

Caractérisation des Profils d'Intoxication en Algérie 2020 -2022

Dali Braham.L^a, Kaddou.S^{b,d}, Brahimi.A^c, Amokrane.S^b,

^a Centre hospitalo-universitaire Mustapha, Service de médecine-légal, , Alger, Algérie

^b Centre hospitalo-universitaire Bab El Oued, service de toxicologie Alger, Algérie

^c Centre hospitalo-universitaire, Frantz fanon, Service de médecine-légal, Blida, Algeria

^d Faculté de pharmacie, University of Algiers 1

Abstract

Les intoxications médicamenteuses et aux substances psychoactives représentent un enjeu majeur de santé publique. L'identification précise des substances impliquées est essentielle pour améliorer la prise en charge des patients, adapter les stratégies de prévention et optimiser les politiques de santé.

Méthodes : Cette étude rétrospective et descriptive a porté sur 162 échantillons urinaires collectés entre janvier 2020 et octobre 2022. Les analyses toxicologiques ont été réalisées par chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS) et immunoanalyses. Les données cliniques et sociodémographiques des patients ont été extraites du logiciel EL-TYRIAK et analysées à l'aide de Microsoft Excel et IBM SPSS version 26.

Résultats : Les résultats montrent une prédominance masculine (85,8 %) et une concentration importante de cas chez les jeunes adultes âgés de 21 à 30 ans. Parmi les 47 molécules identifiées, la Prégabaline, le cannabis et la morphine se démarquent par leur fréquence d'apparition et la forte implication des opioïdes dans les cas d'intoxication, plaçant ces substances en tête des drogues détectées. Par ailleurs, 79,9 % des demandes de dépistage étaient motivées par des contextes médicaux, suivis des accidents de la voie publique et des tentatives de suicide. Le délai de prélèvement, variant principalement entre 6 et 48 heures après l'intoxication.

Discussion : L'analyse révèle une forte implication de la toxicomanie dans les cas étudiés et souligne l'importance d'un délai de prélèvement optimal pour une détection fiable. Ces résultats suggèrent la nécessité de renforcer les stratégies de prévention et d'optimiser la prise en charge toxicologique, tout en élargissant le panel des substances détectables afin d'améliorer l'efficacité diagnostique et thérapeutique.

Mot clés

Épidémiologie des intoxications – profil des intoxication médicamenteuse – Analyse toxicologique- Pregabaline

Introduction

Les intoxications médicamenteuses et aux substances psychoactives constituent un problème majeur de santé publique, avec des implications médicales, sociales et économiques considérables. L'identification précise des substances impliquées est essentielle pour améliorer la prise en charge des patients, orienter les stratégies de prévention et optimiser les politiques de santé (1). L'analyse toxicologique permet d'identifier ces substances, à travers des techniques analytiques performantes, telles que la chromatographie en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (GC-MS) et les immunoanalyses (2–4). Dans ce contexte, cette étude vise à caractériser le profil des drogues et médicaments impliqués dans les intoxications au sein de la population générale, en exploitant les résultats analytiques obtenus sur un ensemble d'échantillons biologiques adressés au service de Toxicologie de CHU Beb-El-Oued service pour un Screening toxicologique (4,5).

Objectifs

L'objectif principal de cette étude est de caractériser le profil des substances responsables des intoxications à partir de l'analyse toxicologique de 162 échantillons urinaires collectés entre le 1er janvier 2020 et le 31 août 2022. Cette caractérisation repose sur :

- L'identification des substances détectées par GC-MS et immunoanalyses.
- L'analyse des contextes cliniques et des antécédents médicaux associés aux demandes de dépistage.
- L'étude des caractéristiques socio-démographiques des patients, incluant l'âge, le sexe.

Matériels et Méthodes

Il s'agit d'une étude rétrospective, analytique et descriptive portant sur 162

échantillons urinaires de patients intoxiqués, hommes et femmes, appartenant à différentes tranches d'âge. Ces échantillons, reçus dans notre service pour un screening toxicologique, ont été collectés entre le 1er janvier 2020 et le 15 octobre 2022 et conservés à -20°C jusqu'à leur analyse. Les données analytiques ont été obtenues par GC-MS selon la méthodologie adoptée dans notre laboratoire (6), tandis que les données sociodémographiques ont été extraites de la base de données du service (logiciel ELYRIAK). L'analyse statistique a été réalisée à l'aide des logiciels Microsoft Excel et IBM SPSS version 26. Une étape de vérification systématique des données a été mise en place afin d'éviter les erreurs de saisie et d'assurer la fiabilité des résultats.

