

**THESE  
POUR LE DIPLOME D'ETAT  
DE DOCTEUR EN PHARMACIE**

**Soutenue publiquement le 13 avril 2026  
Par Madame. Mathilde GRENET**

---

**Soumission chimique en milieu festif :  
Détournement de médicaments et solutions préventives**

---

**Membres du jury :**

**Président :** GARÇON Guillaume, Professeur en toxicologie et santé publique

**Assesseur et membre extérieur :** DUPLOYEZ Anne-Cécile, pharmacien hospitalier

**Directrice de thèse :** HAMOUDI Mounira, Maître de Conférences en Pharmacotechnie industrielle

## Université de Lille

Président  
Premier Vice-président  
Vice-présidente Formation  
Vice-président Recherche  
Vice-président Ressources Humaine  
Directrice Générale des Services

Régis BORDET  
Bertrand DÉCAUDIN  
Corinne ROBACZEWSKI  
Olivier COLOT  
Jean-Philippe TRICOIT  
Anne-Valérie CHIRIS-FABRE

## UFR3S

Doyen  
Premier Vice-Doyen, Vice-Doyen RH, SI et Qualité  
Vice-Doyenne Recherche  
Vice-Doyen Finances et Patrimoine  
Vice-Doyen International  
Vice-Doyen Coordination pluriprofessionnelle et Formations sanitaires  
Vice-Doyenne Formation tout au long de la vie  
Vice-Doyen Territoire-Partenariats  
Vice-Doyen Santé numérique et Communication  
Vice-Doyenne Vie de Campus  
Vice-Doyen étudiant

Dominique LACROIX  
Hervé HUBERT  
Karine FAURE  
Emmanuelle LIPKA  
Vincent DERAMECOURT  
Sébastien D'HARANCY  
Caroline LANIER  
Thomas MORGENROTH  
Vincent SOBANSKI  
Anne-Laure BARBOTIN  
Victor HELENA

## Faculté de Pharmacie

Vice - Doyen  
Premier Assesseur et  
Assesseur à la Santé et à l'Accompagnement  
Assesseur à la Vie de la Faculté et  
Assesseur aux Ressources et Personnels  
Responsable de l'Administration et du Pilotage  
Représentant étudiant  
Chargé de mission 1er cycle  
Chargée de mission 2eme cycle  
Chargé de mission Accompagnement et Formation à la Recherche  
Chargé de mission Relations Internationales  
Chargée de Mission Qualité  
Chargé de mission dossier HCERES

Pascal ODOU  
  
Anne GARAT  
  
Emmanuelle LIPKA  
Cyrille PORTA  
Honoré GUISE  
Philippe GERVOIS  
Héloïse HENRY  
Nicolas WILLAND  
Christophe FURMAN  
Marie-Françoise ODOU  
Réjane LESTRELIN

**Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (PU-PH)**

| Civ. | Nom          | Prénom    | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|--------------|-----------|--|-------------|
| Mme  | ALLORGE      | Delphine  | Toxicologie et Santé publique                          | 81          |
| M.   | BROUSSEAU    | Thierry   | Biochimie  | 82          |
| M.   | DÉCAUDIN     | Bertrand  | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 81          |
| M.   | DINE         | Thierry   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81          |
| Mme  | DUPONT-PRADO | Annabelle | Hématologie  | 82          |
| Mme  | GOFFARD      | Anne      | Bactériologie - Virologie                              | 82          |
| M.   | GRESSIER     | Bernard   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81          |
| M.   | ODOU         | Pascal    | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 80          |
| Mme  | POULAIN      | Stéphanie | Hématologie  | 82          |
| M.   | SIMON        | Nicolas   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81          |
| M.   | STAELS       | Bart      | Biologie cellulaire                                    | 82          |

**Professeurs des Universités (PU)**

| Civ. | Nom         | Prénom       | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|-------------|--------------|--|-------------|
| M.   | ALIOUAT     | El Moukhtar  | Parasitologie - Biologie animale                       | 87          |
| Mme  | ALIOUAT     | Cécile-Marie | Parasitologie - Biologie animale                       | 87          |
| Mme  | AZAROUAL    | Nathalie     | Biophysique - RMN                                      | 85          |
| M.   | BERLARBI    | Karim        | Physiologie  | 86          |
| M.   | BERTIN      | Benjamin     | Immunologie  | 87          |
| M.   | BLANCHEMAIN | Nicolas      | Pharmacotechnie industrielle                           | 85          |
| M.   | CARNOY      | Christophe   | Immunologie  | 87          |
| M.   | CAZIN       | Jean-Louis   | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86          |
| M.   | CUNY        | Damien       | Sciences végétales et fongiques                        | 87          |
| Mme  | DELBAERE    | Stéphanie    | Biophysique - RMN                                      | 85          |
| Mme  | DEPREZ      | Rebecca      | Chimie thérapeutique                                   | 86          |
| M.   | DEPREZ      | Benoît       | Chimie bio inorganique                                 | 85          |

|     |               |                 |   |    |
|-----|---------------|-----------------|---|----|
| Mme | DUMONT        | Julie           | Biologie cellulaire                                   | 87 |
| M.  | ELATI         | Mohamed         | Biomathématiques                                      | 27 |
| M.  | FOLIGNÉ       | Benoît          | Bactériologie - Virologie                             | 87 |
| Mme | FOULON        | Catherine       | Chimie analytique                                     | 85 |
| M.  | GARÇON        | Guillaume       | Toxicologie et Santé publique                         | 86 |
| M.  | GOOSSENS      | Jean-François   | Chimie analytique                                     | 85 |
| M.  | HENNEBELLE    | Thierry         | Pharmacognosie  | 86 |
| M.  | LEBEGUE       | Nicolas         | Chimie thérapeutique                                  | 86 |
| M.  | LEMDANI       | Mohamed         | Biomathématiques                                      | 26 |
| Mme | LESTAVEL      | Sophie          | Biologie cellulaire                                   | 87 |
| Mme | LESTRELIN     | Réjane          | Biologie cellulaire                                   | 87 |
| Mme | LIPKA         | Emmanuelle      | Chimie analytique                                     | 85 |
| Mme | MELNYK        | Patricia        | Chimie physique                                       | 85 |
| M.  | MILLET        | Régis           | Institut de Chimie Pharmaceutique<br>Albert Lespagnol | 86 |
| M.  | MOREAU        | Pierre-Arthur   | Sciences végétales et fongiques                       | 87 |
| Mme | MUHR-TAILLEUX | Anne            | Biochimie   | 87 |
| Mme | PERROY        | Anne-Catherine  | Droit et Economie pharmaceutique                      | 86 |
| Mme | RIVIÈRE       | Céline          | Pharmacognosie  | 86 |
| Mme | ROMOND        | Marie-Bénédicte | Bactériologie - Virologie                             | 87 |
| Mme | SAHPAZ        | Sevser          | Pharmacognosie  | 86 |
| M.  | SERGHERAERT   | Éric            | Droit et Economie pharmaceutique                      | 86 |
| M.  | SIEPMANN      | Juergen         | Pharmacotechnie industrielle                          | 85 |
| Mme | SIEPMANN      | Florence        | Pharmacotechnie industrielle                          | 85 |
| M.  | WILLAND       | Nicolas         | Chimie organique                                      | 86 |

### Maîtres de Conférences - Praticiens Hospitaliers (MCU-PH)

| Civ. | Nom      | Prénom          | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|----------|-----------------|--|-------------|
| Mme  | CUVELIER | Élodie          | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 81          |
| Mme  | DANEL    | Cécile          | Chimie analytique                                      | 85          |
| Mme  | DEMARET  | Julie           | Immunologie  | 82          |
| Mme  | GARAT    | Anne            | Toxicologie et Santé publique                          | 81          |
| Mme  | GENAY    | Stéphanie       | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 81          |
| Mme  | GILLIOT  | Sixtine         | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 80          |
| M.   | GRZYCH   | Guillaume       | Biochimie  | 82          |
| Mme  | HENRY    | Héloïse         | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 80          |
| M.   | LANNOY   | Damien          | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 80          |
| Mme  | MASSE    | Morgane         | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 81          |
| Mme  | ODOU     | Marie-Françoise | Bactériologie - Virologie                              | 82          |

### Maîtres de Conférences des Universités (MCU)

| Civ. | Nom             | Prénom     | Service d'enseignement        | Section CNU |
|------|-----------------|------------|-------------------------------|-------------|
| M.   | ANTHÉRIEU       | Sébastien  | Toxicologie et Santé publique | 86          |
| M.   | BANTUBUNGI-BLUM | Kadiombo   | Biologie cellulaire           | 87          |
| M.   | BERTHET         | Jérôme     | Biophysique - RMN             | 85          |
| M.   | BEDART          | Corentin   | ICPAL                         | 86          |
| M.   | BOCHU           | Christophe | Biophysique - RMN             | 85          |
| M.   | BORDAGE         | Simon      | Pharmacognosie                | 86          |
| M.   | BOSC            | Damien     | Chimie thérapeutique          | 86          |
| Mme  | BOU KARROUM     | Nour       | Chimie bioinorganique         |             |
| M.   | BRIAND          | Olivier    | Biochimie                     | 87          |
| Mme  | CARON-HOUDE     | Sandrine   | Biologie cellulaire           | 87          |

|     |                    |                 |  |    |
|-----|--------------------|-----------------|--|----|
| Mme | CARRIÉ             | Hélène          | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| Mme | CHABÉ              | Magali          | Parasitologie - Biologie animale                       | 87 |
| Mme | CHARTON            | Julie           | Chimie organique                                       | 86 |
| M.  | CHEVALIER          | Dany            | Toxicologie et Santé publique                          | 86 |
| Mme | DEMANCHE           | Christine       | Parasitologie - Biologie animale                       | 87 |
| Mme | DEMARQUILLY        | Catherine       | Biomathématiques                                       | 85 |
| M.  | DHIFLI             | Wajdi           | Biomathématiques                                       | 27 |
| M.  | EL BAKALI          | Jamal           | Chimie thérapeutique                                   | 86 |
| M.  | FARCE              | Amaury          | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol     | 86 |
| M.  | FLIPO              | Marion          | Chimie organique                                       | 86 |
| M.  | FRULEUX            | Alexandre       | Sciences végétales et fongiques                        |    |
| M.  | FURMAN             | Christophe      | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol     | 86 |
| M.  | GERVOIS            | Philippe        | Biochimie  | 87 |
| Mme | GOOSSENS           | Laurence        | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol     | 86 |
| Mme | GRAVE              | Béatrice        | Toxicologie et Santé publique                          | 86 |
| M.  | HAMONIER           | Julien          | Biomathématiques                                       | 26 |
| Mme | HAMOUDI-BEN YELLES | Chérifa-Mounira | Pharmacotechnie industrielle                           | 85 |
| Mme | HANNOThIAUX        | Marie-Hélène    | Toxicologie et Santé publique                          | 86 |
| Mme | HELLEBOID          | Audrey          | Physiologie  | 86 |
| M.  | HERMANN            | Emmanuel        | Immunologie  | 87 |
| M.  | KAMBIA KPAKPAGA    | Nicolas         | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 86 |
| M.  | KARROUT            | Younes          | Pharmacotechnie industrielle                           | 85 |
| Mme | LALLOYER           | Fanny           | Biochimie  | 87 |
| Mme | LECOEUR            | Marie           | Chimie analytique                                      | 85 |
| Mme | LEHMANN            | Hélène          | Droit et Economie pharmaceutique                       | 86 |
| Mme | LELEU              | Natascha        | Institut de Chimie Pharmaceutique Albert Lespagnol     | 86 |
| M.  | LIBERELLE          | Maxime          | Biophysique - RMN                                      |    |

|     |             |           |   |    |
|-----|-------------|-----------|---|----|
| Mme | LOINGEVILLE | Florence  | Biomathématiques                                  | 26 |
| Mme | MARTIN      | Françoise | Physiologie                                       | 86 |
| M.  | MARTIN MENA | Anthony   | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière |    |
| M.  | MENETREY    | Quentin   | Bactériologie - Virologie                         | 87 |
| M.  | MORGENROTH  | Thomas    | Droit et Economie pharmaceutique                  | 86 |
| Mme | MUSCHERT    | Susanne   | Pharmacotechnie industrielle                      | 85 |
| Mme | NIKASINOVIC | Lydia     | Toxicologie et Santé publique                     | 86 |
| Mme | PINÇON      | Claire    | Biomathématiques                                  | 85 |
| M.  | PIVA        | Frank     | Biochimie   | 85 |
| Mme | PLATEL      | Anne      | Toxicologie et Santé publique                     | 86 |
| M.  | POURCET     | Benoît    | Biochimie   | 87 |
| M.  | RAVAUX      | Pierre    | Biomathématiques / Innovations pédagogiques       | 85 |
| Mme | RAVEZ       | Séverine  | Chimie thérapeutique                              | 86 |
| Mme | ROGEL       | Anne      | Immunologie                                       |    |
| M.  | ROSA        | Mickaël   | Hématologie                                       | 87 |
| M.  | ROUMY       | Vincent   | Pharmacognosie                                    | 86 |
| Mme | SEBTI       | Yasmine   | Biochimie   | 87 |
| Mme | SINGER      | Elisabeth | Bactériologie - Virologie                         | 87 |
| Mme | STANDAERT   | Annie     | Parasitologie - Biologie animale                  | 87 |
| M.  | TAGZIRT     | Madjid    | Hématologie                                       | 87 |
| M.  | VILLEMAGNE  | Baptiste  | Chimie organique                                  | 86 |
| M.  | WELTI       | Stéphane  | Sciences végétales et fongiques                   | 87 |
| M.  | YOUS        | Saïd      | Chimie thérapeutique                              | 86 |
| M.  | ZITOUNI     | Djamel    | Biomathématiques                                  | 85 |

### Professeurs certifiés

| Civ. | Nom      | Prénom    | Service d'enseignement |
|------|----------|-----------|------------------------|
| Mme  | FAUQUANT | Soline    | Anglais                |
| M.   | HUGES    | Dominique | Anglais                |
| Mme  | KUBIK    | Laurence  | Anglais                |
| M.   | OSTYN    | Gaël      | Anglais                |

### Professeurs Associés

| Civ. | Nom      | Prénom     | Service d'enseignement           | Section CNU |
|------|----------|------------|----------------------------------|-------------|
| M.   | BAILLY   | Christian  | ICPAL                            | 86          |
| M.   | DAO PHAN | Haï Pascal | Chimie thérapeutique             | 86          |
| M.   | DHANANI  | Alban      | Droit et Economie pharmaceutique | 86          |

### Maîtres de Conférences Associés

| Civ. | Nom       | Prénom      | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|-----------|-------------|--|-------------|
| M    | AYED      | Elya        | Pharmacie officinale                                   |             |
| M.   | COUSEIN   | Etienne     | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      |             |
| Mme  | CUCCHI    | Malgorzata  | Biomathématiques                                       | 85          |
| Mme  | DANICOURT | Frédérique  | Pharmacie officinale                                   |             |
| Mme  | DUPIRE    | Fanny       | Pharmacie officinale                                   |             |
| M.   | DUFOSSEZ  | François    | Biomathématiques                                       | 85          |
| M.   | FRIMAT    | Bruno       | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique | 85          |
| Mme  | GEILER    | Isabelle    | Pharmacie officinale                                   |             |
| M.   | GILLOT    | François    | Droit et Economie pharmaceutique                       | 86          |
| M.   | MITOUMBA  | Fabrice     | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      | 86          |
| M.   | PELLETIER | Franck      | Droit et Economie pharmaceutique                       | 86          |
| M    | POTHIER   | Jean-Claude | Pharmacie officinale                                   |             |
| Mme  | ROGNON    | Carole      | Pharmacie officinale                                   |             |

### Assistants Hospitalo-Universitaire (AHU)

| Civ. | Nom       | Prénom    | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|-----------|-----------|--|-------------|
| M.   | BOUDRY    | Augustin  | Biomathématiques                                       |             |
| Mme  | DERAMOUDT | Laure     | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |             |
| M.   | GISH      | Alexandre | Toxicologie et Santé publique                          |             |
| Mme  | NEGRIER   | Laura     | Chimie analytique                                      |             |

### Hospitalo-Universitaire (PHU)

|     | Nom      | Prénom     | Service d'enseignement        | Section CNU |
|-----|----------|------------|-------------------------------|-------------|
| M.  | DESVAGES | Maximilien | Hématologie                   |             |
| Mme | LENSKI   | Marie      | Toxicologie et Santé publique |             |

### Attachés Temporaires d'Enseignement et de Recherche (ATER)

| Civ. | Nom             | Prénom  | Service d'enseignement                                 | Section CNU |
|------|-----------------|---------|--|-------------|
| Mme  | BERNARD         | Lucie   | Physiologie  |             |
| Mme  | BARBIER         | Emeline | Toxicologie  |             |
| Mme  | COMPAGNE        | Nina    | Chimie Organique                                       |             |
| Mme  | COULON          | Audrey  | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |             |
| M.   | DUFOSSEZ        | Robin   | Chimie physique  |             |
| Mme  | FERRY           | Lise    | Biochimie  |             |
| M    | HASYEOUI        | Mohamed | Chimie Organique                                       |             |
| Mme  | HENRY           | Doriane | Biochimie  |             |
| Mme  | KOUAGOU         | Yolène  | Sciences végétales et fongiques                        |             |
| M    | LAURENT         | Arthur  | Chimie-Physique  |             |
| M.   | MACKIN MOHAMOUR | Synthia | Biopharmacie, Pharmacie galénique et hospitalière      |             |
| Mme  | RAAB            | Sadia   | Physiologie  |             |

**Enseignant contractuel**

| <b>Civ.</b> | <b>Nom</b> | <b>Prénom</b> | <b>Service d'enseignement</b> |
|-------------|------------|---------------|-------------------------------|
| Mme         | DELOBEAU   | Iris          | Pharmacie officinale          |
| M           | RIVART     | Simon         | Pharmacie officinale          |
| Mme         | SERGEANT   | Sophie        | Pharmacie officinale          |
| M.          | ZANETTI    | Sébastien     | Biomathématiques              |

**LRU / MAST**

| <b>Civ.</b> | <b>Nom</b>     | <b>Prénom</b> | <b>Service d'enseignement</b>                          |
|-------------|----------------|---------------|--|
| Mme         | FRAPPE         | Jade          | Pharmacie officinale                                   |
| M           | LATRON-FREMEAU | Pierre-Manuel | Pharmacie officinale                                   |
| M.          | MASCAUT        | Daniel        | Pharmacologie, Pharmacocinétique et Pharmacie clinique |



## ***UFR3S-Pharmacie***

**L'Université n'entend donner aucune approbation aux opinions émises dans les thèses ; celles-ci sont propres à leurs auteurs.**

# Remerciements

À mon président de jury, Monsieur Guillaume GARCON, pour avoir accepté de présider ma thèse, pour la qualité de ses cours et pour ses conseils.

À ma directrice de thèse maître de thèse, Madame Mounira HAMOUDI ; merci de votre disponibilité, de votre soutien et de votre bienveillance. Merci de m'avoir prodigué de précieux conseils et, surtout, de m'avoir poussée à donner le meilleur de moi-même. Votre exigence et votre accompagnement ont été déterminants dans la réalisation de ce travail.

Au Docteur Anne-Cécile Duployez, pharmacien responsable de Stérinord, ancienne maitresse de stage lors de mon externat au CHU de Lille. Merci pour tout ce que tu m'as appris, pour ton soutien et ta présence dans mon jury.

À mes parents, je dois bien plus que ces quelques lignes ne sauraient l'exprimer. Merci de m'avoir encouragée dans mes études, de m'avoir permis de suivre ma vocation, de m'avoir soutenue sans faille tout au long de mon parcours universitaire et dans chaque étape de ma vie. Votre confiance et votre amour ont été ma plus grande force.

À mon amie, Mathilde, avec qui j'ai partagé ces six années de pharmacie : merci pour tous ces moments de révision, de doutes, de rires et de soutien. Tu m'as toujours poussée à me dépasser et ta présence à mes côtés a rendu ce parcours plus beau et plus fort.

À Jade, ma meilleure amie, qui m'a soutenue depuis nos années lycée. Merci d'avoir pris le temps de relire ma thèse et pour ton réconfort quand j'en avais besoin.

À Alexy, merci pour ton soutien constant dans tout ce que j'ai entrepris, pour ta patience et ta confiance.

À mes amis, merci d'avoir été présents, d'avoir su m'encourager et m'apporter l'équilibre nécessaire tout au long de ces années exigeantes.

À mon équipe du Hackathon, Ilias, Hasna, Eloïse, Quentin et Estelle. Merci pour cette belle aventure que nous avons vécue ensemble, pour le prix de l'académie de pharmacie et pour toutes nos années passées ensemble en filière industrie. Ce sujet de thèse a été entièrement animé par le projet que nous avons porté ensemble.

Enfin, à ma famille, merci pour votre soutien discret mais précieux. Votre présence dans l'ombre a toujours été une source de force et de sérénité.

Je tiens à adresser mes remerciements les plus sincères à toutes les personnes qui ont contribué, de près ou de loin, à l'aboutissement de cette thèse et à la réussite de ces années d'études.

|   |    |
|---|----|
| Introduction.....   | 18 |
| 1. Partie 1 : Soumission chimique : définition, mécanismes et analyse épidémiologique .....                         | 19 |
| 1.1. Soumission chimique : une problématique de santé publique.....   | 19 |
| 1.1.1. Définition et notions clés .....   | 19 |
| 1.1.2. Mode opératoire des auteurs .....  | 21 |
| 1.1.3. Prévention et sensibilisation.....   | 22 |
| 1.2. Analyse de la situation par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé .....        | 26 |
| 1.2.1. Matériels et méthodes.....   | 26 |
| 1.2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion .....  | 28 |
| 1.2.3. Discussion.....  | 30 |
| 1.3. Analyse des données de l'étude de l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et des produits de santé..... | 31 |
| 1.3.1. Contexte et résultats généraux de l'enquête 2022 .....   | 31 |
| 1.3.2. Etude du recensement des cas dans le temps.....  | 31 |
| 2. Partie 2 : Les médicaments détournés : analyse pharmaceutique, analytique et galénique .....                     | 40 |
| 2.1. Substances impliquées dans la soumission chimique.....   | 40 |
| 2.1.1. Effets recherchés .....  | 40 |
| 2.1.2. Benzodiazépines et apparentés .....  | 42 |
| 2.1.3. Antihistaminiques.....   | 42 |
| 2.1.4. Opioides.....  | 43 |
| 2.1.5. Neuroleptiques .....   | 44 |
| 2.1.6. Antidépresseurs .....  | 44 |
| 2.2. Difficultés analytiques dans la détection des substances impliquées dans la soumission chimique .....          | 45 |
| 2.2.1. Difficultés liées aux caractéristiques pharmacologiques des médicaments.....                                 | 45 |
| 2.2.2. Limites des matrices biologiques classiques.....   | 47 |
| 2.2.3. Techniques analytiques utilisées .....   | 48 |
| 2.2.4. Remboursement des analyses médicales.....  | 51 |
| 2.3. Impact de la forme galénique sur la soumission chimique .....  | 52 |
| 2.3.1. Comprimés.....   | 52 |
| 2.3.2. Capsules dures .....   | 54 |
| 2.3.3. Préparations liquides orales.....  | 54 |

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 2.4.   | L'Agence Nationale de sécurité du Médicament demande du changement | 58 |
| 2.4.1. | Plan d'action de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament      | 58 |
| 2.4.2. | Enjeux pharmaceutiques et industriels                              | 59 |
| 2.4.3. | Impact sur les patients  | 60 |
| 2.4.4. | Impact sur les laboratoires  | 60 |
| 2.4.5. | Limites des approches galéniques                                   | 60 |
| 2.5.   | Cas du Rohypnol  | 62 |
| 2.6.   | Alternatives et mesures complémentaires                            | 62 |
| 3.     | Partie 3 : Dispositifs de prévention de la soumission chimique     | 64 |
| 3.1.   | Dispositifs de prévention mécanique                                | 64 |
| 3.1.1. | Couvercles anti-drogue   | 64 |
| 3.1.2. | Autocollants de verre  | 67 |
| 3.1.3. | Conclusion   | 68 |
| 3.2.   | Dispositifs de prévention à base de couleur                        | 69 |
| 3.2.1. | Principe de la colorimétrie  | 69 |
| 3.2.2. | Dispositifs colorimétriques  | 69 |
| 3.3.   | Dispositifs de prévention immunochimique                           | 79 |
| 3.3.1. | Bandelettes benzodiazépines  | 80 |
| 3.3.2. | Avantages et limites   | 81 |
| 3.4.   | Discussion sur ces dispositifs                                     | 82 |
| 3.4.1. | Limites des dispositifs  | 82 |
| 3.4.2. | Position officielle sur les dispositifs de détection               | 83 |
|        | Conclusion   | 85 |
|        | Références bibliographiques  | 86 |

