Dépistage de stupéfiants dans les urines : connaître et reconnaître les adultérations

N. Sanmartin[a], C. Martinaud[a], G. Thomas[a], F.-X. Brocq[b], L. Émile[c], C. Renard[a]

a Fédération des laboratoires, Hôpital d'instruction des armées Percy, 101 avenue Henri Barbusse – 92140 Clamart.
b CEMPN Toulon, 2 boulevard Sainte-Anne – 83000 Toulon.
c Fédération des laboratoires, Hôpital d'instruction des armées Sainte-Anne, 2 boulevard Sainte-Anne – 83000 Toulon.

Article reçu le 23 octobre 2012, accepté le 7 février 2013.

Résumé

L'usage de drogue est incompatible avec l'emploi des militaires. Le dépistage des conduites addictives en milieu professionnel repose sur des textes réglementaires, dont l'application dans les armées fait largement intervenir le Service de santé. Depuis quelques années, se développe un commerce tout particulier autour de ces actions de dépistage : celui des substances capables de prendre en défaut les tests urinaires, autrement nommée adultération. Après le rappel du cadre dans lequel se déroulent les tests de dépistage des toxiques dans les urines dans les armées, nous présenterons les différentes méthodes permettant de fausser ces tests. À l'aide d'un exemple d'adultération réalisé dans notre laboratoire, nous montrerons l'efficacité de certaines techniques. Enfin nous résumerons les précautions simples à mettre en œuvre pour éviter une grande partie de ces conduites trompeuses.

Mots-clés : Adultération. Conduite addictive. Dépistage.

Abstract
URINE DRUG TESTING: KNOWING ABOUT AND IDENTIFYING ADULTERATIONS.

Psychoactive drug use is incompatible with the Military. Hence screening for drug abuse according to a set of mandatory rules and regulations is performed on a regular basis, and concerns largely the French Armed Forces Health Service. Over the past few years, a new business has emerged which aims at falsifying the results of urinary tests: this is referred to as 'adulteration'. We shall first sum up the rules and regulation of urine drug screening among the French Armed Forces, and present the methods used to falsify the results of the tests. Then, we shall show how efficient these practices are by reporting on an example studied in our laboratory. Finally, we shall present easy measures which can be taken in order to avoid those falsification.

Keywords: Adulteration. Drug abuse. Screening. Urine.

Introduction

L'usage de drogues illicites en milieu professionnel est un problème aussi délicat qu'ancien. L'usage de ces substances altère les facultés psychomotrices avec pour conséquence la mise en danger de sa propre sécurité et de celle d'autrui. Ce risque est accru en milieu militaire du fait de l'utilisation des armes de service. Cet usage entraîne une diminution de la capacité opérationnelle et peut être grave de conséquences en milieu hostile où la maîtrise de soi et la capacité permanente d'évaluation du danger sont indispensables. Le dépistage des conduites addictives en relation avec l'usage de substances illicites est une mission du Service de santé des armées (SSA) encadrée par une législation précise. Ce dépistage est

N. SANMARTIN, médecin, interne des HA. C. MARTINAUD, médecin principal, praticien certifié. G. THOMAS, interne en pharmacie. F.-X. BROCQ, médecin principal, praticien confirmé. L. ÉMILE, pharmacien en chef, praticien certifié. C. RENARD, pharmacien en chef, professeur agrégé du Val-de-Grâce.
Correspondance : Médecin principal C. MARTINAUD, Fédération des Laboratoires, HIA Percy, 101 avenue Henri Barbusse – 92140 Clamart.
E-mail : christophe.martinaud@inserm.fr

basé, en première intention, sur des tests urinaires vis-à-vis desquels il existe de nombreux moyens de falsification, permettant d'échapper à la détection de l'usage de ces substances illicites. La connaissance des stratégies permettant ces falsifications permet leur prévention et leur détection. Après un rappel du cadre dans lequel s'inscrivent ces dépistages, nous présenterons les principes sur lesquels reposent les tests permettant de mettre en évidence les substances illicites ainsi que les moyens de les contourner. À l'aide d'un exemple simple réalisé au laboratoire, nous montrerons l'efficacité et la simplicité de certaines techniques de falsification. Enfin, nous rappellerons les mesures de base à mettre en œuvre pour éviter de telles pratiques.

