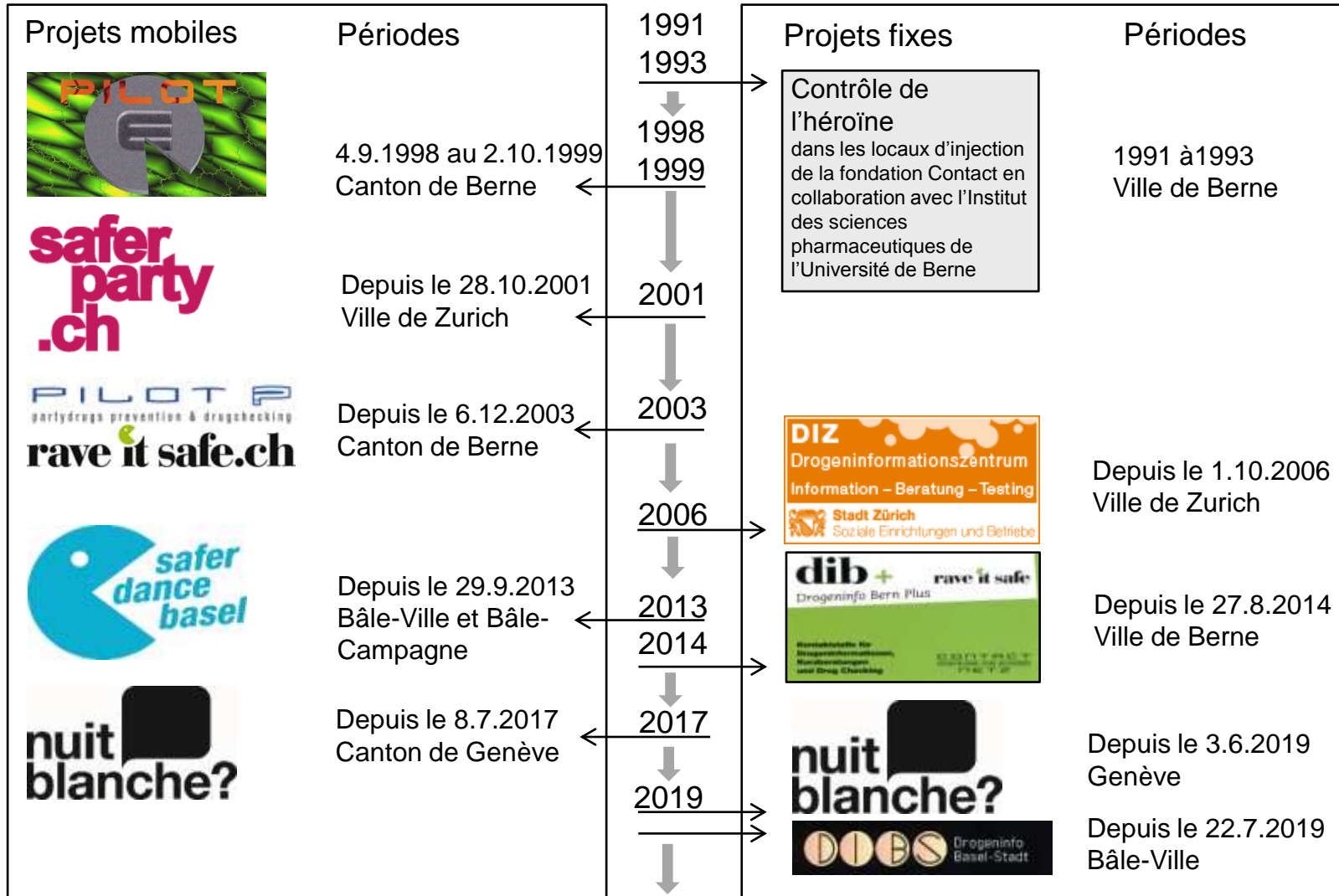


## 20 ans d'analyse de drogues mobile en Suisse



Colloque ATHS du 2 octobre 2019 à Biarritz  
Atelier n°2 : l'analyse des drogues  
Daniel Allemann, Laboratoire de contrôle pharmaceutique  
de l'Office du pharmacien cantonal de Berne

# Réduction des risques et analyse de drogues en Suisse



# Enjeux



- La consommation de drogues, y compris légales, entraîne des risques
- Qui s'informe sur ces risques peut éviter d'en subir les conséquences

Source:  Jugendberatung  
Streetwork Zürich

## Le 1<sup>er</sup> laboratoire mobile (1998-1999)



Le 1<sup>er</sup> laboratoire mobile HPLC réunit tous les instruments utilisés pour préparer, mesurer et analyser les échantillons. Inconvénients : son poids et ses dimensions parfois trop larges pour les ascenseurs

HPLC = High Performance Liquid Chromatography

(CLHP : Chromatographie en phase liquide à haute performance)

## Le 2<sup>e</sup> laboratoire mobile (2003-2009)



La mobilité est accrue grâce à la répartition des appareils sur 3 modules au lieu de 2.

## Le 3<sup>e</sup> laboratoire mobile (depuis 2009)



L'acquisition d'un 2<sup>e</sup> module HPLC permet d'analyser un plus grand nombre d'échantillons.

## Le laboratoire mobile et ses accessoires



Les modules et leurs accessoires sont compacts et peuvent facilement s'adapter aux conditions du terrain. Leur installation nécessite environ 45 minutes.