## Liste des abréviations :

**AMM** : Autorisation de Mise sur le Marché

**ANSM** : Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

**BZD** : Benzodiazépines

**CEIP-A** : Centres d'Évaluation et d'Information sur la Pharmacodépendance–  
Addictovigilance

**DFSA** : Drug-Facilitated Sexual Assault

**GEMME** : Association Générique Même Médicament

**GHB** : Gamma-HydroxyButyrate

**CPG** : Chromatographie en phase Gazeuse

**H1** : Récepteurs Histaminiques de type 1

**CLHP** : Chromatographie Liquide Haute Performance

**LC-MS/MS** : Chromatographie liquide couplée à la spectrométrie de masse en tandem

**LEEM** : Les Entreprises du Médicament, regroupant des entreprises du secteurs de  
l'industrie pharmaceutique

**MDMA** : Ecstasy (3,4-méthylènedioxy-méthamphétamine)

**MILDECA** : Mission Interministérielle de Lutte contre les Drogues et les Conduites  
Addictives

**Boisson NP** : Boisson Non-Précisée

**OCLAESP** : Office central de lutte contre les atteintes à l'environnement et à la santé  
publique

**OFDT** : Observatoire Français des Drogues et des Tendances Addictives

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé

**PC** : PhenCyclidine

**Lieu public SAI** : Lieu public Sans Activité Identifiée

**SNITEM** : Syndicat national de l'industrie pharmaceutique

**SCP** : Soumission Chimique Possible

**SCV** : Soumission Chimique Vraisemblable

**SPA** : Substances PsychoActives

## Liste des figures et tableaux

### Figures :

|  |    |
|--|----|
| FIGURE 1 : AFFICHE DE PREVENTION CONTRE LA SOUMISSION CHIMIQUE 11/12/2024, GOUVERNEMENT (5).....   | 23 |
| FIGURE 2 : EVOLUTION DES SIGNAUX D'AGRESSIONS FACILITEES PAR LES SUBSTANCES DEPUIS 2018, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P21] (9).....   | 32 |
| FIGURE 3 : EVOLUTION DU NOMBRE DE CAS NOTIFIES DEPUIS 2010, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P9] (9).....   | 33 |
| FIGURE 4 : REPARTITION DES CAS PAR CEIP-ADDICTOVIGILANCE, DONNEES DU RAPPORT DE L'ANSM [P22] (9).....  | 33 |
| FIGURE 5 : VECTEURS SUSPECTES DANS LA PRISE A L'INSU, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P33] (9).....  | 36 |
| FIGURE 6 : EVOLUTION DE LA PART DES SUBSTANCES INCRIMINEES DANS LA SOUMISSION CHIMIQUE EN FONCTION DE LA FAMILLE THERAPEUTIQUE, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P39] (12)..... | 37 |
| FIGURE 7 : SUBSTANCES MEDICAMENTEUSES ET NON MEDICAMENTEUSES INCRIMINEES DANS LA SOUMISSION CHIMIQUE, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P40] (12).                               | 39 |
| FIGURE 8 : SCHEMA DE L'APPAREILLAGE D'UNE CHROMATOGRAPHIE EN PHASE LIQUIDE HAUTE PERFORMANCE, PAR HUMATEM (17).....  | 50 |
| FIGURE 9 : IMAGE MARKETING DE LA MARQUE MY SAFE CUP (25).....  | 65 |
| FIGURE 10 : PHOTO DES AUTOCOLLANTS DE VERRES (28).....   | 67 |
| FIGURE 11 : IMAGE DU CHANGEMENT DE COULEUR DU VERNIS UNDERCOVER AU CONTACT D'UNE DROGUE (30).....  | 69 |
| FIGURE 12 : SCHEMA EXPLICATIF DU FONCTIONNEMENT DU TATOUAGE, ACS PUBLICATIONS (32).....  | 71 |
| FIGURE 13 : PHOTOS DES TESTS DES TATOUAGES AVEC DIFFERENTS ALCOOLS EN PRESENCE DE GHB, ACS PUBLICATIONS (32).....  | 72 |
| FIGURE 14 : IMAGE PROMOTIONNELLE DU KIT LISA, SITE INTERNET DE LA PHARMACIE DRAKKAR (33).....  | 73 |
| FIGURE 15 : IMAGE MARKETING DE LA PAILLE ANTI-DROGUE PAR MY SAFE CUP (34).....   | 75 |
| FIGURE 16: PRINCIPE D'UTILISATION DU SOUS-VERRE DRINK SAFE (35).....   | 76 |
| FIGURE 17 : SCHEMA EXPLICATIF DE L'IMMUNOCHIMIE DANS LES DISPOSITIFS MEDICAUX CLASSIQUES (TESTS DE GROSSESSE, TEST COVID).....   | 79 |
| FIGURE 18 : SCHEMA EXPLICATIF D'UN TEST LISA NEGATIF AUX BENZODIAZEPINES.....  | 80 |
| FIGURE 19 : SCHEMA EXPLICATIF D'UN TEST LISA POSITIF AUX BENZODIAZEPINES.....  | 81 |

### Tableaux :

|   |    |
|---|----|
| TABLEAU 1 : LES LIEUX ET CONTEXTES DE PRISE DE SUBSTANCES DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P24] (9).....   | 35 |
| TABLEAU 2 : REPARTITION SELON LES FAMILLES DE SPA HISTORIQUEMENT DECRITES DANS L'ENQUETE NATIONALE, DONNEES EXTRAITES DU RAPPORT DE L'ANSM [P39] (12).....                              | 37 |
| TABLEAU 3 : SUBSTANCES MEDICAMENTEUSES UTILISEES DANS LE CADRE DE SOUMISSION CHIMIQUE, DONNEES DU RAPPORT D'ENQUETE NATIONALE DU 31 MAI 2024 SUR LA SOUMISSION CHIMIQUE [P40] (12)..... | 41 |

|  |    |
|--|----|
| TABLEAU 4 : ANTIHISTAMINIQUES DE PREMIERE GENERATION .....   | 43 |
| TABLEAU 5 : FORMES GALENIQUES DISPONIBLES PAR CATEGORIE DE MEDICAMENTS .....   | 57 |
| TABLEAU 6 : RESUME DES DIFFERENTS COUVERCLES DISPONIBLES SUR LE MARCHE. ....   | 66 |
| TABLEAU 7 : AVANTAGES ET INCONVENIENTS DES DIFFERENTS DISPOSITIFS DE PREVENTION<br>MECANIQUE. ....   | 68 |
| TABLEAU 8 : RESULTATS DE TEST DE CONTROLE NEGATIF ET CONTROLE POSITIF REALISEE<br>SUR DES KITS BASES SUR DE LA COLORIMETRIE, ETUDE “DRINK SPIKING RESEARCH<br>FINDINGS”[ P16] (37). .... | 78 |
| TABLEAU 9 : RESULTATS DE TESTS DE CONTROLE NEGATIF ET CONTROLE POSITIF REALISES<br>SUR DES KITS BASES SUR DES IMMUNODOSAGES, ETUDE “DRINK SPIKING RESEARCH<br>FINDINGS” [ P17] (37)..... | 82 |

# Introduction

La soumission chimique constitue aujourd'hui un problème de santé publique majeur. Elle est définie comme l'administration à une personne d'une substance psychoactive à son insu, dans le but d'altérer son discernement ou son comportement. Elle est souvent associée à des actes de violence, notamment sexuelles, à l'encontre des victimes. Longtemps restée invisible ou sous-estimée, la soumission chimique bénéficie désormais d'une attention croissante de la part des autorités sanitaires.

En France, le développement de la reconnaissance de la soumission chimique s'est fait progressivement. A l'aide des travaux de centres régionaux de pharmacovigilance, de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé (ANSM) ainsi que de certains mouvements populaires, la soumission chimique est désormais l'objet de nombreuses études. En réponse à cette médiatisation, des campagnes de sensibilisations et de dénonciation voient le jour. Tout cela révèle une complexité des modes opératoire reposant sur l'utilisation de drogues et les détournements de médicaments aux effets sédatifs, amnésiants ou désinhibiteurs.

Alors que la connaissance de l'utilisation des drogues dans la soumission chimique s'est accrue, le détournement de médicaments trouve de plus en plus sa place. La multiplication des substances rend l'identification et la prise en charge des situations de soumission chimique de plus en plus complexes. Les nombreuses propriétés pharmacologiques, les délais de prélèvement et les limites des matrices biologiques rendent la preuve toxicologique délicate à établir.

En réponse à ce constat, de nombreux dispositifs de prévention ont émergé ces dernières années. Bien que reposant sur des techniques et des cibles différentes, tous ont pour objectif de sécuriser davantage les consommateurs dans un contexte festif. Pourtant, de nombreuses problématiques naissent de ces solutions apportées et font débat auprès des autorités de santé.

Dans ce contexte, ce travail propose d'analyser la soumission chimique à travers une approche globale et pluridisciplinaire. La première partie abordera la soumission chimique comme une problématique de santé publique, en s'appuyant notamment sur l'analyse des données issues des travaux de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé. La deuxième partie sera consacrée à l'étude des médicaments détournés, sous l'angle pharmaceutique, analytique et galénique, en mettant en évidence les enjeux et les limites actuelles. Enfin, la troisième partie s'intéressera aux dispositifs de prévention existants, en discutant leur pertinence, leurs avantages et leurs limites dans la lutte contre la soumission chimique.

# 1. Partie 1 : Soumission chimique : définition, mécanismes et analyse épidémiologique

## 1.1. Soumission chimique : une problématique de santé publique

### 1.1.1. Définition et notions clés

#### 1.1.1.1. Définition de la soumission chimique

La soumission chimique est définie comme suit par l'ANSM (Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé) : « La soumission chimique est l'administration à des fins criminelles (viols, actes de pédophilie) ou délictuelles (violences volontaires, vols) de substances psychoactives (SPA) à l'insu de la victime ou sous la menace ». Cette notion (la soumission chimique), bien que connue depuis 1982, a subi plusieurs remaniements de définitions. Dans cette dernière version, on y intègre la volonté de nuire à une personne par des actes criminels ou délictueux.

Les SPA sont des substances qui, lorsqu'elles sont consommées, agissent sur le système nerveux central en modifiant la perception, les humeurs, la motricité et/ou l'état de conscience. En France, cette catégorie regroupe à la fois les drogues illicites telles que le cannabis, le GHB (acide Gamma-HydroxyButyrique), l'ecstasy et bien d'autres, mais aussi les drogues licites comme l'alcool et les médicaments.

#### 1.1.1.2. Histoire de la soumission chimique en France

Le phénomène de soumission chimique a été décrit pour la première fois en France en 1982 par le centre antipoison de Marseille, qui a mis en évidence l'utilisation détournée des benzodiazépines à des fins criminelles, donnant naissance à la notion de soumission médicamenteuse. En 1997, un rapport sur l'usage des benzodiazépines est publié par la Direction de la Santé et l'Agence Française de Sécurité Sanitaire des Produits de Santé (Afssaps) (1).

Ce n'est que le 24 décembre 2002 que la circulaire interministérielle DHOS/O2/DGS n°2002-626 a décrété que la soumission chimique était un problème de santé publique. Cette circulaire sera le fondement de la prise en charge, de la mise en place de dépistage toxicologique, de la nécessité d'un suivi médico-psychologique des victimes et de l'instauration d'un cadre juridique et financier.

En 2003, le système judiciaire français est saisi et enregistre son premier cas de soumission chimique. L'ANSM a mis en place un dispositif d'observation prospectif permanent pour recenser les cas de soumission chimique, identifier les substances impliquées, définir les contextes et modes opératoires des agresseurs, et évaluer les conséquences cliniques.

Depuis 2010, les études de l'ANSM montrent une tendance à l'augmentation du nombre de cas notifiés de soumission chimique, malgré des périodes de diminution.

En 2019, pour la première fois, la classe des antihistaminiques H1 dépasse les benzodiazépines et arrive en première position des substances identifiées dans les cas de soumissions chimiques.

### *1.1.1.3. Mouvements de dénonciation de violences sexuelles et de soumission chimique.*

A la suite du mouvement #MeToo, les agressions sexistes et sexuelles facilitées par l'absorption non consentie de substances psychoactives ont été médiatisées, mises en lumière comme des événements non isolés surgissant d'abord dans le cadre du milieu festif. Bien que la soumission chimique ne soit pas épargnée dans la sphère privée, les mouvements tels que #BalanceTonBar et #MeTooGHB préviennent et tentent de mettre toute la lumière sur ces événements de plus en plus rapportés.

#MeToo est un mouvement lancé en 2006 par Tarana Burke, une militante américaine, afin de soutenir les victimes de violences sexuelles. Cependant, ce n'est qu'en 2017 que le mouvement explose grâce à Alyssa Milano qui relance l'hashtag (#) après des révélations sur le producteur Harvey Weinstein, accusé de plusieurs agressions sexuelles. Le mouvement a pour objectifs de libérer la parole des victimes, de médiatiser les violences afin de démontrer l'ampleur des violences sexuelles et ainsi de responsabiliser les institutions et les auteurs. De nombreuses personnes se sont livrées à de longs témoignages, notamment sur le réseau social Twitter (actuellement X). Le mouvement #MeToo reprend toutes les agressions sexuelles, qu'elles soient facilitées par les substances ou non. Ce premier mouvement permet de libérer une partie de la parole sur l'une des premières conséquences de la soumission chimique.

En 2021, #BalanceTonBar est lancé en Belgique, puis vite rejoint par la France après une vague de témoignages à l'automne 2021. Cet hashtag dénonce les bars (souvent dans un contexte de soirée étudiante) dans lesquels des femmes et des hommes ont été drogués à leur insu, harcelés ou agressés sexuellement, principalement après avoir consommé des verres offerts. La soumission chimique commence à se démocratiser, on en parle, on le voit, on en est victime. Les témoignages se concentrent sur les réseaux sociaux Instagram ou Twitter, dans le but de signaler les établissements où les agressions sont notamment les plus fréquentes, sans intervention du personnel. Une vraie prise de conscience commence, les gens entendent les histoires et s'intéressent à leur sécurité, à la prévention de ce phénomène de soumission chimique nouvellement dévoilé et démocratisé. #BalanceTonBar a pour conséquence une mobilisation féminine dans plusieurs villes de France et permettra de faire pression sur les lieux festifs pour garantir la sécurité et la prévention du phénomène.

Encore aujourd'hui, les comptes Instagram #BalanceTonBar (national et pour certaines grandes villes) reçoivent et publient de nombreux témoignages reçus de leurs abonné.es, bien souvent féminines. Dans ces témoignages, on y retrouve bien souvent les mêmes faits : une personne s'est sentie mal très rapidement, après avoir bu son verre (ou non). Dans les meilleurs cas, la victime a été prise en charge par ses amis ou son entourage, mais relève une non-assistance presque redondante des forces de l'ordre faisant passer ce malaise soudain pour un abus de boisson. Trop souvent, les victimes ne portent pas plainte, découragées par le comportement des forces de l'ordre. Si elles vont jusqu'à un hôpital, il n'est pas rare de voir des témoignages où elles n'ont pas été prises au sérieux. Bien souvent encore, lorsqu'un rapport toxicologique a été fait, il revient régulièrement négatif, en raison de la durée de détectabilité des substances utilisées.

En 2022, c'est #MeTooGHB qui se crée. Ce mouvement se concentre sur le recueil de témoignages de victimes droguées à leur insu, très souvent avec du GHB. L'objectif du mouvement est de médiatiser encore plus les événements de soumission chimique, de sensibiliser sur la prévention et de demander une meilleure prise en charge des victimes.

### 1.1.2. Mode opératoire des auteurs

Les auteurs de soumission chimique choisissent facilement le milieu festif pour commettre leurs délits/crimes (2). En effet, lors de soirées, de festivals ou de sorties dans les bars, la promiscuité et l'anonymat sont particulièrement propices à droguer leur victime en toute discrétion. Là où la vigilance des victimes est diminuée par l'ambiance, l'euphorie de la soirée ou même l'alcool, les auteurs y voient eux l'occasion de plonger une substance dans un verre sans que personne ne le remarque (3).

Il s'avère que les lieux les plus fréquemment rapportés sont les bars et discothèques. Ces lieux attirent un grand nombre de personnes, les auteurs sont sûrs d'y trouver la victime idéale et de garder leur anonymat. Les lieux bondés et bruyants sont très souvent en tête de liste des lieux les plus incriminés dans les soumissions chimiques. Viennent ensuite les soirées privées telles que les rassemblements étudiants. Ces événements sont bien souvent chargés de personnes, mais aussi un environnement propice et influençant la consommation d'alcool. En plus d'être le vecteur le plus souvent utilisé pour la soumission chimique, l'alcool permet d'enivrer les victimes et de baisser leur vigilance, la soumission chimique n'en étant que plus facile. Les festivals se trouvent être des lieux qui présentent une surveillance parfois plus lâche des festivaliers venus pour faire la fête. De plus, les festivals sont bien souvent un accès facilité aux substances illicites, qu'elles soient pour la consommation volontaire ou non.

Gardons également en tête qu'une partie importante de soumission chimique se produit dans un milieu privé tel que le cercle familial.

L'exemple le plus flagrant illustrant le danger du cercle privé est bel et bien l'affaire des viols de Mazan (4). Cette affaire porte le nom du village où habitaient

Gisèle Pélicot et son mari pendant les faits. Entre 2011 et 2020, Gisèle Pélicot a été victime de soumission chimique, imposée par son mari. Ce dernier utilisait des anxiolytiques pour séduire sa femme et profiter d'elle. Cette affaire, grandement médiatisée en raison de son caractère particulièrement choquant, a remis en lumière la soumission chimique comme un fait réel, dont tout le monde peut être victime.

Concernant les techniques d'administration, la boisson reste le mode opératoire le plus connu. Les auteurs n'ont besoin que d'un verre non vide, perdu ou non surveillé, afin d'y verser leur substance en toute discrétion. Dans un souci de détectabilité, les auteurs auront pris soin de prendre une substance sans goût ni odeur afin de ne pas être détectés par la victime.

Bien que ce mode opératoire reste le plus connu, les piqûres ont fait leur apparition depuis 2022. Les auteurs profitent alors de la foule d'un événement pour se rapprocher de leurs victimes et ensuite les piquer avec toutes sortes de drogues. Ce phénomène, appelé « piqûres sauvages », suscite l'inquiétude de la population. En effet, ce phénomène est compliqué à maîtriser et à prévenir.

### 1.1.3. Prévention et sensibilisation

Dans ce contexte très particulier, où la médiatisation transmet la peur de la soumission chimique, la prévention de ce phénomène devient un intérêt de santé publique (5). Le but est de diminuer les cas de soumission chimique en limitant le phénomène, mais aussi d'informer les victimes sur la démarche à suivre en cas de suspicion de soumission chimique. Ces dernières années, de nombreux acteurs institutionnels, associatifs et privés ont mis en place diverses actions de sensibilisation et de prévention.



Figure 1: Affiche de prévention contre la soumission chimique 11/12/2024, gouvernement (5).

Ces campagnes prennent la forme d'affiches comme celle ci-dessus, de spots sur les réseaux sociaux ou encore de guides de bonnes pratiques pour les organisateurs d'évènements.

#### 1.1.3.1. Campagnes institutionnelles et associatives

En France, plusieurs acteurs — institutionnels tels que la MILDECA (6) ou le gouvernement, et associatifs comme Consentis ou le collectif NousToutes — ont mené des campagnes de sensibilisation destinées aux jeunes adultes et aux professionnels du monde festif. Le but est de rappeler les comportements à adopter pour limiter les risques, comme :

- surveiller sa boisson,
- consommer raisonnablement,
- être vigilant les uns pour les autres,
- privilégier des sorties en groupe plutôt que seul(e)^.

Ces campagnes visent également à libérer la parole des victimes. Cela permet de crédibiliser les faits, de rassurer les victimes qui seront donc entendues et crues par les forces de l'ordre ou le personnel médical.

#### 1.1.3.2. Actions menées dans les lieux festifs

Dans les bars et discothèques, une vague de dénonciation, notamment grâce au mouvement #BalanceTonBar, a renversé la tendance. Soucieux de leur image et de la sécurité de leur clientèle, ils ont parfois mis en place des mesures concrètes pour les protéger. Toutes sortes de dispositifs de prévention sont aujourd'hui accessibles à différents prix, pour diverses substances.

De nouveaux comportements ont aussi vu le jour, comme la formation du personnel à des comportements suspects ou encore la formation des vigiles à détecter à maîtriser les auteurs de soumission chimique.

Des numéros d'urgences ou des « cocktails » spéciaux permettent aux client(e)s de signaler un sentiment d'insécurité. Ce genre d'information est souvent mis aux toilettes pour être accessible aux femmes, les plus concernées par le phénomène. On y voit parfois inscrit le nom d'un cocktail non indiqué sur la carte, un code discret permettant d'alerter le personnel et d'assurer la sécurité du client avant d'évaluer la situation.

#### *1.1.3.3. Sensibilisation des populations à risque*

Au-delà des lieux festifs comme les bars ou les festivals, les campagnes s'adressent plus largement à tous les jeunes ou à toute personne qui pourrait être concernée par le sujet de la soumission chimique.

Des universités, lycées, écoles ou centres de loisirs intègrent cette thématique dans leur programme de prévention des violences sexuelles. L'objectif est de déconstruire les stéréotypes qui culpabilisent les victimes.

#### *1.1.3.4. Limites de la prévention actuelle*

Malgré les dispositifs déjà mis en place, les campagnes ne sont pas encore suffisantes pour toucher toutes les populations. En effet, les populations rurales en particulier, où les lieux festifs sont parfois moins développés, peinent à être sensibilisées. De plus, les campagnes actuelles et les moyens de prévention reposent encore principalement sur des démarches individuelles de protection. On compte énormément sur sa propre responsabilité ou celle de ses amis pour essayer de se sentir en sécurité. Même si certains lieux festifs ont mis en place certaines actions, il reste encore trop rare aujourd'hui de se sentir pleinement en sécurité dans un bar ou un festival face à la soumission chimique.

#### *1.1.3.5. Différences internationales*

La soumission chimique en milieu festif ne touche pas que la France. De nombreux pays rapportent des cas similaires, bien que les contextes culturels et les substances impliquées diffèrent.

##### *1.1.3.5.1. Des contextes festifs et des substances variables*

La soumission dans le contexte festif peut changer selon les pays. En effet, dans un pays comme la France, on retrouvera facilement des substances comme les benzodiazépines qui vont s'ajouter au GHB par exemple. Dans un pays comme le Royaume-Uni, les substances privilégiées sont le GHB et le Rohypnol. Aux États-Unis, le phénomène se retrouve énormément dans le contexte des soirées universitaires, des fêtes organisées par les fraternités étudiantes. On y retrouve facilement les

benzodiazépines et parfois des opioïdes. En Allemagne et aux Pays-Bas, les drogues de synthèse comme la kétamine ou les cathinones sont souvent détournées dans des raves et les clubs berlinois.

Malgré la diversité des substances entre les pays, ceux évoqués disposent de programmes de réduction des risques plus avancés que ceux proposés par la France. Ils ont notamment la possibilité de faire analyser les substances. Au Royaume-Uni, l'association *The Loop* (7) fournit des services de dépistage et de réduction des risques. Ce service permet aux usagers de faire venir analyser une substance et d'être pris en charge sans jugement avec des conseils personnalisés pour réduire les risques. Au Pays de Galles c'est *Wedinos* (8) qui propose d'analyser des substances et de fournir aux personnes des informations précises sur la substance et les risques.

#### 1.1.3.5.2. Des niveaux de prévention et de sensibilisation inégaux

Concernant la prévention, les pays au nord de l'Europe se distinguent par une politique proactive dans les milieux festifs. En Allemagne et aux Pays-Bas, certains clubs proposent des espaces sécurisés et des dispositifs de soutien aux victimes. Le personnel est également formé à repérer et à agir à la détection de comportements suspects. Même si en France des dispositions similaires existent, elles restent plutôt récentes et reposent en grande partie sur des initiatives associatives.

Au Royaume-Uni, des campagnes ont été lancées pour prévenir les risques liés au «drink spiking», phénomène très répandu. Le «drink spiking» désigne l'action d'introduire à l'insu d'une personne une substance psychoactive dans sa boisson dans un but délictueux. Ce phénomène au nom évocateur donne lieu à beaucoup de prévention pour protéger tous ceux qui pourraient en être victimes.

#### 1.1.3.5.3. Enjeux communs malgré les différences

Malgré toutes les différences entre les pays, la soumission chimique devient un enjeu de sécurité pour toutes les personnes souhaitant se rendre dans un lieu festif. Même si la France met en place des dispositions pour la prévention, elle reste légèrement en retard par rapport à ses voisins qui ont pris le mouvement plus tôt.

Les difficultés restent les mêmes à travers les pays :

- La courte durée de détection des substances impliquées ;
- Le faible nombre de victimes à porter plainte ;
- Les obstacles culturels à la libération de la parole.

Toutes ces difficultés montrent que la soumission chimique est toujours un sujet d'actualité qui n'a toujours pas trouvé de solution efficace pour en empêcher l'apparition.

## 1.2. Analyse de la situation par l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé

L'ANSM joue un rôle important dans la surveillance de la soumission chimique en France. Depuis le 1<sup>er</sup> juillet 2003 (9), elle a mis en place un dispositif d'observation prospectif et en continu, elle publie des rapports annuels pour faire un état des lieux de soumission chimique en France (10).

Ce recueil de données est fait par le réseau des Centres d'Évaluation et d'Information sur la Pharmacodépendance-Addictovigilance (CEIP-A), en collaboration avec de nombreux corps de métier tels que les services de médecine légale, les laboratoires de toxicologie, les services de l'ordre (police et gendarmerie), mais encore les services d'urgences et de réanimation ainsi que les structures de télé conseil comme drogue info service. Cette diversité d'expertises permet une analyse globale et approfondie des situations.

L'objectif est d'identifier les substances impliquées dans l'usage criminel et délictuel, de définir les types et contextes des agressions, le mode opératoire des auteurs présumés, d'évaluer les conséquences cliniques et d'élaborer des messages de prévention adaptés.

Les cas notifiés au réseau des CEIP-A sont analysés selon trois critères principaux : une agression ou une tentative d'agression signalée ou suspectée, l'utilisation d'une substance psychoactive identifiée ou suspectée, et des données cliniques et chronologiques compatibles avec la pharmacologie de la substance. Sur la base de la documentation, les cas sont classés comme « soumission chimique vraisemblable (SCV) » si les trois critères sont réunis avec des preuves solides (agression documentée, substance identifiée par méthode fiable, clinique compatible), ou « soumission chimique possible (SCP) » si la documentation est incomplète pour l'un des critères. Les données recueillies sont anonymes.

### 1.2.1. Matériels et méthodes

Le rapport de l'ANSM se base sur une enquête annuelle prospective dont l'objectif est d'identifier les substances mises en cause dans les cas de soumission chimique, de définir les agressions associées ainsi que le contexte de survenue. Le recueil des données est facilité par le réseau CEIP-A en collaboration avec des toxicologues analystes, les services hospitaliers (en particulier les urgences médicales et médico-légales), les laboratoires d'analyses, les centres de pharmacovigilance ainsi que les centres antipoison.

Les données qualitatives proviennent d'entretiens médicaux, d'examen cliniques et d'observations directes. Des examens toxicologiques complètent l'analyse en identifiant les substances présentes dans les prélèvements biologiques (sang, urine,

etc.). Les données sont également quantitatives par le dosage des substances en cause dans le sang.

Le recueil des données est fait selon le formulaire en annexe 1.

