et gobelets ; hausse de consommation de boissons en bouteilles plastiques (P.E.T).
- Absence totale de tri : Tous les plastiques (sachets, bouteilles, barquettes, gobelets) se mélangent dans les mêmes poubelles ou sont jetés au sol.
- Conditions climatiques : Mars et Avril égal à la saison des pluies, forte consommation d'eau embouteillée, hausse des bouteilles P.E.T ; Ce pic de montre que la gestion actuelle est incapable d'absorber l'augmentation cyclique des déchets en période scolaire active.

#### ❖ Deuxième pic : Juillet

Bien que juillet soit un mois généralement marqué par les sessions d'examens, la production plastique atteint 8 373 kg, soit l'un des niveaux les plus élevés après avril et mars.

Explications possibles :

- Retour massif d'étudiants pour la session d'examens ;
- Multiplication des pauses de jeuner rapides ;
- Taux de fréquentation élevé des restaurants du campus.

Ce comportement confirme que les périodes d'évaluation académique sont aussi des périodes critiques de production plastique.

#### ❖ Rebond observé en Octobre

Après une baisse entre mai et août, un rebond notable apparaît en octobre (7 043 kg) :

- Les inscriptions et réinscriptions attirent un grand nombre d'étudiants ;
- Les restaurants reprennent leur activité normale ;
- Les nouveaux étudiants adoptent rapidement la consommation à usage unique (sachets, bouteilles, barquettes).

#### ❖ Mois de faible production : Novembre

Avec seulement 1 070 kg, novembre présente le niveau le plus bas. Mais attention : ce chiffre correspond à une seule semaine de collecte, comme indiqué dans les données sources. Il n'est donc pas représentatif d'un mois complet. Il ne sera donc pas comptabilisé dans cette analyse.

### 3.2.4. Analyse spatiale de la production des déchets plastiques

L'analyse spatiale a permis de déterminer les zones où les déchets plastiques sont majoritairement générés sur le campus de l'UPN, d'identifier les zones problématiques, les espaces critiques, et les points nécessitant des interventions prioritaires en matière de collecte, de tri et de sensibilisation.

Les observations réalisées lors des campagnes de collecte et des données issues des fiches de terrain confirment que certains espaces du campus génèrent beaucoup plus de déchets plastiques que d'autres. Les zones à forte production sont principalement liées à l'alimentation, à la mobilité et à la concentration des étudiants.

❖ **Les zones de restauration (restaurants) :**

C'est la zone la plus génératrice de déchets plastiques, représentant près de 55 %– 65 % des déchets collectés selon les semaines. Les types de plastiques majoritaires sont les sachets noirs (emballage des repas), barquettes et assiettes à usage unique, gobelets plastiques, bouteilles d'eau et boissons gazeuses.

Facteurs explicatifs : Fréquentation très élevée aux heures de pause ; plats majoritairement servis dans des emballages jetables ; absence de système de consigne ou de vaisselle réutilisable.

Les restaurateurs, bien que moins nombreux, contribuent fortement à la massification des plastiques (jusqu'à 7 % des individus mais près de 40 % des déchets).

❖ **Les abords des auditoriums**

Les zones proches des auditoriums présentent également une accumulation notable des plastiques, notamment : les bouteilles d'eau ; les sachets de biscuits ou produits alimentaires ; les emballages de restauration rapide.

Pourquoi ? parce que les étudiants consomment souvent à l'extérieur des salles ou en sortant des cours, faute d'espaces dédiés ou de poubelles de proximité.

❖ **Les zones de buvettes et points de vente informels**

Ces espaces, très fréquentés tout au long de la journée, génèrent surtout : Des bouteilles (eaux, sodas, jus) ; des sachets d'arachides, galettes, pains ; es films plastiques provenant d'emballages divers. La présence d'étals informels, souvent sans dispositif de collecte, aggrave l'accumulation des déchets au sol.

#### 4. Discussion

La distribution spatiale des déchets plastiques sur le campus n'est pas homogène.

Elle dépend de plusieurs facteurs :

- ❖ La densité de fréquentation : Plus un espace concentre d'étudiants, plus la quantité de déchets est élevée. Ainsi, les restaurants et les allées principales restent les zones les plus productrices.
- ❖ La nature des activités : Les zones où l'on consomme ou vend des aliments génèrent automatiquement d'avantage de plastiques.
- ❖ Le manque d'infrastructures de gestion : Les espaces dépourvus de poubelles accessibles voient (des de pots au sol ; une accumulation dans l'herbe et les recoins ; l'éparpillement par le vent.
- ❖ Le comportement des usagers : Les résultats des enquêtes montrent que 43,5 % des usagers jettent encore au sol et 78,2 % ne pratiquent pas le tri. Ce comportement contribue directement à l'insalubrité observée autour des zones les plus actives.