Concernant la taille de l'échantillon, la présente étude repose sur 162 cas, offrant une marge d'erreur de 7,36 % pour un niveau de confiance de 95 % ($t = 1,96$). La taille minimale de l'échantillon a été calculée en tenant compte des 1895 demandes de screening toxicologique reçues durant la période d'étude, selon la formule statistique suivante :

$$n = \frac{(t^2) \times (p) \times (1-p)}{e^2}$$

n : taille d'échantillons minimal pour l'obtention des résultats significatifs

t : niveau de confiance

p : proportion de la population qui présente la caractéristique

e : marge d'erreur ou bien précision

Résultats et discussion

1 Profile sociodemographique

L'étude a permis d'établir un profil détaillé des patients pour lesquels une analyse toxicologique a été demandée. L'analyse de la population montre une nette

prédominance masculine avec 139 hommes, représentant ainsi 85,8 % de l'échantillon total, contre seulement 23 femmes, soit 14,2 % **figure 1**. Ce déséquilibre entre les sexes traduit une exposition plus fréquente des hommes aux substances toxiques, qu'il s'agisse d'intoxications accidentelles, volontaires ou criminelles. Le sexe-ratio obtenu est de 6,04 ce qui illustre la forte disparité entre les deux sexes en matière d'exposition et de demande d'analyses toxicologiques. Ces résultats sont les même observé dans plusieurs sociétés (7,8) à l'inverse de d'autre (1,9,10)

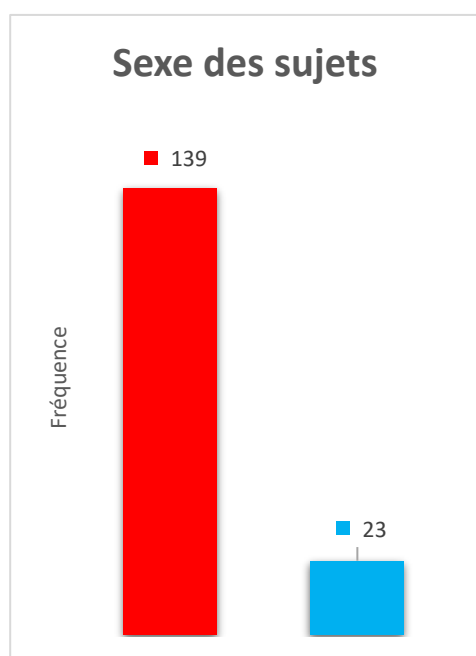


Figure 1 : Répartition de la population selon le sexe

L'âge des patients a également été un facteur déterminant dans cette étude. Les résultats **figure 2** révèlent que la tranche d'âge la plus représentée est celle des jeunes adultes, âgés de 21 à 30 ans, suivis de ceux de 31 ans et plus. Cette observation met en évidence une vulnérabilité accrue des jeunes adultes, qui sont plus susceptibles d'être exposés aux substances toxiques, notamment dans un contexte de consommation de drogues, et qui est similaire au résultats obtenu dans la région de Ouargla(11). À l'inverse, les cas recensés chez les enfants âgés de 0 à 13 ans

ainsi que chez les adolescents de 14 à 20 ans sont restés relativement rares. Cette distribution des âges peut s'expliquer par une consommation plus marquée de substances psychoactives chez les jeunes adultes ainsi que par un accès facilité aux produits toxiques, notamment dans les milieux urbains.

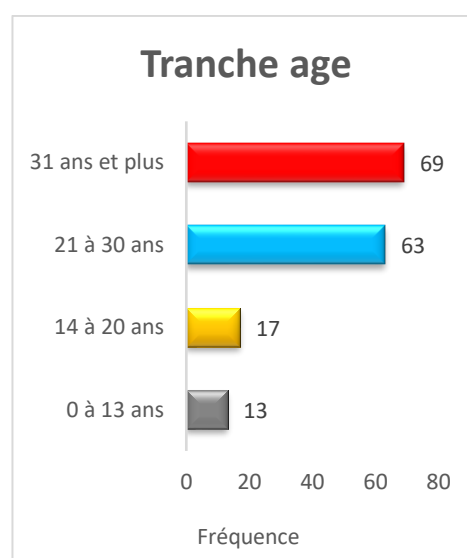


Figure 2 : Répartition de la population selon les tranche d'âge

L'étude des antécédents médicaux des patients révèle un élément central dans la compréhension des profils des individus concernés par une analyse toxicologique **figure 3**.