## Le laboratoire mobile sur le terrain

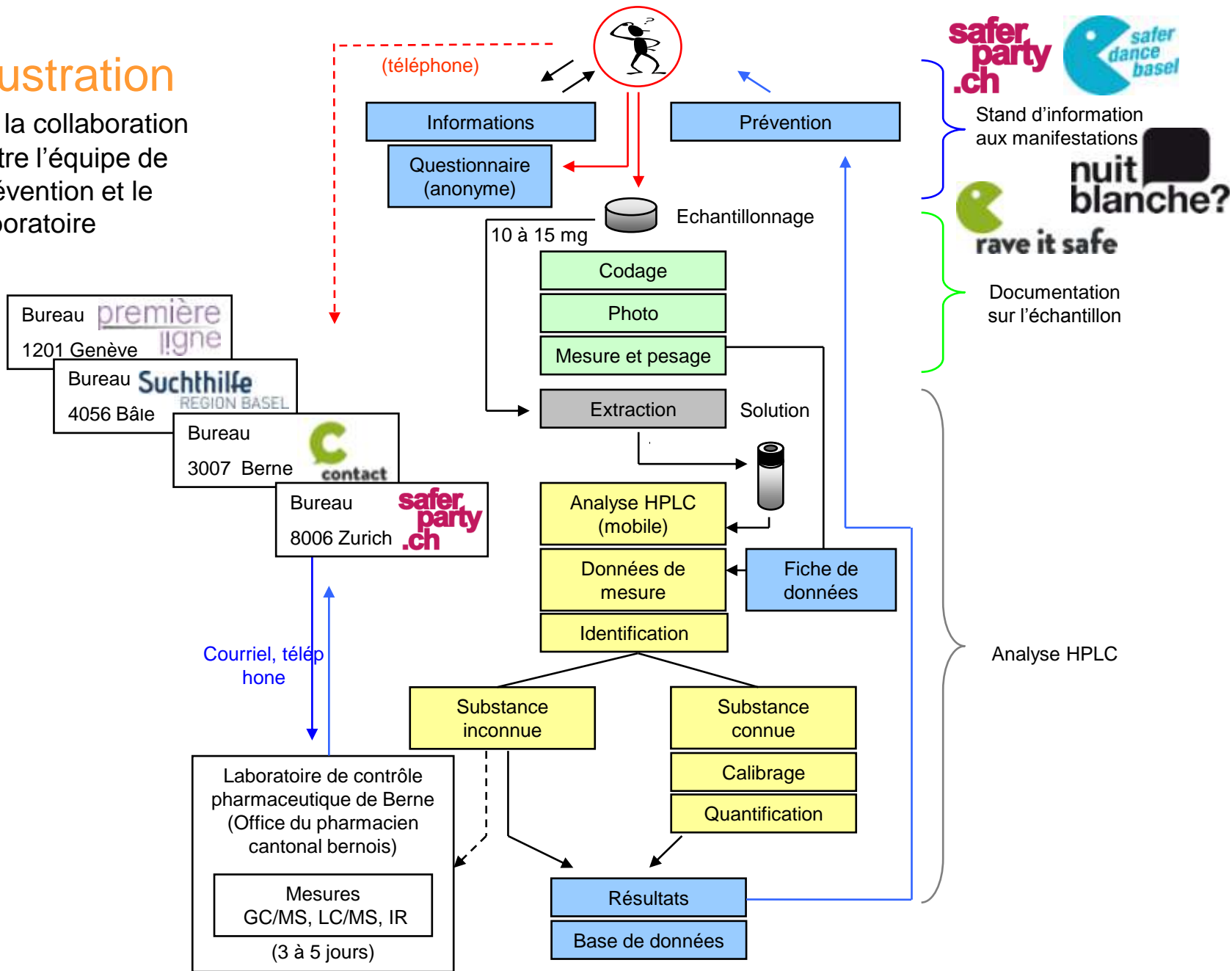


Le laboratoire et le stand d'information : un point de rassemblement qui favorise le dialogue dans l'espace de détente (Chillout)



