

1 **Les analyses médico-légales de salives : état actuel de l'expertise vis-**  
2 **à-vis l'analyse des drogues**

3 Alexandra Doyon\* B.Sc., Laurence Paradis-Tanguay B.Sc., Frank Crispino  
4 Ph. D. et André Lajeunesse Ph. D.

5 *Département de Chimie, biochimie et physique, Université du Québec à Trois-Rivières,*  
6 *3351, boul. des Forges, Trois-Rivières, Québec, Canada, G9A 5H7*

7 Alexandra Doyon\*

8 Université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boul. des Forges, C.P. 500,  
9 Trois-Rivières, Québec, Canada, G9A 5H7

10 \* Auteur de correspondance. Adresse électronique: [doyon.alexandra@gmail.com](mailto:doyon.alexandra@gmail.com)

11 Laurence Paradis-Tanguay

12 Université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boul. des Forges, C.P. 500,  
13 Trois-Rivières, Québec, Canada, G9A 5H7

14 Adresse électronique : [laurence.paradis-tanguay@uqtr.ca](mailto:laurence.paradis-tanguay@uqtr.ca)

15 Frank Crispino

16 Université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boul. des Forges, C.P. 500,  
17 Trois-Rivières, Québec, Canada, G9A 5H7

18 Bureau : 3154 CIPP

19 Numéro de téléphone : 819 376-5011, poste 3845

20 Adresse électronique : [Frank.Crispino@uqtr.ca](mailto:Frank.Crispino@uqtr.ca)

21 André Lajeunesse

22 Université du Québec à Trois-Rivières, 3351, boul. des Forges, C.P. 500,  
23 Trois-Rivières, Québec, Canada, G9A 5H7

24 Bureau : 3158 CIPP

25 Numéro de téléphone : 819 376-5011, poste 3311

26 Adresse électronique : [andre.lajeunesse@uqtr.ca](mailto:andre.lajeunesse@uqtr.ca)

## 27 **Remerciements**

28 Les auteurs aimeraient remercier Simon Baechler pour son apport dans l'interprétation  
29 du rapport de vraisemblance ainsi que Emmanuel Milot pour ses commentaires  
30 concernant la révision de cet article.

# 31 Les analyses médico-légales de salives : état actuel de l'expertise

## 32 vis-à-vis l'analyse des drogues

### 33 Résumé

34 Un sujet de plus en plus préoccupant est la conduite avec les capacités affaiblies  
35 par les drogues. L'urine et le sang sont les principales matrices biologiques  
36 utilisées pour le dépistage, mais le caractère intime ou invasif de leur  
37 prélèvement constitue un désavantage majeur. Aussi, depuis la dernière décennie,  
38 la salive a été largement étudiée. D'ailleurs, elle est déjà utilisée dans plusieurs  
39 pays pour le dépistage des drogues. Celles de plus grand intérêt sont les  
40 amphétamines, la 3,4-méthylènedioxy-méthamphétamine (MDMA), la cocaïne,  
41 le cannabis, les opiacés et les benzodiazépines. Les analyses préliminaires font  
42 appel à des méthodes immunoenzymatiques, alors que celles de confirmation  
43 utilisent des méthodes chromatographiques couplées à la spectrométrie de masse.  
44 Différents facteurs interviennent dans l'interprétation des résultats, entre autres  
45 au niveau de la corrélation entre les concentrations salivaires et plasmatiques. La  
46 problématique soulevée est de déterminer si la salive peut devenir une alternative  
47 aux matrices biologiques utilisées actuellement et/ou un complément aux  
48 évaluations de conduite avec les capacités affaiblies.

49 **Mots-clés:** drogues; salive; prélèvement; analyses dans la salive; rapport de  
50 vraisemblance

51

### 52 Abstract

53 One area of growing concern is driving while impaired with drugs. Urine and  
54 blood are the main biological matrices used for screening, but the private or  
55 invasive character of their collection represents a major disadvantage. Thus, for

56 the last decade, oral fluid has been studied to a great extent. Besides, it is already  
57 used in many countries for drug screening tests. Those of most interest are  
58 amphetamines, 3,4-methylenedioxy-methamphetamine (MDMA), cocaine,  
59 cannabis, opiates and benzodiazepines. Presumptive initial tests involve enzyme  
60 immunoassays whereas confirmation analyses use chromatographic methods  
61 coupled to mass spectrometry. Various factors are involved in the interpretation  
62 of results, among others the correlation between salivary and plasmatic  
63 concentrations. The main issue raised is to determine whether oral fluid can  
64 become an alternative to common biological matrices normally used and/or a  
65 complement to drug recognition expert evaluations.

66 **Keywords:** drugs; oral fluid; collection; oral fluid testing; likelihood ratio

67

## 68 **Introduction**

69 Un sujet de plus en plus préoccupant de nos jours est la conduite avec les capacités  
70 affaiblies qui constitue une infraction criminelle au Canada [1]. La conduite sous  
71 l'influence de l'alcool est très connue et réprouvée, laissant celle sous l'influence de  
72 drogues illicites ou de médicaments au second plan. Pourtant, cette dernière devient de  
73 plus en plus importante au fil des années. En effet, la Société de l'assurance automobile  
74 du Québec (SAAQ) a recensé un taux de 31 % de décès sur les routes, entre 2008 et  
75 2012 au Québec, pour lesquels la consommation de drogues était en jeu [2].

76 À ce jour, la matrice biologique la plus utilisée pour le dépistage de drogues est  
77 l'urine, mais le sang est aussi couramment employé [3]. Par contre, ces matrices  
78 présentent certains désavantages; la possibilité de falsifier les tests et l'impossibilité  
79 d'établir si la consommation est récente dans le cas de l'urine ou encore, un inconfort et  
80 un risque d'infection dans celui du sang. Le caractère intime ou invasif du prélèvement,  
81 pour l'urine et le sang respectivement, demeure le principal inconvénient [3, 4]. Aussi,  
82 un intérêt grandissant s'est développé pour des matrices biologiques alternatives comme  
83 la sueur, les cheveux et la salive [5]. Les premières études portant sur le dépistage de  
84 drogues dans la salive remontent aux années 1970 [6]. Bien que récente, la popularité de  
85 cette matrice n'a cessé d'augmenter depuis les dix dernières années. Ceci est  
86 principalement dû à son caractère non invasif et sa facilité de prélèvement, lequel peut  
87 se faire directement sur les lieux du contrôle, comparativement au sang ou à l'urine. De  
88 plus, la salive indique une consommation récente [5, 7].