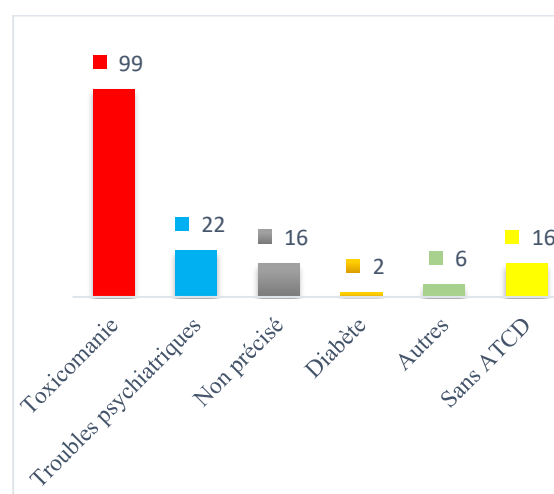


Figure 3 : Répartition selon les antécédents des patients

L'élément le plus frappant est la prépondérance de la toxicomanie, retrouvée

chez 99 patients, soit 61,9 % de l'échantillon. Ce chiffre souligne l'impact majeur de la consommation de substances psychoactives dans le besoin de tests toxicologiques. En dehors de la toxicomanie, d'autres pathologies ont été identifiées. Ainsi, 22 patients, soit 13,7 %, souffraient de troubles psychiatriques, ce qui suggère un lien potentiel entre ces pathologies et l'exposition à des substances toxiques, notamment dans le cadre de tentatives de suicide ou de traitements médicamenteux inadaptés. De plus, 16 patients, représentant 10 % de l'échantillon, avaient des antécédents médicaux non précisés, tandis que six patients, soit 3,7 %, présentaient d'autres pathologies variées. Enfin, il est à noter que deux patients, soit 1,2 %, étaient diabétiques, ce qui peut être un facteur important dans l'interprétation de certaines anomalies biologiques. À l'inverse, 16 patients, représentant également 10 % de l'échantillon, ne présentaient aucun antécédent médical particulier.

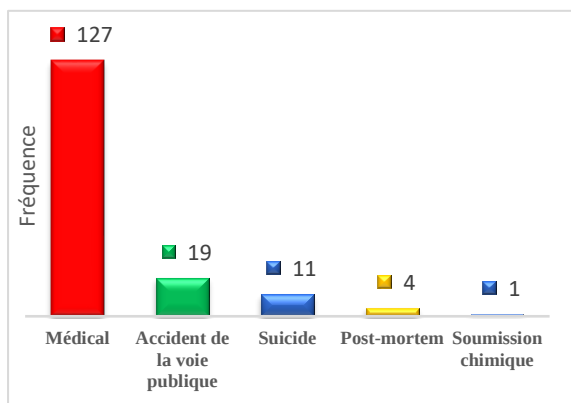


Figure 4 : Répartition des cas selon le motif de la demande de screening

L'étude des motifs de la demande d'analyses toxicologiques permet de mieux cerner les circonstances ayant conduit à la réalisation de ces investigations. L'analyse des données montre que la grande majorité des demandes, soit 127 cas représentant 79,9 % de l'ensemble des patients, étaient motivées par un contexte médical. Ces demandes peuvent concerner des suspicions d'intoxication médicamenteuse, des overdoses ou encore des troubles

inexpliqués nécessitant un bilan toxicologique approfondi. En dehors du cadre médical, d'autres situations ont conduit à la réalisation de ces analyses. Ainsi, 19 cas, soit 11,9 %, étaient liés à des accidents de la voie publique, où la présence de substances psychoactives peut jouer un rôle déterminant dans la compréhension des circonstances de l'accident. Par ailleurs, 11 cas, soit 6,9 %, concernaient des tentatives de suicide, illustrant le rôle crucial de la toxicologie dans l'évaluation des patients en détresse psychologique. Les cas post-mortem, bien que moins fréquents, représentaient 2,5 % des demandes avec un total de quatre cas, soulignant ainsi l'importance des analyses toxicologiques dans l'investigation médico-légale des décès suspects. Enfin, un cas de soumission chimique a été recensé, représentant 0,6 % des cas étudiés.