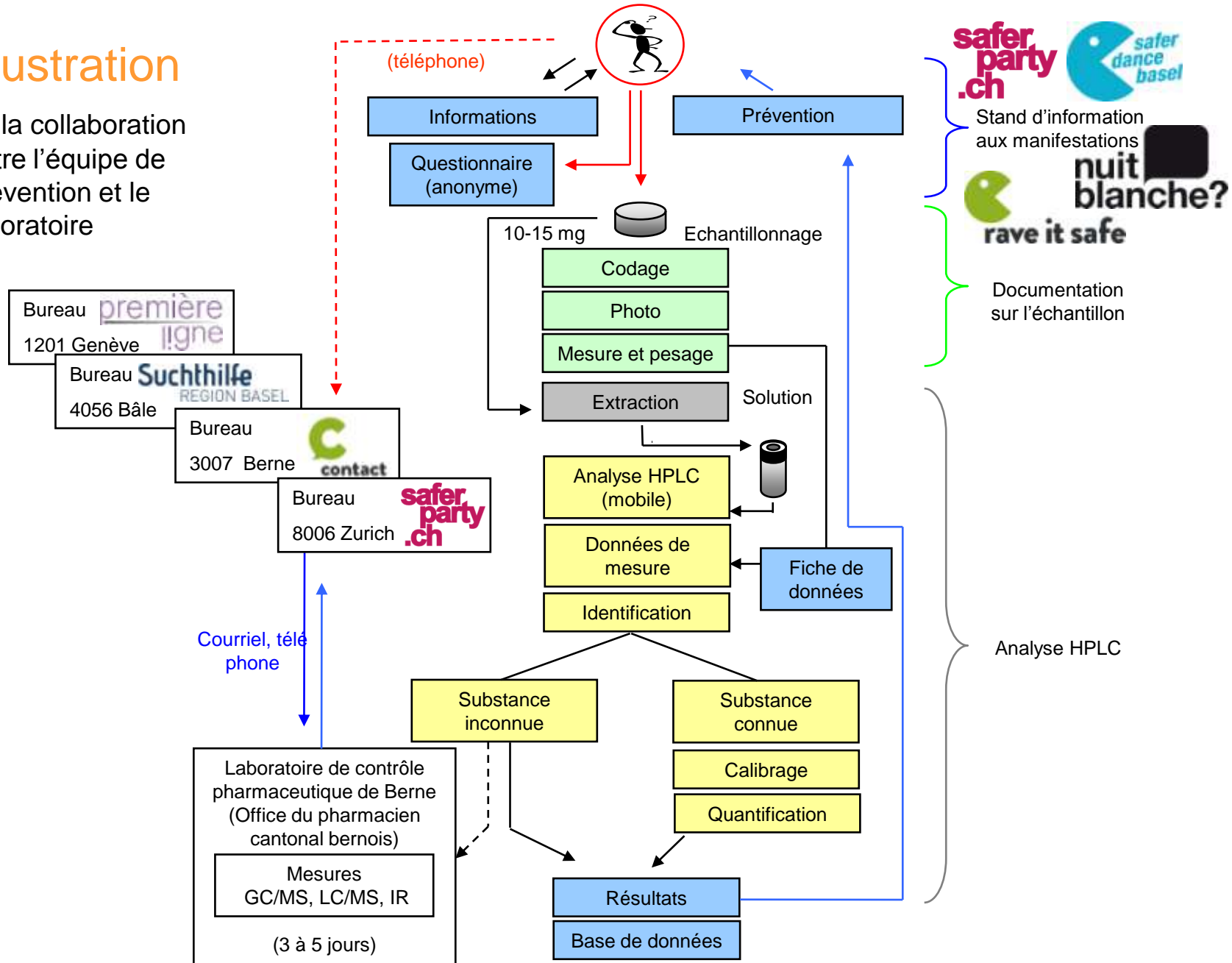
# Illustration

de la collaboration entre l'équipe de prévention et le laboratoire

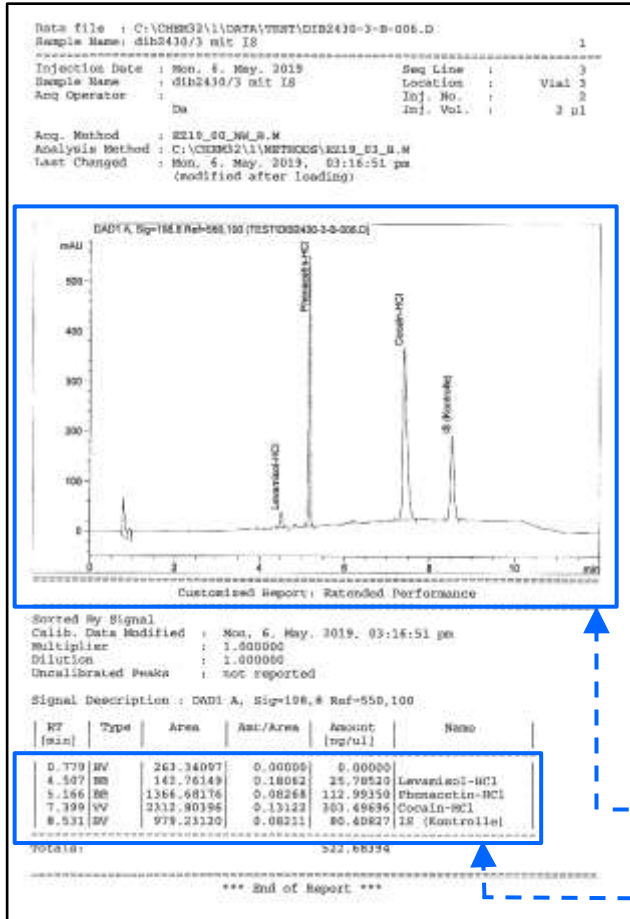


# Illustration

de la collaboration entre l'équipe de prévention et le laboratoire



# Rapport sur les analyses HPLC



Les résultats des mesures sont présentés sous la forme d'un rapport électronique, qui peut être imprimé.

Le chromatogramme, le tableau d'analyse des substances identifiées ainsi que les données sur leur dosage sont automatiquement compilés dans le rapport.



Chromatogramme

Tableau d'analyse

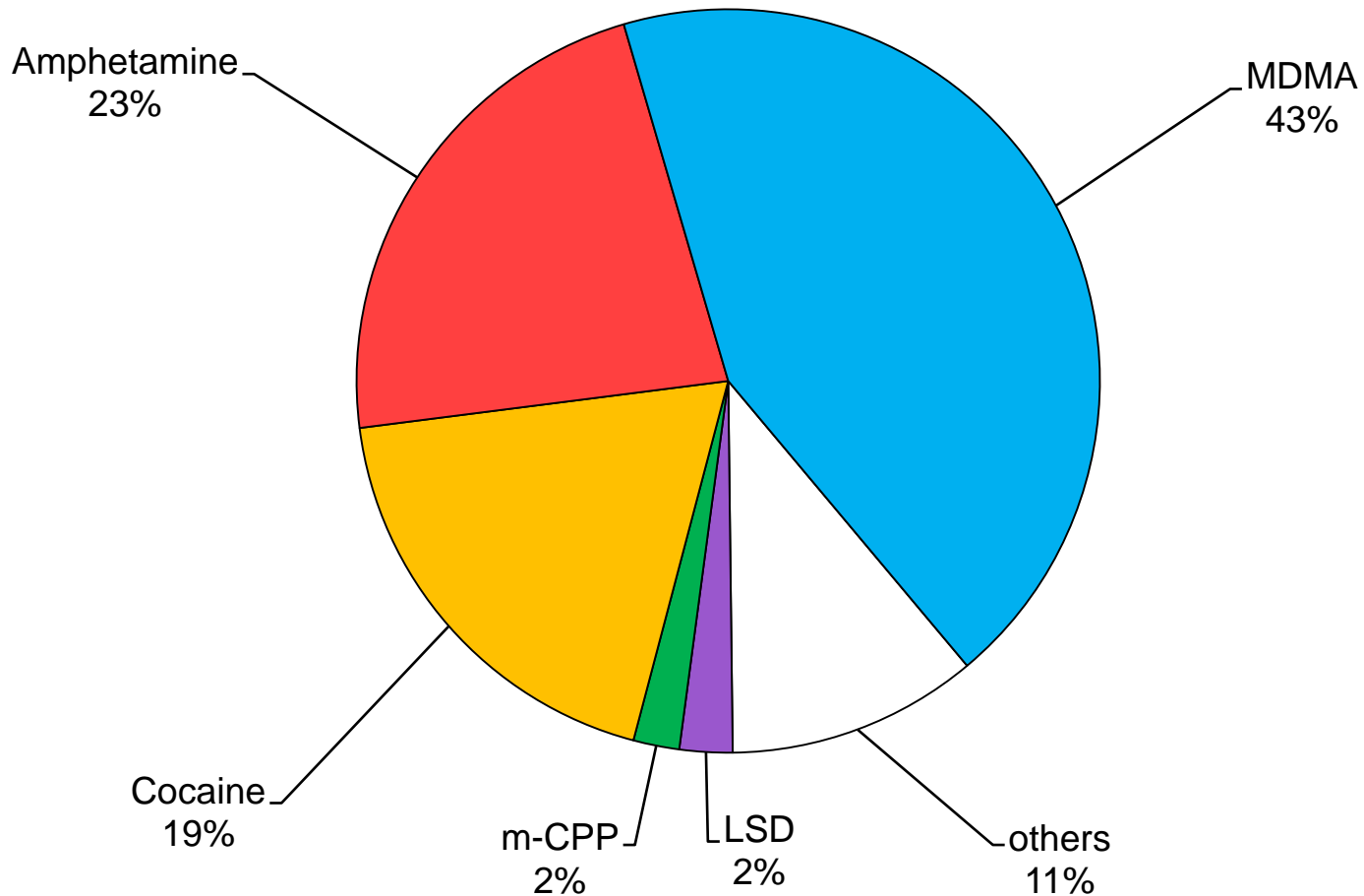
## Résultats et tendances



Résultats quantitatifs et qualitatifs, tendances

# Comparaison qualitative

Représentation des cinq drogues les plus courantes : MDMA, amphétamine, cocaïne, m-CPP et LSD (4354 mesures)