89 Les domaines d'application du dépistage de drogues ou médicaments dans la  
90 salive sont variés : milieu de travail où la consommation peut représenter un danger au  
91 niveau de la sécurité (clinique, conduite professionnelle, construction...) ou pour le

92 suivi auprès des employés et des postulants, prison et établissement correctionnel,  
93 milieux judiciaire, médical (suivi d'une thérapie médicamenteuse...), scolaire et sportif,  
94 accessibilité aux assurances et conduite avec les capacités affaiblies [3, 4, 8-12].

95 Actuellement, les principales drogues d'intérêt dans la salive sont :  
96 amphétamines, 3,4-méthylènedioxy-méthamphétamine (MDMA), cocaïne, opiacés  
97 (héroïne, codéine), benzodiazépines et cannabis [13]. Les analyses préliminaires dans la  
98 salive sont généralement basées sur des méthodes immunoenzymatiques, alors que la  
99 confirmation s'effectue plutôt par des méthodes chromatographiques (gazeuses ou  
100 liquides) couplées à la spectrométrie de masse (CG/SM, CG/SM-SM, CLHP/SM,  
101 CLHP/SM-SM) [9, 12, 14]. Plusieurs méthodes ont été étudiées dont certaines ont été  
102 validées. Les premiers tests sur le terrain pour le dépistage de drogues ont été  
103 développés à partir des années 1990 et comprenaient l'Avitar OralScreen™, le Cozart®  
104 RapiScan et le Securetec DrugWipe® [6]. En 2005, une douzaine de tests étaient  
105 disponibles.

106 La salive est déjà utilisée dans plusieurs états et pays comme matrice de  
107 dépistage pour les drogues, par exemple, l'Australie, la France et la Floride, et certains  
108 utilisent même des tests sur le terrain [5, 6, 15]. Pour le Canada, la Société canadienne  
109 des sciences judiciaires (S.C.S.J.) étudiait, en 2014, la fiabilité de trois tests salivaires  
110 sur le terrain, dont le Securetec DrugWipe® 5 S et le DrugTest® 5000 [16]. Ainsi, le  
111 gouvernement fédéral songerait à autoriser ces analyses chez les conducteurs, décision  
112 appuyée par des groupes tels que MADD Canada (*Mothers Against Drunk Driving*).  
113 Compact, simple et rapide, ce type de dispositifs coûterait dans les 30 \$ CAN [16, 17].

114 Présentement, la détection de consommation de drogues au volant s'effectue par  
115 des agents évaluateurs qui soumettent les conducteurs à des évaluations de conduite  
116 avec les capacités affaiblies, sans nécessairement passer par une mesure du taux présent

117 dans le sang, puisqu'aucun seuil légal n'existe. La seule détection d'un produit prohibé  
118 est donc suffisante, justifiant la mise à disposition de tests indicateurs pour le terrain  
119 [1, 6, 12].

120 Cet article présente l'état actuel de l'expertise des drogues dans la salive afin de  
121 déterminer si celle-ci peut devenir une alternative aux autres matrices biologiques  
122 présentement utilisées pour le dépistage de drogues et/ou un complément aux  
123 évaluations de conduite avec les capacités affaiblies effectuées par des agents  
124 évaluateurs. Les méthodes de prélèvement et d'analyse seront approfondies avant  
125 d'aborder la problématique de l'interprétation des résultats.

## 126 **Expertises dans la salive**

### 127 *Méthodes de prélèvement*

128 Il est possible de faire un prélèvement au niveau d'une glande salivaire spécifique, mais  
129 c'est davantage le prélèvement de la salive totale qui est utilisé pour le dépistage de  
130 drogues pour trois raisons principales: il est simple à réaliser, ne demande aucune  
131 formation particulière et est plus représentatif de la cavité buccale [8, 11]. Ainsi, le  
132 prélèvement de la salive totale peut se faire de différentes façons, et ce, avec ou sans  
133 stimulation du débit salivaire [5]. Parmi ces méthodes se distinguent l'expectoration,  
134 l'égouttage, la succion, l'ultrafiltration et l'utilisation d'un matériau absorbant [5, 11].  
135 Différents facteurs influencent le choix de la méthode de prélèvement, dont la facilité  
136 d'utilisation, la stabilité et le rendement de la drogue suite au prélèvement ainsi que la  
137 sensibilité et les possibles effets de matrice lors des analyses, sans oublier la  
138 participation et l'attitude du donneur [5]. Autant la méthode de collecte que le collecteur  
139 utilisé peuvent influencer la concentration des drogues dans la salive ainsi que la  
140 composition de la salive en général [3, 8]. Cette étape est très importante puisque son

141 efficacité va influencer tout le reste du processus, même si la méthode d'analyse est très  
142 sensible [6].

143 Un rinçage à l'eau suivi d'un temps d'attente d'environ 10 minutes est  
144 nécessaire avant de procéder à la collecte afin que l'équilibre se refasse dans la cavité  
145 buccale [4]. Le donneur doit n'avoir ni mangé, ni mâché, ni bu (à l'exception de l'eau)  
146 un certain temps avant [8, 18]. La collecte elle-même dure quelques minutes [19].

#### 147 *Sans stimulation*

148 L'expectoration, bien qu'utilisée, n'est pas une méthode très répandue principalement à  
149 cause de son aspect déplaisant, de la viscosité et de la présence de débris ou de bactéries  
150 dans l'échantillon [4, 8]. Ainsi, le prélèvement se fait surtout à l'aide de collecteurs de  
151 salive, entre autres pour le dépistage chez les conducteurs [5]. Ceux-ci impliquent ou  
152 non une stimulation du débit salivaire.

#### 153 *Avec stimulation*

154 La stimulation du débit salivaire peut devenir nécessaire lorsque le donneur souffre de  
155 sécheresse buccale, par exemple suite à la consommation d'amphétamines, de cocaïne  
156 ou de cannabis ou à cause d'un trouble médical ou du stress [5, 6]. Cela permet  
157 d'obtenir un échantillon plus volumineux et parfois non dilué (selon le collecteur). La  
158 stimulation peut être mécanique (mâcher de la gomme ou de la paraffine, cracher) ou  
159 chimique (acide citrique), cette dernière permettant d'avoir de plus grands volumes [9].  
160 De façon générale, une méthode de collecte avec stimulation entraîne une diminution de  
161 la concentration de la drogue d'intérêt dans la salive possiblement par l'augmentation  
162 de la quantité de salive (effet de dilution) ou la modification du pH (plus acide), ce qui,  
163 au final, influence le ratio entre les concentrations salivaires et plasmatiques ( $[S]/[P]$ )



164 [3, 5, 9, 13]. Par contre, le pH salivaire est plus constant par une méthode avec  
165 stimulation, réduisant l'intravariabilité de ce ratio.