Le délai de prélèvement des échantillons constitue un facteur clé dans l'interprétation des résultats toxicologiques, car il influence la détection et la quantification des substances en raison de leur métabolisation. L'étude révèle que dans 46 cas, soit la majorité, le prélèvement a été réalisé six heures après la consommation suspectée de la substance toxique. Plus globalement, les échantillons ont été majoritairement prélevés entre six et douze heures après l'intoxication, avec une médiane de sept heures, une moyenne de dix heures et un mode de six heures. Ce délai est généralement considéré comme adéquat pour permettre la détection de nombreuses substances. Cependant, il est à noter que dans 28,5 % des cas, les prélèvements ont été réalisés tardivement, entre douze et soixante-douze heures après l'intoxication, ce qui pourrait compromettre la détection de certaines substances en raison de leur métabolisation rapide. À l'inverse, 18,9 % des cas ont bénéficié de prélèvements précoces, réalisés dans un délai inférieur à six heures. Enfin, pour 2,4 % des patients, aucune indication sur le délai de prélèvement n'était disponible, ce qui peut

rendre l'interprétation des résultats plus complexe. résultat analytique

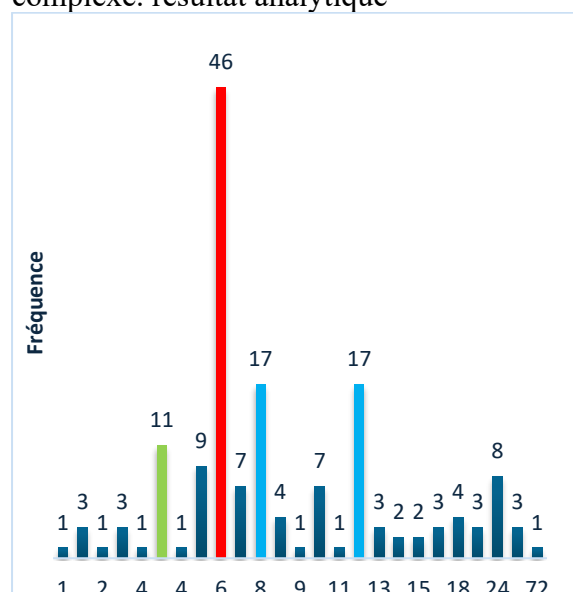


Figure 5 : délai de prélèvement

2 Profile Toxicologique

47 molécules différentes, des différentes substances ciblées par la méthode de screening (12), ont été identifiées. Leur fréquence est représentée dans **Figure 6**.

Il est à signaler que l'analyse de 4 échantillons est revenue négative, ce qui a permis d'exclure une intoxication à ces substances psychoactives. 14 des 61 molécules validées dans le cadre de ce travail, n'ont pas été détectées ; l'amphétamine, méthamphétamine, desimipramine, le méthéphedrone, le propranolol, le bisoprolol, l'oxycodone, le propranolol, le zolpidem, l'olanzapine, l'halopéridol, le 7-aminoflunitrazepam, le triazolam et le tétrazépam.

Les deux molécules ayant été majoritairement identifiées dans les 162 échantillons analysés sont la Prégabaline et le THC, comme principal association de drogue avec une fréquence de 74 et 50 fois (73 fois par IA), respectivement, ceci a été observé dans la région de Ouargla en Algérie(11) suivie de la morphine. Et Tramadol, de l'Amitriptyline, et de l'ecstasy (MDMA) a raison de 33, 31, et 29 fois respectivement, Les benzodiazépines ont été identifiées avec une fréquence de 78 avec une prédominance de l'oxazépam dans

29 échantillons, le bromazépam dans 19, le midazolam 11, nordazépam 8, diazépam 6, et en dernière position le clonazépam qui a été identifié uniquement dans 2 échantillons.