Etat au 31 décembre 2018

# Substances mesurées

Extrait du tableau des substances mesurées avec leur fréquence en %  
(le tableau complet recense plus de 125 substances)

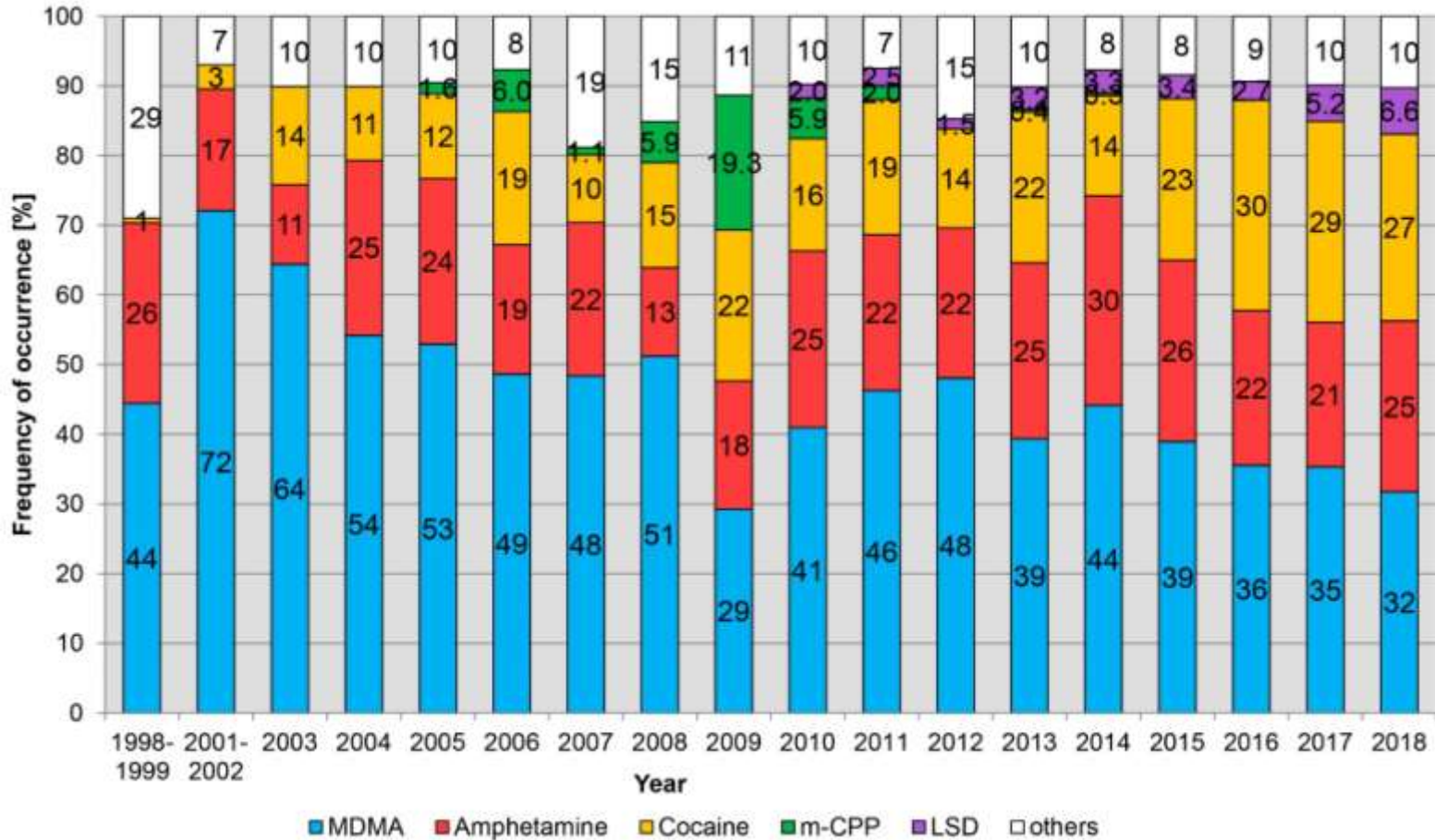
MDMA	1924	44.23
Caffeine	1065	24.48
Amphetamine	1011	23.24
Cocaine	826	18.99
Levamisole	321	7.38
Phenacetin	279	6.41
LSD	100	2.30
m-CPP	96	2.21
no active ingredient	78	1.79
Ketamine	71	1.63
Lidocaine	69	1.59
Phenylacetone	60	1.38
Amphetamine synthesis by-product	57	1.31
2C-B	53	1.22
Paracetamol	46	1.06
unknown	42	0.97
Domperidone	41	0.94
Methamphetamine	40	0.92
MDA	39	0.90
MDEA	37	0.85
Heroin	29	0.67
iso-LSD	29	0.67
Noscapine	28	0.64
Acetylsalicylic acid	22	0.51
Metoclopramide	22	0.51
Creatin	17	0.39
3,4-Methylenedioxyphenyl-2-propanol	16	0.37
Mescaline	15	0.34
Hydroxyzine	14	0.32
MDMA synthesis by-product	14	0.32
2C-H	13	0.30
4-Methylamphetamine	13	0.30
Ephedrine	13	0.30
related substance	13	0.30
Benzocaine	12	0.28
p-Fluoroamphetamine	11	0.25
Tetracaine	11	0.25
Bufomedil	10	0.23
N-Formylamphetamine	9	0.21
Procaine	9	0.21
Salicylic acid	9	0.21
Atropine (Hyoscyamine)	6	0.14
Mephedrone	6	0.14

6-Monoacetylmorphin	5	0.11
Cimetropium bromide	5	0.11
Diltiazem	5	0.11
Phenylethylamine	5	0.11
TFMPP	5	0.11
Vanillin	5	0.11
Benzylpiperazine (A2)	4	0.09
DOC	4	0.09
Methylone (bk-MDMA)	4	0.09
Methylphenidate	4	0.09
3-Methylmethcathinon (3-MMC)	3	0.07
MDPV	3	0.07
Niacin (Vitamin B3)	3	0.07
2C-E	2	0.05
3,4-Methylenedioxyphenylacetone nitrile	2	0.05
4-Chloromethcathinon	2	0.05
4-Methylethylcathinon (4-MEC)	2	0.05
Butylone (bk-MBDB)	2	0.05
Celiprolol	2	0.05
Chloroquin	2	0.05
DMT	2	0.05
Ethcathinone	2	0.05
MDDM	2	0.05
MDHOET	2	0.05
Phentermine	2	0.05
PMMA	2	0.05
Pseudoephedrine	2	0.05
Sucrose octaacetate	2	0.05
TMA-2	2	0.05
Triprolidine	2	0.05
Tryptophan	2	0.05
Xylazine	2	0.05
1-Benzyl-4-Methylpiperazin (MBZP)	1	0.02
1P-LSD	1	0.02
25B-NBOMe	1	0.02
25C-NBOMe	1	0.02
2C-C	1	0.02
2C-C-3	1	0.02
2C-i	1	0.02
2C-T-2	1	0.02
2-Fluor-Ketamine	1	0.02
4-Chloroethcathinon	1	0.02
4-Methylcathinone	1	0.02