#### *1.2.1.1. Formulaire de déclaration*

Dans le cadre de la déclaration d'un événement, le formulaire prévu à cet effet doit être complété. Il renseigne d'abord les informations relatives à l'origine de la notification. Il est important de rappeler que cette notification ne peut être réalisée que par des personnes habilitées, telles que les médecins, les analystes ou tout autre professionnel désigné par la structure. Cette exigence vise à garantir la fiabilité et la traçabilité des signalements.

La partie du formulaire (annexe 1, p.91) consacrée à la victime permet de recueillir un maximum d'informations essentielles à la compréhension des faits et à la mise en place d'un accompagnement adapté.

Les éléments à renseigner comprennent notamment :

- la date et l'heure auxquelles les faits se sont produits : ces informations pourront plus tard être utiles afin de retracer la chronologie des faits et de mettre en lien cette chronologie à la pharmacocinétique de la substance incriminée,
- les circonstances de la prise en charge de la victime,
- la date et l'heure de cette prise en charge,
- l'indication d'un éventuel dépôt de plainte : le dépôt de plainte constitue un critère d'inclusion dans le rapport établi par l'ANSM,
- des données personnelles telles que l'âge, la date de naissance et le sexe de la victime : permettant d'étudier par la suite la catégorie des victimes selon leur âge ou leur sexe,
- le traitement médical éventuellement en cours au moment des faits : afin d'exclure toute interaction ou effet indésirable lié à un traitement en cours. L'objectif est d'isoler l'effet proprement attribuable à la substance incriminée d'une éventuelle consommation de stupéfiants,
- la prise de médicaments suite à l'agression,
- la nature de l'infraction présumée : s'il s'agit de viols, d'agressions sexuelles, de violences physiques ou de vols,
- ainsi qu'une description aussi précise que possible du ou des agresseur(s) : dans l'espoir de pouvoir retrouver la ou les personnes suspectées.

En complément de ces informations factuelles, une section spécifique est réservée au témoignage libre de la victime. Cette partie est essentielle, car elle permet à la personne d'exprimer, avec ses propres mots, ce qu'elle a vécu. L'objectif est de recueillir un maximum d'éléments utiles, tout en adoptant une posture d'écoute bienveillante, respectueuse et non intrusive.

### 1.2.1.2. L'examen médical

La deuxième partie est consacrée à l'examen médical. Il a pour objectif de documenter de manière précise l'état de la victime au moment de la prise en charge. Cet examen permet de consigner plusieurs éléments cliniques, tels que :

- l'existence éventuelle d'une amnésie, partielle ou totale, des faits : cela pourrait alors remettre en cause le témoignage de la victime ou alors attester de la cohérence avec la soumission chimique incriminée,
- l'évaluation du comportement général de la victime,
- l'état psychique observé (présence d'anxiété, de sidération, de confusion, etc.),
- la qualité du langage (fluidité, cohérence, éventuels troubles),
- ainsi que la recherche et la description de toute trace visible de violence physique (ecchymoses, lésions, hématomes, griffures, etc.) : attestant ainsi de la véracité des propos de la victime quant à son agression.

La dernière section du formulaire est dédiée aux résultats des analyses toxicologiques réalisées sur la victime. Ces analyses permettent de détecter la présence éventuelle de substances psychoactives (alcool, stupéfiants, médicaments) et apportent des éléments objectifs complémentaires à l'évaluation clinique.

L'ensemble des informations recueillies (à la fois issues de la notification, de l'entretien avec la victime, de l'examen médical et des résultats toxicologiques) est ensuite centralisé et transmis aux équipes responsables de l'étude. Ces données sont analysées afin de déterminer si le cas correspond aux critères d'inclusion définis dans le protocole de recherche.

## 1.2.2. Critères d'inclusion et d'exclusion

### 1.2.2.1. Critères d'inclusion

Afin qu'un cas soit pris en compte dans l'étude, il faut que la victime, homme, femme ou enfant, soit suspectée d'avoir été droguée à son insu, sous couvert d'un soupçon qui repose notamment sur la présence de troubles du comportement tels que confusion, désorientation, amnésie ou troubles de la vigilance.

De ces symptômes, on s'attache à des critères contextuels et matériels susceptibles d'évoquer une soumission chimique :

- signes au corps de violences physiques (ecchymoses, griffures, hématomes...),
- désordre vestimentaire inhabituel,
- disparition d'objets personnels (carte bancaire, portefeuille, téléphone...),
- ou encore découverte de substances suspectes retrouvées sur la victime (poudres, liquides, résidus...).

Ces critères cliniques et contextuels se combinent également à une portée contextuelle qui prend en compte la situation dans laquelle la victime est appréhendée. La victime doit non seulement :

- avoir été trouvée par les forces de l'ordre (police, gendarmerie), ou par un tiers, errante sur la voie publique,
- ou s'être présentée d'elle-même aux urgences,
- ou avoir consulté un professionnel de santé, qu'il s'agisse d'un médecin généraliste ou spécialiste, en exercice libéral ou hospitalier,
- ou s'être rendue auprès des services de police ou de gendarmerie,
- ou encore avoir déposé plainte pour des faits de vol, d'agression sexuelle, d'actes de pédophilie ou de violences physiques.

Ces critères définissent ainsi une méthode rigoureuse de recueil des données et de sélection des cas à inclure dans l'étude.

#### *1.2.2.2. Critères d'exclusion*

Il est important de noter que certains cas, bien qu'ils puissent paraître préoccupants, ne répondent pas aux critères d'inclusion et sont donc exclus de cette étude. Sont notamment exclus :

- les situations impliquant des piqûres malveillantes sans qu'aucune agression ne soit avérée,
- les suspicions de soumission chimique ne reposant sur aucune identification de substance suspecte et ne s'accompagnant d'aucune agression,
- les doublons, c'est-à-dire les cas déjà enregistrés dans la base de données,
- les dossiers concernant les auteurs présumés des faits (agresseurs),
- les cas d'agressions dans lesquels aucune substance psychoactive n'a été utilisée,
- les empoisonnements volontaires ne relevant pas d'un contexte de soumission chimique,
- les épisodes de décompensation psychiatrique, notamment en cas de délire paranoïaque,
- les troubles neurologiques dont l'origine n'est pas liée à l'ingestion ou l'administration d'une substance psychoactive,
- les troubles somatiques sans lien avec un acte de soumission chimique,
- les accidents de la voie publique survenus alors que la victime avait consommé volontairement une substance psychoactive,
- les dossiers témoins utilisés dans le cadre de l'étude à des fins méthodologiques ou comparatives.

### 1.2.3. Discussion

Cette étude porte cependant certaines limites. Son recueil de données étant particulièrement strict et contraignant et compte tenu de la faible judiciarisation des affaires, seulement 10% des victimes de viols ou tentatives de viol déposent plainte. En effet, dans de nombreux témoignages que l'on retrouve partout sur le net, de nombreuses victimes n'ont pas été prises au sérieux par les forces de l'ordre ou le corps médical, abandonnant ainsi la poursuite de l'investigation. Aujourd'hui, trop peu de victimes vont jusqu'au bout des démarches, ce qui sous-estime beaucoup les chiffres de cette étude.

Une partie du recueil des données se base sur une anamnèse de la victime. Etant donné son état au moment des faits, combiné à un potentiel état de choc, l'exactitude de toutes les informations peut parfois être remise en cause.

Vient alors un problème important de pharmacocinétique. La demi-vie des substances (médicaments ou drogues) est parfois très courte. Le temps pour la victime d'être enivrée, de demander de l'aide ou de subir les actes auxquels l'auteur le/la soumet, vient s'ajouter le temps de reprendre ses esprits, de se diriger vers l'hôpital ou le poste de police. Tout ce temps permet bien souvent à la substance d'avoir totalement disparu du corps de la victime. Parfois cette absence peut être attendue face à la substance soupçonnée, néanmoins, elle ne donnera aucune preuve de la réelle soumission chimique.

Un des principes clés est que l'on ne détecte que les substances recherchées. Les laboratoires disposent d'une liste connue de composés impliqués dans les cas de soumission chimique. Cependant la création clandestine des nouvelles drogues de synthèse évolue rapidement et introduit régulièrement de nouvelles molécules sur le marché. Ce rythme étant supérieur à leur identification par les autorités scientifiques et sanitaires, ce décalage expose au risque de non-détection de substances encore inconnues.

Dernier point, la détection analytique de substances dans les différentes matrices nécessite des techniques sensibles et des protocoles adaptés. Certaines techniques comme l'immunochimie peuvent donner des indications sur la possibilité d'une administration de substance à l'insu de la victime, mais ne pourront pas l'affirmer.

Pour finir, l'exigence de l'étude ainsi que la particularité des molécules incriminées ne facilitent pas la tâche aux analystes afin de poser un diagnostic certain sur une victime.

## 1.3. Analyse des données de l'étude de l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments et des produits de santé

### 1.3.1. Contexte et résultats généraux de l'enquête 2022

Le rapport d'enquête 2022 est particulièrement significatif car il fait suite à deux années "hors norme" (2020 et 2021) marquées par la crise sanitaire de la COVID-19. Les mesures de restriction (confinement, couvre-feu) avaient entraîné des changements brutaux dans les habitudes de vie et les interactions humaines, impactant les Agressions Facilitées par Substance. L'année 2020 avait vu une progression des agressions facilitées par substance dans les contextes de violences conjugales et une diversification des substances. L'année 2021 a été marquée par la levée progressive des restrictions et l'émergence de mouvements de libération de la parole tels que #balancetonbar et #MetooGHB, ainsi que l'alerte sur les "needle spiking" (piqûres malveillantes), qui ont amplifié la médiatisation du phénomène. En réponse, le gouvernement français a lancé le plan national "anti-GHB" (#NeRienLaisserPasser) en février 2022.

Les chiffres les plus récents disponibles dans les rapports de l'ANSM pour l'enquête nationale sont ceux de l'année 2022, dont le rapport a été publié le 24 mai 2024 (11). Aucun chiffre plus récent n'est disponible car l'étude est une étude annuelle et rétrospective. La collecte des données par les différents partenaires peut être longue et demande beaucoup de travail de traitement des données. Cette étude demande des analyses de cas selon des critères précis pour déterminer l'imputabilité (vraisemblable, possible ou vulnérabilité chimique). Tout cela demande un temps considérable, ce qui explique que la publication des résultats de l'année 2022 n'a eu lieu qu'en 2024.

### 1.3.2. Etude du recensement des cas dans le temps

La soumission chimique est connue depuis très longtemps, pourtant une multiplication des cas a été observée après 2020. Rappelons que 2020 était l'année du confinement dans le contexte *COVID-19*, c'est la seule raison qui a fait baisser drastiquement le recensement des cas. Le confinement a permis beaucoup moins d'occasions pour les personnes de sortir dans leurs bars préférés ou en boîte de nuit. Notons que cela ne signifie pas une inexistence des cas de soumission chimique pendant cette période, mais uniquement que les personnes n'ont que peu ou pas porté plainte pour ce phénomène. La période *COVID-19* de 2020 a donc entraîné une diminution plus marquée des cas en milieu festif.

Bien que ce manuscrit traite de la soumission chimique en milieu festif, le confinement n'a malheureusement pas arrêté, voire peut-être accentué la soumission chimique dans un contexte familial.

C'est ce qu'a étudié le centre d'addictovigilance de Paris dans son enquête nationale sur la soumission chimique depuis 2003. Il propose une vue rétrospective de

l'usage criminel des substances à l'aune de la crise COVID-19 (12). L'étude constate que les lieux festifs arrivent en tête des signalements suspects en 2020, soit 37% contre 23% dans les lieux privés. La balance s'inverse pendant la période de confinement où les lieux privés prennent tristement l'avantage. Pendant le premier confinement, les lieux privés représentent 38% des signalements contre 6% les lieux festifs. Pendant le deuxième confinement, le pourcentage est plus marqué avec 48% des signalements qui ont été déclarés dans des lieux privés contre seulement 15% dans les lieux festifs.

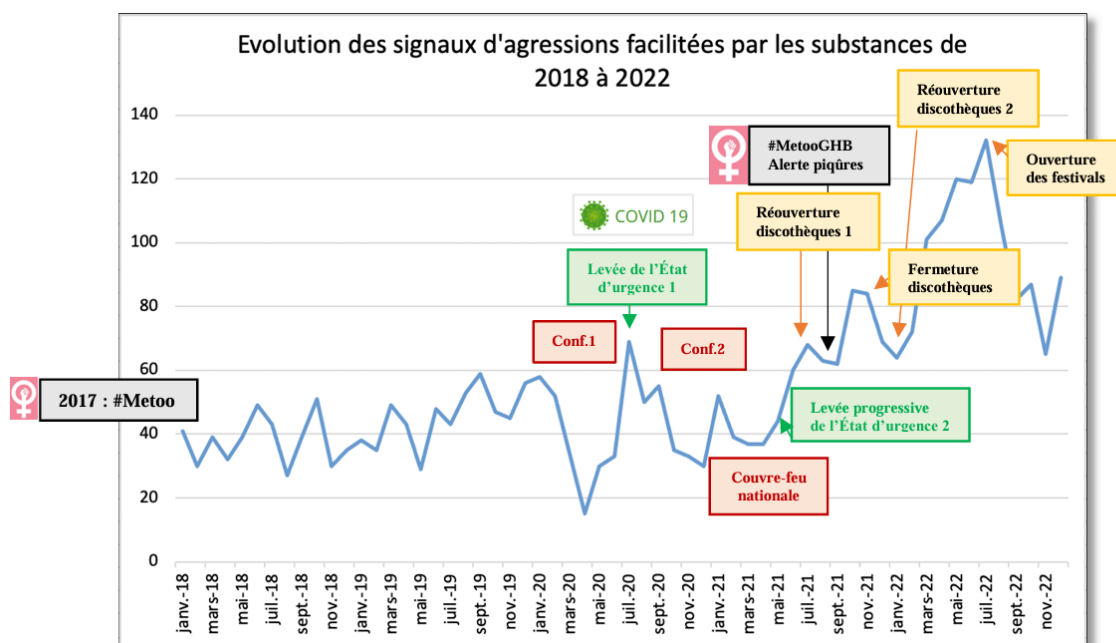


Figure 2 : Evolution des signaux d'agressions facilitées par les substances depuis 2018, données extraites du rapport de l'ANSM [p.21] (9).

Sur cette figure, on voit très bien l'impact qu'ont eu les différents confinements sur la déclaration des soumissions chimiques. À l'inverse, les réouvertures des bars et boîtes de nuit ont été un élément déclencheur d'une multiplication des cas rapportés. Cette figure rend compte des lieux favoris pour les auteurs de soumission chimique. En effet, la réouverture des discothèques ainsi que les festivals ont créé un pic des cas de soumission chimique.

Notons également que les périodes estivales sont un moment propice aux soumissions chimiques. C'est souvent le moment choisi pour l'organisation des festivals, fêtes de la musique et autres événements festifs comparables.

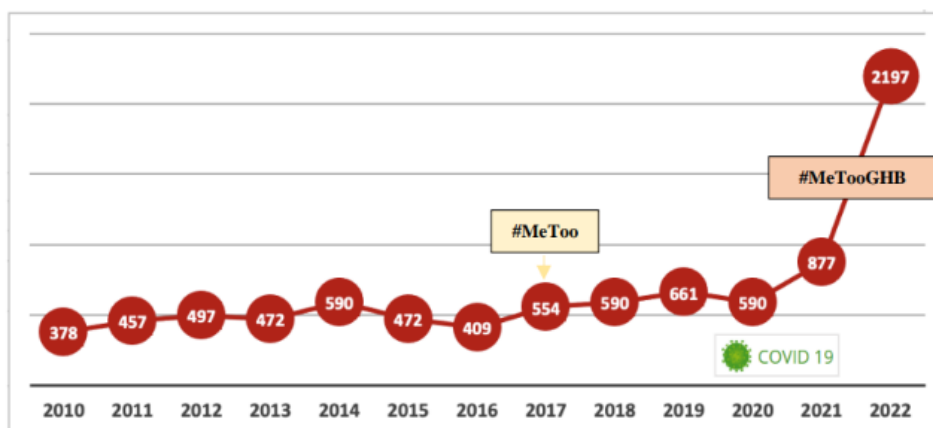


Figure 3 : Evolution du nombre de cas notifiés depuis 2010, données extraites du rapport de l'ANSM [p9] (9).

En 2021 est lancé le mouvement #MeTooGBH. Lors de ce genre de médiatisation massive sur des sujets aussi sensibles, on observe souvent une augmentation des signalements de cas. Ces phénomènes sont positifs pour l'éducation de la population et la mise en place de moyens de prévention à large échelle. Pourtant, cela engendre aussi une certaine paranoïa de la population qui surcharge les services de soins ou les forces de l'ordre, par des personnes croyant en avoir été victimes. Ce fut notamment le cas avec la médiatisation des piqûres par des personnes malveillantes qui a engendré une sur déclaration d'incidents.

### 1.3.2.1. Étude de recensement des cas en fonction du lieu

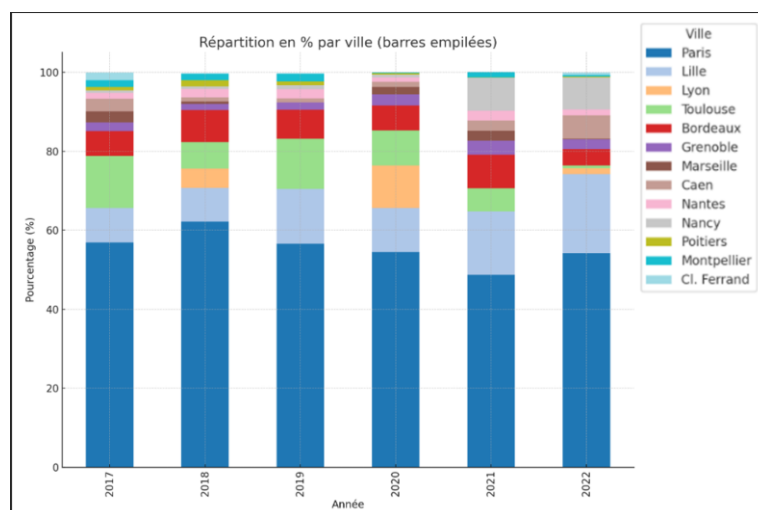


Figure 4 : Répartition des cas par CEIP-Addictovigilance, données du rapport de l'ANSM [p.22] (9).

Cette figure répartit les cas enregistrés en fonction des villes. On remarque que la ville qui enregistre le plus de déclarations est Paris depuis 2017. Paris étant la capitale française, elle est aussi une des villes les plus peuplées de France en 2023, avec plus de 2 millions d'habitants. Statistiquement, il est donc logique d'y trouver de

nombreux cas de soumission chimique. Cela ne signifie pas forcément que Paris est la ville la moins sûre pour la soumission chimique.

En revanche, la 2<sup>e</sup> ville rapportant le plus de déclarations est Lille. Avec ses 238 246 habitants (13) en 2023, elle se place 10<sup>e</sup> ville la plus peuplée de France, bien après Montpellier (307 240 habitants) (13), Toulouse (514 819 habitants) (13) ou encore Marseille (886 040 habitants, 2<sup>e</sup> ville la plus peuplée) qui n'enregistrent que peu de déclarations en comparaison. Dans ce contexte, on peut donc penser que Lille reste une ville fortement à risque de soumission chimique. Cette ville a vu son pourcentage de déclaration de soumission chimique passer de 8,5% en 2018 pour arriver à 20% en 2022. Alors que des villes comme Toulouse sont passées de 13,2% à 0,7%, Lille n'a pas su inverser la tendance. En effet, Lille est une ville étudiante, proche de la Belgique, et est donc particulièrement exposée aux cas de soumission chimique. En outre, il est possible que Lille ait fait une campagne de prévention particulièrement efficace, ce qui a encouragé les victimes à se déclarer plus facilement.

De manière générale, le nombre de cas recensés a évolué de 462 cas en 2017 à 1229 cas en 2022. Rappelons que le nombre des déclarations a augmenté grâce à la sensibilisation du grand public à ce phénomène. Si les cas n'étaient pas déclarés en 2017, cela ne veut pas dire qu'ils n'existaient pas déjà.

Au-delà des villes, certains lieux sont plus visés que d'autres par les auteurs de soumission chimique.

Tableau 1 : Les lieux et contextes de prise de substances données extraites du rapport de l'ANSM [p.24] (9).

| Lieux festifs            |     | Lieux privés            |     | Lieux publics non festifs |    |
|--------------------------|-----|-------------------------|-----|---------------------------|----|
|                          | 577 |                         | 185 |                           | 64 |
| Bar                      |     | Domicile                |     | Voie publique             |    |
| Boite de nuit            |     | > Domicile agresseur*   |     | Parc                      |    |
| Soirée festive SAI       |     | > Domicile victime      |     | Lieu de travail           |    |
| Soirée privée            |     | > Domicile tiers        |     | Hôpital                   |    |
| Etablissement festif SAI |     | > Domicile conjugal     |     | Transports en commun      |    |
| Restaurant               |     | > Domicile NP           |     | Foire                     |    |
| Festival                 |     | > Domicile (colocation) |     | Conservatoire municipal   |    |
| Soirée étudiante         |     | > Domicile familial     |     | Prison                    |    |
| Soirée professionnelle   |     | Hôtel                   |     | Spa                       |    |
| Concert                  |     | AirBnB                  |     | Chauffeur VTC             |    |
| Rave party               |     | Foyer                   |     | Taxi                      |    |
| Carnaval                 |     | Résidence universitaire |     | Centre équestre           |    |
| Péniche                  |     | Véhicule privé          |     | Club de golf              |    |
| Bar à chicha             |     | > Véhicule agresseur    |     | Ecole                     |    |
| Bowling                  |     |                         |     | Lycée                     |    |
| Cinéma                   |     |                         |     | Mosquée                   |    |
|                          |     |                         |     | Hangar                    |    |
|                          |     |                         |     | Plage                     |    |
|                          |     |                         |     | Avion                     |    |
|                          |     |                         |     | Bois                      |    |
|                          |     |                         |     | Lieu public SAI           |    |
|                          |     |                         |     | Bijouterie                |    |
|                          |     |                         |     | Squat                     |    |
|                          |     |                         |     | Supermarché               |    |
|                          |     |                         |     | Caravane                  |    |

Tout d'abord, on remarque que sur les 826 cas, 577 ont été observés dans des lieux festifs contre 185 cas dans le milieu familial. Ce qui représente tout de même une part importante de soumission chimique. Seulement 64 cas ont été répertoriés dans des lieux publics non festifs. Bien que les données détaillées des lieux festifs aient été masquées par l'ANSM, on y retrouve bien les lieux festifs « habituels » tels que les bars, boîtes de nuit, festivals, mais aussi des lieux plutôt inattendus comme le cinéma, le bowling ou encore les restaurants.

Même si les lieux festifs représentent la majorité des cas, ils ne se limitent pas aux bars et discothèques que l'on incrimine le plus souvent.

### 1.3.2.2. Étude de recensement des cas en fonction du vecteur

Dans l'étude de l'ANSM, 69,5% des victimes avaient consommé de l'alcool. La consommation d'alcool, souvent de pair avec une soirée, facilite la désorientation de la victime. Or, une personne désorientée, affaiblie, aura moins la capacité à réfléchir et à prendre les mesures adéquates de prévention pour éviter la soumission chimique. L'alcool, comme d'autres substances consommées volontairement par les victimes, peut contribuer à potentialiser les effets du produit administré à leur insu. Au vu des chiffres et de la connaissance des substances, il est toujours important de rappeler que la consommation de substances licites ou illicites représente toujours un risque d'aggraver une soumission chimique. Lorsque c'est le cas, l'auteur administre son

produit à sa victime polymédicamentée ou poly consommatrice de substances aux risques non négligeables.

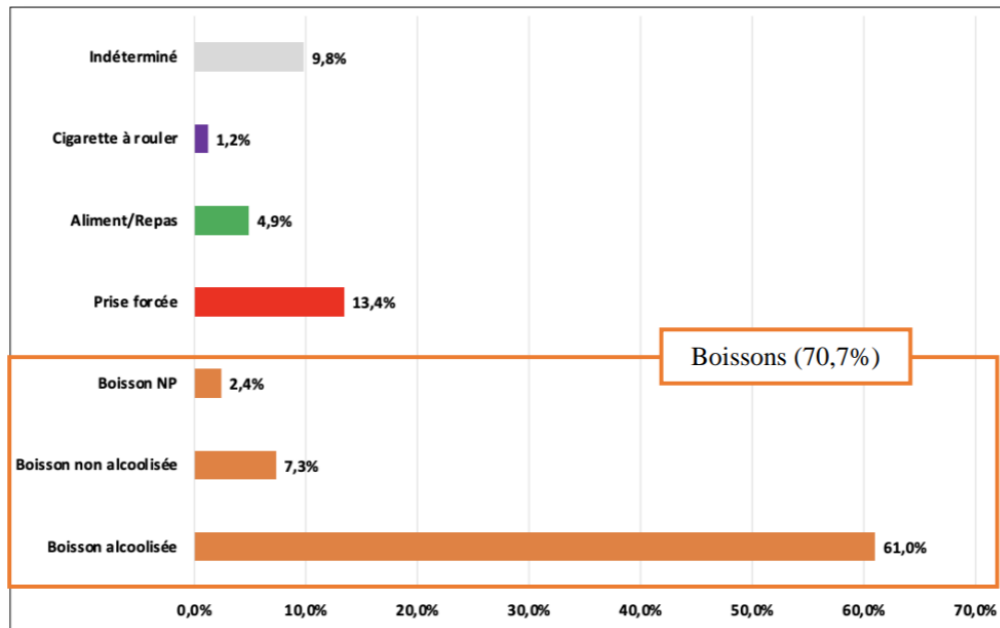


Figure 5 : Vecteurs suspectés dans la prise à l'insu, données extraites du rapport de l'ANSM [p.33] (9).

Cette figure présente les différents vecteurs de consommation à l'insu de la victime. La boisson alcoolisée est le mode privilégié de soumission chimique. Avec l'alcool contenu, le goût amer de certaines substances peut être facilement caché. Les victimes, également enivrées par l'alcool, peuvent parfois mettre un certain temps à comprendre que leur état n'est pas dû qu'à la consommation d'alcool. De plus, la consommation d'alcool est trop souvent un motif facile et explicable de l'état des victimes par les forces de l'ordre, décrédibilisant ainsi les victimes. De nombreux témoignages racontent que les forces de l'ordre les ont pris pour des personnes ivres, ne prenant pas en compte le récit de la victime ni même l'état incohérent dans lequel elle est plongée.