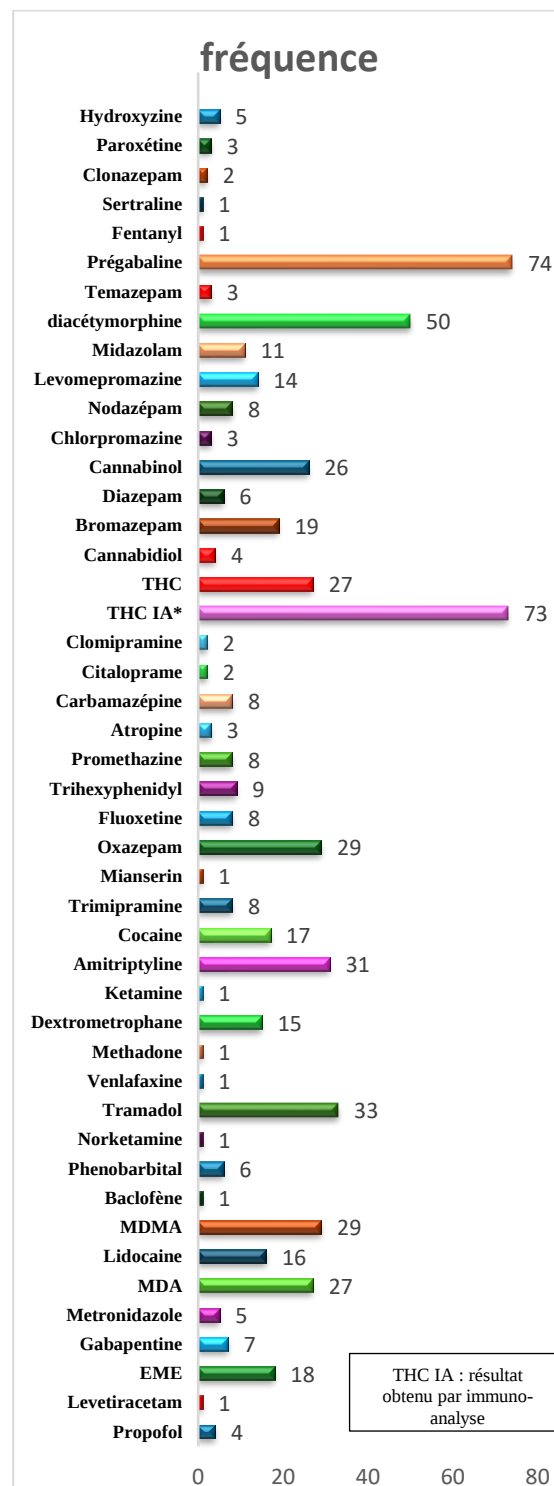


Figure 6: Profil des intoxications général par molécules

Les opiacés et opioïdes ont été détectés avec une fréquence de 105, en tête de liste, la morphine (diacétylmorphine) dans 50 échantillons, associés à la codéine. Ces résultats ont été attribués à une consommation d'héroïne. Le Tramadol a été retrouvé dans 34 échantillons, le dextrometorphane vient en 3ème position avec 16 cas positifs, la méthadone et fentanyl n'ont été identifiés qu'une seule fois. 26 échantillons parmi ces 50 échantillons ont fait l'objet d'une 2ème extraction avec une Silylation par BSTFA + 1 % TMCS. La totalité de ces échantillons était positif à 6-MAM (marqueur spécifique pour détecter une consommation d'héroïne (13,14)) est donc peut être attribuer une consommation de l'héroïne. Le reste des échantillons n'a pas pu être réanalyser la totalité des échantillons en raison de l'épuisement de 24 d'entre eux.

Pour Les cannabinoïde, 47 échantillons étaient positifs aux cannabinoïdes dont, 27 au THC, 26 au CBN et 4 au CBD. La Cocaïne ou son métabolite méthyl ester ecgonine était présent dans 20 échantillons dont un ne contenait que de la cocaïne, en raison, probablement, de la précocité du prélèvement (1h) (tableau 2).

Tableau 1 : Répartition des résultats des marqueurs d'une intoxication à la cocaïne

Résultats	Fréquence	Taux (%)	Délai de prélèvement
Absence	142	87,7	
Cocaïne + EME	17	10,5	1 à 13 h
Cocaïne seule	1	0,6	1h
EME seule	2	1,2	8h

Le EME avec la benzoylecgonine sont les métabolites majoritaires de la cocaïne, une étude menée par Huestis et al (15) a démontré que le EME a présenté à une durée de détectabilité plus longue par rapport à la benzoylecgonine, ce qui donne une valeur ajoutée à notre méthode pour la détermination d'un abus de cocaïne (7,8). La coca-éthylène a été détectée dans un seul