Etat au 31 décembre 2018

# Comparaison qualitative

Représentation chronologique (date de l'analyse) des cinq drogues les plus courantes : MDMA, amphétamine, cocaïne, m-CPP et LSD (1 barre = 1 année, 4354 mesures)

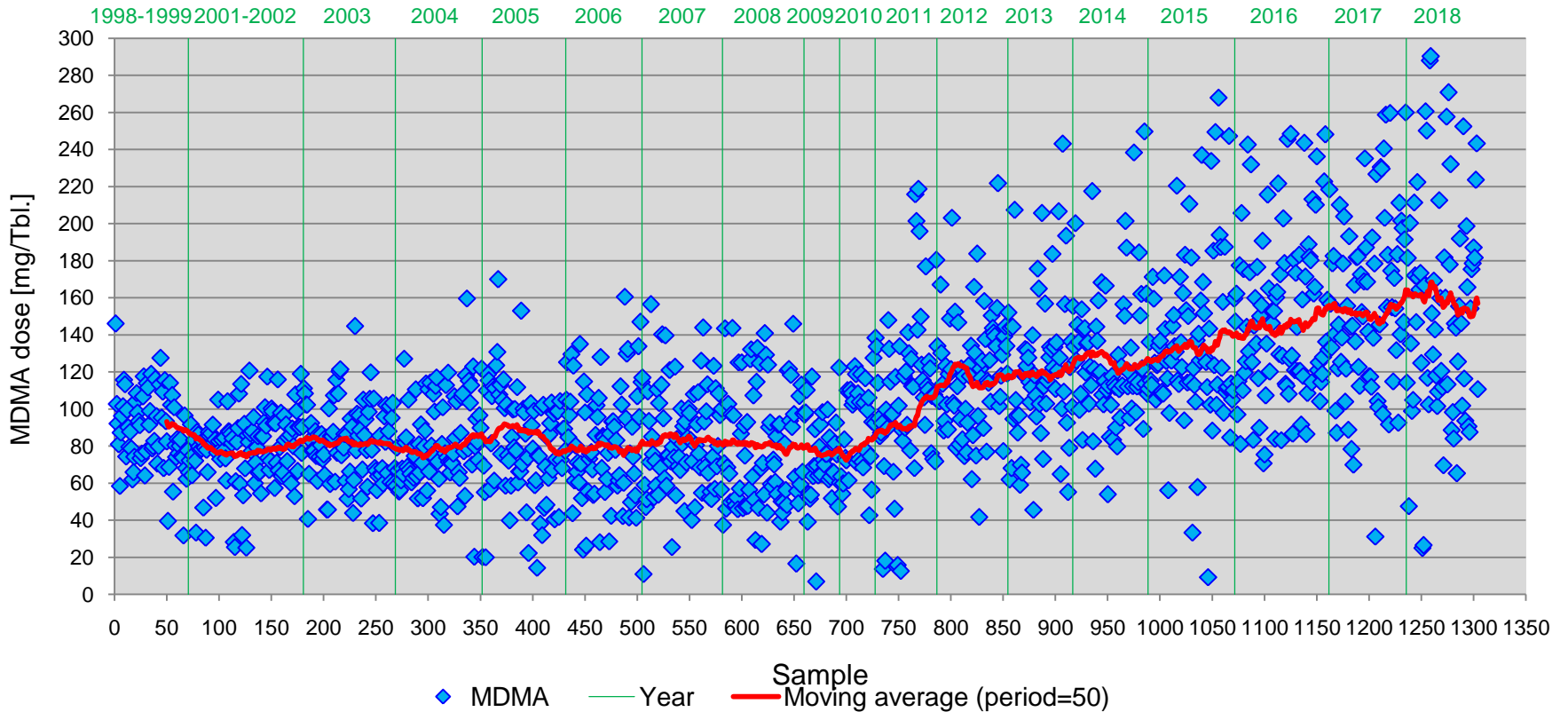


Etat au 31 décembre 2018

Les premiers dépistages du LSD ne datent que de 2010

# Comparaison quantitative du MDMA

Variations dans la composition des tablettes de MDMA en mg par tablette (1304 mesures)



Dose de MDMA par tablette (supérieure ou égale à 5 mg/tabl.)