Le cadre réglementaire

Plusieurs textes réglementaires précisent les circonstances de réalisation des tests de dépistage des toxiques dans les urines. L'instruction ministérielle n° 812 du 6 mai 2004 « relative aux normes médicales d'aptitude applicables au personnel militaire de l'armée de Terre » précise que :

– tout candidat à l'engagement est systématiquement dépisté à la visite d'incorporation, après information au moins un mois avant le dépistage. Si le résultat se révèle positif, le dépistage est alors renouvelé avant la fin de la période probatoire. Un nouveau résultat positif peut entraîner l'inaptitude à l'engagement définitif de l'individu ;

– tout militaire affecté dans certains emplois (par exemple : fusilier commando, conducteur de chien, auxiliaire sanitaire, conducteur de véhicule), fait l'objet d'un dépistage systématique à l'occasion de la visite d'aptitude périodique. Un résultat positif, après confirmation par la méthode de référence entraîne l'inaptitude médicale à l'emploi concerné.

L'instruction ministérielle n° 5549 du 19 avril 2007 « relative au dépistage de la toxicomanie et de la consommation excessive d'alcool applicable aux militaires » précise que les dépistages peuvent être réalisés dans deux cadres distincts :

– le dépistage effectué par le commandement pouvant entraîner des sanctions disciplinaires, il peut être ciblé sur un individu présentant un comportement compatible avec la prise de substances illicites ou aléatoire, dissuasif, demandé par l'autorité militaire au Directeur régional du SSA ;

– le dépistage effectué par le SSA est couvert par le secret professionnel et ne peut être communiqué au commandement que sous la forme d'une inaptitude médicale.

Enfin, deux notes DEF/DCSSA/AST/AME du 17/12/2007 et DEF/DCSSA/AST/AME du 12/5/2009 définissent respectivement les « tests de dépistage de la toxicomanie » et « la mise en place du dépistage des toxiques par les services médicaux d'unité ».

Le dépistage pour le personnel navigant est défini par deux textes :

– l'arrêté ministériel du 27 janvier 2005 « relatif à l'aptitude physique et mentale du personnel navigant technique professionnel de l'aéronautique civile »

– l'instruction ministérielle n° 800 du 20 février 2008 « relative à l'aptitude aux emplois du personnel navigant des forces armées».

Rappels sur la consommation et le dépistage des conduites addictives dans les armées

La consommation de drogues illicites est un problème de santé publique en France, et dans le monde. Au niveau national, les enquêtes de prévalence « Baromètre Santé » et ESCAPAD, réalisées en 2005, permettent d'évaluer la situation dans la population jeune. Ainsi, près de 40 % des adolescents ont expérimenté le cannabis, un peu plus de 8 % des 17-19 ans déclarent un usage quotidien et un peu moins parmi les 18-25 ans (6,4 %) (1). Quant à l'usage de la cocaïne et de l'ecstasy, il augmente depuis 2000 et 5 % des adolescents déclarent avoir déjà consommé ces substances (1). La population militaire étant jeune, ces données incitent à ne pas sous estimer le phénomène dans les armées, en particulier au moment de l'incorporation, qui, par définition, a lieu dans cette tranche d'âge particulière. Par ailleurs, dans une enquête réalisée chez des civils de la même tranche d'âge, 20 % étaient considérés comme des consommateurs de cannabis (2). L'enquête sur l'usage des substances illicites dans les armées objective le phénomène : les données recueillies entre 2005 et 2008 font état d'une consommation de cannabis chez environ 16 % des sondés (3-5). Parallèlement au sondage, des échantillons d'urine avaient été prélevés, révélant une certaine discordance entre les déclarations de consommation et les tests urinaires, posant la question d'une possible dissimulation (3). Dans le cadre de cette enquête, les personnels inclus étaient alertés auparavant de l'objet et des modalités de l'étude. Aucune enquête recherchant spécifiquement les conduites de dissimulation n'a été réalisée dans les Armées françaises, mais dans une étude réalisée chez des militaires américains, la prévalence de l'adultération est estimée à 0,5 % (6). Dans cette population, parmi les toxiques détectés, le cannabis arrive largement en tête avec 62 % des tests positifs. Les auteurs s'étonnent que parallèlement à l'augmentation de 30 % de la consommation de cannabis entre 1988 et 2004, le nombre des tests urinaires positifs, dans le même intervalle, chute de 66 %. Cette période a en particulier, été marquée par l'explosion d'internet, et de nombreux sites proposant des techniques pour falsifier les tests urinaires. Ainsi, la recherche « fausser un test urinaire » sur un moteur de recherche trouve 40 000 résultats et « *pass a drug test* » 21 millions !