Pour autant, les boissons alcoolisées ne sont pas les seules concernées. Les boissons non alcoolisées comme les jus, le Coca, le café ou autres, sont rapportées dans 7,3% des cas.

La prise forcée, représentant 13,4% des cas, se place en 2<sup>e</sup> position des vecteurs. La victime peut ainsi être forcée à prendre la substance, levant la notion de consentement dans la consommation de la substance. Elle survient le plus souvent dans un contexte d'agression sexuelle mais aussi à des fins de violences physiques, cambriolages ou maltraitements chimiques. Ce genre de vecteur est le plus souvent utilisé dans un contexte privé, conjugal ou familial, très peu retrouvé dans le contexte festif.

### 1.3.2.3. Étude de recensement des cas en fonction de la substance

Tableau 2 : Répartition selon les familles de SPA historiquement décrites dans l'enquête nationale, données extraites du rapport de l'ANSM [p.39] (11).

|                                | Nombre de mentions 2022 | %          |
|--------------------------------|-------------------------|------------|
| Substances non médicamenteuses | 55                      | 43,3       |
| BENZODIAZÉPINES et apparentés  | 32                      | 25,2       |
| Antihistaminiques H1           | 16                      | 12,6       |
| Opiïdes                        | 14                      | 11,0       |
| Neuroleptiques                 | 4                       | 3,1        |
| Antidépresseurs                | 2                       | 1,6        |
| Gabapentinoïdes                | 2                       | 1,6        |
| Autres sédatifs                | 2                       | 1,6        |
| <b>TOTAL</b>                   | <b>127</b>              | <b>100</b> |

Dans le rapport 2022 de l'ANSM les chiffres sont parlants : 56,7% de soumissions chimiques sont réalisées à l'aide de substances médicamenteuses contre seulement 43,3% des substances non médicamenteuses. Le top 3 des substances médicamenteuses est composé des benzodiazépines et apparentés avec 25,2%, des antihistaminiques H1 avec 12,6% et des opioïdes impliqués dans 11% des cas.

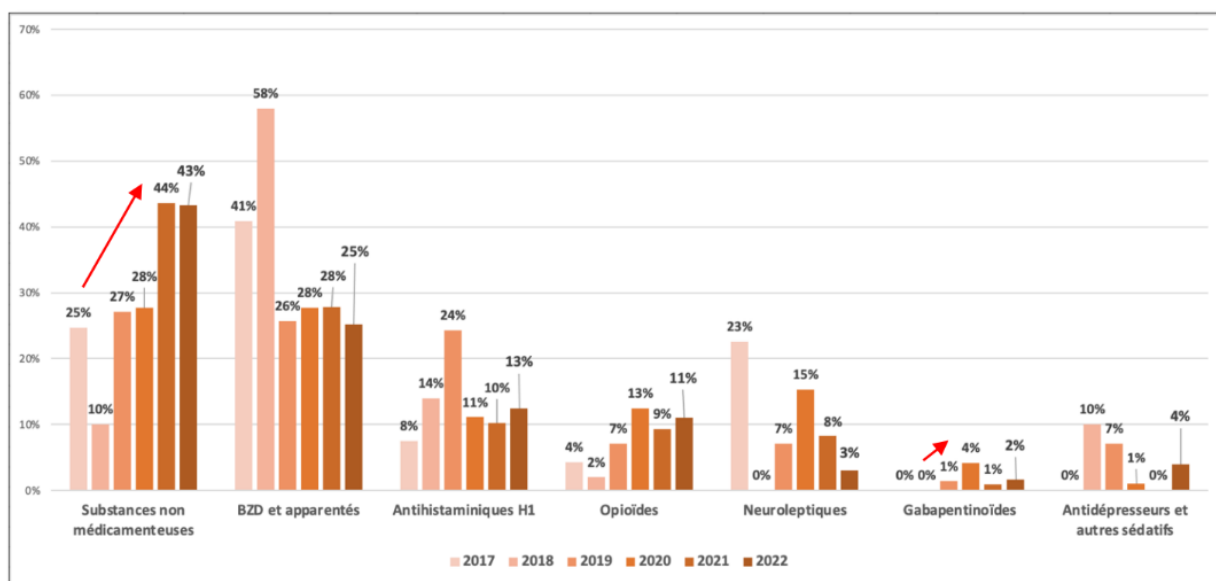


Figure 6 : Evolution de la part des substances incriminées dans la soumission chimique en fonction de la famille thérapeutique, données extraites du rapport de l'ANSM [p.39] (11).

Cette figure montre la prédominance des substances médicamenteuses tout en mettant en évidence une progression importante des substances non médicamenteuses. Après avoir égalé les benzodiazépines en 2019 et 2020, leur part

a drastiquement augmenté en 2021 puis s'est stabilisée en 2022. En 2021, les substances non médicamenteuses sont à leur apogée avec 44% des cas recensés.

Dans la pensée collective, les substances utilisées dans la soumission chimique sont principalement des substances médicamenteuses. Pourtant, aujourd'hui et depuis quelques années déjà, ce n'est plus le cas. Historiquement, les benzodiazépines et apparentés étaient les plus incriminés dans les cas de soumission chimique. De nos jours, les benzodiazépines représentent une part importante des médicaments impliqués et ont représenté jusqu'à 56% des substances incriminées en 2018. En 2022, les benzodiazépines ont diminué pour atteindre 25%. Parmi les plus fréquemment identifiés, on retrouve des benzodiazépines, notamment le Bromazépan, suivi du Zopiclone, du Diazépan et du Zolpidem. Une restriction réglementaire de prescription, obligeant le Zolpidem à être prescrit sur ordonnance sécurisée, pourrait être à l'origine du déclin de son usage après 2017, bien que la classe, de manière générale, ait atteint son maximum en 2018.

La famille des antihistaminiques est également très représentée avec l'Hydroxyzine, l'Oxoméazine et la Doxylamine. Cette classe de médicaments est bien souvent en vente libre et donc facile d'accès. Ce facteur n'est pas pour faciliter le bon usage du médicament.

D'autres classes médicamenteuses telles que les opioïdes, les neuroleptiques et les antidépresseurs sont également présentes sur la liste. Depuis 2019, on observe l'émergence des gabapentinoïdes. La Prégabaline a d'ailleurs été identifiée comme un « rite de passage » vers la prostitution par emprise chimique chez de jeunes filles en errance.

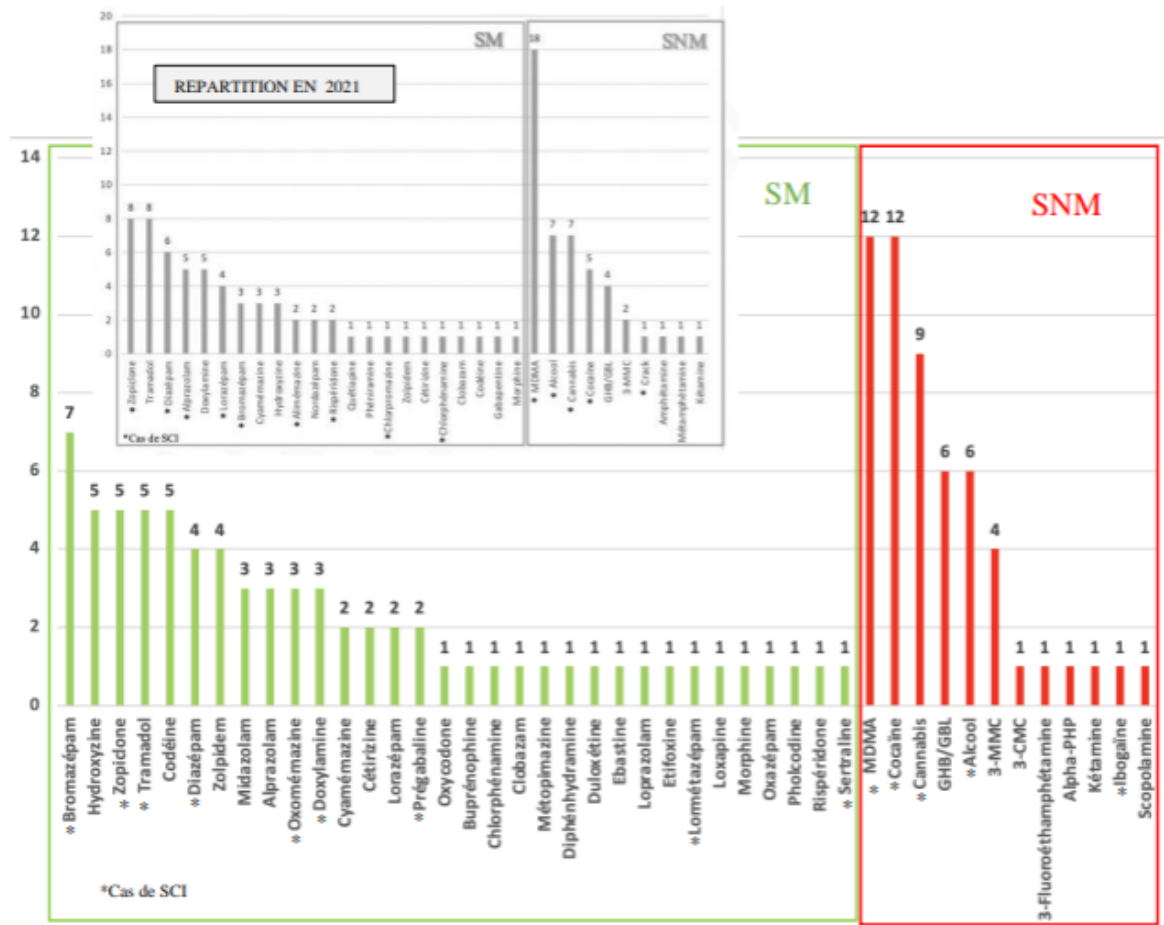


Figure 7 : Substances médicamenteuses et non médicamenteuses incriminées dans la soumission chimique, données extraites du rapport de l'ANSM [p.40] (11).

Afin de compléter la figure précédente, voici plus de détails sur les substances incriminées et plus précisément les substances médicamenteuses.

La substance médicamenteuse la plus utilisée est le Bromazépam, benzodiazépine qui est passée de 3 cas en 2021 à 7 cas en 2022 et se hisse ainsi à la tête du classement. L'Hydroxyzine est également passée de 3 cas à 7 en 2022, arrivant en 2<sup>e</sup> position à égalité avec le Zopiclone, le Tramadol et la Codéine. Le Tramadol a donc perdu sa place de tête de liste, mais n'en reste pas moins l'un des médicaments les plus utilisés. L'évolution de l'utilisation de certaines benzodiazépines s'explique par le changement de réglementation tel que le passage à l'ordonnance sécurisée ou la durée de prescription. Cela concerne des médicaments comme le Flunitrazépam (retiré du marché en 2013), le Clonazépam et le Zolpidem.

## 2. Partie 2 : Les médicaments détournés : analyse pharmaceutique, analytique et galénique

### 2.1. Substances impliquées dans la soumission chimique

#### 2.1.1. Effets recherchés

Les agresseurs recherchent certains effets afin de droguer efficacement leur victime. A travers les médicaments (14)- mais aussi toutes sortes de drogues- les effets recherchés sont :

- **L'action amnésiante** : les victimes ne se souviennent pas de ce qui s'est passé. Il y a un flou ou un trou noir dans leur mémoire des faits et de la chronologie.
- **L'action anxiolytique** : afin de diminuer la méfiance et la vigilance des victimes, les auteurs favorisent les molécules anxiolytiques.
- **L'action sédatif** : elle diminue la volonté et la résistance psychique, abaisse les barrières morales et facilite le passage à l'acte.
- **L'action hypnotique** : diminue le libre arbitre de la victime, qui suit beaucoup plus facilement son agresseur.
- **L'action narcotique** : va de pair avec la sédation, la narcose entraîne une torpeur mélangée à des rêves éveillés le plus souvent tranquilles.
- **L'action myorelaxante** : elle provoque une relaxation musculaire et une diminution de la coordination motrice. La victime devient alors physiquement malléable.
- **L'action dysléptique** : engendre une confusion entre le rêve et la réalité. Elle est souvent obtenue par l'intermédiaire d'hallucinogènes. La victime est ainsi désorientée. Ces effets sont généralement mal vécus par les victimes, et perçus comme traumatisants et anxiogènes.
- **L'action euphorisante** : est un adjuvant souvent utilisé dans les cas de viol.

D'après l'étude de l'ANSM, différentes familles de médicaments ont été identifiées dans des cas de soumission chimique, à différents degrés d'implication (voir tableau 3).

Voici ci-dessous la liste des molécules utilisées dans le cadre de la soumission chimique, répertoriée par l'enquête de l'ANSM.

Tableau 3 : Substances médicamenteuses utilisées dans le cadre de soumission chimique, données du rapport d'enquête nationale du 31 mai 2024 sur la soumission chimique [p.40] (11).

| Molécules utilisées | %    | Famille pharmacologique                   |
|---------------------|------|---|
| Bromazépam          | 8,9% | Benzodiazépine                            |
| Hydroxyzine         | 6,4% | Antihistaminique H1                       |
| Zopiclone           |      | Apparenté aux benzodiazépines             |
| Codéine             |      | Opioïde                                   |
| Tramadol            |      | Opioïde                                   |
| Diazépam            | 5,1% | Benzodiazépine                            |
| Zolpidem            |      | Apparenté aux benzodiazépines             |
| Midazolam           | 3,8% | Benzodiazépine                            |
| Alprazolam          |      | Benzodiazépine                            |
| Oxoméazine          |      | Antihistaminique H1                       |
| Doxylamine          |      | Antihistaminique H1                       |
| Cyamémazine         | 2,5% | Neuroleptique atypique                    |
| Cétirizine          |      | Antihistaminique H1                       |
| Lorazépam           |      | Benzodiazépine                            |
| Prégabaline         |      | Antiépileptique                           |
| Oxycodone           | 1,3% | Opioïde                                   |
| Buprénorphine       |      | Opioïde                                   |
| Chlorphénamine      |      | Antihistaminique H1                       |
| Clobazam            |      | Benzodiazépine                            |
| Métopimazine        |      | Antagoniste dopaminergique (antiémétique) |
| Diphénhydramine     |      | Antihistaminique H1                       |
| Duloxétine          |      | Antidépresseur                            |
| Ebastine            |      | Antihistaminique H1                       |
| Loprazolam          |      | Benzodiazépine                            |
| Etifoxine           |      | Anxiolytique non-benzodiazépine           |
| Lormétazépam        |      | Benzodiazépine                            |
| Loxapine            |      | Neuroleptique                             |
| Morphine            |      | Opioïde                                   |
| Oxazépam            |      | Benzodiazépine                            |
| Pholcodine          |      | Opioïde                                   |
| Rispéridone         |      | Neuroleptique atypique                    |
| Sertraline          |      | Antidépresseur                            |

Afin de mieux comprendre pourquoi ces différentes familles sont utilisées dans la soumission chimique, nous analyserons ci-après leurs caractéristiques.

### 2.1.2. Benzodiazépines et apparentés

Les benzodiazépines sont les médicaments prescrits dans les manifestations anxieuses sévères et/ou invalidantes. Ces molécules sont normalement administrées de manière ponctuelle et en deuxième intention, après un échec des antidépresseurs. La durée de prescription conseillée est de 12 semaines. Les benzodiazépines se fixent aux sous-unités alpha des récepteurs GABAA/ canaux chlore. Cette fixation permet une modulation allostérique, avec une augmentation de la fréquence d'ouverture du canal chlore pour y faciliter son entrée, engendrant ainsi une hyperpolarisation cellulaire à l'origine d'un potentiel post-synaptique (15).

Les effets pharmacologiques sont :

- Effet sédatif
- Effet anxiolytique
- Effet myorelaxant
- Effet anticonvulsivant
- Effet amnésiant
- Ralentissement de la motilité digestive
- Léger effet antihypertenseur

De plus, les benzodiazépines sont les sédatifs les plus prescrits en France (16), ce qui rend leur disponibilité sur le marché relativement facile. Ils ont un délai d'absorption qui peut varier de 30 minutes à 2 heures selon les molécules. Parmi les molécules à absorption rapide, on retrouve l'alprazolam, le bromazépam, le clobazam, le clorazépate et le diazépam (les benzodiazépines les plus retrouvées dans les cas de soumission chimique).

Le détournement des effets de sédation, d'anxiolyse, de myorelaxation et d'amnésie rend les benzodiazépines idéales à l'utilisation dans la soumission chimique.

### 2.1.3. Antihistaminiques

Les antihistaminiques sont des antagonistes compétitifs réversibles des récepteurs H1 de l'histamine. Dans leur utilisation thérapeutique, cette propriété permet (15) :

- La diminution de la vasodilatation et la perméabilité capillaire (réduction des œdèmes et des manifestations cutanées) ;
- La diminution du prurit, de la douleur, des éternuements et de l'urticaire ;
- La diminution de la rhinorrhée, de la salivation et du larmoiement.
- La diminution de l'inflammation ;
- La régulation de la réponse allergique.

Ils sont ainsi utilisés dans le traitement des symptômes allergiques.

Les antihistaminiques appartiennent à une classe de médicaments couramment utilisés et disponibles à la vente sans ordonnance, ce qui explique grandement leur facilité d'obtention.

L'un des principaux effets indésirables des antihistaminiques est la sédation. En effet, les antihistaminiques de première génération sont particulièrement reconnus pour engendrer le sommeil. C'est principalement cet effet qui est recherché par les agresseurs lors des cas de soumission chimique. D'ailleurs, la prométhazine et l'alimémazine sont utilisées comme sédatifs et anxiolytiques à cause de cet effet sédatif prononcé.

*Tableau 4 : Antihistaminiques de première génération.*

| <b>Dénomination Commune Internationale</b> | <b>Nom commercial</b> |
|--|-----------------------|
| Prométhazine                               | PHENERGAN®            |
| Alimémazine                                | THERALENE®            |
| Phéniramine+ paracétamol+ vitamine C       | FERVEX®               |
| Dexchlorphéniramine                        | POLARAMINE®           |
| Bromphéniramine                            | DIMEGAN®              |
| Cypropheptadine                            | PERIACTINE®           |
| Diphénhydramine                            | NAUTAMINE®            |
| Hydroxyzine                                | ATARAX®               |
| Doxylamine                                 | DOXYLAMINE®           |
| Méquitazine                                | PRIMALAN®             |

Les antihistaminiques de première génération sont retrouvés dans la liste des détournements pour leur effet sédatif. Cependant, dans la liste des médicaments utilisés dans les cas de soumission chimique, on retrouve également des antihistaminiques de deuxième génération (non sédatifs). En effet, les troubles de la mémoire et la confusion sont des effets indésirables de ces médicaments, très recherchés pour la soumission chimique.

#### 2.1.4. Opioïdes

Les opioïdes sont des antalgiques de palier II et III de l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé) qui comprennent des agonistes faibles, des agonistes purs et des agonistes partiels. Toutes ces classes présentent l'effet indésirable de la sédation. Les agonistes purs présentent également des vertiges. A forte dose (15), ils peuvent provoquer une dépression respiratoire, une hypotension, un myosis et même un coma. Des propriétés s'avèrent extrêmement efficaces dans le cadre d'une soumission chimique; toutefois, ils sont plus difficiles à se procurer.

### 2.1.5. Neuroleptiques

Les neuroleptiques sont principalement utilisés pour traiter les troubles psychotiques et certaines formes de troubles de l'humeur. Leur mécanisme réside dans le blocage des récepteurs dopaminergiques D2, qui entraîne une diminution des symptômes positifs (hallucination, agitation, délire) (15).

Même si ces molécules ne sont pas les plus représentées dans la soumission chimique, elles peuvent provoquer une sédation, des troubles cognitifs, de la confusion et de l'hypotension orthostatique qui peut déclencher des malaises.

### 2.1.6. Antidépresseurs

Les antidépresseurs se répartissent en plusieurs grandes classes ayant des mécanismes d'action différents. Tous les antidépresseurs ont en commun l'augmentation de la disponibilité des monoamines telles que la sérotonine, la noradrénaline et la dopamine dans la fente synaptique (15).

Comme les neuroleptiques, les antidépresseurs provoquent une sédation importante, des troubles cognitifs et de la confusion, une hypotension orthostatique entraîne des risques d'évanouissement et des chutes. Les effets de ces molécules sont potentialisés avec l'alcool, ce qui les rend particulièrement dangereux et adaptés dans le cadre de la soumission chimique.

L'analyse des différentes substances utilisées dans la soumission chimique a permis de mettre en évidence le recours récurrent à des médicaments. Les médicaments choisis sont ceux qui altèrent les capacités cognitives, psychologiques et physiques des victimes. Les agresseurs recherchent ainsi les effets amnésiants, sédatifs, anxiolytiques, hypnotiques, myorelaxants ou encore dysleptiques des molécules.

Parmi les molécules les plus détournées, on retrouve les benzodiazépines et apparentés, les antihistaminiques et les opioïdes. Leur forte disponibilité, leurs effets sédatifs et leur capacité à provoquer des troubles mnésiques les rendent particulièrement intéressants pour les agresseurs.

Ainsi, même si les médicaments ont un effet thérapeutique légitime et encadré, leurs propriétés pharmacodynamiques peuvent être détournées. La connaissance de ce mécanisme est essentielle pour comprendre les stratégies d'agression et mettre en place une prévention adaptée.

## 2.2. Difficultés analytiques dans la détection des substances impliquées dans la soumission chimique

Pour prouver une soumission chimique, la loi demande une preuve scientifique. Cette preuve repose souvent sur l'analyse toxicologique faite lorsque la victime se présente à l'hôpital. Elle ne peut bien sûr être récoltée que si la victime se présente dans un centre de soins. Cette analyse toxicologique est essentielle afin de corroborer le témoignage de la victime et permettre l'ouverture de poursuites.

Or, les investigations toxicologiques font face à divers obstacles (17) :

- Délais de prélèvement souvent trop longs ;
- Doses administrées faibles ;
- Large panel de molécules possibles ;
- Limites des techniques utilisées en biologie médicale.

Depuis longtemps, la soumission chimique était donc pratiquement impossible à prouver, donnant lieu à un abandon des poursuites.

Depuis une vingtaine d'années, des progrès ont été réalisés grâce à l'introduction de méthodes de pointe en toxicologie judiciaire. La chromatographie couplée à la spectrométrie de masse en tandem et l'analyse segmentaire des cheveux ont ainsi permis de documenter une prise ponctuelle plusieurs semaines ou mois après les faits. Ces techniques permettant ainsi d'étendre le délai de détection de la soumission chimique. Pour autant, la détection reste difficile et ne garantit pas toujours la confirmation d'une exposition à une substance.

Ces difficultés ont notamment fait l'objet de plusieurs articles comme celui intitulé «La soumission chimique, une revue de la littérature » (3) ou encore «Aspect analytique, toxicologique, judiciaire de la soumission chimique : 10 ans d'expérience » (14).

### 2.2.1. Difficultés liées aux caractéristiques pharmacologiques des médicaments

La détection analytique dans le cas de la soumission chimique, ne peut être dissociée des propriétés pharmacologiques des substances administrées. En effet, chaque médicament est différent et présente des particularités qui compliquent leur détection dans les matrices biologiques. Ainsi, trois grands facteurs sont à prendre en compte :

- La dose administrée ;
- La demi-vie d'élimination ;
- Les effets cliniques recherchés (amnésie, somnolence, etc.).

### *2.2.1.1. Doses faibles, souvent thérapeutiques*

Dans la majorité des cas documentés, les médicaments utilisés pour altérer les fonctions cognitives de la victime ne sont pas administrés à des doses massives mais plutôt à des doses équivalentes à l'usage thérapeutique (17). Par exemple, un comprimé unique de zolpidem (10 mg) ou de bromazépan (6mg) peut suffire à altérer la vigilance d'un adulte non habitué. De même pour le flunitrazépan dont une dose de 1 à 2mg entraîne rapidement sédation et amnésie.

D'un point de vue analytique, cette particularité est un problème majeur : les concentrations sanguines ou urinaires observées chez la victime sont de même ordre de grandeur que celles observées chez un patient traité légalement pour anxiété ou insomnie. La différence entre l'usage thérapeutique et l'usage criminel est particulièrement difficile à établir. Les résultats toxicologiques, pris isolément, sont alors difficilement interprétables pour l'expert toxicologue.

### *2.2.1.2. Demi-vies d'élimination souvent courtes*

Un autre obstacle dans la détection analytique est la cinétique d'élimination rapide de nombreuses molécules utilisées (17). Les benzodiazépines à action courte (comme le midazolam ou triazolam) ou les hypnotiques non-benzodiazépines (zolpidem et zopiclone) sont notamment éliminées en quelques heures, dont la demi-vie varie de 2 à 6 heures. Cette courte demi-vie raccourcit la fenêtre de détection de la substance. La fenêtre de détection plasmatique est de quelques heures à 2 jours et jusqu'à 3-5 jours pour les urines. Au-delà de ce délai, la molécule est métabolisée et excrétée, rendant les prélèvements biologiques classiques négatifs si la victime décide de porter plainte tardivement.

### *2.2.1.3. Grande variabilité interindividuelle*

La réponse pharmacologique est très variable d'un individu à un autre (18) pour des raisons de poids, d'âge, de sexe, d'état de santé de la personne ou même de la consommation concomitante d'alcool ou d'autres substances. Ainsi, la même dose peut induire une simple somnolence chez une personne tolérante ou provoquer un état d'hypnose profonde chez une autre. Cette variabilité interindividuelle complique l'interprétation du cas de la victime.

En conclusion, la faible dose des médicaments, leur demi-vie courte et la variabilité interindividuelle rendent le diagnostic de certitude extrêmement difficile de soumission chimique. Il est donc important de mettre en lien le contexte rapporté par la victime avec les résultats analytiques observés.