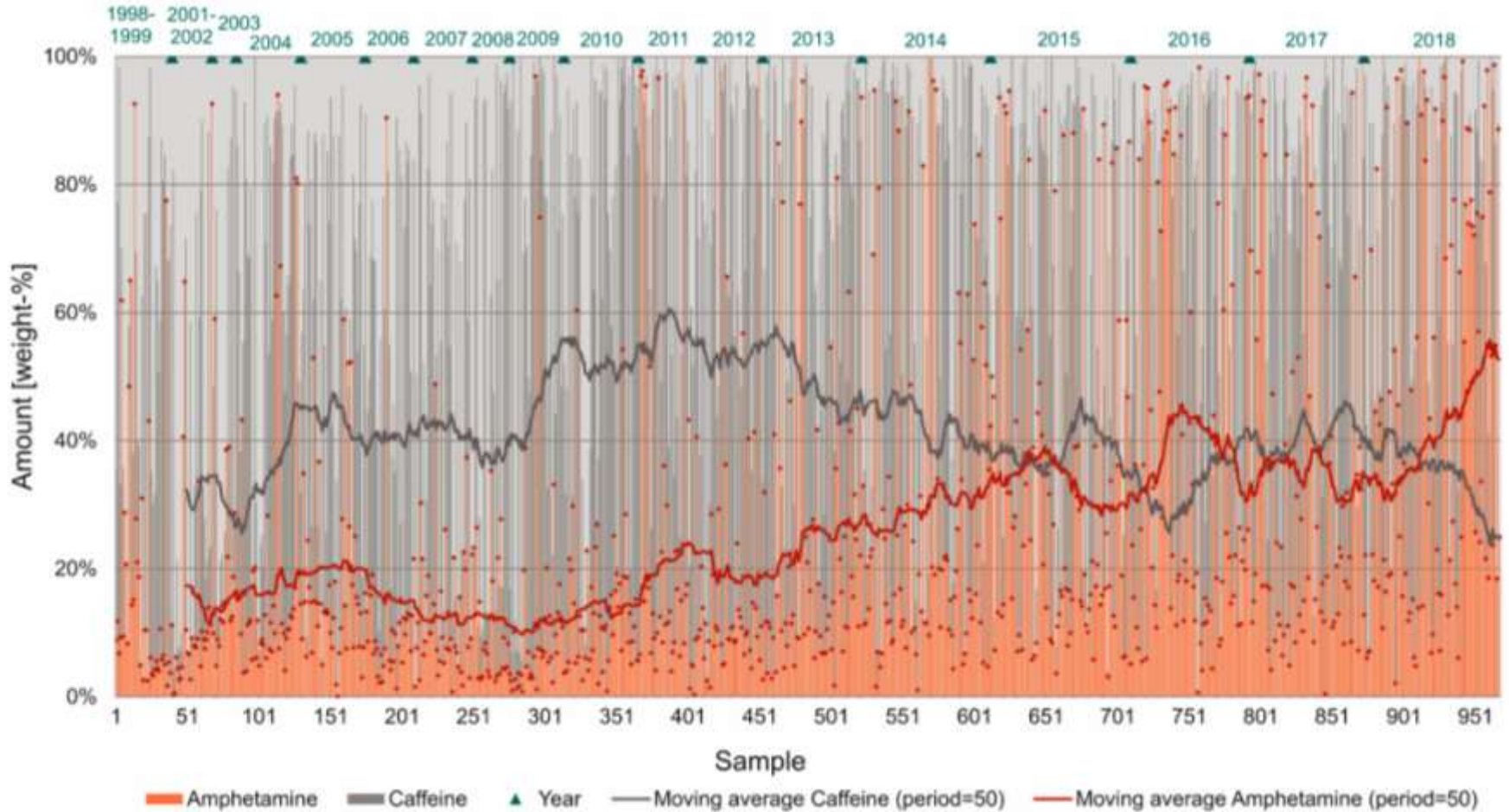
Max : 290,3 mg/tabl. Moyenne : 105,3 mg/tabl.

Etat au 31 décembre 2018



# Comparaison quantitative de l'amphétamine

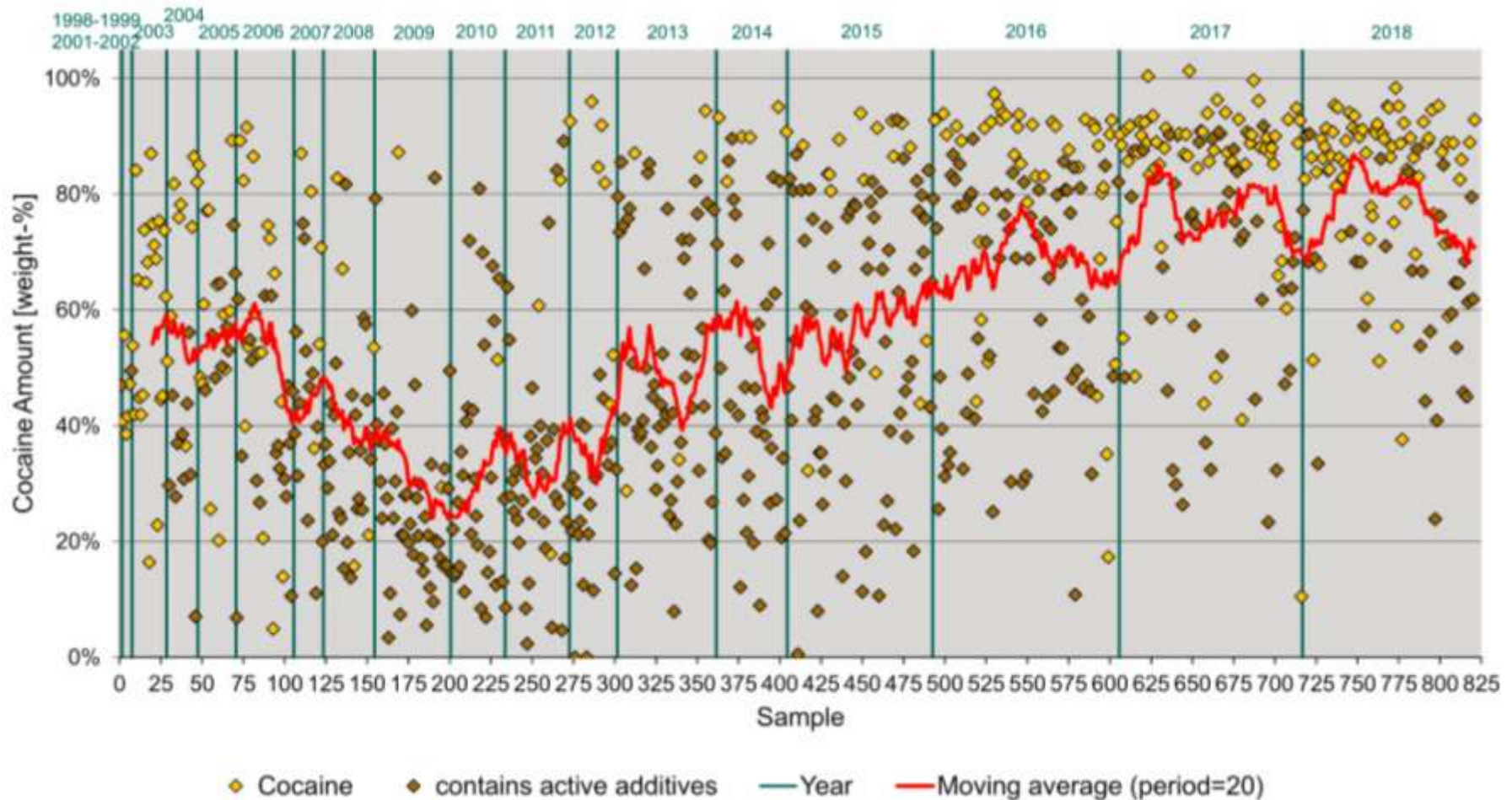
Variations dans la composition de la poudre d'amphétamine en fraction massique (969 mesures)