échantillon. En ce qui concerne les anesthésiques ont été identifiés dans 24 échantillons, 16 pour la lidocaïne, 4 pour le Propofol et 3 pour l'Atropine. La kétamine et son métabolite Norkétamine n'ont été identifiées que dans un seul et même échantillon. La présence de kétamine a été attribuée à une administration hospitalière avant le prélèvement de l'échantillon urinaire. La prédominance de lidocaïne, peut s'expliquer par son double intérêt ; son effet anesthésiant et son utilisation comme produit de coupage de certaines drogues (17). Cette dernière hypothèse, de sa présence dans les échantillons, s'appuie sur les données de l'UNODC qui systématise sa recherche dans les saisies de drogues et sur une étude effectuée sur des produits de saisie avec une prévalence de 12,4% pour la cocaïne et 17,7% pour l'héroïne. En outre, plusieurs études montrent sa coprésence avec l'ecstasy. Les autres patients avaient reçu des bolus de cette molécule afin de pallier la dysrythmie dans le cadre de leur prise en charge thérapeutique (**Figure7**)

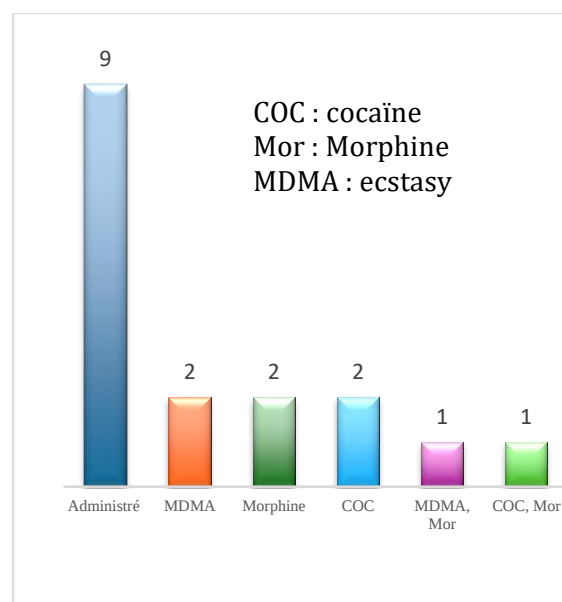


Figure 7 : Fréquence de détection des drogues en concomitance avec la lidocaïne

Les phénothiazines étaient présentes dans 25 échantillons. Le typage a permis d'identifier 14 cas positifs au Levomepromazine, 8 à la Prométhazine et 3 à la chlorpromazine - Les antidépresseurs

tricycliques ont été retrouvés dans 41 échantillons dont 31 positifs à l'Amitriptyline, 8 à la Trimipramine et 2 à l'imipramine. Les ISRS : la fluoxétine a été retrouvée dans 8 échantillons, la paroxétine dans 3, Le citalopram dans 2, la Sertraline et Venlafaxine dans 1 échantillon chacune. Les Antiépileptiques : la Carbamazépine était présente dans 8 cas et le Phénobarbital dans 6 cas. Les Antiparkinsonien : la Trihexyphenidyl a été détecté dans 8 cas. - Le Métronidazole était présent dans 5 échantillons - Le Baclofène, un cas positif.

Discussion générale

Ces résultats montrent que les analyses toxicologiques concernent majoritairement une population masculine, jeune, et souvent avec des antécédents de toxicomanie. La majorité des prélèvements sont réalisés dans un délai raisonnable pour permettre une détection optimale des substances, bien que certains prélèvements tardifs puissent compromettre l'analyse. Le principal motif de demande reste d'ordre médical, suivi des accidents de la voie publique et des tentatives de suicide.

Les opiacés sont impliquées dans 48,6 % des cas d'intoxication de la population général. Ces résultats sont similaires aux résultats des rapports de l'union européen (18) et de l'UNODC (19), établis en 2022, sur les tendances toxicomaniques. Ces rapports impliquent les opioïdes dans près de 28 %, pour l'UE et 69 %, pour l'UNODC, des demandes de soins et sont impliquée dans 74%, et 40% des cas de décès liée aux drogues dans, respectivement, l'UE et le monde. Comparativement aux autres drogues, la consommation mondiale et européenne, d'opioïdes est moins importante que celle de la cocaïne et des amphétamines (19). Cette tendance est en contradiction avec nos résultats qui placent les opioïdes en tête de liste, viennent après l'ecstasy et la cocaïne. Ceci peut être expliquer par le prix de ces substances, qui sont rapportés dans le tableau ci-dessous. En effet, le facteur

economique semble être un élément susceptible d'orienter la consommation. Les opioïdes occupent la troisième place après la prégabaline et le cannabis, en terme d'accessibilité financière.