Les différentes stratégies de falsification

Les méthodes de falsifications sont nombreuses (7). La plus fréquente est la dilution qui consiste soit à

ajouter un liquide à l'urine, manipulation difficile à réaliser du fait de la surveillance par le personnel du service médical d'unité, soit à absorber une grande quantité d'eau pourvoyeur parfois d'hyponatrémie. Il existe de nombreuses pilules « détoxifiantes » comme « The Stuff® », « Quick Flush Drug Detox Capsule® » et autres tisanes aux noms évocateurs « KleanTea® », « Eliminator® », « Test Free® » vendues sur internet et dont la composition n'est pas connue et la toxicité non évaluée (8). Les diurétiques, disponibles en France uniquement sur prescription médicale, peuvent également être détournés de leur indication pour augmenter la vitesse d'élimination des drogues. D'après Cone, et al. (9), ces substances ne seraient guère plus efficaces qu'une ingestion de forte quantité d'eau. La substitution consiste à remplacer l'urine du patient par de l'urine exempte de drogue cachée sous les vêtements (urine humaine ou animale, lyophilisée à dissoudre dans l'eau). Enfin, l'adultération peut être de deux types : *in vitro*, par l'ajout d'une substance à l'urine ou *in vivo*, qui correspond à l'absorption d'une substance, le plus souvent médicamenteuse, qui modifie la cinétique d'élimination ou les caractéristiques de la substance ou interfère avec les outils de dépistage (7). Nous nous proposons de faire le point sur ces différentes méthodes d'adultération afin d'informer les praticiens. En effet, au-delà de l'aspect médico-légal, ces conduites doivent être prévenues, certaines pouvant parfois être fatales.

L'adultération des tests urinaires

Principes

Le dépistage des drogues nécessite d'une part le recueil d'une matrice facilement accessible, non traumatique, comprenant les formes libres, conjuguées ainsi que les métabolites des substances illégales et d'autre part une méthode de mesure utilisable en routine. Pour comprendre les principes de l'adultération, il est nécessaire de rappeler les principes des tests utilisés. Deux techniques sont disponibles : l'immuno-chromatographie sur support solide (principe sur lequel reposent les tests manuels unitaires disponibles dans les Centres médicaux des armées) et l'immuno-analyse en milieu liquide (technique automatisée, utilisée dans les laboratoires de biologie médicale des Hôpitaux d'instruction des armées). Ces deux techniques immunologiques sont basées sur la reconnaissance de la molécule à doser par des anticorps spécifiques. Ces réactions antigènes-anticorps peuvent être altérées par les variations de pH et de la force ionique. Les adultérants peuvent aussi empêcher la solubilité du complexe à doser ou diminuer l'intensité de la réaction. Le tableau I présente les principaux adultérants qui peuvent être des produits commerciaux ou des produits détournés de leur usage domestique. Malgré leur bonne spécificité et sensibilité, ces techniques comportent aussi des limites notamment l'existence de faux négatifs et de faux positifs. Par exemple, les morphino-mimétiques tels que le tramadol ou la buprénorphine ne positivent pas les tests contrairement aux médicaments à base de codéine (antalgiques, sirop antitussifs…) ou d'huile de chanvre. Un test positif devra donc toujours être confirmé par une technique de référence comme les chromatographies liquide haute performance (CLHP) ou en phase gazeuse couplée à la spectrométrie de masse (CPG/MS), techniques plus longues et plus complexes mais très spécifiques de la molécule à doser. En 2012, trois HIA disposent de ces techniques : Desgenettes, Clermont-Tonnerre et Percy (10). Dans la majorité des cas, après une prise de cannabis, le test urinaire se négative en 8 jours pour un consommateur occasionnel et en 19 jours pour un consommateur régulier (11).

Tableau I. Les principaux adultérants, répartis en produits spécifiques et détournés de leur usage courant (11).

Produits commerciaux spécifiques	Produits détournés de leur usage courant
Glutaraldéhyde : . Clean X® . Instant clean® . Urin Aid®	Eau de Javel
Nitrite de potassium ou de sodium : . Klear® . Whizzies® . Krystalklean®	Vinaigre, sel de table, jus de citron
Peroxydase : . Stealth	Collyre : chlorure de benzalkonium
PCC : . Urine Luck® . LL-418®	Soude
	Détergents
	Aspirine, ibuprofène, vitamine B2

Adultération in vitro

Solutions commerciales

Ces composés sont nombreux, mais, bien que se cachant sous de nombreuses dénominations commerciales, peuvent être regroupés en un nombre limité de principes actifs : le glutaraldéhyde, les nitrites de sodium ou de potassium, le chlorochromate de pyridinium et les agents oxydants.