Etat au 31 décembre 2018

# Comparaison quantitative de la cocaïne

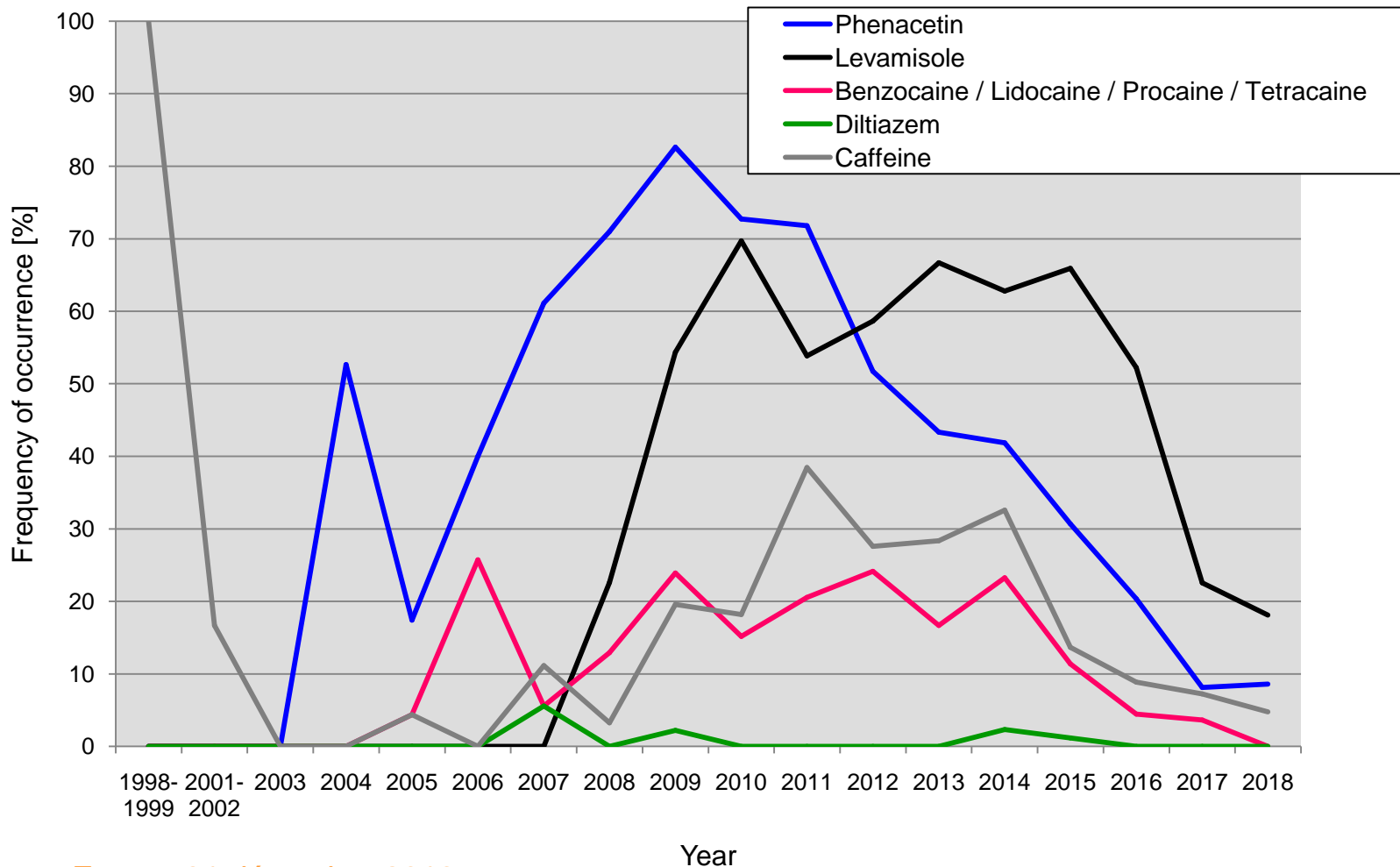
Représentation chronologique (date de l'analyse) de la composition de la poudre de cocaïne en fraction massique (821 mesures)



Etat au 31 décembre 2018

# Comparaison qualitative de la cocaïne

Substances pharmacologiquement actives dans les échantillons de cocaïne (821 mesures)



Etat au 31 décembre 2018

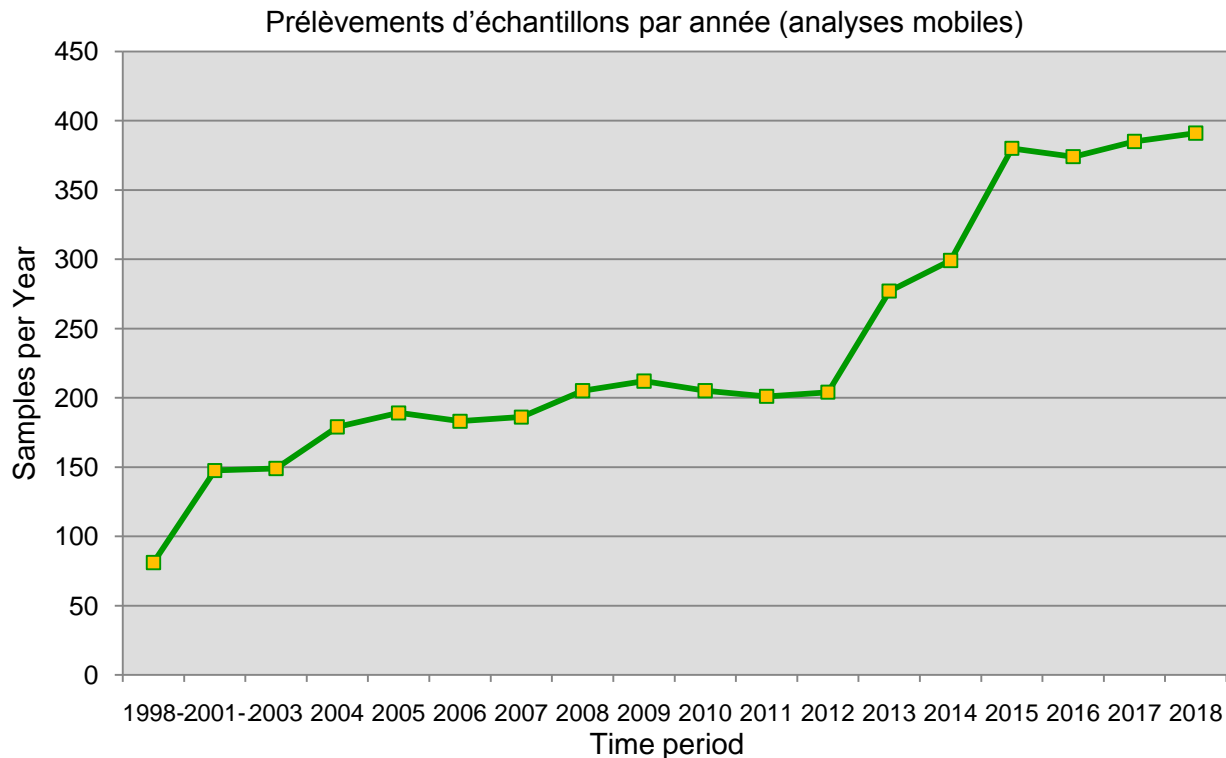
## Perspectives et enjeux



Nous sommes en développement permanent

## Perspectives et enjeux : cadence des mesures

- La technique HPLC utilisée dans le cadre des analyses mobiles fournit de bons résultats, mais prend du temps. Seul un nombre limité d'échantillons peut être analysé, y compris lors des grandes manifestations.