### 166 *Collecteurs de salive*

167 Les collecteurs de salive se composent généralement d'un matériau absorbant, qui va  
168 absorber la salive directement dans la bouche du donneur, et d'un tube pour transporter  
169 et entreposer l'absorbant [5]. Ils peuvent également stimuler la production de salive ou  
170 indiquer si le volume collecté est suffisant [4, 11]. Globalement, il y a deux types de  
171 collecteurs selon qu'ils contiennent ou non une solution tampon, déterminant si  
172 l'échantillon recueilli est pur ou dilué [5]. La composition de ce tampon peut interférer  
173 dans les analyses effectuées par la suite. Afin d'extraire la salive de l'absorbant, il suffit  
174 de mélanger, d'appliquer une pression sur celui-ci ou de centrifuger [5]. Différents  
175 facteurs influencent le choix d'un collecteur tels que le rendement, la stabilité, le  
176 volume de salive et le facteur de dilution.

177 Le principal facteur influençant le rendement est la fixation de la molécule  
178 d'intérêt au collecteur ou au matériau absorbant qui est d'autant plus forte que la  
179 molécule est lipophile comme dans le cas du THC [5, 6, 11, 20]. La stabilité, facteur  
180 aussi très important, varie selon le collecteur et les conditions d'entreposage [5]. La  
181 plupart des collecteurs montrent une bonne stabilité à -18°C. Des inhibiteurs ou des  
182 additifs peuvent être ajoutés pour la conservation, tels que l'azotate de sodium ou le  
183 fluorure, mais des précautions sont nécessaires afin que cela n'interfère pas dans les  
184 analyses [8]. Le volume de salive diffère d'un collecteur à un autre et peut être inférieur  
185 à ce qui est prévu [5]. Par contre, afin de calculer la concentration dans la salive à partir  
186 d'un échantillon, il est important de connaître le volume exact récolté. Certains auteurs

187 proposent donc d'utiliser le poids du collecteur [5, 20]. Évidemment, plus le volume est  
188 faible, plus la méthode d'analyse doit être sensible [4].

189 Contrairement à l'urine, il est plus facile d'assurer l'intégrité des échantillons de  
190 salive, bien qu'il existe des adultérants permettant d'y effacer toutes traces de drogues  
191 [3]. Aussi, pour vérifier si l'échantillon est valide et suffisant, le niveau  
192 d'immunoglobulines G (IgG) dans la salive serait un bon indicateur puisqu'il est  
193 transféré du sang vers la salive [21, 22].

194 Finalement, la concentration des drogues dans la salive est assujettie à une intra-  
195 et intervariabilité rendant difficile l'établissement de standards de référence pour la  
196 salive contrairement au sang [8].

### 197 *Méthodes de prétraitement*

198 Comparativement au sang et à l'urine, la salive nécessite une préparation minimale des  
199 échantillons avant leur analyse puisqu'elle contient moins de protéines [9]. De plus, la  
200 salive ne nécessite pas d'hydrolyse enzymatique pour déconjuguer les drogues, car ce  
201 sont les molécules mères qui sont analysées. Par contre, la préparation des échantillons  
202 pour une analyse chromatographique est plus importante [9]. La présence plus grande  
203 de mucine et la viscosité sont deux raisons expliquant l'utilité d'un prétraitement [20].  
204 Ainsi, deux méthodes sont couramment utilisées, soit l'extraction liquide-liquide et  
205 l'extraction sur phase solide [5]. En revanche, des facteurs comme les substances  
206 endogènes dans la salive et la composition de la solution tampon du collecteur  
207 compliquent le prétraitement et peuvent causer des effets de matrice, influençant la  
208 sensibilité, la précision et l'exactitude des analyses chromatographiques [6, 20].  
209 Finalement, pour une analyse en chromatographie en phase gazeuse, une dérivatisation  
210 chimique est souvent nécessaire comme dans le cas du THC pour rendre les molécules

211 plus volatiles [12].

## 212 *Méthodes de dosage*

213 L'analyse de la salive est considérée comme exacte, efficace et robuste [18]. Les  
214 méthodes de détection des drogues dans les spécimens biologiques comprennent, en  
215 général, la chromatographie sur couche mince, le CG/SM, le CLHP ainsi que  
216 l'électrophorèse capillaire [9]. Dans le cas de la salive, l'analyse préliminaire s'effectue  
217 surtout par des méthodes immunoenzymatiques qui permettent d'avoir des résultats  
218 rapides, bien que qualitatifs, alors que la confirmation se fait principalement par des  
219 méthodes chromatographiques permettant de quantifier précisément les concentrations  
220 des drogues [5, 9]. Ainsi, généralement, seuls les échantillons positifs après une analyse  
221 préliminaire sont envoyés pour confirmation [18]. Les espèces analysées dans la salive  
222 sont les molécules mères plutôt que les métabolites puisqu'elles y sont plus abondantes,  
223 à moins que le métabolisme soit très rapide comme dans le cas de la cocaïne [4, 5]. Les  
224 deux types d'analyse sont revus dans les sections suivantes. Les analyses préliminaires  
225 dans la salive peuvent s'effectuer soit sur le terrain ou en laboratoire [4].

## 226 *Analyse préliminaire sur le terrain*

227 Pour les analyses de salive sur le terrain, des méthodes immunochromatographiques  
228 sont plutôt utilisées [12]. Des systèmes combinant un collecteur de salive et un test de  
229 dépistage sont offerts pour différentes familles de drogues depuis la fin des années 1990  
230 [5]. Ceux-ci peuvent soit indiquer une mesure électronique ou nécessiter une  
231 intervention humaine pour interpréter le résultat (bandes de couleur) [4]. Actuellement,  
232 il n'y a pas de consensus concernant l'application de ces tests. Différentes études  
233 menées par l'Union européenne (Roadside Testing Assessment (ROSITA et

234 ROSITA-2) et Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines (DRUID))  
235 ont évalué la fiabilité et la faisabilité de ces dispositifs. Pour l'instant, ces systèmes  
236 manqueraient de fiabilité, de sensibilité et de spécificité, bien qu'une légère  
237 amélioration aurait été observée lors de la dernière étude pour certaines familles de  
238 drogues [5, 7]. Le THC semble être le plus problématique, mais les tests étaient conçus  
239 pour détecter son métabolite, THC-COOH [5].