## 2.2.2. Limites des matrices biologiques classiques

Pour analyser une ou plusieurs substances, il faut d'abord récolter une matrice. La matrice est le milieu biologique dans lequel on recherche la substance incriminée. Traditionnellement, les matrices utilisées en toxicologie sont le sang et les urines, parfois complétées par la salive, la sueur et les cheveux. Cependant, ces supports posent de sérieux problèmes lorsqu'il s'agit de documenter une prise ponctuelle, à dose thérapeutique, survenue à l'insu de la victime (19).

### 2.2.2.1. Sang

Le sang est la matrice la plus riche en informations sur le statut toxico-pharmacologique immédiat d'un individu. La récolte du sang nécessite un prélèvement invasif, mais permet de faire un prélèvement sur une personne inconsciente.

Toute substance ingérée passe dans le sang. Pour autant, le sang est rapidement filtré et nettoyé par les organes et élimine très vite les substances qu'il pourrait contenir. En ce sens, il permet d'évaluer la concentration d'un toxique au moment du prélèvement et ainsi de le relier à une substance donnée.

Le sang offre une fenêtre de détection très brève : il ne reflète que la présence d'une substance au moment précis du prélèvement. Comme beaucoup de molécules ont une demi-vie courte et disparaissent du sang en moins de 24 heures, l'analyse sanguine peut confirmer une exposition immédiate, mais ne permet pas de retracer une soumission chimique plus ancienne.

### 2.2.2.2. Urines

Les urines constituent une matrice privilégiée en toxicologie car elles contiennent les métabolites excrétés des substances psychoactives. Le moyen de recueil est moins invasif que celui du sang : le recueil nécessite que la personne urine dans un récipient. Il n'est pas possible de faire une analyse d'urine sur une personne qui arrive inconsciente dans les services de soins. Cependant, les urines ont l'avantage d'avoir une fenêtre de détection plus longue. Ainsi, certaines benzodiazépines peuvent être détectables jusqu'à 3 à 5 jours après ingestion, voire jusque 10 à 15 jours dans les cas les plus favorables.

Les urines ne sont tout de même pas une matrice parfaite pour plusieurs raisons (20).

- Contrairement au sang, les urines ne détectent que les métabolites des substances. Aussi, certaines substances bien distinctes sont métabolisées en un seul et même métabolite, rendant impossible l'identification précise de la substance. Par exemple, la codéine est métabolisée en morphine lors de son ingestion. Or, l'héroïne, la pholcodine et la codéthyline sont aussi métabolisées en morphine, rendant l'identification de la substance presque impossible.

- Les concentrations des substances dans les urines peuvent varier en fonction de l'état d'hydratation de la personne, de son débit urinaire ou encore de son métabolisme personnel.
- La mise en évidence d'un métabolite peut révéler une exposition au produit mais pas son usage criminel. Comme expliqué précédemment, certaines personnes sont sous thérapie et ont besoin de leurs médicaments.
- Dans le cas des métabolismes rapides, les métabolites (issus de la métabolisation de la substance) disparaissent rapidement, limitant la fenêtre de détection.

### 2.2.2.3. Cheveux

Les cheveux ont beaucoup d'avantages et constituent une option supplémentaire dans la détection de substances. Ils sont faciles à prélever, à conserver et les molécules incorporées à l'intérieur de la fibre sont parfaitement intactes, sans dégradation enzymatique. La substance administrée se retrouve dans le segment du cheveu correspondant à la période d'administration. Cette particularité permet de savoir quand la substance a été ingérée avec une relative précision, même avec quelques jours voire quelques mois d'intervalle.

## 2.2.3. Techniques analytiques utilisées

Les techniques analytiques doivent également être pertinentes et efficaces pour détecter une molécule ou une famille de molécules (21).

### 2.2.3.1. Dépistage immunochimique

Le dépistage immunochimique est une solution qui repose sur des réactions antigène-anticorps permettant de détecter une molécule cible. Elle peut être utilisée dans les laboratoires car elle permet un criblage rapide grâce aux automates.

Cependant, cette technique manque parfois de spécificité envers certaines molécules tels que le Zolpidem, le Zopiclone, la Scopolamine ou des Neuroleptiques (22). Les raisons de ce manque de spécificité peuvent être multiples :

- Dégradation moléculaire : de nombreuses molécules sont dégradées dans le corps en différents métabolites. Si le test est ainsi calibré sur la molécule mère, il est possible que celui-ci se révèle négatif alors que les métabolites de la molécule sont pourtant présents. C'est souvent le cas lorsque la matrice est l'urine, dans laquelle les molécules ont déjà été métabolisées et donc destinées à l'excrétion par le corps.
- Faible concentration de l'échantillon : si les concentrations sont trop faibles dans l'échantillon, il est possible que l'on ne détecte pas le signal, rendant le test faussement négatif.

- Protéines plasmatiques : dans le corps, les molécules se lient fortement aux protéines plasmatiques en vue de leur élimination. Cette liaison peut réduire la disponibilité libre pour interagir avec l'anticorps.

Les bandelettes urinaires, basées sur le principe de l'immunochimie, ont également leurs limites, notamment en termes de réaction croisée. Ce risque peut générer des faux positifs et des faux négatifs. Les faux positifs sont causés par des médicaments comme les AINS ou les antidépresseurs (souvent responsables de soumission chimique). Les faux négatifs peuvent également être engendrés par certaines molécules comme les cannabinoïdes de synthèse ou des opioïdes spécifiques (fentanyl, méthadone) qui échappent aux tests standards (23).

Le dépistage immunochimique est ainsi une première approche analytique dans la détection de substances dans le cadre d'une soumission chimique mais ne doit pas se suffire à elle-même.

#### *2.2.3.2. Chromatographie en phase gazeuse*

La chromatographie en phase gazeuse (CPG) sépare les composants volatils d'un échantillon après sa vaporisation par chauffage (24). Seules les molécules volatiles ou thermostables peuvent être analysées, car elles doivent supporter cette étape. La séparation repose sur la différence d'interaction entre les molécules, la phase stationnaire de la colonne et le gaz vecteur inerte qui sert d'éluant. En circulant dans la colonne, ce gaz entraîne les composés jusqu'au détecteur, où ils sont identifiés.

La chromatographie en phase gazeuse est donc utilisable pour les molécules volatiles ou thermostables, mais aussi sur des très petites quantités. Des molécules comme le Flunitrazepam, le Lorazépam ou le Triazolam, souvent retrouvées en faible concentration, devront être recherchées par cette technique.

#### *2.2.3.3. Chromatographie en phase liquide*

La Chromatographie en phase Liquide Haute Performance (CLHP) est adaptée aux molécules thermolabiles ou non volatiles (25). Elle repose sur la distribution des constituants d'un mélange entre deux phases non miscibles. Une phase stationnaire est fixée sur un support et une phase mobile se déplace à travers la phase stationnaire pour entraîner la migration des composés. La séparation s'effectue selon l'affinité différentielle des solutés pour les deux phases.

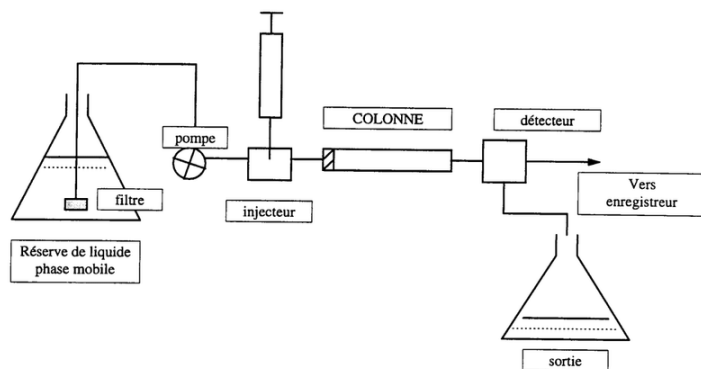


Figure 8 : Schéma de l'appareillage d'une Chromatographie Liquide Haute Performance, par Humatem (17).

#### 2.2.3.4. Spectrométrie de masse

La spectrométrie de masse est une technique de référence en toxicologie. Elle permet d'identifier les molécules en fonction de leur rapport masse/charge ( $m/z$ ) (26). Elle est capable d'analyser tout type de molécules, à condition qu'elles puissent porter une charge (c'est-à-dire être ionisables). Ce processus repose sur trois étapes dans une enceinte sous vide :

- Ionisation ;
- Séparation ;
- Détection.

La spectrométrie de masse permet l'identification d'une molécule sans ambiguïté. Couplée à une technique de chromatographie, elle permet la confirmation indispensable de la molécule et offre une sensibilité et une sélectivité très élevées. La spectrométrie de masse complète la CLHP par les notions de masse précise des molécules et de leurs fragments. Cela permet d'éliminer le « bruit de fond » analytique et d'identifier la structure de la substance, ce qui augmente la sensibilité et la spécificité de la détection. Elle sera très utilisée pour la détection des benzodiazépines par exemple (27).

#### 2.2.3.5. Limites des méthodes analytiques

Les méthodes sont fiables et références dans bien des domaines. Cependant, dans le cadre de la toxicologie, on peut émettre quelques limites à la chromatographie et à la spectrométrie de masse.

La première limite est le besoin de suspicion préalable. Il faut suspecter la molécule cible pour optimiser son extraction via un environnement physico-chimique adapté (séparation propre, identification facilitée). La clinique de la victime doit donc évoquer une molécule ou un groupe spécifique, afin que les analystes sélectionnent les conditions optimales sans dénaturer l'analyte.

Les molécules doivent posséder les propriétés adéquates pour pouvoir être détectées : volatile ou thermostable pour la CPG, polarité pour la CLHP ou encore ionisable pour la spectrométrie de masse. Encore une fois, la suspicion de la molécule peut influencer sur le choix d'une technique plutôt qu'une autre pour la mettre en évidence le plus efficacement possible.

L'identification se fait par comparaison avec standards connus (temps de rétention). Cette correspondance entre deux temps identiques permet ainsi de mettre en évidence la molécule. Cela fonctionne donc avec des molécules déjà connues des bases de données. Bien que cela ne pose pas problème dans le cadre de cette thèse qui traite du détournement de médicament, certaines nouvelles drogues peuvent ne pas être connues des laboratoires et donc peu identifiables en chromatographie.

Bien que ces limites existent, les médicaments étant très bien documentés, autant sur leurs effets cliniques que sur leurs propriétés physico-chimiques, la difficulté ne réside pas forcément dans l'analytique. Le principal problème est de chercher la bonne molécule (analyte ou molécule de base) dans la bonne matrice et surtout avant que celle-ci disparaisse de l'organisme.

En conclusion, la détection analytique des substances utilisées dans la soumission chimique demeure un véritable défi, malgré les progrès majeurs réalisés ces dernières décennies. Les obstacles rencontrés sont nombreux : délais de prélèvements souvent trop longs, doses administrées faibles, large éventail de molécules possibles et limites intrinsèques des techniques analytiques. Ces difficultés expliquent pourquoi, historiquement, la preuve scientifique de la soumission chimique était rarement obtenue, entraînant l'abandon de nombreuses procédures judiciaires.

Les contraintes liées aux caractéristiques des molécules réduisent les chances de retrouver et d'identifier la substance incriminée. Les différentes matrices de prélèvement sont nombreuses mais ne garantissent pas pour autant un diagnostic systématique.

Les méthodes analytiques d'aujourd'hui constituent des outils puissants mais restent tributaire d'une suspicion préalable. Cette contrainte implique de mettre en lien la clinique avec la toxicologie afin d'orienter les analyses vers la bonne méthode analytique.

#### 2.2.4. Remboursement des analyses médicales

Pendant trois ans, l'Assurance maladie expérimente un nouveau dispositif pour améliorer le diagnostic de la soumission chimique. À partir du 1<sup>er</sup> janvier 2026 (28), certaines analyses seront remboursées. Ce changement est majeur car il supprime l'obligation préalable de dépôt de plainte. Cette expérimentation concerne 3 régions : l'Île-de-France, les Hauts-de-France et les Pays de la Loire. Le décret n°2025-1208 du 11 décembre 2025 et l'arrêté du 11 décembre 2025 visent à mettre en place cette expérimentation. Ces textes sont directement en lien avec l'article 68 de la loi de financement de la sécurité sociale pour 2025 et sont une réponse aux

recommandations (10) de la mission sur la lutte contre la soumission chimique, publiée plus tôt dans l'année.

La prise en charge repose sur une prescription médicale en suivant le processus suivant : prescription médicale → analyse en laboratoire → retour des résultats au prescripteur.

Sont concernés les prélèvements sanguins et urinaires, ainsi que les prélèvements capillaires lorsque la consultation intervient plus de cinq jours après les faits. Tous les médecins exerçant dans ces régions peuvent prescrire.

Les tests recherchent : éthanol, stupéfiants, médicaments psychoactifs sédatifs (hypnotiques, anxiolytiques, neuroleptiques sédatifs, antihistaminiques).

Cette démarche simplifie la prise en charge des patients qui n'auront plus à passer par un dépôt de plainte avant de voir un médecin. Cependant, le résultat de l'analyse pourra constituer un élément de preuve dans le cadre d'une démarche judiciaire.

Cette démarche facilite l'accès aux soins et aux examens pour les personnes suspectant avoir subi une soumission chimique. En 2024, le Conseil national de l'ordre des médecins alertait sur les coûts pouvant atteindre 1000 €, frein majeur pour les publics fragiles (mineurs, précarité économique).

## 2.3. Impact de la forme galénique sur la soumission chimique

### 2.3.1. Comprimés

#### 2.3.1.1. Généralités

D'après la pharmacopée européenne (29), « les comprimés sont des préparations solides contenant 1 unité de prise d'une ou de plusieurs substances actives ». Les comprimés sont obtenus par compression d'un volume de particules constant ou par d'autres procédés de fabrication appropriés.

En effet, certains comprimés peuvent être reconnaissables par leur couleur, leur taille ou encore par une forme, un symbole incrusté dans le comprimé lors de la compression. Ainsi, un comprimé, même déconditionné, garde une certaine identité et peut encore être identifiable (30).

Les techniques et procédés de fabrication des comprimés permettent de leur conférer des propriétés spécifiques. On peut alors rendre des comprimés gastro-résistants, faire des comprimés à libération prolongée ou même des comprimés à libération flash.

Ces avantages rendent cette forme galénique très utilisée dans le monde pharmaceutique, mais l'utilisation des comprimés a également certains inconvénients.

La forme et la taille des comprimés peuvent rendre inaccessible cette forme galénique à la population âgée qui aura du mal à déglutir, mais aussi à la population pédiatrique. Puisque les comprimés sont parfaitement formés au moment de leur déglutition (sauf pour les comprimés effervescents, solubles ou dispersibles), le début d'action est différé du moment de la prise à cause de la désagrégation et de la dissolution qui se feront dans l'estomac ou l'intestin. De plus, certains actifs peuvent provoquer une irritation locale du tractus gastro-intestinal.

### *2.3.1.2. Dans la soumission chimique*

Bien que les comprimés soient la forme la plus présente sur le marché, ils peuvent parfois aider à la soumission chimique ou en être un obstacle. Un comprimé dans sa forme telle quelle peut paraître un obstacle à la prise à l'insu d'une personne. Il est rare qu'une personne ne remarque pas qu'elle avale un comprimé. Cela dépend néanmoins dans un premier temps de la taille du comprimé. Plus le dosage est important, plus le comprimé sera gros et difficile à administrer à l'insu d'une personne. Pourtant, certains dosages très faibles peuvent donner des comprimés très légers qui peuvent être mélangés à de la nourriture et passer aisément avec le bol alimentaire, rendant son administration très discrète.

La première solution est de mettre le comprimé directement dans la boisson et de le dissoudre en le mélangeant avec une paille par exemple. Pourtant, le temps de désagrégation peut être long selon la composition du comprimé. La deuxième solution est de broyer le comprimé en amont, le rendant ainsi à l'état de poudre. Cela permet à l'agresseur de simplement verser la poudre dans le verre de la victime.

Ces deux options permettent une dissolution du comprimé directement dans le verre à la place du tractus gastro-intestinal attendu. L'absorption du médicament sera plus rapide que si le comprimé était arrivé entier dans l'estomac. Les effets apparaissent ainsi beaucoup plus rapidement.

Certains comprimés peuvent rendre la vie dure à l'agresseur. Par exemple, un comprimé effervescent libère son gaz et rendra la boisson pétillante, souvent avec un léger goût. Ainsi, la victime sera rapidement alertée sur la contamination de son verre. À l'inverse, les comprimés gastro-résistants ne vont se dissoudre que dans une solution avec un pH compris entre 6 et 7,5, rendant leur dissolution dans un verre très difficile.

De la même manière, certains comprimés sont pelliculés pour rendre la déglutition plus facile par exemple. Ce genre de comprimé sera plus compliqué à broyer à cause de la couche de pelliculage présente à la surface du comprimé.

En conclusion, bien que la forme comprimée soit la plus disponible sur le marché pharmaceutique, elle présente des avantages et des inconvénients à son

utilisation médicale. Son détournement dans la soumission chimique peut être facilité ou au contraire freiné.

### 2.3.2. Capsules dures

Selon la pharmacopée européenne (31), les capsules sont « des préparations solides constituées d'une enveloppe dure ou molle, de forme et de capacité variable, contenant une unité de prise de substance(s) active(s) ». Leur contenu peut être solide, liquide ou pâteux, additionné ou non d'excipients tels que des solvants, diluants, lubrifiants et désagrégeant (32).

Les gélules sont ainsi très stables car sèches, économiques et fabriquées mécaniquement à très grande échelle. Par leur système de fermeture, elles emprisonnent les potentielles odeurs ou goûts désagréables.

La capsule peut être colorée afin d'améliorer la reconnaissance du médicament. Ces dispositifs ne sont pas inviolables, le contenu de la gélule étant facilement accessible.

#### 2.3.2.1. Dans la soumission chimique

Dans le cadre de la soumission chimique, la gélule est un choix plutôt facile d'utilisation. Plongée dans un verre, elle mettra du temps à se dissoudre complètement. Cependant son ouverture permet de rendre son contenu accessible. Il ne reste plus qu'à l'agresseur de verser le contenu dans un verre ou sur un aliment que pourrait ingérer la victime.

Loin de la préparation que demande un comprimé, la gélule est pour ainsi dire « prête à l'emploi » pour un agresseur potentiel.

Certes les gélules paraissent alléchantes comme formes galéniques mais peuvent cacher bien des problèmes pour l'agresseur. La forme de gélule a parfois été choisie pour masquer un goût ou une odeur qui pourrait trahir l'agresseur une fois la capsule ouverte. Dans d'autres cas, la gélule peut être choisie pour le caractère insoluble de la substance qu'elle contient, elle pourrait ne pas se dissoudre comme souhaité dans le verre piégé.

### 2.3.3. Préparations liquides orales

Selon la pharmacopée européenne (33), les préparations liquides « sont habituellement des solutions, émulsions ou suspensions contenant une ou plusieurs substances actives dans un excipient approprié ».

Les préparations liquides pour usage oral regroupent toutes les formes prises par voie orale sous forme liquide ou pâteuse (32) :

- les solutions, émulsions et suspensions buvables,
- les poudres et granulés pour solutions ou suspensions buvables,
- les gouttes buvables,
- les sirops,

- les poudres et granulés pour sirop.

Ces formes permettent une uniformité de dosage et une prise facilitée par la déglutition d'un liquide plutôt qu'une forme solide. Les liquides pour usage oral peuvent être administrés tels quels ou après dilution.

La forme de solution leur confère moins de stabilité que les formes sèches, elles peuvent avoir des goûts désagréables parfois difficiles à masquer. Bien que certaines spécialités soient unidoses, d'autres restent encore multidoses, pouvant entraîner la casse accidentelle du contenant et la perte totale de la solution.

Les formes buvables ne sont pas les plus fréquentes sur le marché mais s'avèrent tout de même particulièrement pratiques dans certains cas.

Le choix a été fait de développer les formes de solution buvables et du sirop car fréquemment retrouvées dans les classes médicamenteuses incriminées dans la soumission chimique.

### *2.3.3.1. Solutions buvables*

Les solutions buvables sont des préparations liquides, limpides, destinées à l'administration orale et obtenues par dissolution complète d'une ou plusieurs substances actives dans un solvant approprié. Elles peuvent être en flacons multidoses avec un système de pipette (système de gouttes), de cuillère ou de gobelet doseur, ou disponibles en unidoses avec les ampoules ou les sticks liquides. Afin d'améliorer l'observance chez les patients, il est possible d'ajouter des arômes ou même des correcteurs de goûts.

Par exemple, dans la classe des antihistaminiques, on trouve le THERALENE<sup>®</sup> 4% est disponible sur le marché en solution buvable (34). Le LYSANXIA<sup>®</sup> (Prazepam) 15mg/ml est également une benzodiazépine disponible en solution buvable en gouttes (35).

### *2.3.3.2. Sirops*

Selon la pharmacopée européenne (33), les sirops sont « des préparations aqueuses caractérisées par leur saveur sucrée et leur consistance visqueuse. Ils peuvent contenir du saccharose, à concentration au moins égale à 45%, *m/m* ». Cette forte teneur en sucre a pour but de masquer une amertume et ainsi améliorer l'observance des patients. Les substances actives peuvent être ainsi dissoutes ou être utilisées comme excipient véhicule pour les sirops de préparations officinales.

Les sirops ont un aspect visqueux avec un goût sucré marqué, très caractéristique et d'ailleurs très apprécié par les enfants. Leur concentration très élevée en sucre permet une meilleure conservation grâce à leur action antimicrobienne. Les sirops sont très utilisés pour les médicaments dont la population cible sont les enfants, mais aussi pour les antihistaminiques. Le plus connu des antihistaminiques en sirop étant le TOPLEXIL<sup>®</sup> (Oxoméazine) 0,33mg/ml (36) utilisé dans le traitement symptomatique des toux non productives gênantes. Les sirops du PRIMALAN<sup>®</sup> (Métaquitazine) 0,5mg/ml et ATRAX<sup>®</sup> (Hydroxyzine Chlorhydrate) 2mg/ml peuvent également être cités.

### 2.3.3.3. *Dans la soumission chimique*

Les formes orales peuvent sembler une forme galénique très simple à détourner. Les formes solubles sont déjà dissoutes, donc faciles à ajouter dans un verre. Pour certains médicaments, cela est vrai, mais pour d'autres dont la lipophilie est plus élevée, le mélange avec le contenu d'un verre devient très détectable. De plus, certains goûts peuvent être dérangeants, même mélangés au contenu d'un verre. Pour les solutions dont le goût a été masqué par un arôme, ce sera cet arôme qui trahira le contenu dans un verre.

En ce qui concerne les sirops, ce sont déjà des formes liquides sucrées, souvent dans de l'eau donc facilement miscibles dans un verre. Pour autant, ceux-ci sont souvent formulés avec des arômes qui pourront être reconnus par la victime ou ont un goût sucré particulièrement prononcé.

Dans la soumission chimique, ces formes peuvent s'avérer facilement détectables par leur goût sucré ou aromatisé. En revanche, les systèmes de gouttes sont pratiques, ne nécessitant aucun matériel particulier pour piéger un verre.

Ainsi les préparations liquides pour usage oral ne remplissent pas vraiment les critères de la substance parfaite.

Tableau 5 : Formes galéniques disponibles par catégorie de médicaments

| Classes médicamenteuses              | Formes galéniques disponibles (37)   |
|--------------------------------------|--|
| <b>Benzodiazépines et apparentés</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimés non enrobés</li> <li>• Suspensions buvables</li> <li>• Capsules</li> <li>• Solutions injectables</li> <li>• Gouttes buvables</li> <li>• Sirops</li> </ul>   |
| <b>Antihistaminiques</b>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimés non enrobés</li> <li>• Comprimés gastro-résistants</li> <li>• Comprimés pelliculés</li> <li>• Comprimés effervescents</li> <li>• Gélules</li> <li>• Lyophilisats oraux</li> <li>• Sirops</li> <li>• Solutions buvables</li> </ul> |
| <b>Opiïdes</b>                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimés pelliculés</li> <li>• Comprimés effervescents</li> <li>• Comprimés sublinguaux</li> <li>• Comprimés à libération prolongée</li> <li>• Gélules</li> <li>• Solutions injectables</li> </ul>   |
| <b>Neuroleptiques</b>                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimés pelliculés</li> <li>• Comprimés enrobés</li> <li>• Comprimés à libération prolongée</li> <li>• Gélules</li> <li>• Solution buvable</li> <li>• Solution injectable</li> </ul>  |
| <b>Antidépresseurs</b>               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprimés non enrobés</li> <li>• Comprimés pelliculés</li> <li>• Comprimés enrobés</li> <li>• Gélules</li> <li>• Solution injectable</li> </ul>   |

Aucune forme galénique n'assure une sécurité absolue contre le détournement en soumission chimique .

## 2.4. L'Agence Nationale de sécurité du Médicament demande du changement

### 2.4.1. Plan d'action de l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament

Grâce à l'étude de l'ANSM sur la soumission chimique et les substances utilisées, l'incrimination de certaines classes de médicaments est pour le moins accablante. Face à ce constat, l'Agence ne peut plus rester silencieuse. Elle lance un plan d'action pour limiter le détournement criminel des spécialités incriminées (38). Cette démarche s'inscrit dans la continuité de son étude. Elle lance une mission parlementaire dédiée à la soumission chimique (39). L'ANSM rappelle que la soumission chimique constitue un enjeu à la fois de santé publique, de sécurité et de responsabilité sociétale, et qu'elle doit agir dans le cadre de ses compétences, en lien étroit avec les laboratoires pharmaceutiques et les autres acteurs concernés.

La première étape concrète de ce plan a été le courrier adressé le 9 janvier 2025 aux titulaires d'autorisations de mise sur le marché (AMM) de spécialités à base de benzodiazépines et apparentées. Sont concernées 101 spécialités orales représentant 18 substances actives. L'ANSM demande aux laboratoires concernés de réfléchir et par la suite de mettre en place des modifications galéniques destinées à réduire le risque d'administration d'un médicament à l'insu d'une personne.

Ce courrier, bien que radical, n'a pas été rédigé et discuté seul avec l'ANSM. En effet, des membres du LEEM (Les Entreprises du Médicament, regroupant des entreprises du secteur de l'industrie pharmaceutique) et du SNITEM (Syndicat national de l'industrie pharmaceutique), sont entrés en collaboration avec différents membres de l'ANSM afin de trouver et de discuter d'une solution viable à la problématique du détournement de médicaments pour la soumission chimique.