- Depuis août 2019, la durée d'une analyse HPLC s'est réduite de 17 à 12 minutes et le nombre d'analyses par heure est passé de 6 à plus de 8.

## Perspectives et enjeux : le fentanyl

- Il y a quelques mois, des échantillons de fentanyl sont apparus sur le marché noir. Les effets de cette drogue sont 50 à 100 fois plus forts que ceux de la morphine.



- Cette substance est faiblement dosée car très puissante. Sa présence risque par conséquent de ne pas être détectée par les dispositifs mobiles. En cas de doute, des analyses complémentaires doivent être effectuées en laboratoire.

## Perspectives et enjeux : nouveaux outils ?

- Des appareils d'analyse portatifs sont commercialisés depuis quelques années. Petits, maniables, ils sont principalement utilisés par l'industrie pharmaceutique pour identifier les composés chimiques purs.
- Ces appareils peuvent-ils être appliqués aux analyses mobiles ?



Spectromètre FTIR

(spectroscopie infrarouge à transformée de Fourier)



Spectromètre Raman

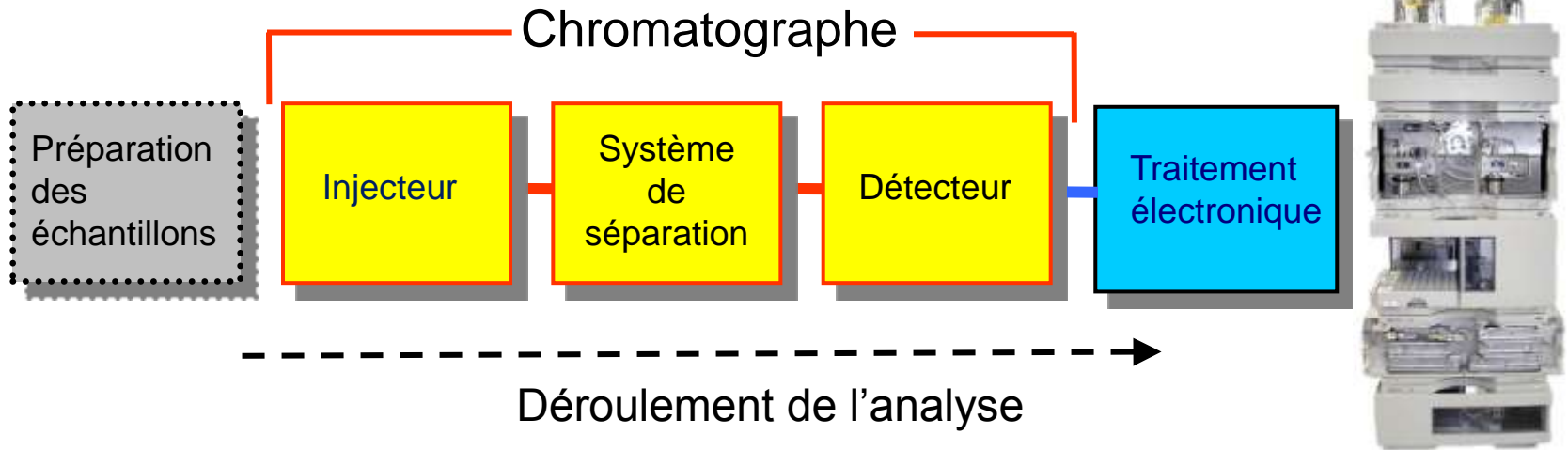
## Perspectives et enjeux : nouveaux outils ?



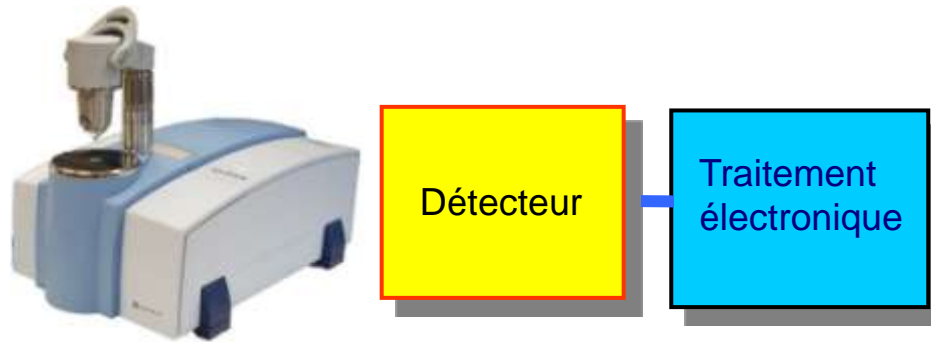
De nouveaux projets ont vu le jour en Europe au cours des dernières années. Certains d'entre eux appliquent ces nouveaux outils dans le cadre des analyses mobiles.



# Comparaison entre le spectromètre FTIR et le système HPLC



- La spectroscopie FTIR permet de bien identifier les substances purs.
- Elle s'applique difficilement aux mélanges (difficulté de l'analyse).
- En règle générale, elle ne donne pas lieu à des quantifications fiables.



## Pour plus d'informations

Sites internet :

[www.nuit-blanche.ch](http://www.nuit-blanche.ch)

[www.safezone.ch](http://www.safezone.ch)

[www.saferparty.ch](http://www.saferparty.ch)

[www.raveitsafe.ch](http://www.raveitsafe.ch)

[www.checkyourdrugs.at](http://www.checkyourdrugs.at)

Contact :

[daniel.allemann@gef.be.ch](mailto:daniel.allemann@gef.be.ch)

[andre.muerner@gef.be.ch](mailto:andre.muerner@gef.be.ch)

[carole.schoepfer@gef.be.ch](mailto:carole.schoepfer@gef.be.ch)

[hans-joerg.helmlin@gef.be.ch](mailto:hans-joerg.helmlin@gef.be.ch)

[samuel.steiner@gef.be.ch](mailto:samuel.steiner@gef.be.ch)



Merci pour votre attention !