240 Selon Townsend, en 2008, un objectif principal est de développer des méthodes  
241 *user-friendly* pour l'utilisation par des agents évaluateurs sur le terrain [9]. Depuis 2014,  
242 plusieurs tests sont maintenant disponibles sur le marché dont le DrugWipe® S  
243 commercialisé par la compagnie Securetec [23]. Les caractéristiques de ce test pour le  
244 terrain sont abordées plus particulièrement puisqu'il est déjà utilisé dans d'autres pays  
245 et qu'il fait partie de ceux à l'étude par la Société canadienne des sciences judiciaires  
246 [16]. Le DrugWipe® S, fait pour la détection des drogues dans la salive, se présente en  
247 plusieurs versions pouvant détecter une à plusieurs drogues, soit les benzodiazépines,  
248 les amphétamines, la méthamphétamine, le cannabis, la cocaïne et les opiacés. Ces tests  
249 sont conçus pour être simples d'utilisation, ainsi ils nécessitent peu de formation et ne  
250 requièrent pas l'intervention d'un médecin. Ce sont des tests immunologiques  
251 qualitatifs. Il faut donc toujours procéder à une analyse de confirmation suite à ceux-ci.  
252 De plus, toutes les lignes de contrôle doivent apparaître, sinon le test est considéré  
253 comme invalide. En plus d'être compacts, les DrugWipe® sont hygiéniques et  
254 possèdent des tampons d'échantillonnage indiquant que l'échantillon de salive prélevé  
255 est suffisant. Les tests sont aussi rapides, nécessitant approximativement dix minutes, ce  
256 qui s'ajoute à leurs avantages pour une utilisation sur le terrain [24, 25].

## 257 *Analyse préliminaire en laboratoire*

258 Tel que mentionné précédemment, l'analyse préliminaire fait appel à des méthodes  
259 immunoenzymatiques puisque cela nécessite une préparation minimale des échantillons.  
260 Elles permettent également d'avoir une grande spécificité et une grande sensibilité grâce  
261 aux anticorps et un grand nombre d'échantillons peuvent être analysés simultanément  
262 [9, 14]. Des trousse sont conçues expressément pour cette utilisation et leur  
263 fonctionnement est basé sur la technique *enzyme-linked immunosorbent assay* (ELISA)  
264 [4]. Elles donnent de bons résultats pour plusieurs drogues (amphétamines,  
265 buprénorphine, cocaïne, méthadone, autres opiacés). Toutefois, il y a un manque de  
266 spécificité pour le THC [10].

267 Les méthodes immunoenzymatiques peuvent être compétitives ou non  
268 compétitives [9]. Le plus souvent, les méthodes compétitives sont utilisées, autant pour  
269 les tests sur le terrain qu'en laboratoire.

270 Par ces méthodes, les taux de faux positifs et de faux négatifs sont diminués  
271 [19]. Différents facteurs peuvent causer un faux positif, par exemple une exposition  
272 passive et une contamination buccale [12]. D'un autre côté, le faible volume de salive  
273 récolté pourrait causer un faux négatif. Ceux-ci sont relativement peu évalués puisque  
274 ce sont les tests préliminaires positifs qui sont généralement soumis à une analyse de  
275 confirmation. Finalement, les analyses préliminaires ne permettent pas de détecter  
276 également toutes les drogues d'une même classe comme pour les benzodiazépines, ce  
277 pour quoi le dispositif doit avoir une bonne sensibilité.

## 278 *Test de confirmation en laboratoire*

279 Tel que mentionné précédemment, la confirmation se fait principalement par des

280 méthodes chromatographiques en phase liquide ou gazeuse couplées à la spectrométrie  
281 de masse [4, 5]. Toutefois, la chromatographie en phase gazeuse nécessite au préalable  
282 une dérivatisation chimique, alors que la chromatographie en phase liquide est soumise  
283 à des effets de matrice. À ce jour, il n'y a pas de consensus concernant les méthodes de  
284 confirmation [19]. Celles-ci se font surtout dans le sang ou le plasma, puisqu'il y a une  
285 bonne corrélation entre les concentrations et les effets pharmacologiques, ou dans la  
286 salive, puisqu'elle permet de confirmer une consommation récente [5, 10]. De plus, la  
287 corrélation est davantage prononcée entre le sang et la salive qu'entre le sang et l'urine  
288 du moins, pour le temps de détection, expliquant l'intérêt pour la salive [6].

289 Pour celle-ci, le faible volume d'échantillon et les faibles concentrations peuvent  
290 rendre difficile l'analyse de confirmation [4]. Donc, il s'agira de trouver une méthode  
291 assez sensible permettant d'analyser simultanément un grand nombre de composés dans  
292 le petit volume disponible [5]. Parmi les méthodes utilisées pour la salive, il y a le  
293 CG/SM, le CG/SM-SM, le CLHP/SM ou le CLHP/SM-SM [10, 14]. Les méthodes  
294 CL/SM et CLHP/SM sont les plus répandues principalement à cause des faibles  
295 volumes d'échantillons et de la sensibilité nécessaire [4]. Afin d'avoir une meilleure  
296 sensibilité, différentes méthodes ont été proposées : spectrométrie de masse en tandem,  
297 CG/SM par ionisation chimique négative et CG bidimensionnelle [5]. Une meilleure  
298 sensibilité est très importante dans le cas du THC particulièrement au niveau de la  
299 distinction entre une exposition active et passive. Dans cette situation, la présence de  
300 THC-COOH, bien que peu abondante, dans la salive confirme le premier cas [3].  
301 Cependant, il est nécessaire de déterminer les limites de concentrations pour faire cette  
302 distinction, mais les concentrations salivaires en THC sont tellement faibles suivant une  
303 administration passive que cela ne peut expliquer un résultat positif [4, 18]. Une  
304 meilleure sensibilité doit aussi être atteinte pour l'analyse des benzodiazépines [6].

305 Autant pour les analyses préliminaires que pour les analyses de confirmation, il  
306 n'existe pas de consensus concernant les seuils de positivité (concentration minimale  
307 confirmant la présence d'une drogue) dans la salive [4]. À ce jour, plusieurs valeurs  
308 seuils ont été proposées, mais il est nécessaire que des valeurs standards soient  
309 approuvées et utilisées de façon consensuelle [9, 20, 26].