Les zones critiques sont celles où les déchets plastiques s'accumulent de manière régulière, où les volumes sont les plus importants, et où la gestion actuelle est la plus inefficace. Ces zones identifiées sont : sur les allées principales, près du Home des filles et du Home des garçons, autour des pavillons et de la faculté des Sciences économiques.

Elles ont comme conséquences spatiales : l'accumulation localisée (montagnes de plastiques près des restaurants) ; déchets dispersés par le vent ; pollution visuelle ; caniveaux bouchés ; perte de salubrité (nuisibles autour des points alimentaires).

Il ressort de nos analyses que la production des déchets plastiques est spatialement concentrée ; les zones de restauration sont les plus critiques, suivies des allées principales ; l'insuffisance des poubelles et la dispersion des activités alimentaires.

La confrontation entre nos résultats de quantification et celles des perceptions des usagers montre une forte cohérence :

- ❖ Convergence entre perceptions et données mesurées
- Les étudiants affirmaient une forte présence des déchets plastiques, ce que confirme la moyenne mensuelle de 6,9 tonnes de plastiques ;
- La majorité pointait du doigt l'accumulation des sachets et bouteilles : les pesées montrent qu'ils constituent plus de 55 % des plastiques ;
- Plusieurs enquêtes de terrain ont constaté l'absence de tri : la quantification montre que 100 % des plastiques sont mélangés aux autres déchets ;
- Les zones perçues comme "sales" (restaurants, allées centrales) sont exactement celles où la production est la plus élevée.
- ❖ Perceptions divergentes ou sous-estimées
- Beaucoup sous-estiment les quantités réellement produites : les volumes mesurés sont plus élevés que les estimations spontanées des usagers.
- Certains pensent que le nettoyage est "acceptable", alors que les données montrent que le système est dépassé par les flux de déchets.
- On conclut que les impressions des usagers sont majoritairement justes, mais la situation réelle est encore plus grave que ce qu'ils imaginent.

L'analyse des données, des observations de terrain et des enquêtes révèle plusieurs faiblesses structurelles du système actuel.

- ❖ Insuffisance d'infrastructures : Poubelles trop peu nombreuses et mal réparties ; absence totale de poubelles de tri ; points critiques non équipés (restaurants, buvettes, carrefours).
- ❖ Faible organisation de la collecte : collecte irrégulière ; absence de circuit logistique de fin ; dépendance au personnel insuffisant ou non formé.
- ❖ Absence de tri et de valorisation : Tous les déchets sont mélangés ; les plastiques recyclables ne sont séparés qu'une fois la semaine ; aucune relation formalisée avec des acteurs locaux du recyclage.
- ❖ Manque de sensibilisation : 43 % des étudiants jettent encore au sol ; 78 % ne trient pas leurs déchets ; comportements environnementaux encore faibles.
- ❖ Conséquences observées : Insalubrité récurrente autour des restaurants et auditoriums (espace coca-cola) ; diffusion des plastiques dans les allées, pelouses et caniveaux ; pollutions visuelles et risques sanitaires.

Par ces résultats, il sied d'affirmer que le système actuel est non fonctionnel, incapable de gérer les 6 à 10 tonnes mensuelles de plastiques, et il nécessite une restructuration complète.

## 5. Conclusion générale

A l'issue de notre étude, les résultats de quantification ont permis d'estimer précisément les volumes produits (en moyenne environ 6,9 tonnes de plastiques par mois, avec des pics dépassant 10 tonnes), tandis que l'analyse des pratiques et des dispositifs existants a clairement montré que la gestion actuelle demeure insuffisante, contribuant directement à la dégradation de l'environnement du campus (insalubrité, pollution visuelle, caniveaux bouchés, nuisibles, etc.). Ainsi, la production est non seulement élevée, mais aussi mal gérée.

Les enquêtes et la caractérisation ont confirmé que les sachets, bouteilles, gobelets et barquettes à usage unique constituent la majorité des déchets plastiques, essentiellement générés autour des restaurants, buvettes, auditoriums et zones de forte affluence. Cet objectif a donc été atteint de façon satisfaisante.

Les cartes et analyses spatiales ont permis de distinguer clairement les zones à forte production (aires de restauration, entrées du campus, allées principales, abords des homes) et les points critiques d'accumulation. La dimension socio-spatiale entre les axes Selembao et Ngaliema a également été mise en évidence. Cet objectif a été rempli de manière favorable.

Grâce aux campagnes régulières de collecte et de pesée, les quantités mensuelles et journalières ont été déterminées, et des indicateurs chiffrés (masses, pourcentages, part des plastiques dans les déchets totaux) ont été établis. La dimension quantitative de la recherche est donc pleinement satisfaite.