Tableau 1: Prix des différentes drogues en Algérie

Drogues	Prix (DA)	Quantité estimé
Pregabaline 300 mg	500	1 cp
Héroïne	2000	1 dose
Cocaïne	9500	1 dose
Ecstasy	2500	1 cp
Cannabis	1000	8 à 9 joints

La comparaison par substances, montrent que la prégabaline est la molécule (psychotrope) la plus consommée dans, à l'inverse des résultats obtenus par en 2018 dans la Wilaya d'Alger (20) ainsi que les résultat des deux rapports (UNODC & EU), qui montrent que le cannabis, sous toutes ses formes, reste la drogues la plus consommée (19). Cela peut être dû au fait que le cannabis soit une drogue "douce" qui n'engendre généralement pas d'intoxications nécessitant une hospitalisation (population ciblée par notre études) (18). L'étude de l'influence de l'âge sur la consommation des drogues montre qu'il n'existe pas de différence entre le type de drogues consommé par les différentes tranches d'âges étudiées. Ceci est justifié par l'application du test Khi-deux dont les résultats (**tableau 2**) montrent des valeurs X^2 comprises entre 0,364 et 6,654 et des valeurs p comprises entre 0,03 et 0,83 pour toutes les classes des drogues, comme le montre le tableau ci-dessous.

Tableau 2 : Résultat du test Khi-deux

Familles	X^2	p
anesthésiques	1,057 ^a	0,589
Gabapentinoïdes	6,654 ^a	0,036
Cocaïne	1,079 ^a	0,583
Cannabinoïdes	0,364 ^a	0,834
Antiépileptique	3,614 ^a	0,164
Phénothiazine	6,500 ^a	0,039

Antidépresseur	4,516 ^a	0,105
Benzodiazépines	1,448 ^a	0,485
Opiacés	0,655 ^a	0,721
Antihistaminiques	2,984 ^a	0,031
Amphétamines	2,646 ^a	0,266
Antiparkinsonien	0,440 ^a	0,803
ISRS	0,481 ^a	0,786

Conclusion

Cette étude a permis de dresser un profil détaillé des intoxications médicamenteuses et aux substances psychoactives en Algérie entre 2020 et 2022, avec une marge d'erreur de 7,36 %, en s'appuyant sur des analyses toxicologiques par GC-MS et immunoanalyses. Les résultats révèlent une prédominance des hommes jeunes parmi les patients intoxiqués, avec une implication marquée des opiacés, de la prégabaline et du THC.

Cependant, un constat alarmant se dégage : l'héroïne, suggère une évolution inquiétante vers une crise des opioïdes en Algérie. Cette tendance, similaire à celle observée dans d'autres régions du monde, expose la population à un risque accru de dépendance, d'overdoses et de complications médicales sévères