### 310 *Avantages et inconvénients*

311 Les avantages et les inconvénients des méthodes d'analyse salivaire se répartissent en  
312 deux catégories : ceux liés à l'utilisation de la matrice salivaire et ceux reliés à  
313 l'utilisation des tests salivaires [9, 21, 24, 26-29].

314 Insérer tableaux 1 et 2

### 315 **Problématique d'interprétation**

316 Le ratio des concentrations salivaires et plasmatiques doit être décrit plus en détail,  
317 puisque la corrélation entre ces concentrations est difficile à interpréter, avant d'aborder  
318 des facteurs intervenant dans l'interprétation des résultats des analyses salivaires.

### 319 *Ratio des concentrations salivaires et plasmatiques*

320 Suite à l'administration d'une drogue, il y a un certain délai avant qu'elle ne soit  
321 détectable dans la salive tout comme dans le cas du sang [18]. De plus, il est attendu que  
322 les concentrations salivaires soient représentatives de celles plasmatiques pour une  
323 drogue sous sa forme libre [19].

324 Une fois les concentrations salivaires obtenues, elles sont généralement  
325 comparées à celles plasmatiques en vue de calculer le ratio [S]/[P] [30]. Pour une même

326 drogue chez un même individu ainsi qu'entre les individus, ce rapport devrait  
327 idéalement demeurer constant, mais ce n'est pas ce qui est observé [31]. L'importance  
328 de connaître le ratio  $[S]/[P]$  est de pouvoir exprimer les concentrations salivaires en  
329 concentrations plasmatiques, de façon similaire à l'air expiré (haleine) suivant un  
330 alcootest [11]. Ce ratio est assujéti à une intra- et une intervariabilité. Différents  
331 facteurs, en plus des propriétés propres aux substances elles-mêmes, peuvent expliquer  
332 ces variations et influencer l'interprétation des résultats comme le pH de la salive, le  
333 débit salivaire, la méthode de prélèvement, l'influence de la substance elle-même sur le  
334 pH salivaire et la voie d'administration [12, 32]. Par exemple, les substances basiques  
335 (amphétamine, cocaïne, opiacés...) présentent généralement des concentrations  
336 salivaires supérieures à celles plasmatiques (phénomène d'*ion trapping*) causant un  
337 ratio supérieur à 1, et inversement pour les substances acides, principalement à cause du  
338 pH salivaire [3, 4].

### 339 ***Facteurs intervenant dans l'interprétation des résultats***

340 La Figure 1 montre les étapes d'une analyse de drogues dans la salive de la collecte  
341 jusqu'à l'interprétation des résultats ainsi que les différents facteurs pouvant influencer  
342 cette dernière.

343 Insérer figure 1

344 Ainsi, Haeckel a identifié les six facteurs les plus importants, au niveau du transfert de  
345 la drogue du sang vers la salive, pouvant influencer le ratio  $[S]/[P]$  : mécanisme de  
346 transport, masse de la molécule, solubilité, pKa, affinité pour les protéines et débit  
347 salivaire [3, 30]. Ensuite, la méthode de prélèvement et la contamination buccale sont



348 importantes à considérer dans l'interprétation [9, 11, 27]. De plus, le ratio  $[S]/[P]$  est  
349 assujetti à une intravariabilité [30].

350 La contamination buccale provoque des pics de concentration salivaire et fait en  
351 sorte que ceux-ci ne soient pas représentatifs des concentrations plasmatiques. Par  
352 contre, après un certain temps d'attente, les concentrations salivaires et plasmatiques  
353 sont plus fortement corrélées et le ratio  $[S]/[P]$  est plus constant.

354 Finalement, d'autres facteurs comprennent le volume collecté souvent inconnu,  
355 le rendement du collecteur et la stabilité de la drogue [22]. L'interprétation est aussi  
356 limitée par les connaissances actuelles sur les drogues dans la salive [27].

### 357 ***Rapport de vraisemblance***

358 Afin d'évaluer la valeur probante des résultats obtenus pour les tests salivaires avec  
359 transparence, il est proposé d'utiliser le rapport de vraisemblance d'une hypothèse de  
360 consommation de stupéfiants confrontée à celle de non-consommation. Le rapport de  
361 vraisemblance (*likelihood ratio (LR)*) est extrait du théorème de Bayes. Ce dernier  
362 permet de déterminer une cote ou une probabilité *a posteriori* de l'hypothèse testée à  
363 partir de sa cote ou probabilité *a priori*. La cote *a priori* est obtenue en faisant le ratio  
364 des probabilités *a priori* des deux hypothèses adverses [33].

365 L'équation 1 illustre le théorème de Bayes avec le calcul des cotes, le terme central  
366 correspondant au *LR*.

367 Insérer équation (1)

368 En considérant que  $H$  est la situation selon laquelle une personne a consommé de la  
369 drogue et  $\bar{H}$ , celle où la personne n'en a pas consommée et que  $E$  représente un test  
370 préliminaire positif et  $\bar{E}$ , un test négatif, le calcul du *LR* peut être adapté pour les tests

371 de dépistage de drogues dans la salive. La sensibilité du test correspond à la probabilité  
372 que le test soit positif si la personne a consommé de la drogue. Elle se détermine en  
373 faisant le ratio entre les vrais positifs et l'ensemble des résultats devant être positifs. La  
374 sensibilité dépend donc des faux négatifs (résultat négatif alors qu'il devrait apparaître  
375 comme positif). Dans ce cas, la présence de drogue n'est pas détectée. Quant à la  
376 spécificité, elle correspond à la probabilité que le test soit négatif si la personne n'a pas  
377 consommé de la drogue. Elle se détermine en faisant le ratio entre les vrais négatifs et  
378 l'ensemble des résultats devant être négatifs. Elle tient donc compte des faux positifs,  
379 car ce sont des tests qui réagissent en indiquant la présence de drogue, alors qu'elle est  
380 en réalité absente. Pour le calcul du  $LR$ , la sensibilité ( $P(E|H)$ ) est placée au numérateur  
381 et le complément de la spécificité ( $1-P(\bar{E}|\bar{H})$ ), au dénominateur. Aussi, il a été pris en  
382 considération que les tests de confirmation ne donnent aucun faux positif ou faux  
383 négatif. Les résultats de ces tests constituent les données réelles de consommation  
384 (Réalité). Le tableau 3 résume les différentes possibilités de résultats pour les tests  
385 salivaires.