Pour mener à bien cette demande, plusieurs pistes sont évoquées :

- Ajouter un colorant ou un excipient perceptible afin d'alerter la victime.
- Ralentir la dissolution pour compliquer l'acte criminel.
- Introduire un marqueur chimique ou biologique inoffensif à demi-vie longue, permettant une meilleure détection en cas de prise en charge médicale tardive.

L'objectif est double : protéger les victimes potentielles et faciliter le travail des équipes médicales et judiciaires dans l'identification des cas.

Afin de souligner l'urgence de la situation, l'ANSM demande que les laboratoires soumettent une discussion détaillée de mesures envisagées, un calendrier prévisionnel de modification d'AMM ainsi qu'un plan de mise à disposition de la nouvelle formulation sur le marché, d'ici le 15 mai 2025. Bien que la date soit très rapprochée, l'ANSM explique que cette démarche se base sur une logique de

volontariat et n'est pas sujette à une obligation immédiate. Cependant elle attend des propositions concrètes.

Bien consciente de la difficulté de chaque forme galénique et de chaque médicament, chaque laboratoire doit pouvoir adapter ses choix en fonction des caractéristiques et des spécificités de ses médicaments. L'Agence n'imposera pas un modèle unique pour tous les médicaments concernés.

Cette demande ne concerne pour le moment que les benzodiazépines et apparentés (classe de molécules les plus utilisées dans la soumission chimique) mais l'ANSM n'exclut pas l'évolution de cette démarche vers d'autres classes pharmaceutiques dans le futur. Elle évoque notamment les antihistaminiques et les opioïdes, également sources de détournement à des fins criminelles.

Elle a également engagé des discussions au niveau européen, sollicitant les autorités des autres Etats membres afin d'identifier les mesures mises en œuvre à l'étranger. Le sujet a déjà été porté devant le Comité pour l'évaluation des risques en matière de pharmacovigilance (PRAC : Pharmacovigilance Risk Assessment Committee), signe de la volonté d'inscrire cette initiative dans une dynamique européenne.

À ce jour, il n'existe aucune communication sur l'avancée des recherches galéniques au sein des laboratoires.

La démarche est claire : rendre le plus détectable possible le détournement de médicament. Toutefois, reformuler un médicament reste complexe et les laboratoires vont ainsi se confronter à différents enjeux et problématiques.

#### 2.4.2. Enjeux pharmaceutiques et industriels

La demande de modification galénique formulée par l'ANSM soulève de nombreux enjeux pour l'industrie pharmaceutique. Les laboratoires doivent ainsi concilier l'efficacité et la sécurité prouvée de leur médicament, tout en rendant détectable le détournement. Cet équilibre est particulièrement difficile à assurer dans le cas des benzodiazépines et apparentés où la stabilité thérapeutique est essentielle pour les personnes atteintes de troubles anxieux ou de troubles du sommeil.

Sur le plan technique, la mise en œuvre de modifications galéniques représente un défi considérable. Le développement d'une nouvelle formulation implique de multiples étapes :

- Sélection d'excipients alternatifs.
- Études de compatibilité et de stabilité.
- Ajustements de la dissolution et de la biodisponibilité.
- Réalisation d'études de bioéquivalence pour démontrer que la nouvelle forme conserve la même efficacité que l'ancienne.

À cela s'ajoutent les contraintes de production industrielle : adaptation des lignes de fabrication, validation des procédés, constitution et soumission d'un dossier

de variation d'AMM. L'ensemble de ces processus nécessite un investissement significatif en ressources humaines, matérielles et financières, et s'étale sur plusieurs années avant qu'une nouvelle spécialité puisse être mise sur le marché.

De plus, la modification de la formulation des spécialités à base de benzodiazépines, constituant un énorme projet, impliquant un développement pharmaceutique complet, peut mettre en danger la stabilité de l'approvisionnement du marché français pour ces molécules. En effet, toutes les recherches, les études, l'approbation réglementaire et les adaptations industrielles vont avoir un impact sur les délais de production (40) et donc de mise à disposition du médicament sur le territoire français. Les anciennes formes devront donc rester sur le marché en attendant.

Enfin, la dimension économique et industrielle ne peut être ignorée. Le développement galénique et les ajustements de production représentent un coût considérable, susceptible de fragiliser la rentabilité de spécialités déjà anciennes, dont certaines sont faiblement valorisées sur le marché.

#### 2.4.3. Impact sur les patients

Au-delà des aspects techniques, l'impact sur l'observance et l'acceptabilité des patients constitue un point de vigilance majeur. En effet, Les benzodiazépines utilisées pour l'anxiété et le sommeil risquent de réduire l'observance. De plus, un tel traitement doit être pris avec rigueur pour rester efficace sans aggraver les symptômes. Certains patients pourraient interpréter ce changement comme un manque de confiance, une restriction à leur égard.

Avec cette demande de l'ANSM, le risque de pénurie est réel : tout retard dans la reformulation, l'approvisionnement en matières premières ou la validation réglementaire peut compromettre la continuité de l'accès des patients à leur traitement.

#### 2.4.4. Impact sur les laboratoires

Les enjeux de sécurité et d'efficacité ne sont pas moins importants. L'ajout d'excipients nouveaux, notamment ceux à effet notoire, peut entraîner des effets indésirables imprévus ou modifier la tolérance au traitement. Par ailleurs, toute modification des paramètres pharmacocinétiques risque d'altérer la biodisponibilité et donc l'efficacité clinique. Les laboratoires doivent ainsi veiller à ne pas compromettre le rapport bénéfice/risque du médicament, qui reste au cœur de l'évaluation réglementaire.

#### 2.4.5. Limites des approches galéniques

Bien que l'ANSM demande une modification des formulations des benzodiazépines, cette stratégie présente des limites importantes à la fois sur le plan

pratique, scientifique et sociétal. Ces contraintes relativisent l'efficacité attendue de la mesure et soulignent la nécessité d'envisager des actions complémentaires (40).

Parmi les solutions proposées par l'Agence, l'ajout d'un colorant a été évoqué. Cette solution, bien que relativement simple à mettre en œuvre, n'est en pratique que peu applicable. En effet, afin de voir une réelle coloration dans son verre, il faudrait que la substance soit introduite dans une solution translucide ou pouvant changer la couleur. Or, dans certains sodas ou alcools colorés, cette technique ne saura que peu alerter. De plus, dans un milieu festif où les jeux de lumière sont souvent de rigueur, la coloration pourra passer inaperçue.

De même, la modification de la dissolution ou de la texture n'offre qu'une protection relative : un agresseur déterminé peut rapidement contourner ces obstacles, notamment en ajustant la dose ou le contexte d'administration. En ce sens, les mesures galéniques, bien qu'utiles, ne sauraient constituer une barrière infranchissable.

Une deuxième limite réside dans les risques de disharmonie entre les spécialités disponibles. Sur le plan européen, les autorisations de mise sur le marché restent délivrées au niveau national, même dans le cadre de procédures de reconnaissance mutuelle ou décentralisée. Dès lors, un médicament modifié en France pourrait rester disponible dans sa formulation initiale dans d'autres pays voisins. Cette hétérogénéité faciliterait le contournement de la mesure, par exemple via l'achat transfrontalier ou en ligne. À une autre échelle, la question se pose également entre princeps et génériques : si la nouvelle formulation du princeps diffère sensiblement en goût, odeur ou couleur, les génériques devront s'aligner pour conserver la bioéquivalence, ce qui risque d'entraîner des divergences et des difficultés de substitution. Une telle diversité pourrait semer la confusion chez les patients et compliquer le travail des pharmaciens.

Un troisième point concerne le temps et les ressources nécessaires pour développer et mettre sur le marché de nouvelles formulations. Comme le rappellent les industriels, il faut généralement compter entre 2-4 ans pour un princeps, jusqu'à 8 ans pour les génériques, en raison des études de bioéquivalence nécessaires. Durant cette période, les anciennes et nouvelles formulations coexisteraient, créant un risque de confusion pour les patients et limitant l'impact immédiat de la mesure sur les cas de soumission chimique. En parallèle, cette complexité réglementaire et industrielle accroît le risque de retards et de ruptures d'approvisionnement.

Enfin, la portée de la mesure est elle-même discutée. Même si tous les médicaments concernés étaient reformulés, rien ne garantirait une réduction significative des cas de soumission chimique, car les agresseurs pourraient se tourner vers d'autres substances psychoactives. L'efficacité purement galénique reste donc limitée, surtout lorsqu'elle n'est pas accompagnée d'actions de prévention, de formation et de contrôle.

## 2.5. Cas du Rohypnol

Le Rohypnol (flunitrazépam) a déjà été reformulé pour limiter son détournement (41). Il s'agit d'une benzodiazépine hypnotique commercialisée en dosage de 2mg (1973) puis à 1mg (1984). Ce médicament entraînant une pharmacodépendance dans 80% des cas avait déjà vu son conditionnement se réduire de 20 comprimés par boîte à seulement 7 comprimés par boîte en 1999. Entre 1995 et 2000, il fut le médicament le plus détourné par les toxicomanes. Cela lui vaut d'être tristement connu comme la drogue du violeur. Obtenu à 30% par deal, consommé par snif ou par injection, le Rohypnol est un médicament utilisé dans des dosages supérieurs aux recommandations de l'AMM dans 60% des cas.

Pour faire face aux nombreux détournements de ce médicament, des actions ont été mises en place :

- En 1996, l'AMM est restreinte aux troubles sévères du sommeil afin de limiter sa prescription et sa consommation.
- En 1998, un colorant bleu est ajouté aux comprimés pour rendre visible la dissolution du comprimé dans une solution, rendant ainsi la soumission chimique visible.
- En 1999, les boîtes de 20 comprimés laissent place aux boîtes de 7 comprimés.
- En 2001, la sécurité de la prescription monte d'un cran et oblige le Rohypnol à être prescrit uniquement sur une ordonnance sécurisée et la durée maximale de prescription est réduite à 14 jours avec un fractionnement de délivrance de 7 jours.
- En 2008, le pharmacien doit inscrire son nom sur l'ordonnance.

Ces mesures réduisent les prescriptions de 75% entre 2000 et 2001 puis encore de 35% entre 2001 et 2002. Malgré des efforts mis en place pour limiter sa prescription, limiter son dosage, le nombre de comprimés ainsi que la couleur des comprimés, le Rohypnol est retiré du marché en 2013.

En revanche, l'histoire du Rohypnol n'est pas la même partout dans le monde. Aux États-Unis par exemple, la molécule n'a jamais été autorisée comme médicament par la FDA (42). À l'inverse, des pays proches comme l'Allemagne commercialisent toujours le Rohypnol et ces génériques sous couvert d'une prescription spéciale. Cette situation soulève donc la question de l'efficacité de son interdiction en France, alors même qu'il reste disponible ailleurs en Europe.

## 2.6. Alternatives et mesures complémentaires

Face aux limites de l'approche galénique, de nombreuses voix, tant du côté des industriels que des autorités de santé, plaident pour une stratégie plus globale et diversifiée afin de lutter efficacement contre la soumission chimique. Ces alternatives et mesures complémentaires ne visent pas à remplacer les modifications de

formulation, mais à les renforcer par un ensemble cohérent d'actions à la fois réglementaires, éducatives, technologiques et partenariales.

La première piste concerne l'encadrement réglementaire des prescriptions et de la dispensation. Certaines benzodiazépines, par exemple, pourraient être soumises à un dispositif d'ordonnances sécurisées, à l'instar de ce qui existe déjà pour les opioïdes comme la morphine ou la méthadone. Une telle mesure permettrait un meilleur contrôle de la délivrance et réduirait les risques de détournement (43). De même, des restrictions sur les conditions de prescription initiale pourraient être envisagées, en limitant le droit de prescrire à certains spécialistes formés à la gestion de ces molécules sensibles. Ces mesures doivent toutefois être mises en œuvre avec prudence, afin de préserver l'accès aux traitements pour les patients qui en ont réellement besoin.

Une deuxième piste réside dans l'information et la sensibilisation. Former les professionnels de santé aux signaux d'alerte et aux risques spécifiques de soumission chimique renforcerait leur vigilance et leur capacité de prévention. Cette formation pourrait concerner aussi bien les médecins prescripteurs que les pharmaciens, sage-femmes ou infirmiers, souvent en première ligne dans la dispensation et le suivi des traitements. En parallèle, des campagnes de prévention ciblées à destination du grand public (en particulier des populations les plus exposées, comme les jeunes adultes dans les contextes festifs) pourraient contribuer à développer une culture de vigilance et à réduire la vulnérabilité des victimes potentielles.

La troisième piste est celle de la coopération intersectorielle. La lutte contre la soumission chimique dépasse le seul cadre sanitaire et nécessite la mobilisation de multiples acteurs : autorités de santé, laboratoires pharmaceutiques, forces de l'ordre (notamment l'OCLAESP), associations de patients et de victimes, mais aussi établissements festifs et structures éducatives. La mise en place de partenariats structurés et durables permettrait de mutualiser les informations, d'adopter des solutions pragmatiques et d'assurer une réponse coordonnée à ce phénomène criminel.

Ainsi, les alternatives et mesures complémentaires dessinent les contours d'une approche intégrée, combinant régulation, prévention et innovation. En s'appuyant sur la mobilisation collective de l'ensemble des parties prenantes, elles offrent des perspectives d'action plus immédiates et potentiellement plus efficaces que la seule modification des formulations pharmaceutiques.

En conclusion, malgré la volonté de changer les formes galéniques des médicaments les plus critiques dans la soumission chimique, l'histoire montre que ce n'est pas l'unique solution. Bien que cette idée puisse être une piste de réflexion pour limiter le détournement, sans compromettre l'accès aux traitements essentiels et à leur bonne observance.

## 3.Partie 3 : Dispositifs de prévention de la soumission chimique

Dans le contexte de soumission chimique, des personnes se sont mises à développer des dispositifs de prévention afin de protéger les victimes de ce fléau. Ces dispositifs sont conçus pour réduire le risque d'introduction, volontaire ou non, de substances psychoactives dans une boisson ou un contenant. Ils permettent d'empêcher l'accès à la boisson, de détecter la présence de certaines substances ajoutées ou d'alerter l'utilisateur en cas de manipulation suspecte. Leur objectif est d'agir en amont de l'ingestion des substances, pour éviter leurs effets.

Dans ce manuscrit vont être présentés certains types de dispositifs de prévention sur le marché ou en développement. En raison des moyens de distribution (e-commerce), l'étude se base sur le marché international. Ceci n'est qu'une liste non exhaustive de tous les dispositifs existants. Le choix a été fait de décrire les différents fonctionnements des dispositifs. Ainsi, plusieurs marques peuvent avoir le même mécanisme, toutes ne seront donc pas citées dans ce manuscrit.

### 3.1. Dispositifs de prévention mécanique

#### 3.1.1. Couvercles anti-drogue

Les couvercles anti-drogue, également appelés capotes de verre ou drink cover, sont des dispositifs de prévention mécanique. Ils se présentent sous la forme d'une protection souple et fine, en silicone, plastique ou tissu, se plaçant directement sur l'ouverture du verre ou gobelet. L'idée est de recouvrir l'intégralité de l'ouverture du verre pour éviter l'introduction d'une substance à l'intérieur de celui-ci. Les couvercles sont équipés d'un orifice permettant d'y glisser une paille, utile pour boire son verre sans enlever sa protection.

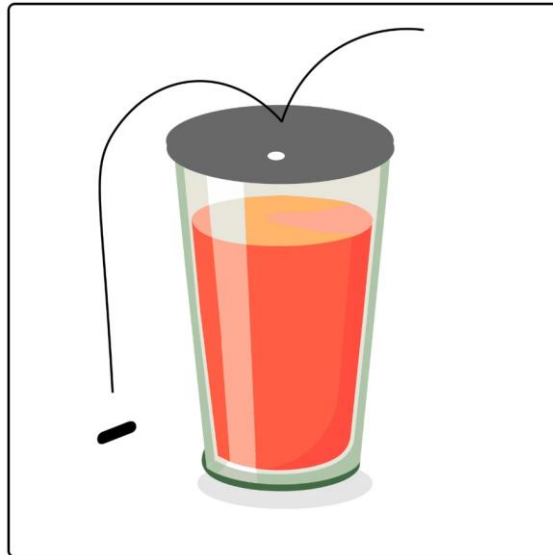


Figure 9 : Image marketing de la marque My Safe Cup (25).

Les capotes de verre peuvent être à usage unique ou réutilisables, car lavables selon les matières. Ces dispositifs sont faciles à transporter, pliables ou souples. Certaines marques ont intégré leurs couvercles dans des chouchous pour cheveux, rendant sa disponibilité à bout de bras, même sans porter son sac toute la soirée. L'élasticité des produits leur permet de s'adapter à une grande gamme de verres, facilitant leur utilisation en toutes circonstances.

Grâce à leur action mécanique, les capotes de verre permettent de dissuader la soumission chimique de toutes les substances à introduire dans un verre. Les utilisateurs ne choisissent ainsi pas d'être protégés contre un médicament ou une drogue spécifique mais bien contre toute substance pouvant être versée dans une boisson. Ce sera l'un des rares dispositifs qui couvre une aussi large gamme de substances.

Pourtant, les capotes de verre ont certaines limites. Les couvercles ne peuvent fonctionner que lorsqu'ils sont parfaitement en place sur le verre. La disposition doit être mise en place dès le début de la soirée. Elle ne protège pas un verre qui aurait été laissé sans surveillance avant son utilisation. Il s'agit plutôt d'un dispositif de dissuasion. De plus, ce dispositif a le désavantage de ne pas s'adapter à toutes les formes et tous les matériaux qui composent les verres. En résumé, ce dispositif réduit le risque en dissuadant la personne malveillante, mais ne se substitue pas à la surveillance de son verre.

La capote flexible promet de s'adapter à un maximum de verres grâce à sa taille extensible, ce qui constitue un atout pratique indéniable. Toutefois, cette adaptabilité a ses limites : pour les verres très petits, comme les verres à shot, le couvercle trop large ne peut adhérer correctement et devient inefficace. À l'inverse, pour les verres à grande ouverture, comme les verres à cocktail, l'élasticité maximale du couvercle peut être atteinte, rendant sa mise en place impossible.

Selon les modèles et les matières de fabrication des couvercles, certains peuvent avoir des avantages et des inconvénients. Par exemple, un couvercle en silicone tiendra parfaitement en place durant la soirée et pourra même étanchéifier le verre. Mais ce genre de matière peut également s'avérer compliqué à mettre en place et demande souvent qu'on se fasse aider par deux autres mains pour placer le couvercle correctement. À l'inverse, des couvercles en tissu seront beaucoup plus faciles à mettre en place mais aussi beaucoup plus faciles à enlever.

Tableau 6 : Résumé des différents couvercles disponibles sur le marché.

| Entreprise/nom du couvercle | Photo   | Prix   |
|-----------------------------|---|--|
| <b>Drink Watch (44)</b>     |    | 1€ pièce   |
| <b>My Safe Cup (45)</b>     |   | 6,9€ pièce<br>Vendu par pack de 3, 5 ou 10 « chouchous anti-drogue » |
| <b>Capote 2 Verre (46)</b>  |  | 3,3€ pièce<br>Vendu par lot de 3, 10 ou 20 unités                    |

Ce tableau ne représente qu'une liste non exhaustive des dispositifs type « capotes de verre » disponibles sur le marché. Beaucoup de marques sont déclinées proposant des couleurs ou des matières différentes, sans en changer le principe ici présenté.

### 3.1.2. Autocollants de verre

Les autocollants de verre sont des autocollants circulaires, plus grands que le verre afin de pouvoir recouvrir l'entièreté du verre. Ceux-ci promettent de s'adapter à tous les verres en se collant facilement. Ces dispositifs sont à usage unique, plus faciles à mettre en place et pourtant beaucoup moins démocratisés que les couvercles de verre. Les autocollants de verre ont l'avantage de pouvoir s'ajuster sur les canettes. Les dispositifs n'ont pas de trous pour y laisser passer une paille, mais la matière permet de réaliser soi-même l'ouverture en y enfonçant la paille, permettant ainsi de s'adapter à toutes sortes de pailles disponibles.



Figure 10 : Photo des autocollants de verres (28).

### 3.1.3. Conclusion

Le principal avantage des dispositifs de prévention mécanique est leur non-spécificité à une substance en particulier, ni à une forme galénique. Ils protègent autant contre les drogues que les médicaments, à condition d'être bien utilisés et de respecter les règles de prévention de la soumission chimique. En revanche, ils ne sont pas discrets. S'il est relativement facile d'utiliser une capote de verre dans une boîte de nuit, il est plus délicat de s'en équiper lors d'une soirée privée. Cela risque de paraître suspicieux et d'aboutir à un rejet social. Les dispositifs mécaniques préviennent de l'introduction dans le verre d'une substance mais ne garantissent pas que le verre n'ait pas été piégé avant.

*Tableau 7 : Avantages et inconvénients des différents dispositifs de prévention mécanique.*

|                             | <b>Avantages</b>   | <b>Inconvénients</b>  |
|-----------------------------|--|---|
| <b>Couvercle de verre</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrière physique efficace</li> <li>- <b>Réutilisable</b></li> <li>- Facile à transporter</li> <li>- Compatible avec des pailles</li> <li>- Dissuasif</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas pour tous les verres (verre à pied, à cocktail, grand gobelet)</li> <li>- Ne signale pas si la boisson a déjà été piégée</li> <li>- Acceptabilité sociale variable</li> <li>- <b>Difficulté à la mise en place</b></li> </ul>                                    |
| <b>Autocollant de verre</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Barrière physique efficace</li> <li>- Facile à transporter</li> <li>- Compatible avec des pailles</li> <li>- Dissuasif</li> <li>- <b>Possibilité de personnalisation pour des événements</b></li> <li>- <b>Faible coût</b></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pas pour tous les verres (verre à pied, à cocktail, grand gobelet)</li> <li>- Ne signale pas si la boisson a déjà été piégée</li> <li>- Acceptabilité sociale variable</li> <li>- <b>Jetable</b></li> <li>- <b>Moins robuste que les capotes de verre</b></li> </ul> |

## 3.2. Dispositifs de prévention à base de couleur

### 3.2.1. Principe de la colorimétrie

La colorimétrie est un principe d'analyse chimique basé sur une réaction chimique entre un réactif colorimétrique et une substance donnée. La rencontre de la substance avec le réactif produit un changement de couleur visible à l'œil nu. Dans le cadre de la soumission chimique, les capteurs réagissent à un pH correspondant à la substance recherchée. Certains capteurs dotés d'indicateur pH sont capables de détecter une variation due aux liaisons spécifiques de molécules. Le réactif change ainsi de couleur si le celui-ci évolue de manière caractéristique.

### 3.2.2. Dispositifs colorimétriques

#### 3.2.2.1. Vernis réactif

Le vernis qui réagit au contact d'une drogue n'est pas récent. Ce concept a été imaginé en 2014 par quatre étudiants de l'université de Caroline du Nord, aux États-Unis. Cette invention leur a valu de remporter plusieurs concours qui les ont menés à la création de leur entreprise : Undercover Colors. Cette innovation technologique avait suscité un engouement médiatique important (47).

Le concept se base sur le principe chimique de détection colorimétrique. Le vernis, d'une couleur initiale, change de couleur au contact de la drogue détectée. Les substances cibles sont le GHB, le Rohypnol, la kétamine ou encore l'ecstasy.

Le vernis se présente comme un accessoire simple, du quotidien, qui devient ici un outil de sécurité pour les utilisateurs. À raison d'un doigt par verre, cette solution peut tester jusqu'à 10 verres dans la soirée, en toute discrétion.



Figure 11 : Image du changement de couleur du vernis Undercover au contact d'une drogue (47).

Dans l'exemple de la photo, la couleur appliquée par les consommateurs est le rose. Après avoir mis en contact son vernis avec une solution contaminée, le vernis tourne au noir, indiquant qu'il ne faut pas boire la boisson testée.

Malgré la promesse, le vernis réactif n'a pas eu l'effet attendu pour plusieurs raisons. L'une des principales raisons est la forme du dispositif : le vernis. Le vernis détecteur reste peu employé en soirée, son usage étant naturellement limité aux personnes en portant déjà. Il exclut de fait une majorité d'hommes, ainsi que les personnes ne pouvant y avoir recours pour des raisons professionnelles, religieuses ou médicales. De plus, les utilisateurs de vernis n'auront peut-être pas envie de défaire leur manucure pour la remplacer par ce système de détection. Alors que les non-utilisateurs préféreront une autre solution moins « invasive ». Ensuite, le vernis ne s'active que si celui-ci est en contact avec la substance ou la solution incriminée. Cela implique donc de tremper les doigts dans les verres, remettant ainsi en cause toute l'hygiène de ce qui va être consommé par la suite. C'est probablement pour ces raisons que le vernis n'est pas arrivé jusqu'au marché français.

La fiabilité scientifique du concept a également été remise en cause. Certaines boissons alcoolisées ou sucrées peuvent contenir de nombreux composés susceptibles d'interférer avec la réaction chimique du vernis, engendrant des faux positifs ou des faux négatifs.

Cependant, le concept n'a pas totalement disparu. Le Journal chinois de chimie analytique publie en 2021 son article « A systematic review on sensing techniques for drug-facilitated sexual assaults (DFSA) monitoring », dans lequel il indique que des versions expérimentales du vernis auraient été mises en vente aux États-Unis en quantités limitées, sans toutefois rencontrer un succès durable. À ce jour, le vernis Undercover Colors n'est pas disponible sur le marché français et son usage reste marginal dans le reste du monde.

Enfin, les récentes interdictions du 1<sup>er</sup> septembre 2025 (suivant le règlement ISE 2025/877) de l'oxyde de diphenyl triméthylbenzoyl phosphine (TPO), composant le photoinitiateur utilisé dans les vernis semi-permanents, peuvent restreindre encore l'utilisation de ce vernis. Le TPO, classé CMR (Cancérogène, Mutagène, Reprotoxique), permet au vernis de durcir sous une lampe à ultraviolet. Bien que le détail sur la composition du vernis ne soit pas disponible, ni sur son caractère semi-permanent ou non, les consommateurs peuvent désormais remettre en cause la sécurité d'un vernis si sa composition n'est pas clairement indiquée. Le vernis réactif n'étant resté qu'au stade de prototype, aucune information sur sa composition n'a été divulguée.