Le glutaraldéhyde

Il s'agit de l'un des premiers adultérants mis sur le marché, commercialisé sous le nom de « Clean-X® »,

« Instant Clean® », « Urine Aid® ». Du fait de ses propriétés bactéricides, virucides et fongicides il a longtemps été utilisé dans les domaines industriel et hospitalier mais son utilisation a été limitée du fait de son pouvoir cancérogène. À une concentration comprise entre 0,75 et 2 %, le glutaraldéhyde peut être à l'origine d'interférences en diminuant l'absorbance de la solution testée par précipitation des protéines (11, 12). Cependant les études sont contradictoires, reflétant sans doute les différences dans les protocoles utilisés en terme de concentration de drogues ou d'adultérants (13, 14). À une concentration supérieure à 2 %, l'urine change de teinte et devient brune, ce qui peut révéler l'adultération. Il n'y a pas d'interférence avec la méthode CPG/SM (la présence de glutaraldéhyde peut alors être mise en évidence) (11, 14).

Les nitrites de potassium ou de sodium

De nombreuses solutions commerciales contiennent ces substances : « Klear®, Whizzies®, KrystalKlean® ». Le Klear® se présente sous la forme d'une poudre qui se dissout rapidement dans les urines et qui ne change ni la température d'émission, ni le pH, ni la créatininurie. Ces sels provoquent la dégradation du cannabis et à partir d'une concentration de 2,5 mg/mL, la concentration de cannabis mesurée décroît de 90 % (15). Les nitrites agissent par un mécanisme d'oxydation qui augmente avec l'acidité de l'urine. Ceci explique que des tests de dépistage réalisés sur le site peuvent être positifs alors que le test de confirmation réalisé quelques jours plus tard peut être négatif.

Chlorochromate de pyridininum (PCC)

Il s'agit d'une poudre orangée commercialisée les noms de « Urine Luck®, LL-418®, Klear II® ». De nombreuses études ont montré l'efficacité du PCC pour falsifier les tests urinaires notamment le cannabis et les opioïdes. En fonction des analyseurs utilisés la pyridine permet également de négativer les urines contenant de la cocaïne, des amphétamines, ou du PCP (phencyclidines, drogue émergente en France). Les produits contenant de la pyridine sont les plus vendus sur internet (16). Le mécanisme d'action est mal identifié : pour certains auteurs, ils agiraient par une baisse de pH (13) alors que pour Wu, et al. (12), ils agiraient selon un mécanisme d'oxydation semblable au Klear®. L'Urine-Luck® fonce la couleur de l'urine mais pas suffisamment pour que cette accentuation soit détectable par des techniques simples.

Peroxydase et peroxyde

Le « Stealth® » est un mélange de deux composants, une peroxydase et du peroxyde, qui agissent en oxydant les drogues et leurs métabolites (17). Son efficacité a été démontrée pour le cannabis pour toutes les techniques de dosage du cannabis mais pas pour la cocaïne, les barbituriques, phencyclidine (PCP) et amphétamines. L'efficacité est hétérogène pour les opiacés, en fonction des concentrations utilisées (18).

Composés détournés de leur usage domestique

Eau de Javel

Il s'agit de l'un des adultérants le plus efficace (13). Une faible quantité (dès 8µL/mL) sous forme concentrée suffit à négativer la plupart des tests de dépistage du cannabis, amphétamines, barbituriques, benzodiazépines, cocaïne, opiacés et PCP même en CPG/SM. Peace, et al. (13) ont montré qu'elle pouvait également produire de faux positifs.

Ammoniaque

Cette molécule est d'utilisation fréquente dans les préparations « faites maison » car présente dans les produits de nettoyage et les fertilisants sous forme de sels d'ammonium. Elle masque uniquement et de façon variable la présence de cannabis et PCP (13). En fonction des automates, des urines exemptes de drogues et adultérées avec de l'ammoniaque pourraient être dépistées positives.

Soude (NaOH)

Il est simple de s'en procurer dans le commerce comme la « Drano ». Elle agirait par une oxydation du cannabis ainsi qu'une augmentation du pH.

Vinaigre et jus de citron

En abaissant le pH de l'échantillon, le vinaigre et le jus de citron permettraient de masquer la présence du cannabis et des amphétamines (14).

Ces substances sont facilement détectables par la mesure du pH et l'odorat.