Les résultats des enquêtes ont mis en lumière un faible niveau de tri, un manque de poubelles, une collecte irrégulière et des comportements souvent peu respectueux de l'environnement, tout en soulignant une forte prise de conscience des impacts et une ouverture aux solutions proposées (tri, sensibilisation, emballages biodégradables). Cet objectif a également reçu une réponse favorable.

Sur base du diagnostic, un ensemble cohérent de mesures a été suggéré : structuration d'un système de tri, renforcement et redistribution des poubelles, organisation de circuits de collecte, partenariat avec des recycleurs locaux, campagnes de sensibilisation et mise en place d'un comité environnemental interne. De plus, la recherche montre qu'une combinaison de tri à la source, de collecte structurée, de partenariat avec des acteurs du recyclage et de sensibilisation environnementale pourrait significativement améliorer la situation.

En définitive, cette étude constitue une contribution utile à la compréhension et à la gestion des déchets plastiques en milieu universitaire. Elle met en évidence l'urgence d'une prise de conscience institutionnelle et collective, et invite l'Université Pédagogique Nationale à se positionner comme un modèle de campus responsable, capable de conjuguer formation, recherche et exemplarité environnementale.

## Références

- [1]. Ajzen, I. (1991). *The Theory of Planned Behavior*. Organizational Behavior and Human Decision Processes.
- [2]. Geyer, R., Jambeck, J., & Law, K. (2017). *Production, use and fate of all plastics ever made*. Science Advances.
- [3]. Jambeck, J. et al. (2015). *Plastic waste inputs from land into the ocean*. Science.
- [4]. Kabala, P., & Ilunga, J. (2021). *Caractérisation des déchets solides en milieu universitaire*. Mémoire, UNILU.
- [5]. Mukendi, A. (2020). *Gestion des déchets solides dans la ville de Kinshasa*. Mémoire, UNIKIN.
- [6]. Njeru, J. (2006). *The urban political ecology of plastics in Nairobi*. Journal of Environmental Development.
- [7]. Oyake-Ombis, L. (2020). *Plastic waste trends in East African universities*. Journal of Waste Studies.
- [8]. Wambugu, N., et al. (2019). *Waste Characterization in Kenyan Universities*. Research in Environmental Management.
- [9]. Académie des Sciences. (2021). *Rapport sur la persistance des plastiques dans l'environnement*.
- [10]. ASNR. (2023). *Gouvernance environnementale dans les institutions africaines*.
- [11]. Climate-data.org. (2024). *Données climatiques de Kinshasa – Pluviométrie et température annuelle*.
- [12]. Ellen MacArthur Foundation. (2015). *Towards a Circular Economy: Business rationale for an accelerated transition*.
- [13]. European Environment Agency – EEA. (2020). *Managing Plastic Waste in the European Union*.
- [14]. FAO. (2019). *Déchets plastiques et impact sur les écosystèmes urbains*.
- [15]. OCDE. (2018). *Gestion des déchets et politiques environnementales*.
- [16]. OMS. (2021). *Rapport sur les maladies hydriques liées à l'insalubrité*.
- [17]. ONU-Habitat. (2020). *Gestion des déchets solides urbains en Afrique centrale*.

- 
- [18]. ONU-Habitat. (2022). *Déchets plastiques et insalubrité urbaine à Kinshasa*.
  - [19]. PNUE / UNEP. (2015). *Integrated Solid Waste Management – Guidelines*.
  - [20]. PNUE / UNEP. (2019). *Gestion durable des déchets pour les pays en développement*.
  - [21]. PNUE / UNEP. (2021). *Plastic Pollution and Waste Management in Africa*.
  - [22]. PNUE / UNEP. (2022). *Rapport mondial sur les déchets plastiques*.
  - [23]. PNUE / UNEP. (2023). *Global plastic production and recycling index*.
  - [24]. Programme des Nations Unies pour l'Environnement. (2023). *Rapport mondial sur la pollution plastique*.
  - [25]. World Bank. (2018). *What a Waste 2.0: Global Snapshot of Solid Waste Management to 2050*.
  - [26]. WWF. (2022). *Plastic report: Global recycling and pollution assessment*.
  - [27]. Décret Présidentiel N°05/007 du 23 février 2005 portant création de l'Université Pédagogique Nationale.
  - [28]. Ordonnance-loi N°73 du 22 septembre 1961 portant création de l'École Normale Moyenne Pilote de Kinshasa-Binza.
  - [29]. Ordonnance N°342 du 17 septembre 1965 portant transformation en IPN.
  - [30]. Ordonnance N°70 du 24 juillet 1970 (rôle national de l'IPN).
  - [31]. Ordonnance-loi N°071/075 du 1971 intégration dans l'UNACO / UNAZA.
  - [32]. Ordonnance-loi N°0025/81 et Ordonnance N°81-145 (autonomie et statut juridique)