Le vernis réactif a été un espoir d'innovation important. Il promettait d'être un outil préventif efficace et pratique contre la soumission chimique. Mais les contraintes techniques et la popularité du dispositif n'ont pas suffi à le faire perdurer et à être perfectionné dans le temps. Son abandon a permis de développer d'autres techniques et a ouvert la porte à de nouveaux moyens de détection, encore utilisés aujourd'hui.

### 3.2.2.2. Tatouage

En Corée du Sud, une équipe de chercheurs dirigée par le professeur Kyong-Cheol Ko développe un tatouage détecteur de GHB. Ce dispositif se présente sous la forme d'un tatouage autocollant capable de changer de couleur au contact du GHB (48).

Ce tatouage repose sur un gel d'agarose, un polymère naturel dérivé d'algues dans lequel est introduit le réactif chimique spécifique au GHB. Pour sa fabrication, les chercheurs ont déposé un moule sur un film plastique fin (orné de motifs variés), similaire à ceux que l'on retrouve sur les tatouages éphémères. Puis, ils versent dans ce moule le mélange gélifié qui contient le récepteur chimique qui devient rouge au contact du GHB. Le dos de l'autocollant est enduit d'une colle diluée qui permet d'adhérer à la peau plus facilement. Cette technique permet de créer facilement les tatouages avec un récepteur chimique et à moindre coût.

Ce dispositif à la fois discret, simple d'utilisation et bon marché pourrait devenir une alternative intéressante aux autres solutions proposées sur le marché. Le tatouage, jaune à l'origine, promet de se colorer en rouge au contact du GHB. Son utilisation réside dans un geste simple : déposer une goutte de sa boisson sur le tatouage apposé sur le bras ou une partie du corps atteignable et attendre la coloration ou non de ce dernier (figure 12). En cas de présence de GHB, le tatouage se colore en rouge, signalant que la boisson est piégée.

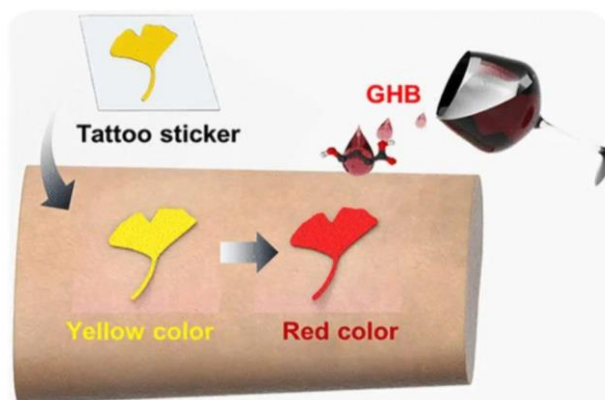


Figure 12 : Schéma explicatif du fonctionnement du tatouage, ACS Publications (32).

Les chercheurs revendiquent un tatouage résistant à l'eau, au frottement et à la chaleur, tout en conservant une lisibilité du résultat jusqu'à 30 jours après la détection. Selon l'équipe, le dispositif aurait un seuil de détection très faible, estimé à  $0,01\mu\text{g/mL}$ , lui conférant une grande sensibilité, même pour des toutes petites concentrations de GHB. Les chercheurs ont testé leur tatouage sur différentes boissons représentées sur la figure suivante : la vodka, le whisky, le soju, la bière et le café (figure 13).

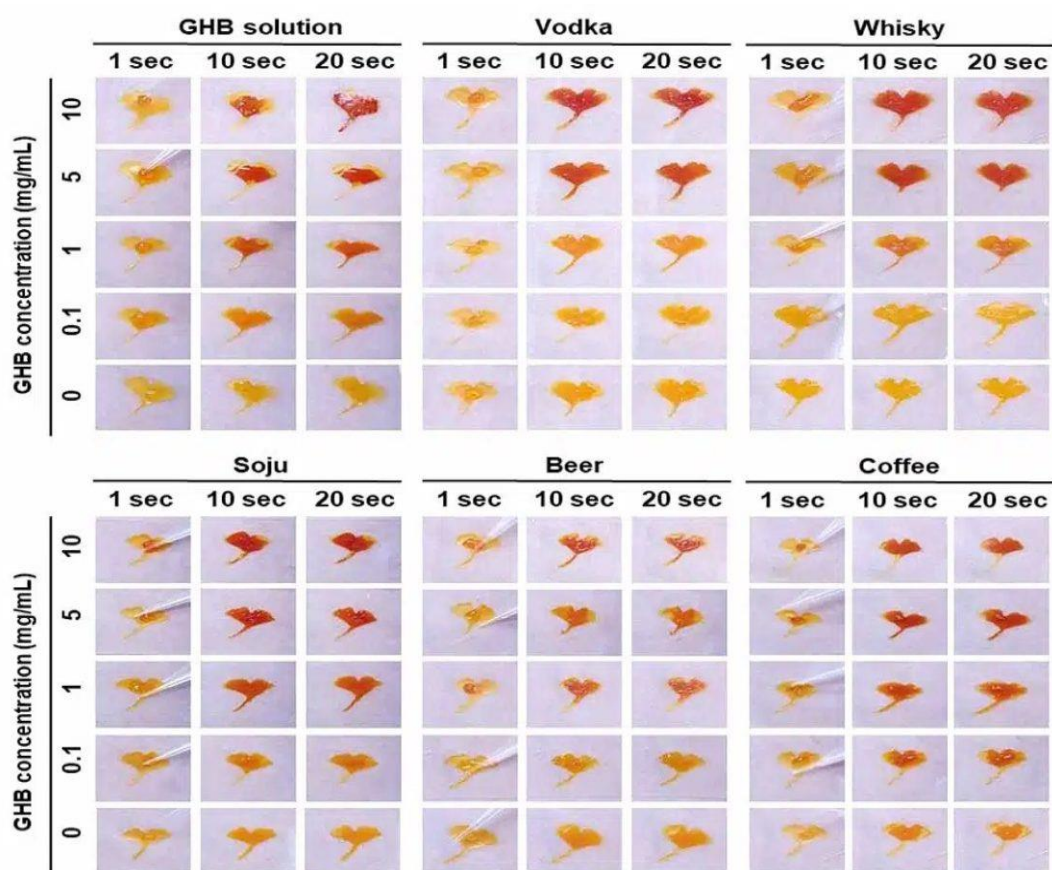


Figure 13 : Photos des tests des tatouages avec différents alcools en présence de GHB, ACS publications (32).

Le test se veut rapide (résultat en environ 1 seconde) et discret pour en faire une utilisation facile en milieu festif. Le dispositif de tatouage permet d'être collé avant d'aller en soirée et de le laisser en place sans penser à devoir le sortir ou risquer de le perdre. Sa résistance le rend parfaitement adapté à un contexte festif, sans risquer d'être dégradé.

Cependant, la matrice du tatouage peut avoir quelques limites. La première est son spectre de détection. Le dispositif est capable de détecter uniquement le GHB, ce qui ne représente pas la majorité des substances utilisées pour la soumission chimique. D'autre part, l'utilisation du tatouage est à usage unique. Autrement dit, vous ne testerez qu'un verre par tatouage. Ainsi, si vous souhaitez tester tous les verres de votre soirée, il faut appliquer suffisamment de tatouages.

Enfin, bien que le dispositif ait déjà été testé avec succès en laboratoire et sur diverses matrices liquides, il n'est pas encore commercialisé. Selon un article scientifique publié dans la revue ACS (American Chemical Society) le 23 juillet 2025, sa commercialisation est prévue prochainement, sans qu'aucune date précise n'ait encore été annoncée.

### 3.2.2.3. Bandelettes

Commercialisé depuis peu et conçu en France, ce test de détection de drogues dans les boissons représente une autre approche innovante dans la lutte contre les soumissions chimiques. Il a été mis au point en collaboration avec des entreprises et laboratoires exclusivement français et est disponible à la vente sur plusieurs sites de pharmacie en ligne, au prix moyen de 8,99 € pour une boîte de trois tests (soit environ 2,99 € par test). Le test se présente sous la forme d'un petit kit portatif, pouvant être accompagné d'un bracelet facilitant son transport lors des soirées ou événements festifs. Ce test se revendique d'être le seul test sur le marché à détecter 10 molécules.



Figure 14 : Image promotionnelle du kit LISA, site internet de la pharmacie Drakkar (33).

Chaque test comprend deux bandelettes distinctes, permettant la détection de plusieurs familles de substances. La première bandelette est spécifiquement conçue pour les benzodiazépines. Son fonctionnement repose sur un principe immunochimique détaillé en 3.3.1.

La seconde bandelette permet la détection d'autres drogues couramment impliquées dans les agressions, telles que la kétamine, le GHB et l'ecstasy (MDMA). Ce test repose sur une réaction colorimétrique, c'est-à-dire un changement visible de couleur lorsque la substance est déposée. En pratique, la bandelette vire à une teinte orange ou bleue en cas de contamination. Le résultat est obtenu en moins d'une minute à 90 secondes, ce qui en fait un outil relativement rapide, bien que légèrement plus long que certains dispositifs concurrents comme les tatouages réactifs ou les vernis expérimentaux.

La notice d'utilisation met l'accent sur plusieurs points essentiels pour garantir la fiabilité des résultats (Annexe 2, p.94) :

1. « Sortir la capsule Clear Drink® de son logement (bracelet ou support en arrière de téléphone).
2. Briser la partie sécable du test et retirer l'étiquette sur l'intégralité de la capsule.
3. Immerger dans la boisson l'extrémité des bandelettes qui dépassent de la capsule pendant plusieurs secondes. Vous pourrez voir le liquide migrer le long des bandelettes.
4. Retirer le test de la boisson

5. Patienter jusqu'à l'apparition d'un ou deux traits sur la bandelette la plus fine (généralement en moins de 90 secondes, mais selon la boisson testée, le temps d'apparition peut être plus important).
6. Interprétation visuelle des résultats.
7. Jeter le test dans une poubelle prévue à cet effet. »

Malgré sa simplicité, le fabricant attire l'attention sur plusieurs mises en garde. Certaines boissons, notamment le vin rouge, les cocktails colorés ou les liquides très pigmentés, peuvent fausser la lecture du test en laissant une teinte foncée sur la bandelette. À l'inverse, il est surprenant de constater que l'eau pure peut parfois entraîner un résultat faussement positif, ce qui soulève des interrogations sur la fiabilité du témoin négatif utilisé lors des tests de validation en laboratoire. Ce point est d'autant plus problématique que le dispositif est très sensible à l'humidité, ce qui impose une manipulation prudente et un stockage à sec pour éviter toute détérioration avant usage.

Du point de vue des performances, le test revendique la détection de dix substances différentes en moins d'une minute, ce qui représente une couverture large et intéressante comparée à d'autres solutions ciblant seulement une ou deux drogues. Il a l'avantage d'inclure les benzodiazépines, responsables d'une part importante des soumissions chimiques. En revanche, aucun seuil de sensibilité n'a été communiqué par les développeurs.

Les avantages de ce test sont donc multiples : il est facile d'utilisation, portable, sans matériel complémentaire, et accompagné d'une notice explicative détaillée garantissant une bonne compréhension des résultats. Sa polyvalence (10 substances détectées) et son confort d'utilisation en font un outil accessible pour le grand public.

Cependant, plusieurs inconvénients doivent être soulignés. Son prix (près de 3 € par test) peut le rendre coûteux pour un usage répété, notamment lors d'événements prolongés. Le temps d'attente de 90 secondes, bien que court, peut paraître long dans des situations d'urgence. L'utilisation de deux bandelettes distinctes complique légèrement la procédure et la rend moins discrète, surtout dans un environnement festif. En outre, comme tout test colorimétrique, il est sensible aux conditions de luminosité : les éclairages de boîte de nuit, les projecteurs colorés ou même certaines formes de daltonisme peuvent rendre l'interprétation visuelle difficile. Enfin, la sensibilité à l'eau du dispositif pose un vrai paradoxe : comment un test destiné à être utilisé sur des boissons liquides peut-il être si vulnérable à l'humidité ? Cela questionne sur la robustesse du développement et la pertinence de certaines conditions de validation du produit.

#### 3.2.2.4. Paille

Pour compléter ce panel de dispositifs, des pailles ont été développées pour détecter les drogues dans les verres. Ces pailles sont en plastique, réutilisables et ornées d'un anneau de couleur. Cet anneau changera de couleur au contact de la

substance reconnue : GHB, kétamine ou encore Rohypnol. De nouveau basé sur de la colorimétrie, le dispositif se veut simple à mettre en place mais aussi discret car partie intégrante d'une fête. La rapidité du test est également mise en avant. Les pailles revendiquent un résultat en quelques secondes, moyennant l'ingurgitation de quelques gorgées de la boisson. Sa discrétion permet une utilisation simple, sans éveiller les soupçons.



Figure 15 : Image marketing de la paille anti-drogue par My Safe Cup (34).

Les prix sont de l'ordre de 15 à 20 euros avec une capacité de 50 à 80 utilisations. La fourchette est large en fonction du type et de la qualité du réactif. Pour les modèles dits « basiques », des réactifs simples et moins coûteux sont utilisés mais s'épuisent plus vite. Les modèles les plus recherchés auront des réactifs plus stables et multicibles qui résisteront à plus d'utilisations. La plupart des vendeurs qui ont décrit le fonctionnement de leur paille indiquent que celles-ci fonctionnent par un système de colorimétrie. Le volume et la composition des boissons peuvent également dégrader la paille. Par exemple, des boissons très acides, gazeuses, sucrées ou alcoolisées peuvent altérer voire contaminer les réactifs.

La paille est réutilisable et nécessite donc d'être nettoyée et séchée après son utilisation. Le type de nettoyage, de séchage ainsi que les conditions de stockage (humidité et chaleur) peuvent réduire la durée de vie utile de la paille.

L'utilisation des pailles peut différer en fonction des vendeurs. Certaines n'auront besoin que d'être trempées dans la solution pour que le résultat apparaisse. D'autres pailles demanderont une courte inspiration pour faire remonter la solution jusqu'au détecteur, moyennant d'avaler un peu de la boisson potentiellement contaminée. Cette dernière utilisation n'est pas sans risque. Si le test se révèle positif, la victime aura déjà avalé une partie de sa boisson avant d'avoir le résultat. Cela constitue un gros frein à l'utilisation de cette paille.

Les fabricants ne précisent pas à quel moment changer la paille qui ne serait plus efficace. Selon eux, l'inefficacité se situe entre 50 et 80 utilisations. Il est difficile de savoir si la paille remplit encore sa fonction.

De plus, le prix de la paille reste un obstacle majeur à son utilisation. De l'ordre de 15 euros pour un minimum de 50 utilisations. Le prix revient à 30 centimes par utilisation. Cependant son nombre d'utilisations limitées peut faire peur. Les usagers doivent ainsi trouver un moyen de tenir les comptes du nombre d'utilisations déjà effectuées avec leur paille afin de prévoir sa fin de vie et d'en racheter une en conséquence.

Bien que la paille soit pour le moment le format le plus « passe-partout » dans un contexte festif, des défis sont toujours à relever pour améliorer son utilisation et son obsolescence.

### 3.2.2.5. Sous-verre

Les sous-verres sont une nouvelle option dans le panel de dispositifs de prévention. Les sous-verres contiennent de petites zones réactives permettant de mettre en évidence le GHB et la kétamine. Le but est de prélever une goutte de la boisson et de la déposer sur le sous-verre qui changera de couleur en présence de la substance.



Figure 16: Principe d'utilisation du sous-verre Drink Safe (35).

Selon l'étude "On-site drug detection coaster: an inadequate tool to screen for GHB and ketamine in beverages" (49), publiée en novembre 2023 dans *Forensic Science International*, ce dispositif présente de nombreuses limites. Les auteurs ont évalué ces sous-verres dans des conditions contrôlées en ajoutant différentes concentrations de GHB et de kétamine dans diverses boissons afin d'en mesurer la sensibilité et la spécificité. Bien que le fabricant déconseille d'utiliser son kit avec de l'eau, des boissons colorées en bleu, des spiritueux et des boissons contenant du lait ou de la crème, les auteurs ont testé un large panel de matrices : vin, bière (avec et sans alcool), gin, whisky, cocktails, ainsi que des solutions dont le pH était maîtrisé, etc.

Dans un premier temps, les auteurs relèvent les limites qui ont déjà été rencontrées dans les différents dispositifs : problématique de coût, de temps d'attente qui peut être long ainsi que les difficultés d'interprétation liées à une faible luminosité. La limite de détection indiquée par le fabricant s'avère trop élevée pour permettre la détection des doses habituellement consommées dans un contexte récréatif ou lors d'une altération des facultés. Ce kit ne détectant que le GHB et la kétamine, substances peu utilisées dans la soumission chimique, les auteurs dénoncent un choix peu pertinent, là où la détection des benzodiazépines aurait été une vraie solution.

Leur étude démontre que le kit censé détecter le GHB ne détecte pas la substance en question mais toute solution dont le pH est inférieur à 5,5. En ce qui concerne la kétamine, le kit n'a offert qu'un seul résultat positif pour une solution de chlorhydrate de kétamine dans du méthanol. Le cas échéant, aucune boisson piégée en kétamine n'a été identifiée comme positive, même lorsque les concentrations dépassaient 1,5 fois les seuils annoncés par le fabricant.

#### *3.2.2.6. Avantages et inconvénients de la colorimétrie*

Comme il a été constaté, la colorimétrie est une technique particulièrement utilisée pour les dispositifs de prévention de la soumission chimique. Faciles à mettre en place et peu coûteuses elles peuvent être rendues toutes petites et discrètes, ce qui leur confère beaucoup d'avantages.

Pourtant, cette technique cache certaines failles qui rendent les produits dérivés beaucoup moins sûrs. Pour commencer, la technique de la colorimétrie a montré une certaine faiblesse au niveau de la fiabilité scientifique de la détection. Les boissons testées sont souvent alcoolisées, sucrées ou même colorées. Cela fait autant de substances susceptibles d'interférer avec les réactions initialement prévues. Des études ont révélé de nombreux faux positifs et faux négatifs, montrant une grosse limite à leur utilisation dans des contextes aussi graves. La technique impose également un nombre de molécules reconnues très limité. Problématique qui saura se faire ressentir quand on sait que la liste des molécules utilisées pour la soumission chimique est très longue.

Le rapport "Drink Spiking Research Findings" rédigé par le Docteur Lata Gautam et le Docteur Agatha Grela Anglia en novembre 2024 (50) traite de ce sujet. La première étude porte sur une enquête nationale au Royaume-Uni auprès de 16 000 participants, analysant la fréquence des incidents, la connaissance du public sur les pratiques de soumission, les expériences vécues ainsi que l'impact physique sur les victimes. L'étude 2 se focalise sur les initiatives des établissements de nuit : les dispositifs de vidéosurveillance ou encore la mise en place de protections de verre. Cette étude démontre que les établissements les plus sensibles aux pratiques de soumission chimique sont les plus enclins à réagir si un incident se produit.

Dans l'étude 3, les auteurs ont confronté les kits de détection à une solution sans drogue, constituant un témoin négatif, et à une solution positive, constituant le témoin positif. L'étude s'est portée sur 3 kits. Les auteurs se sont basés sur les produits disponibles sur leur marché au moment de l'étude. Les 3 kits choisis ont été anonymisés sous les noms CT1, CT2 et CT3. CT1 représente une bandelette réactive conçue pour détecter la kétamine et le GHB. Son fonctionnement repose sur une bandelette avec deux côtés. La solution testée est considérée positive si une tache rouge ou bleue apparaît. CT2 est un bracelet détectant exclusivement le GHB. Le bracelet passe du vert au bleu en 2 min en présence de GHB. Le dernier kit CT3 est une bandelette réactive détectant la kétamine et le GHB. La bandelette passe du rose au bleu ou du jaune à l'orange en présence des substances détectées.

Les résultats (tableau 8) indiquent que tous les kits testés ont montré un faux positif ou une difficulté à lire le résultat avec la solution sans drogue. Les solutions avec drogues se sont, elles, révélées positives comme attendu. Cette étude prouve qu'une boisson, même sans être piégée, pourrait ressortir positive en utilisant les kits utilisant la colorimétrie.

Tableau 8 : Résultats de test de contrôle négatif et contrôle positif réalisés sur des kits basés sur de la colorimétrie, étude "Drink Spiking Research Findings"[ p.16] (37).

| <b>Kits testés</b> | <b>Spectre</b>  | <b>Solution sans drogue</b>  | <b>Solution droguée</b>         |
|--------------------|-----------------|--|---------------------------------|
| <b>CT1</b>         | Kétamine et GHB | Faux positif : le dispositif passe de rose à bleu                              | Kétamine positif<br>GHB positif |
| <b>CT2</b>         | GHB             | Difficultés à interpréter les résultats à cause de la faible surface d'analyse | GHB positif                     |
| <b>CT3</b>         | Kétamine et GHB | Faux positif : légère teinte bleue pouvant créer une confusion                 | Kétamine positif                |

L'étude a été conçue pour uniquement 3 tests, bien que le marché mondial puisse regorger de bien plus de tests disponibles. Cette étude ne peut donc pas permettre de faire une généralité sur les tests colorimétriques. Cependant, il ne peut pas être ignoré. Pour une solution non droguée, 2 kits ont répondu positivement avec certitude, donnant un résultat faux positif. En ce qui concerne les résultats avec substance, seul le kit CT1 a tenu ses promesses. Le CT2 promet de détecter le GHB en passant du rose au bleu, mais ici le test a révélé un changement de couleur de jaune à orange (difficulté d'interprétation). Les auteurs n'ont pas su comment classer ce résultat : faux positif ou un résultat positif en dehors du spectre annoncé. La petite surface de détection du kit a pu engendrer les difficultés d'interprétation pour le CT2. Le CT3 n'est qu'en partie positif, donnant un faux négatif pour le GHB.

Le milieu d'utilisation est une limite supplémentaire à son bon fonctionnement. Les milieux festifs étant souvent peu éclairés ou remplis de spots lumineux multicolores pouvant altérer la vision des couleurs. La révélation du test devient alors

difficile. Comment faire la différence entre du jaune, de l'orange ou du rouge dans une boîte de nuit ?

### 3.3. Dispositifs de prévention immunochimique

La technique d'immunochimie repose sur la spécificité des anticorps pour détecter une substance cible (antigène). Dans le contexte de la soumission chimique, l'antigène à reconnaître est la drogue (ou le médicament) cible. Le test peut se présenter sous différentes formes solides (bandelette, zone réactive d'un bracelet) sur lesquelles les anticorps sont immobilisés.

Lors du dépôt de l'échantillon sur la zone appropriée, les anticorps colorés vont reconnaître et se lier à leur cible pour ensuite migrer le long du test. Au niveau de la bande test, des anticorps immobiles dirigés contre l'antigène vont reconnaître la cible, stopper les anticorps occupés et ainsi créer un signal coloré en forme de barre. Les anticorps n'ayant pas reconnu leur cible vont continuer de migrer jusqu'à la zone témoin où ils seront reconnus par des anticorps dirigés contre eux, créant ainsi une deuxième barre colorée attestant du bon fonctionnement du test.

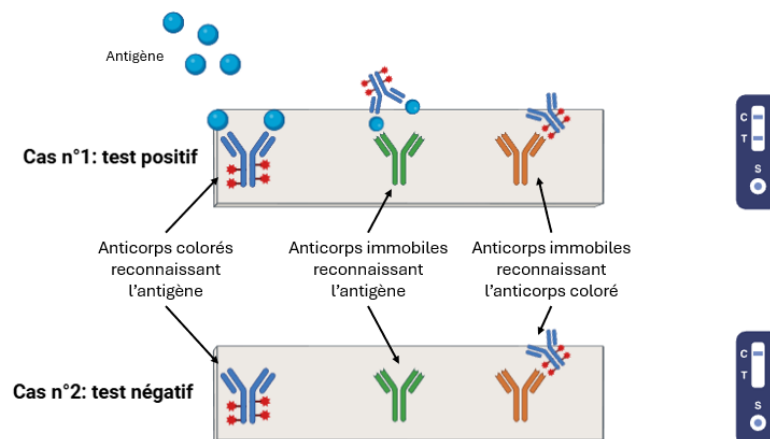


Figure 17 : Schéma explicatif de l'immunochimie dans les dispositifs médicaux classiques (tests de grossesse, test COVID).

### 3.3.1. Bandelettes benzodiazépines

Le test LISA, évoqué dans la partie 3.2.2.3, permet, par sa bandelette immunochimique, de détecter les benzodiazépines. Le principe de la bandelette est détaillé dans la notice d'utilisation (en annexe 2) (51).

Le test négatif est affiché par un test à 2 bandes (figure 19) : une bande Test (T) et une bande Contrôle (C). L'échantillon déposé sur le test va être en contact d'anticorps-or colloïdal reconnaissant les benzodiazépines. En l'absence de médicament, l'anticorps va migrer jusqu'à la première étape où il va rencontrer sa drogue cible (ici les benzodiazépines) immobilisée sur le test. Les anticorps vont reconnaître les benzodiazépines et ainsi créer une première bande en s'immobilisant. Les anticorps n'ayant pas su reconnaître le médicament (par saturation des sites) vont continuer leur migration jusqu'à la dernière étape où ils vont être stoppés par un anticorps dirigé contre eux. Cela révèle une deuxième bande, la bande Contrôle (C).

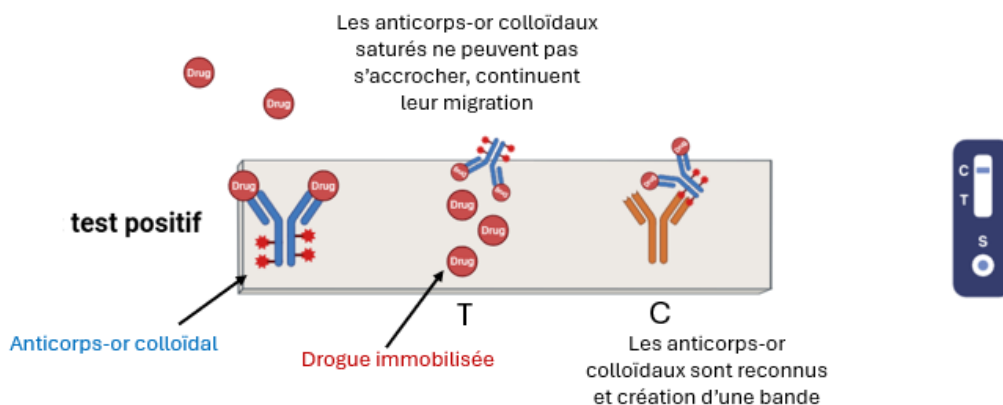


Figure 18 : Schéma explicatif d'un test LISA négatif aux benzodiazépines.