Détergent et savon

Ils modifient le pH de l'échantillon et les interactions protéines-protéines grâce à leur effet tensio-actif, ce qui altère la formation des liaisons antigène-anticorps permettant le dépistage des drogues. Leur efficacité est variable, ils peuvent provoquer aussi bien des faux négatifs (12) que des faux positifs (19, 20). Leur présence est aisément suspectée en présence d'une urine particulièrement mousseuse.

Visine® Collyre (tetrahydrozoline)

Il s'agit d'un vasoconstricteur indiqué dans les irritations de l'œil. La présence de benzalkonium dans ce produit permettrait de négativer les tests pour le cannabis (21). Le benzalkonium chlorure est présent par ailleurs dans de très nombreux collyres ou solutions nasales, qui peuvent constituer des agents adultérants potentiellement efficaces.

Chlorure de sodium : sel de table

Les interférences sont surtout retrouvées avec les techniques Enzyme multiplied immunoassay technique (EMIT). La présence d'amphétamines, barbituriques, benzodiazépines, cocaïne, opiacés et PCP peut être masquée mais il faut des concentrations très importantes en sel (de l'ordre de 250 g/L). Il agirait en modifiant la structure protéique de l'anticorps et sa liaison avec l'antigène.

Adultération in vivo

L'aspirine, l'ibuprofène, les imidazolés, les vitamines B2 et B3 peuvent créer des interférences avec les tests de dépistage. L'efficacité de certains de ces médicaments a été étudiée, notamment l'ibuprofène (22) qui permettrait d'interférer avec les tests en CLHP/SM en provoquant une méthylation du cannabis mais pouvant être à l'origine de faux positifs avec les tests EMIT (6). Le métronidazole (23), grâce à son absorbance importante, pourrait fausser les résultats pour les opiacés, les benzodiazépines, la cocaïne, les amphétamines et la méthadone. La vitamine B2 du fait de sa fluorescence peut causer des interférences en technique FPIA mais pas de faux négatifs (4).

Des tests de dépistage pour cannabis, cocaïne, tricycliques et amphétamines sont disponibles en libre-service sur internet pour une dizaine d'euros. Les fraudeurs peuvent donc tester l'efficacité de l'adultérant avant de l'utiliser.

Exemple d'adultération au laboratoire

À l'aide de cas construits au laboratoire, nous avons voulu présenter l'efficacité de certaines manœuvres d'adultérations.

Matériel et méthodes

Nous avons sélectionné des urines positives pour le cannabis à 50, 100, 300 et 400 ng/mL. Le seuil de positivité réglementaire est fixé à 50 ng/mL, une concentration >100 ng/mL est présomptive d'une consommation régulière. Nous les avons ensuite adultérées avec différentes substances, principalement des produits domestiques d'accès facile, peu coûteux, utilisés à leur concentration commerciale et avons réitéré les dosages après une dilution de 10 % (volume d'urine = 500 µL et volume d'adultérant = 50 µL). Le réactif utilisé était le Cannabinoids II sur automate COBAS®6000 (Roche diagnostic, Meylan, France).

Résultats

Le tableau II résume les résultats que nous avons obtenus. Il en ressort une facilité de mise en œuvre, avec une efficacité certaine pour certaines substances. L'eau de Javel est le meilleur adultérant parmi ceux qui ont été testés suivi du chlorure de sodium et du savon.

Précautions analytiques lors de la recherche des toxiques dans les urines

Au moment du recueil

Le mode opératoire du recueil n'est pas détaillé spécifiquement dans les textes réglementaires. La note n° 925/DEF/DCSSA/AST/AME du 12 mai 2009 mentionne que le prélèvement doit être fait sous surveillance. Il est pourtant nécessaire de respecter quelques précautions : individu en sous-vêtement, absence de point d'eau et de produits de nettoyage dans les toilettes, contrôle de la température de l'urine mais aussi de l'aspect et de la couleur. La bandelette urinaire doit être faite en parallèle du dépistage des drogues car elle permet de repérer la majorité des adultérations avec les produits acido-basiques et les nitrites. La dilution de l'urine est ainsi facilement repérable puisque l'urine est froide et pale. Pour la substitution il existe des systèmes tels que « The Urinator® » permettant de maintenir de l'urine synthétique à une température de 37 °C. Ces systèmes sont assez petits et facilement dissimulables.