386 Insérer tableau 3

387 Par exemple, le calcul du  $LR$  est appliqué à des données fictives présentées au tableau 4  
388 (Équations (2), (3) et (4)).

389 Insérer tableau 4

390 Insérer équation (2)

391 Insérer équation (3)

392 Insérer équation (4)

393 Le rapport de vraisemblance se calcule donc facilement, mais il est important de

394 comprendre la signification des valeurs obtenues. Plus un  $LR$  est grand, plus il supporte  
395 l'hypothèse formulée ( $H$ ) par rapport à l'hypothèse alternative ( $\bar{H}$ ). Ainsi, d'après les  
396 hypothèses formulées précédemment, un  $LR$  de 23 supporte 23 fois plus l'hypothèse  
397 d'une consommation inférée ( $H$ ) sur la base d'autres éléments (comportement de  
398 l'individu, épreuve de coordination des mouvements, etc.) que d'une non-  
399 consommation ( $\bar{H}$ ). Dans un cas où le  $LR$  est plus petit que 1, c'est l'hypothèse inverse  
400 qui est soutenue, alors que lorsqu'il est exactement égal à 1, ni l'une ni l'autre des  
401 hypothèses n'est favorisée par le résultat obtenu par le test [34].

402 Il est important de souligner que le  $LR$  ne fait que renforcer une probabilité a  
403 priori déterminée par l'agent évaluateur suite à son évaluation en 12 étapes de la  
404 conduite avec les capacités affaiblies [29, 34]. Cette évaluation et les tests de dépistage  
405 s'avèrent donc complémentaires. À titre illustratif, le tableau 5 présente des  $LR$  obtenus  
406 à partir d'une étude impliquant divers tests de dépistage en laboratoire pour les  
407 amphétamines, les benzodiazépines, le cannabis, la cocaïne et les opiacés [26].

408 Insérer tableau 5

409 À l'exception des valeurs indéterminées de  $LR$  dans le tableau, les valeurs actuellement  
410 obtenues sont relativement petites comparativement à des  $LR$  généralement attendus  
411 dans d'autres disciplines forensiques (exemple : ADN). Ainsi, même s'il est  
412 actuellement improbable d'envisager des  $LR$  au-delà du millier, une évaluation de la  
413 robustesse de ces tests est nécessaire, plus particulièrement pour les valeurs  
414 indéterminées. Ces dernières sont essentiellement dues au défaut d'échantillonnage des  
415 tests effectués ( $n$  entre 22 et 40). En effet, une meilleure analyse de la référence citée  
416 pour le tableau 5 montre que non seulement des valeurs finies de  $LR$  sont toujours  
417 obtenues pour des échantillons plus volumineux, mais aussi que les plus faibles

418 échantillons ne permettent pas de détecter de faux positifs, expliquant des *LR* aberrants.  
419 Cette observation est renforcée par des sensibilités de l'ordre de 25 %, soulignant un  
420 grand nombre de faux négatifs dans ces cas.

421 Pour corriger la situation, il semble nécessaire de récolter des données  
422 supplémentaires de façon à accroître les échantillons et de s'assurer que tous les cas de  
423 figure sont rencontrés.

424 Finalement, l'intégration du *LR* dans ce type d'analyses permettra aussi  
425 d'intégrer les facteurs susceptibles d'influencer les résultats des tests, comme les  
426 mécanismes de transport, la masse de la molécule, la liposolubilité, le pKa, l'affinité  
427 pour les protéines, le débit salivaire, la méthode de prélèvement et la contamination  
428 buccale.

## 429 **Conclusion**

430 Depuis les dix dernières années, la salive a été largement étudiée comme matrice  
431 biologique alternative pour le dépistage des drogues, en particulier chez les conducteurs.  
432 Nonobstant la problématique concernant la fumée passive, principalement dans le cas  
433 du cannabis, les principaux avantages de la salive comprennent son caractère non  
434 invasif, sa facilité de prélèvement et la possibilité d'indiquer une consommation récente  
435 de même qu'une préparation minimale en vue de son analyse comparativement à l'urine  
436 ou au sang. La collecte de la salive s'effectue généralement à l'aide de collecteurs, avec  
437 ou sans stimulation, qui influencent les concentrations des drogues retrouvées dans la  
438 salive. Les méthodes d'analyse prédominantes, autant pour les analyses préliminaires  
439 que celles de confirmation, ont été présentées, de même que les tests salivaires sur le  
440 terrain. Dans tous les cas, une analyse de confirmation doit toujours suivre un test  
441 préliminaire positif. Les divers facteurs intervenant au niveau de l'interprétation des

442 résultats notamment en ce qui concerne la corrélation entre les concentrations salivaires  
443 et plasmatiques comprennent, entre autres les mécanismes de transport, la masse de la  
444 molécule, la liposolubilité, le pKa, l'affinité pour les protéines, le débit salivaire, la  
445 méthode de prélèvement et la contamination buccale.

446         Au niveau législatif, les benzodiazépines sont des médicaments licites dont la  
447 consommation peut tout de même entraîner une conduite avec les capacités affaiblies.  
448 Leur utilisation est d'autant plus préoccupante que la population vieillit. Ainsi, la  
449 législation devra tenir compte de ces exceptions dont font partie les benzodiazépines.

450         Présentement, au Canada, aucun test salivaire sur le terrain n'est disponible pour  
451 la conduite avec les capacités affaiblies par les drogues. Par contre, la Société  
452 canadienne des sciences judiciaires en étudiait l'utilisation en 2014. Le rapport du  
453 *Drugs and Driving Committee* n'est toujours pas publié à ce jour. L'application du  
454 théorème de Bayes aux résultats obtenus pour certains tests salivaires sur le terrain et  
455 l'interprétation du rapport de vraisemblance ont démontré un potentiel pour ce type de  
456 dépistage, appuyé par les nombreux avantages qu'il représente.