Reference

1. Wahba MA, Alshehri BM, Hefny MM, Al Dagrer RA, Al-Malki SD. Incidence and profile of acute intoxication among adult population in Najran, Saudi Arabia: A retrospective study. *Sci Prog.* 1 avr 2021;104(2):00368504211011339.
2. Kordrostami R, Akhgari M, Ameri M, Ghadipasha M, Aghakhani K. Forensic toxicology analysis of self-poisoning suicidal deaths in Tehran, Iran; trends between 2011-2015. *DARU J Pharm Sci.* 13 juin 2017;25:15.
3. Collados-Ros A, Torres-Sánchez C, Pérez-Cárceles MD, Luna A, Legaz I. Suicidal Behavior and Its Relationship with Postmortem Forensic Toxicological Findings. *Toxics.* 11 juin 2022;10(6):319.
4. Hallbach J, Degel F, Desel H, Felgenhauer N. Analytical role in clinical toxicology: impact on the diagnosis and treatment of poisoned patients1. *J Lab Med [Internet].* 1 mars 2009 [cité 23 mars 2025];33(2). Disponible sur: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/JLM.2009.021et/html>
5. Miller TR, Swedler DI, Lawrence BA, Ali B, Rockett IRH, Carlson NN, et al. Incidence and Lethality of Suicidal Overdoses by Drug Class. *JAMA Netw Open.* 23 mars 2020;3(3):e200607.
6. BRAHAM LD. Drug Consumption Analyzing A Series of Urine Samples from Algiers Addicts by GCMS Low Cost Derivatization Method. *janv 2024;* Disponible sur: https://figshare.com/articles/journal_contribution/Drug_Consumption_Analyzing_A_Series_of_Urine_Samples_from_Algiers_Addicts_by_GC_MS_Low_Cost_Derivatization_Method/25065878
7. Hurtado D, Quintero JA, Rodríguez YA, Pérez DE, Paz RF, Díez-Sepúlveda J. Principal causes of acute poisoning in an emergency service: experience between 2014 and 2021 at a University Hospital in Southwestern Colombia. *Sci Rep.* 12 févr 2024;14(1):3544.
8. Dash SK, Raju AS, Mohanty MK, Patnaik KK, Mohanty S. Sociodemographic Profile of Poisoning Cases. *J Indian Acad Forensic Med.* 1 sept 2005;27(3):133-8.
9. Tawfik H, ElHelaly H. Toxicological Profile of Acutely Poisoned Cases Admitted to Poison Control Center, Ain-Shams University Hospitals during Year 2013. *Ain Shams J Forensic Med Clin Toxicol [Internet].* 1 janv 2015 [cité 23 mars 2025]; Disponible sur: https://journals.ekb.eg/article_18667.html
10. Özayar E, Değerli S, Gulec H, Şahin Ş, Dereli N. Retrospective analysis of intoxication cases in the ICU. *J Med Surg Intensive Care Med.* 2011;2(3):59-62.
11. Zergui A, Kerdoun MA, Baamar K, Kouadria H, Mekhloufi S, El-Kheir Adjaine O. Pregabalin misuse and abuse in the region of Ouargla, Algeria. *Toxicol Anal Clin*
12. Dali Braham L, KADDOUR S, BRAHIMI A, AMOKRANE S. Drug Consumption: Analyzing A Series of Urine Samples from Algiers Addicts

by GC-MS Low Cost Derivatization Method. J Med Health Stud. 25 janv 2024;5:33-45.

13. Moriya F, Chan KM, Hashimoto Y. Concentrations of morphine and codeine in urine of heroin abusers. Leg Med. 1 sept 1999;1(3):140-4.
14. Maas A, Madea B, Hess C. Confirmation of recent heroin abuse: Accepting the challenge. Drug Test Anal. 2018;10(1):54-71.
15. Smith ML, Shimomura E, Paul BD, Cone EJ, Darwin WD, Huestis MA. Urinary Excretion of Ecgonine and Five Other Cocaine Metabolites Following Controlled Oral, Intravenous, Intranasal, and Smoked Administration of Cocaine. J Anal Toxicol. mars 2010;34(2):57-63.
16. Hornbeck CL, Barton KM, Czarny RJ. Urine concentrations of ecgonine from specimens with low benzoylecgonine levels using a new ecgonine assay. J Anal Toxicol. 1995;19(3):133-8.
17. Fiorentin TR, Krotulski AJ, Martin DM, Browne T, Triplett J, Conti T, et al. Detection of Cutting Agents in Drug-Positive Seized Exhibits within the United States. J Forensic Sci. mai 2019;64(3):888-96.
18. Rapport européen sur les drogues: Tendances et évolutions. 2022.
19. WDR22_Booklet_1.pdf [Internet]. [cité 21 mars 2025]. Disponible sur: https://www.unodc.org/res/wdr2022/MS/WDR22_Booklet_1.pdf
20. Kaddour-Moussa S. Evaluation de l'incidence de la toxicomanie en ALGERIE: Mise en place d'un protocole analytique pour le dépistage et le dosage des Benzodiazépines et du Delta-9-Tétrahydrocannabinol chez le toxicomane .

Conflit d'intérêts

Lokmane Dali Braham, Salma Kaddour, Asma Brahimi, Souhila Amokrane déclarent n'avoir aucun conflit d'intérêts.

Consentement

Toutes les procédures suivies étaient conformes aux normes éthiques du comité responsable de l'expérimentation humaine (institutionnel et national) ainsi qu'à la Déclaration d'Helsinki de 1975, révisée en 2000. Un consentement éclairé a été obtenu de tous les patients pour leur inclusion dans l'étude.

Financement

Cette recherche n'a reçu aucun financement spécifique de la part d'organismes publics, commerciaux ou à but non lucratif.