Actuellement les Centres médicaux des armées (CMA) et les laboratoires disposent de tests Protzek® (Füllinsdorf, Suisse) qui vont être remplacés par les tests Surestep® (Sorrento Valley, USA) (fig. 1). Ces tests dépistent comme le précédent les trois drogues cocaïne, cannabis (à deux seuils différents) après un délai de cinq minutes : l'absence de bande signifie qu'un test est positif. L'échantillon urinaire, sous forme de deux flacons scellés de 30 mL, doit être envoyé sous scellé et à +4 °C à l'HIA de proximité pour confirmation en CPG/SM accompagné de la fiche de recueil de consentement et d'anonymisation signée par le médecin et le patient. Un des flacons sera conservé 6 mois à -20 °C au cas où une contre expertise serait demandée, l'analyse sera alors effectuée à l'Institut de recherche biomédicale des armées (IRBA) ou à l'Institut de recherche criminelle de la Gendarmerie nationale (IRCGN).

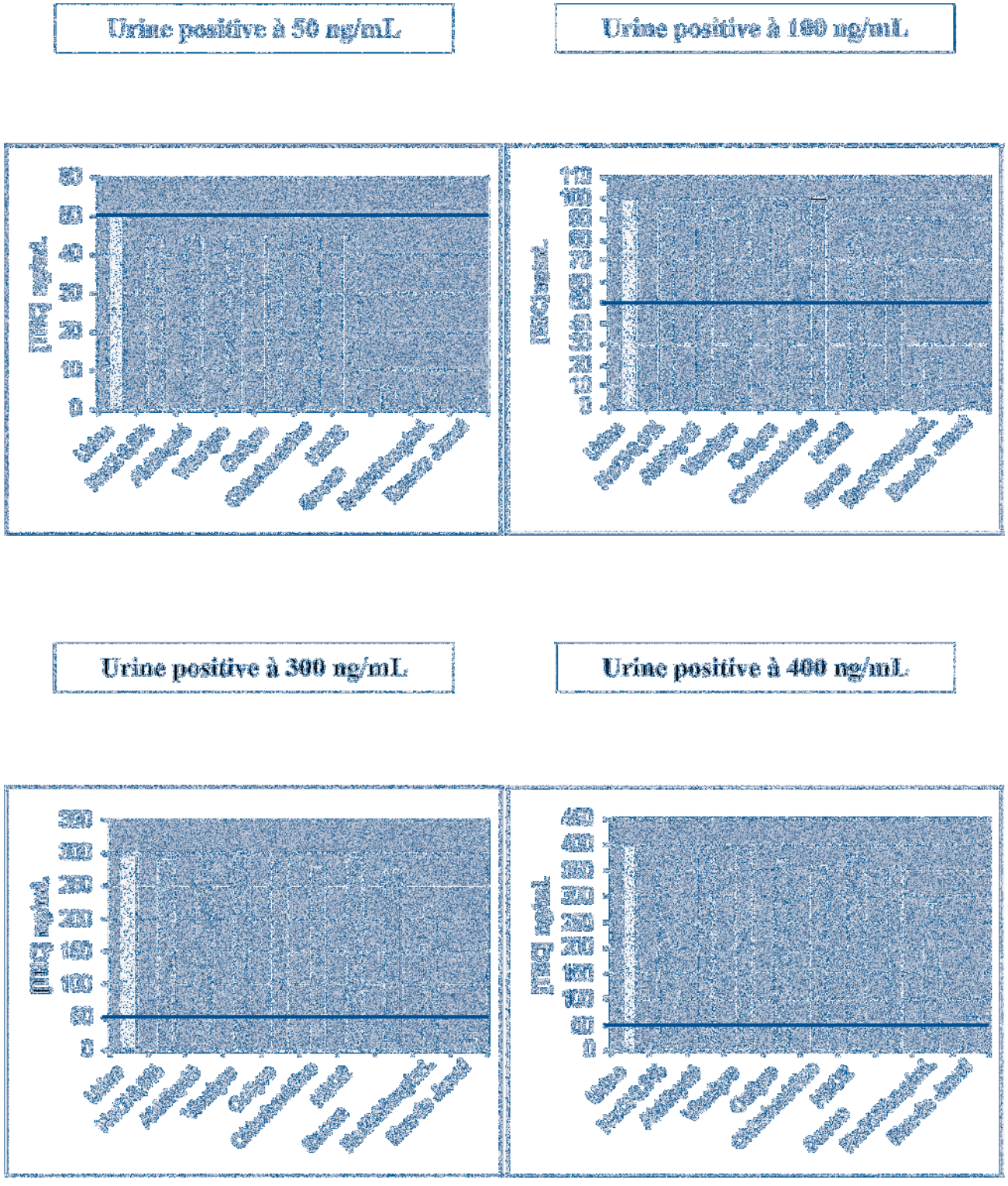


Figure 1. Test de dépistage des toxiques urinaires en bandelette bientôt disponible dans les Centres médicaux des armées.