## 457 Références

- 458 1. Beirness DJ, Simpson HM, Desmond K. Sondage sur la sécurité routière 2002 -  
459 Les drogues et la conduite [Internet]. Ottawa (ON) : La Fondation de recherches  
460 sur les blessures de la route; 2003 [cité le 6 avril 2015]. Disponible sur :  
461 [http://www.tirf.ca/publications/PDF\\_publications/RSM\\_02\\_drouges\\_et\\_la\\_cond](http://www.tirf.ca/publications/PDF_publications/RSM_02_drouges_et_la_conduite.pdf)  
462 [uite.pdf](http://www.tirf.ca/publications/PDF_publications/RSM_02_drouges_et_la_conduite.pdf)
- 463 2. Gouvernement du Québec. Drogue au volant [Internet]. [cité le 6 avril 2015].  
464 Disponible sur :  
465 [http://www.saaq.gouv.qc.ca/securite\\_routiere/comportements/drogues/index.php](http://www.saaq.gouv.qc.ca/securite_routiere/comportements/drogues/index.php)
- 466 3. Allen KR. Screening for drugs of abuse: which matrix, oral fluid or urine?. *Ann*  
467 *Clin Biochem*. 2011;48(6):531-541.
- 468 4. Drummer OH. Drug Testing in Oral Fluid. *Clin Biochem Rev*.  
469 2006;27(3):147-159.
- 470 5. Kintz P. *Traité de toxicologie médico-judiciaire*. Paris (FR):Elsevier Masson  
471 SAS; 2012. Chapitre 8, La salive dans les investigations toxicologiques :  
472 considérations pratiques et analytiques; 219-255.
- 473 6. Verstraete AG. Oral fluid testing for driving under the influence of drugs:  
474 history, recent progress and remaining challenges. *Forensic Sci Int*.  
475 2005;150(2-3):143-150.
- 476 7. Wylie FM, Torrance H, Seymour A, Buttress S, Oliver JS. Drugs in oral fluid:  
477 Part II. Investigation of drugs in drivers. *Forensic Sci Int*. 2005;150(2-3):199-  
478 204.

- 479 8. Chiappin S, Antonelli G, Gatti R, De Palo EF. Saliva specimen: A new  
480 laboratory tool for diagnostic and basic investigation. *Clin Chim Acta*.  
481 2007;383(1-2):30-40.
- 482 9. Townsend S, Fanning L, O'Kennedy R. Salivary Analysis of Drugs - Potential  
483 and Difficulties. *Anal Lett*. 2008;41(6):925-948.
- 484 10. Mura P, Kintz P. Drogues et accidentalité. Les Ulis (FR): EDP Sciences; 2011.  
485 Chapitre 4, Cannabis; 75-101.
- 486 11. Kidwell DA, Holland JC, Athanaselis S. Testing for drugs of abuse in saliva and  
487 sweat. *J Chromatogr B*. 1998;713(1):111-135.
- 488 12. Toennes SW, Steinmeyer S, Maurer HJ, Moeller MR, Kauert GF. Screening for  
489 Drugs of Abuse in Oral Fluid - Correlation of Analysis Results with Serum in  
490 Forensic Cases. *J Anal Toxicol*. 2005;29(1):22-27.
- 491 13. Drummer OH. Review: Pharmacokinetics of illicit drugs in oral fluid. *Forensic*  
492 *Sci Int*. 2005;150(2-3):133-142.
- 493 14. Samyn N, Areschka V, Kintz P. Place de la salive et des cheveux dans le  
494 dépistage d'un usage de stupéfiants en milieu professionnel. *Ann Toxicol Anal*.  
495 2002;14(1):33-42.
- 496 15. Cone EJ. Legal, workplace, and treatment drug testing with alternate biological  
497 matrices on a global scale. *Forensic Sci Int*. 2001;121(1-2):7-15.
- 498 16. de Grandpré H. Ottawa songe à permettre les détecteurs de drogue au volant. La  
499 Presse [Internet]. 24 novembre 2014 [cité le 6 avril 2015]. Disponible sur:

- 500 <http://www.lapresse.ca/actualites/politique/politique-canadienne/201411/23/01->  
501 [4821780-ottawa-songe-a-permettre-les-detecteurs-de-drogue-au-volant.php](http://www.lapresse.ca/actualites/politique/politique-canadienne/201411/23/01-4821780-ottawa-songe-a-permettre-les-detecteurs-de-drogue-au-volant.php)
- 502 17. Hall J. Drug use tests for Canadian drivers coming soon. *Hamilton Spectator*  
503 [Internet]. 3 novembre 2014 [cité le 8 avril 2015]. Disponible sur:  
504 <http://www.ourwindsor.ca/news-story/4957748-drug-use-tests-for-canadian->  
505 [drivers-coming-soon/](http://www.ourwindsor.ca/news-story/4957748-drug-use-tests-for-canadian-drivers-coming-soon/)
- 506 18. Cone EJ. Oral Fluid Testing: New Technology Enables Drug Testing Without  
507 Embarrassment. *CDA Journal*. 2006;34(4):311-315.
- 508 19. Siegel JA, Saukko PJ. *Encyclopedia of Forensic Sciences*. Pologne (PL):  
509 Elsevier Ltd.; 2013. Toxicology/Drugs of Abuse; 343-345.
- 510 20. Samyn N, Laloup M, De Boeck G. Bioanalytical procedures for determination  
511 of drugs of abuse in oral fluid. *Anal Bioanal Chem*. 2007;388(7):1437-1453.
- 512 21. Niedbala RS, Kardos KW, Fritch DF, Kardos S, Fries T, Waga J, Robb J, Cone  
513 EJ. Detection of Marijuana Use by Oral Fluid and Urine Analysis Following  
514 Single-Dose Administration of Smoked and Oral Marijuana. *J Anal Toxicol*.  
515 2001;25(5):289-303.
- 516 22. Crouch DJ. Oral fluid collection: The neglected variable in oral fluid testing.  
517 *Forensic Sci Int*. 2005;150(2):165-173.
- 518 23. Securetec Detektions-Systeme AG. Product List [Internet]. Neubiberg (GE):  
519 2014 [cité le 15 avril 2015]. Disponible sur:  
520 [http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/DrugWipeProduct\\_lis](http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/DrugWipeProduct_list_April2014.pdf)  
521 [t\\_April2014.pdf](http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/DrugWipeProduct_list_April2014.pdf)