Au laboratoire

Seule la créatinine urinaire est mesurée. Si elle est inférieure à < 5 mmol/L (valeur considérée comme seuil par la plupart des laboratoires), l'échantillon est suspect de dilution, l'analyse n'est pas réalisée, un nouvel échantillon d'urine est demandé pour contrôle (24). Cependant certains fraudeurs peuvent compenser la perte de créatinine en mangeant de la viande ou en ingérant de la créatine. Les autorités sanitaires de différents pays, dont les autorités américaines, possèdent des normes de validité d'un échantillon urinaire qui imposent pour chaque échantillon la mesure de la densité, du pH et de la créatininurie (25). Aux États-Unis, la punition est plus sévère pour une urine substituée ou adultérée que pour une urine positive pour une substance illicite.

Tableau II. Résultats des tests d'adultération réalisés *in vitro* au laboratoire.
Produits utilisés et volume nécessaire pour falsifier l'urine vis-à-vis du cannabis.
Résultats pour 4 concentrations de cannabis (tétrahydrocannabinol : THC) dans une urine témoin (barre blanche) : le seuil de positivité du test est fixé à 50 ng/mL (trait bleu), les 3 adultérants les plus efficaces sont signalés en bleu ciel.).



Dépistage des adultérants

Il n'est pas pratiqué systématiquement, seulement en cas de suspicion d'adultération : odeur de l'urine, couleur, mousse, pH anormal, présence de nitrite à la bandelette. Les collyres type « Visine® » sont les adultérants les plus difficiles à dépister par les techniques conventionnelles. Il existe des tests de dépistage se présentant sous forme de bandelettes réalisables « sur site » : Intect7®, UrinCheck7® et MultidrugScreen Test® (Surestep). L'avantage du dispositif de Surestep est la présence sur une même plaquette le dépistage de trois drogues, de trois adultérants (les oxydants et PCC, les nitrites et le glutaraldhéhyde), la mesure du pH, de la créatininurie et de la densité. Les bandelettes UrineChek7® auraient une meilleure sensibilité par rapport à celles de l'Intect 7® pour le glutaraldéhyde (11). Aucune d'entre elles ne fait partie des dotations des CMA. Cependant, dans cette « chasse aux tricheurs », de nouveaux produits sont disponibles régulièrement et ne sont pas encore détectables. Dans les laboratoires des HIA, les tests de dépistages des adultérants ne sont pas utilisés, une étude préalable pourrait permettre d'en évaluer la pertinence. La mesure systématique du pH pourrait permettre de détecter les adultérations grossières. De nouvelles matrices ont été étudiées comme la salive et les cheveux voire la sueur. En ce qui concerne les tests salivaires, ils sont peu falsifiables et de réalisation simple et rapide mais ne détectent qu'une prise dans les heures précédentes c'est pourquoi ils sont surtout utilisés au cours des contrôles routiers. Pour les tests capillaires, principalement réalisés sur des cheveux (même s'il est possible d'utiliser d'autres sources), de nombreux shampooings, décolorants, teintures, peuvent empêcher la détection avec plus ou moins d'efficacité.

Conclusion

Il existe de nombreux moyens pour falsifier les tests de dépistage urinaire qui sont d'utilisation simple mais d'efficacité variable. Des moyens faciles à mettre en œuvre permettent d'éviter une grande partie des manœuvres de dissimulation avant l'analyse au laboratoire. Les laboratoires développent des tests de détection des adultérants et de nouvelles matrices sont en cours de développement. Une étude sur la réalité et l'ampleur du phénomène permettrait d'évaluer la pertinence de la mise en place de ces tests de détection et pourrait être à l'origine d'une modification du cadre réglementaire. La prévention en milieu militaire est individuelle par le repérage des consommateurs, nécessitant une bonne connaissance du personnel par le médecin, et l'invitation à un suivi mais surtout une prévention collective par des campagnes d'information.

Les auteurs ne déclarent aucun conflit d'intérêt avec les données citées dans le texte.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Mayet A. Étude des trajectoires d'usage de substances psychoactives chez l'adolescent et l'adulte jeune : exploration de la théorie de l'escalade. Paris: Université Paris V – Faculté de médecine Paris Descartes, École Doctorale 420; 2012:159p.
2. Legleye S, Le Nézet O, Spilka S, Beck F. Les usages de drogues des adolescents et des jeunes adultes entre 2000 et 2005, France. Bulletin Épidémiologique Hebdomadaire 2008;13:89-92.
3. Mayet A, Esvan M, Marimoutou A, Haus-Cheymol R, Verret C, Ollivier L, et al. The accuracy of self-reported data concerning recent cannabis use in the French armed forces. The European Journal of Public Health 2013; 23:328-32.
4. Marimoutou C, Queyriaux B, Michel R, Verret C, Haus-Cheymol R, Mayet A, et al. Survey of alcohol, tobacco, and cannabis use in the French army. J Addict Dis 2010;29:98-106.
5. Moroge S, Paul F, Milan C, Pilard M. Consommation de cannabis dans les armées françaises : actualités épidémiologiques et comparaison avec la population générale. Médecine et Armées 2012;40:447-53.
6. Walsh JM. New technology and new initiatives in US workplace testing. Forensic Sci Int 2008;174:120-4.
7. Dumestre-Toulet V. Passer à travers les tests de dépistage : substitution, dilution, adultération des urines et des cheveux. Annales de Toxicologie Analytique 2002;14:43-9.
8. Dumestre-Toulet V, Verstraete AG. Les adultérants des tests urinaires. Toxicorama 1999;11:155-65.
9. Cone EJ, Lange R, Darwin WD. In vivo adulteration: excess fluid ingestion causes false-negative marijuana and cocaine urine test results. J Anal Toxicol 1998;22:460-73.
10. Renard C, Paris JF, Delaune D, Huart B, Oliviez JF, Chianea D. Dépistage urinaire d'une consommation excessive de drogues illicites (cannabis, cocaïne et opiacés) : bilan de l'année 2007 pour le personnel navigant. Médecine et Armées 2009;37:297-306.
11. Thomas G. Détection et confirmation de l'adultération d'un prélèvement urinaire par glutaraldéhyde : application aux cannabinoïdes, Lyon : Université Claude Bernard; 2011:166p.
12. Goldberger BA, Caplan YH. Effect of glutaraldehyde (UrinAid) on detection of abused drugs in urine by immunoassay. Clin Chem 1994;40:1605-6.
13. Peace MR, Tarnai LD. Performance evaluation of three on-site adulterant detection devices for urine specimens. J Anal Toxicol 2002;26:464-70.
14. Wong R. The effect of adulterants on urine screen for drugs of abuse: detection by an on-site dipstick device. Am Clin Lab 2002;21:37-9.
15. ElSohly MA, Feng S, Kopycki WJ, Murphy TP, Jones AB, Davis A, et al. A procedure to overcome interferences caused by the adulterant «Klear» in the GC-MS analysis of 11-nor-delta9-THC-9-COOH. J Anal Toxicol 1997;21:240-2.
16. Wu AH, Bristol B, Sexton K, Cassella-McLane G, Holtman V, Hill DW. Adulteration of urine by «Urine Luck». Clin Chem 1999;45:1051-7.7. Jaffee WB, Trucco E, Levy S, Weiss RD. Is this urine really negative? A systematic review of tampering methods in urine drug screening and testing. J Subst Abuse Treat 2007;33:33-42.

18. Cody JT. Specimen adulteration in drug urinalysis. Forensic Sci Rev 1990;2:63-75.
19. Warner A. Interference of common household chemicals in immunoassay methods for drugs of abuse. Clin Chem 1989;35: 648-51.
20. Schwarzhoff R, Cody JT. The effects of adulterating agents on FPIA analysis of urine for drugs of abuse. J Anal Toxicol 1993;17:14-7.
21. Pearson SD, Ash KO, Urry FM. Mechanism of false-negative urine cannabinoid immunoassay screens by Visine eyedrops. Clin Chem 1989;35:636-8.
22. Brunk SD. False negative GC/MS assay for carboxy THC due to ibuprofen interference. J Anal Toxicol 1988;12:290-1.
23. Tamayo CL, Tena T. High concentration of metronidazole in urine invalidates EMIT results. J Anal Toxicol 1991;15:159.
24. Lafolie P, Beck O, Blennow G, Boreus L, Borg S, Elwin CE, et al. Importance of creatinine analyses of urine when screening for abused drugs. Clin Chem 1991;37:1927-31.
25. Dasgupta A. The effects of adulterants and selected ingested compounds on drugs-of-abuse testing in urine. Am J Clin Pathol 2007;128:491-503.