- 522 24. Securetec Detektions-Systeme AG. DrugWipe® 5 S - Instructions for Use  
523 [Internet]. Neubiberg (GE): 2013 [cité le 15 avril 2015]. Disponible sur:  
524 [http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/Drugwipe\\_Salivatest](http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/Drugwipe_Salivatest)  
525 [\\_S502G\\_Instructions\\_70074\\_v05\\_EN\\_Email.pdf](http://www.securetec.net/cms/upload/Produkte/DrugWipe/Drugwipe_Salivatest_S502G_Instructions_70074_v05_EN_Email.pdf)
- 526 25. Securetec Detektions-Systeme AG. Drug test saliva [Internet]. [cité le 15 avril  
527 2015]. Disponible sur: [http://www.securetec.net/en/products/drug-test/drug-test-](http://www.securetec.net/en/products/drug-test/drug-test-saliva/drug-test-saliva-drugwipe-s-.html)  
528 [saliva/drug-test-saliva-drugwipe-s-.html](http://www.securetec.net/en/products/drug-test/drug-test-saliva/drug-test-saliva-drugwipe-s-.html)
- 529 26. Mura P, Kintz P. Drogues et accidentalité. Les Ulis (FR): EDP Sciences; 2011.  
530 Chapitre 9, Le dépistage salivaire; 235-255.
- 531 27. Cone EJ, Huestis MA. Interpretation of Oral Fluid Tests for Drugs of Abuse.  
532 *Ann NY Acad Sci.* 2007;1098(1):51-103.
- 533 28. Mura P, Kintz P. Drogues et accidentalité. Les Ulis (FR): EDP Sciences; 2011.  
534 Chapitre 12, Réponses aux questions les plus souvent posées; 341-346.
- 535 29. Gendarmerie royale du Canada. Évaluation de l'expert en reconnaissance de  
536 drogues (ERD) [Internet]. [cité le 16 avril 2015]. Disponible sur:  
537 <http://www.rcmp-grc.gc.ca/ts-sr/dree-eert-fra.htm>
- 538 30. Haeckel R. Factors Influencing the Saliva/Plasma Ratio of Drugs. *Ann NY Acad*  
539 *Sci.* 1993;694:128-142.
- 540 31. Jusko WJ, Milsap RL. Pharmacokinetic Principles of Drug Distribution in  
541 Saliva. *Ann NY Acad Sci.* 1993;694:36-47.
- 542 32. Aps JKM, Martens LC. Review: The physiology of saliva and transfer of drugs  
543 into saliva. *Forensic Sci Int.* 2005;150(2):119-131.

- 544 33. Aitken C, Roberts P, Jackson G. Fundamentals of probability and statistical  
545 evidence in criminal proceedings: guidance for judges, lawyers, forensic  
546 scientists and expert witnesses. Londres (UK): Royal Statistical Society; 2010.  
547 Chapitre 2, Basic Concepts of Probabilistic Inference and Evidence; 35-52.
- 548 34. Robertson B, Vignaux GA. Interpreting evidence: evaluating forensic science in  
549 the courtroom. Royaume-Uni (UK): John Wiley & Sons; 1995. Chapitre 2,  
550 Interpreting scientific evidence; 9-29.

551 **Liste des figures**

552 Figure 1. Représentation des étapes d'une analyse de drogues dans la salive et des  
553 facteurs influençant l'interprétation des résultats (Reproduction avec autorisation de  
554 [27])

555

556 **Liste des tableaux**

557 Tableau 1. Avantages et inconvénients de l'utilisation de la salive pour la détection de  
558 drogues

559 Tableau 2. Avantages et inconvénients des tests pour la détection de drogues dans la  
560 salive

561 Tableau 3. Représentation des résultats des tests comparativement à la réalité

562 Tableau 4. Données fictives de tests de dépistage d'une drogue en fonction d'une  
563 consommation connue

564 Tableau 5. Rapport de vraisemblance (LR) pour différents tests et diverses drogues

565 Tableau 1. Avantages et inconvénients de l'utilisation de la salive pour la détection de  
566 drogues

Avantages	Inconvénients
Simple	Concentration variable à cause du volume et de la composition
Non invasif	Volume variable et limité
Moins de composés endogènes pouvant interférer dans les analyses	Composition variable
Concentrations salivaires plus élevées pour certaines drogues	Influence du pH sur la concentration
Indique une consommation récente	
Moins de risques de falsification	

567 Tableau 2. Avantages et inconvénients des tests pour la détection de drogues dans la  
568 salive

Avantages	Inconvénients
Simple	Concentrations faibles à détecter
Rapide	Contamination buccale possible
Présence d'un médecin non indispensable	Méthode de détection sensible nécessaire
Faisabilité sur le terrain	
Hygiénique	
Peu de volume nécessaire	
Préparation minimale	
Objectivité comparativement à une évaluation humaine	

569 Tableau 3. Représentation des résultats des tests comparativement à la réalité

	Test Positifs	Négatifs
Réalité		
Positifs	Vrais positifs	Faux négatifs
Négatifs	Faux positifs	Vrais négatifs

570 Tableau 4. Données fictives de tests de dépistage d'une drogue en fonction d'une  
571 consommation connue

	Test	Positifs	Négatifs	Totaux
Réalité				
Positifs		89	6	95
Négatifs		3	71	74
Totaux		92	77	169



572 Tableau 5. Rapport de vraisemblance (LR) pour différents tests et diverses drogues

	Nombre de tests (n)	LR
<b>Amphétamines</b>		
DrugWipe	726	22,5
OraLab	187	41,7
OraLine	22	Indét.
OralStat	44	15,8
Oratect	29	Indét.
RapiScan	40	2
SalivaScreen	37	Indét.
DrugTest	582	7,4
<b>Benzodiazépines</b>		
Total	242	6,1
DrugWipe	165	6,1
RapiScan	40	2,3
SalivaScreen	37	11,3
<b>Cannabis</b>		
DrugWipe	722	4,2
OraLab	170	105
OraLine	22	Indét.
OralStat	44	5,0
Oratect	29	0
RapiScan	44	2,2
SalivaScreen	37	3,2
DrugTest	591	5,6
<b>Cocaïne</b>		
DrugWipe	725	18,1
<b>Opiacés</b>		
DrugWipe	725	21,1

573 Basé sur les données de Mura P, Kintz P. Drogues et accidentalité. Les Ulis (FR): EDP

574 Sciences; 2011. Chapitre 9, Le dépistage salivaire; 235-255.

575

576 **Liste des équations**

577 
$$O(H|E) = \frac{P(E|H)}{P(E|\bar{H})} \cdot O(H) \quad (1)$$

578 
$$\text{Sensibilité} = P(E|H) = \frac{89}{95} = 0,94 \quad (2)$$

579 
$$\text{Spécificité} = P(\bar{E}|\bar{H}) = \frac{71}{74} = 0,96 \quad (3)$$

580 
$$LR = \frac{P(E|H)}{P(E|\bar{H})} = \frac{P(E|H)}{1-P(\bar{E}|\bar{H})} = \frac{0,94}{1-0,96} = 23 \quad (4)$$