Le test positif, lui, se traduit par un résultat à une seule bande (figure 20). L'échantillon contenant le médicament va être déposé sur le test où il va rencontrer les anticorps-or colloïdal qui vont reconnaître les benzodiazépines de la boisson. Les anticorps couplés aux benzodiazépines vont ainsi migrer au fil du temps. Les anticorps étant saturés par le médicament de la boisson, ne peuvent pas se lier aux benzodiazépines immobilisées sur le test. Les anticorps couplés continuent donc vers la zone de contrôle où des anticorps vont les reconnaître et les stopper afin de former une bande.

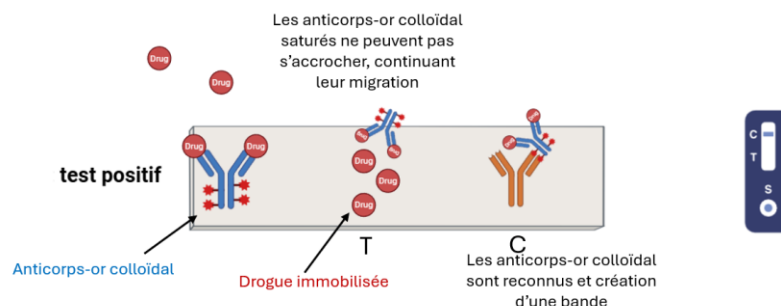


Figure 19 : Schéma explicatif d'un test LISA positif aux benzodiazépines.

### 3.3.2. Avantages et limites

Cette technique est bien connue des pharmacies. Elles utilisent cette technique dans les tests COVID ou encore pour les tests de grossesse. Ce type de test est très précis, fiable et a déjà fait ses preuves dans de nombreux domaines. Pourtant, cette technique est très peu représentée dans les dispositifs de prévention. De nombreuses raisons sont à l'origine de cela. La première est que les matrices initiales pour des tests en pharmacie sont connues (l'urine, les sécrétions nasales...). Dans le cadre de soumission chimique, la matrice est le contenu d'un verre, celui-ci pouvant varier en fonction de nombreuses boissons et cocktails différents. Cela peut ainsi modifier de nombreuses variables qui ne pourront pas être contrôlées.

De plus, le test fonctionne à l'inverse des tests déjà connus du grand public comme les tests de grossesse ou les tests COVID, pouvant ainsi provoquer une confusion. Sans lire attentivement la notice, les utilisateurs pourraient penser qu'un test à 2 barres est positif alors qu'il est négatif aux benzodiazépines.

Dans "Drink Spiking Research Findings" rédigé par le Docteur Lata Gautam et le Docteur Agatha Grela Anglia en novembre 2024 (50), les auteurs ont testé 2 kits immunochimiques. Leur nombre a été limité par leur disponibilité commerciale au moment de l'essai et le prix des autres tests. Les tests immunochimiques sélectionnés sont capables de détecter le GHB, la kétamine et les benzodiazépines.

Le test IAT 1 est un test permettant de détecter un panel de 4 drogues : GHB, kétamine, PC (Phencyclidine) et benzodiazépines. IAT 2, initialement test urinaire, a été inclus car il peut être utilisé pour les boissons et détecte 21 types de benzodiazépines.

Concernant les tests immunochimiques, les tests négatifs et positifs se sont avérés conformes à ce qui était attendu.

Tableau 9 : Résultats de tests de contrôle négatif et contrôle positif réalisés sur des kits basés sur des immunodosages, étude “Drink Spiking Research Findings” [p.17] (37).

| Kit testé                                    | Spectre                            | Contrôle négatif   | Contrôle positif  |
|--|------------------------------------|--|---|
| IAT1 (testé uniquement pour benzodiazépines) | Benzodiazépines, kétamine, PC, GHB | Résultat négatif : présence de 2 bandes<br><b>Conforme</b>   | Résultat positif- uniquement 1 bande présente (test pour diazépam et lorazépam)<br><b>Conforme</b>                        |
| IAT2   | Benzodiazépines                    | Résultats négatifs : présence de 2 bandes<br><b>Conforme</b><br><i>Exception pour le GHB qui a donné un faux positif (test colorimétrique et non immunochimique)</i> | Résultat positif- uniquement 1 bande présente pour kétamine et benzodiazépines (diazépam et lorazépam)<br><b>Conforme</b> |

### 3.4. Discussion sur ces dispositifs

#### 3.4.1. Limites des dispositifs

Les nombreux dispositifs de prévention sur le marché témoignent d'un réel besoin et d'une volonté d'agir contre les phénomènes de soumission chimique. Cependant, la diversité des dispositifs démontre que le dispositif idéal, qui coche toutes les cases, n'a pas encore été trouvé ou commercialisé.

Les premières limites aux dispositifs de prévention sont la spécificité et la fiabilité. Ces kits n'étant pas des dispositifs médicaux, aucune réglementation n'est imposée quant aux tests que doivent subir ces dispositifs afin d'être certifiés utilisables et fiables. Les marques peuvent ainsi donner leur spécification, sans savoir quelle a été la méthode de validation utilisée. Par exemple, la marque développant les bandelettes détectant 10 substances, *LISA*, a déclaré être sensible à l'eau. Ainsi une boisson d'eau sera systématiquement positive avec leur kit. On peut alors s'interroger sur la solution sur laquelle ils se sont basés pour le témoin négatif de leur kit.

D'autres marques annoncent des spécifications sans aucune justification et de nombreux tests ont prouvé que, de manière générale, les spécifications annoncées par le marketing sont fausses. L'étude « *On-site drug detection coasters: an inadequate tool to screen for GHB and ketamine in beverages* » (51) a d'ailleurs remis en cause des kits de détection de soumission chimique en testant 22 matrices sans drogue et 22 matrices avec drogue. Dans ces résultats, les auteurs évoquent des seuils de détection élevés par rapport aux doses récréatives et incapacitantes, rendant les tests peu intéressants dans la réalité de la soumission chimique. Les performances mesurées traduisent une sensibilité de 0% pour la kétamine et de 31% à 69% pour le

GHB alors qu'une sensibilité et une spécificité d'un minimum de >90% sont recommandées par les scientifiques.

La principale limite des dispositifs présentés est que la majorité des dispositifs commercialisés ne cible qu'une ou deux molécules spécifiques, souvent des drogues et non des médicaments. Dans son rapport, l'ANSM présente la part significative des médicaments détournés au profit de la soumission chimique. Les dispositifs gagneraient à cibler davantage de médicaments et encore mieux, à multiplier leurs spectres de détection, tout en gardant une spécificité et une sensibilité adéquates.

Un autre point de vigilance soulevé concerne la mise en œuvre pratique de ces dispositifs. Pour qu'ils soient efficaces, il faut que la victime pense à les utiliser, et surtout, qu'elle teste son verre. Or, dans un grand nombre de situations documentées, l'agresseur est une personne de confiance (ami, collègue ou partenaire) que la victime ne soupçonnerait pas. De plus, ces outils ne donnent qu'une indication ponctuelle, à un instant T : un test négatif n'exclut pas qu'une substance puisse être ajoutée après la vérification. Cette limite temporelle réduit considérablement la portée protectrice du dispositif.

### 3.4.2. Position officielle sur les dispositifs de détection

Le gouvernement français, appuyé par une mission parlementaire et des experts en toxicologie, adopte une position très claire concernant ces dispositifs (52). Dans ses conclusions, la mission alerte sur les dangers que représentent les outils de détection chimique autonomes et en vente libre, tels que les pailles, languettes ou tests colorimétriques disponibles sur Internet ou en pharmacie. Ces dispositifs ne présentent aucune garantie scientifique ni juridique pour leurs utilisateurs et peuvent, au contraire, créer un faux sentiment de sécurité.

Les autorités rappellent qu'il n'existe pas à ce jour de test fiable, validé et certifié pour la détection directe des drogues dans les boissons. Seuls des kits de prélèvements biologiques (destinés à être utilisés par des professionnels de santé ou les forces de l'ordre) sont reconnus par la législation française. Ces kits ne servent pas à détecter immédiatement la substance, mais à prélever un échantillon (sang, urine, cheveux) qui sera ensuite analysé par des laboratoires de toxicologie spécialisés et agréés. Ces laboratoires disposent d'équipements technologiques avancés (chromatographie, spectrométrie de masse, etc.) permettant de garantir des résultats fiables, précis et juridiquement recevables. En somme, ces dispositifs ne sont pas de la prévention mais du diagnostic. À cette étape, les victimes ont déjà consommé leur verre et ont souvent déjà eu des séquelles.

En conclusion, bien que ces dispositifs de prévention témoignent d'une volonté citoyenne et scientifique de lutter contre les soumissions chimiques, ils ne peuvent se substituer à une véritable démarche médico-légale. Leur rôle doit être envisagé uniquement comme un complément de sensibilisation, et non comme un outil de protection infaillible. L'ANSM, les autorités sanitaires et les experts en toxicologie

insistent sur la nécessité de privilégier la vigilance collective, la prévention comportementale et la prise en charge rapide des victimes, plutôt que de se reposer sur des technologies encore expérimentales et non validées.

## Conclusion

En conclusion, la soumission chimique en milieu festif demeure un véritable fléau que la France peine encore à combattre. Malgré les nombreux rapports, les actions de sensibilisation et les campagnes de prévention, ce phénomène ne cesse de s'accroître au fil du temps. Sont principalement mises en cause l'arrivée continue de nouvelles drogues sur le marché, mais aussi, et surtout, le détournement de médicaments. Alors que leur délivrance est censée être réglementée et contrôlée, une grande partie des cas de soumission résulte notamment de l'usage détourné de benzodiazépines.

La question de la galénique a été mise en avant comme un axe de réflexion pour alerter les victimes de la présence d'une substance étrangère dans leur verre. Bien que cette piste puisse être explorée de différentes manières, elle présente un risque de non-observance des traitements médicamenteux concernés.

Pour pallier cette insécurité, de nombreux laboratoires, start-up et chercheurs ont tenté de mettre au point divers dispositifs de prévention permettant de détecter la présence de drogues avant la consommation du verre. Le choix de ces dispositifs est aujourd'hui conséquent. Cependant, aucun d'entre eux ne permet une surveillance en continu pour l'ensemble des drogues et médicaments circulant sur le marché, laissant de nombreux besoins non couverts. La majorité de ces dispositifs ne renseignent que sur un instant T et ne s'adaptent pas à toutes les substances ni à tous les types de verres. Leurs résultats demeurent souvent discutables, compte tenu des nombreux faux négatifs et faux positifs mis en évidence dans ce manuscrit. En résumé, les dispositifs actuellement disponibles sur le marché ne constituent pas des solutions miracles pour se protéger de la soumission chimique et laissent une marge importante à l'amélioration et au développement de nouvelles technologies de détection rapide. Une communication disponible en annexe 3 est disponible, mettant en évidence les points saillants du développement.

C'est dans ce contexte que j'ai participé au hackathon pharmaceutique coorganisé par l'université Paris-Saclay et IncubAlliance Paris-Saclay, premier hackathon national des facultés de pharmacie. Le Hack'in Pharma réunit différentes équipes issues des facultés de pharmacie françaises et a pour but de les accompagner dans la création d'un projet entrepreneurial. L'objectif, en 33 heures, est d'imaginer une innovation et d'élaborer un business plan permettant sa mise sur le marché en 18 mois.

Lors de l'édition 2024-2025, nous avons constitué une équipe lilloise afin de répondre à la problématique du bon usage du médicament, thème retenu par les organisateurs du hackathon. Nous avons alors eu l'idée de développer un dispositif de prévention de la soumission chimique restant en permanence dans le verre, capable de détecter un large panel de molécules grâce à une technologie adaptée, tout en étant réutilisable et peu coûteux.

Ce dispositif offrirait une surveillance passive et non intrusive, réduirait le risque d'oubli de réaliser un test, et assurerait une protection même lorsque la personne ne surveille pas son verre. Une telle innovation pourrait ainsi combler un manque majeur sur le marché des dispositifs de prévention. Deux membres de notre équipe de six étudiants essaient d'avancer sur le développement de ce dispositif.

## Références bibliographiques

1. Wilhelem PHB. Violences sexuelles dans un contexte de soumission chimique : Étude rétrospective autour de la métropole Lilloise. [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Médecine, 13 octobre 2022, Lille]
2. Spiking drinks will become new criminal offense, UK government says [Internet]. Le Monde. nov 2025; Le Monde. Disponible sur: [https://www.lemonde.fr/en/united-kingdom/article/2024/11/25/spiking-drinks-will-become-new-criminal-offense-uk-government-says\\_6734028\\_135.html](https://www.lemonde.fr/en/united-kingdom/article/2024/11/25/spiking-drinks-will-become-new-criminal-offense-uk-government-says_6734028_135.html)
3. Saint-Martin P, Furet Y, O'Byrne P, Bouyssy M, Paintaud G, Autret-Leca E. soumission chimique : un article de revue. *Thérapies*. Volume 61, N°2, Mars-Avril 2006, p145-150.
4. Procès des viols de Mazan : vingt ans de réclusion criminelle requis contre Dominique Pelicot. Le Monde [Internet]. 25 nov 2024 [cité 25 févr 2026]. Disponible sur: [https://www.lemonde.fr/societe/article/2024/11/25/proces-des-viols-de-mazan-20-ans-de-reclusion-criminelle-requis-contre-dominique-pelicot\\_6413150\\_3224.html](https://www.lemonde.fr/societe/article/2024/11/25/proces-des-viols-de-mazan-20-ans-de-reclusion-criminelle-requis-contre-dominique-pelicot_6413150_3224.html)
5. Observatoire français des drogues et des tendances addictives (OFDT) [Internet]. 2025 [cité 5 janv 2026]. Disponible sur: <https://www.ofdt.fr/>
6. MILDECA | MILDECA [Internet]. [cité 5 janv 2026]. Disponible sur: <https://www.drogues.gouv.fr/>
7. The Loop [Internet]. 2025 [cité 25 févr 2026]. The Loop. Disponible sur: <https://wearetheloop.org>
8. WEDINOS - Projet gallois sur les drogues émergentes et l'identification de nouvelles substances [Internet]. [cité 25 févr 2026]. Disponible sur: <https://www.wedinos.org/>
9. Soumission chimique - ANSM : Agence nationale de sécurité du médicament et des produits de santé [Internet]. [cité 16 fevr 2026]. Disponible sur: [https://archive.ansm.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Pharmacodependance-Addictovigilance/Soumission-chimique/\(offset\)/6](https://archive.ansm.sante.fr/Declarer-un-effet-indesirable/Pharmacodependance-Addictovigilance/Soumission-chimique/(offset)/6)
10. Josso S, Guillotin V. Rapport au gouvernement sur la soumission chimique. mai 2025.
11. ANSM [Internet]. [cité 14 fevr 2026]. Résultats d'enquêtes pharmacodépendance-addictovigilance. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/page/resultats-denquetes-pharmacodependance-addictovigilance>
12. Chaouachi L, Pain S, Heredia J, Charuel L, Gaulier JM, Alcaraz E, *et al.* Les agressions facilitées par les drogues à l'aune de la crise COVID-19. *Toxicol Annal Clin*. mai 2023, volume 35, numéro 2, p47.
13. Les populations de référence des communes au 1er janvier 2023 - Insee Focus - 374 [Internet]. [cité 2 mars 2026]. Disponible sur: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/8682718#onglet-2>

14. Pépin G. Aspects analytique, toxicologique, judiciaire de la soumission chimique : dix ans d'expérience. *Ann Pharm Fr.* 2010; 61-75.
15. Bianchi V, El Anbassi S. *Médicaments*. 2e édition. 2018 (DeBoeck supérieur) p45-71.
16. Deltour V. *Etat des lieux du mésusage et de la surconsommation des benzodiazépines en ville* [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, juin 2023, université de Lille]
17. Fabresse N, Pélissier-Alicot AL. *La soumission chimique : aspects analytiques. Toxicologie Analytique et Clinique.* 1 mars 2025; 33e congrès SFTA 202537
18. Variabilités pharmacocinétiques [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://pharmacomedicale.org/pharmacologie/les-sources-de-variabilite-de-la-reponse-au-medicament/45-variabilites-pharmacocinetiques>
19. Kintz P, Cirimele V, Villain M, Tracqui A, Ludes B. *Soumission chimique : approches pratiques en toxicologie médico-légale. Annal de Toxicol Ana.* 2002
20. *Manuels MSD pour le grand public* [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Analyses et cultures d'urine - Troubles rénaux et des voies urinaires. Disponible sur: <https://www.msmanuals.com/fr/accueil/troubles-renaux-et-des-voies-urinaires/diagnostic-des-troubles-du-rein-et-des-voies-urinaires/analyses-et-cultures-d-urine>
21. Garcia MG, Perez-Carceles MD, Osuna E, Legaz JE. *Drug-facilitated sexual assault and other crimes: A systematic review by countries* [Internet]. Vol. 79. avr 2021; Disponible sur: <https://www-sciencedirect-com.ressources-electroniques.univ-lille.fr/science/article/pii/S1752928X21000366>
22. *Soumission chimique. Approche toxicologique. Prélèvements, substances impliquées et analyses - SFTA Société Française de Tox. Ana.* [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://www.sfta.org/articles/view/soumission-chimique-approche-toxicologique-prelevements-substances-impliquees-et-analyses>
23. *Analyses urinaires des toxiques, le risque des réactions croisées. Généralistes et Addictions HdF* [Internet]. 16 sept 2025 [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://gahdf.fr/2025/09/16/analyses-urinaires-toxiques-reactions-croisees/>
24. 2.2.28. *Chromatographie en phase gazeuse - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0* [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=chromatographie+en+phase+gazeuse&title-only=on&status=A&status=N&item=1>
25. 2.2.29. *Chromatographie liquide - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0* [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=chromatographie&title-only=on&status=A&status=N&s=default&o=asc&excerpt=user&excerpt=on&size=20&item=4>

26. 2.2.43. Spectrométrie de masse - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0 [Internet]. [cité 1 mars 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=spectrom%C3%A9trie+&title-only=on&status=A&status=N&item=5>
27. Menet MC. Principes de la spectrométrie de masse. Rev Francoph Lab. 1 déc 2011, volume 2011, Issue 437, p.41-53.
28. Le Quotidien du Médecin [Internet]. [cité 6 janv 2026]. Soumission chimique : dès le 1er janvier, des analyses médicales remboursées et sans dépôt de plainte préalable dans trois régions. Disponible sur: <http://www.lequotidiendumedecin.fr/actu-medicale/sante-publique/soumission-chimique-des-le-1er-janvier-des-analyses-medicales-remboursees-et-sans-depot-de-plainte>
29. Comprimés - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0 [Internet]. [cité 28 févr 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=comprimes&title-only=on&status=A&status=N&s=default&o=asc&excerpt=user&excerpt=on&size=20&item=4>
30. Chambin O, Chatelut E. Pharmacie galénique- pharmacocinétique. 2<sup>e</sup> édition, 2022, chapitre forme à libération conventionnelles solides destinées à la voie orale, p16-19.
31. Capsules - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0 [Internet]. [cité 28 févr 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=gelules&title-only=on&status=A&status=N&item=1>
32. Hir A, Chaumeil J-C, Brossard D, Charrueau C, Crauste-Manciet S. Pharmacie galénique. Elsevier. Elsevier Masson; 2016, chapitre 4: les formes pharmaceutiques, voie orale p.264-317.
33. Préparations liquides pour usage oral - Pharmacopée Européenne en ligne Version 11.0 [Internet]. [cité 28 févr 2026]. Disponible sur: <https://pheur-online.edqm.eu/content/search/detail/?q=pr%C3%A9parations+liquides+pour+usage+oral&title-only=on&status=A&status=N&item=1>
34. VIDAL [Internet]. 2026 [cité 28 févr 2026]. THERALENE 4 % sol buv. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/theralene-4-sol-buv-16249.html>
35. VIDAL [Internet]. 2026 [cité 28 févr 2026]. LYSANXIA 15 mg/ml sol buv en gouttes. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/lysanxia-15-mg-ml-sol-buv-en-gouttes-10389.html>
36. VIDAL [Internet]. 2025 [cité 28 févr 2026]. TOPLEXIL 0,33 mg/ml sirop. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/medicaments/toplexil-0-33-mg-ml-sirop-19786.html>
37. VIDAL [Internet]. [cité 1 mars 2026]. VIDAL, Éclairer vos décisions médicales. Disponible sur: <https://www.vidal.fr/>

38. CNOP [Internet]. [cité 14 janv 2026]. Prévention de la soumission chimique : l'ANSM engage de nouvelles mesures afin de réduire le risque du détournement d'usage des médicaments. Disponible sur: <https://www.ordre.pharmacien.fr/les-communications/focus-sur/les-actualites/prevention-de-la-soumission-chimique-l-anism-engage-de-nouvelles-mesures-afin-de-reduire-le-risque-du-detournement-d-usage-des-medicaments>
39. ANSM [Internet]. [cité 4 janv 2026]. Actualité - Prévention de la soumission chimique : l'ANSM engage de nouvelles mesures afin de réduire le risque du détournement d'usage des médicaments. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/actualites/prevention-de-la-soumission-chimique-lansm-engage-de-nouvelles-mesures-afin-de-reduire-le-risque-du-detournement-dusage-des-medicaments>
40. LEEM, GEMME, ANSM. GT Industriels Soumission Chimique [Internet]. avr 2025. p. 14. Disponible sur: <https://ansm.sante.fr/uploads/2025/05/14/20250402-cr-gt-soumission-chimique.pdf> 41. Célérier I, Lert F, Dossier Rohypnol, Petite histoire d'un détournement. Santé Réduction des Risques Usages de Drogues, janv 2004
42. Pruitt K, Committee on Crime and Punishment and Representatives Stafford. House of representatives committee on crime and punishment bill analysis & economic impact statement. mars 1997.
43. Cockenpot H. Le mésusage des médicaments. [Thèse pour le Diplôme d'Etat de Docteur en Pharmacie, sept 2019, université Picardie Jules Verne]
44. Drink Watch - Protection pour verre Anti-Drogue et Anti-Intrusion [Internet]. [cité 1 fevr 2026]. Disponible sur: <https://drink-watch.com> 45. My Safe Cup [Internet]. [cité 1 fevr 2026]. Crée ton pack de Chouchous anti drogue pour te protéger ! Disponible sur: <https://mysafecup.co/products/pack-de-3-personnalisable>
46. capote2verre [Internet]. [cité 1 fevr 2026]. Capotes pour verres. Disponible sur: <https://capote2verre.com/collections/capotes-pour-verres>
47. Un vernis à ongles capable de détecter la drogue du viol ? Faux | Agence Science-Presse [Internet]. [cité 6 fevr 202-]. Disponible sur: <https://www.sciencepresse.qc.ca/actualite/detecteur-rumeurs/2023/06/21/vernis-ongles-capable-detecter-drogue-viol-faux>
48. American Chemical Society [Internet]. [cité 6 janv 2026]. This temporary tattoo could detect an unwanted drug in your drink. Disponible sur: <https://www.acs.org/pressroom/presspacs/2025/july/this-temporary-tattoo-could-detect-an-unwanted-drug-in-your-drink.html>
49. Germain M, Desharnais B, Motard J, Doyon A, Bouchard C, Marcoux T. On-site drug detection coasters: An inadequate tool to screen for GHB and ketamine in beverages. Forensic Sci Int. 1 nov 2023, volume 352, p4-10.
50. Gautam L, Grela A. Drink Spiking Research Findings. Anglia Ruskin University; nov 2024, p12-17.

51. Clear Drink - Test Lisa Anti Drogue [Internet]. [cité 24 janv 2026]. Disponible sur: <https://www.pharmaciedesdrakkars.com/clear-drink-test-lisa>
52. Soumission chimique vulnérabilité chimique, rapport d'enquête nationale (31 MAI 2024) étude n°18 de 2022. Paris; mai 2024. p.9-24

## Annexes :

### Annexe 1 : Document de déclaration de soumission chimique de l'ANSM



#### Enquête nationale - SOUMISSION CHIMIQUE (Usage criminel de produits psychoactifs)

**CEIP de :**

**Date d'enregistrement :**

**N° local d'enregistrement du cas :**

**Origine de la notification (déclarant)**

- Ville :

- Structure :

**Médecin examinateur**

- Nom :

- Adresse :

**Toxicologue analyste**

- Nom :

- Adresse :

#### **RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA VICTIME**

- Origine du cas

- Date et heure des faits :

- Date et heure de prise en charge :

- Circonstances de prise en charge :

Sur réquisition

Découverte par la police ou la gendarmerie

Présentation spontanée à l'hôpital

Autre (préciser) :

- Dépôt de plainte :  Oui  Non

- Description du sujet

- Date de naissance ou âge :

- Sexe :  M  F

- Traitement en cours  Oui  Non

Si oui, détailler les traitements (Nom, posologie, date de début de traitement):

- La victime fait-elle usage de stupéfiants ?  Oui  Non

Si oui, lesquels :

- La victime a-t-elle pris des médicaments après l'agression ?  Oui  Non

Si oui, lesquels :

- Nature de l'infraction

Agression sexuelle  Autre (préciser) :  Vol

Inconnue

- Description de (ou des) agresseur(s)

- Amnésie de la victime :  Oui  Non

- Nombre d'agresseurs :  M  F

- Connu(s) de la victime :  Oui  Non

Si oui, lien avec la victime : conjoint, parent, connaissance

### ANAMNESE – CIRCONSTANCES DE L'AGRESSION

Récit de la victime  d'un tiers

### EXAMEN MEDICAL

- Délai estimé entre les faits et l'examen :
  - Etat de conscience de la victime :
    - au moment des faits :
    - à l'examen :
  - Amnésie :  Oui  Totale  Partielle  Non
  - Comportement général :
    - Normal  Ralenti  Somnolent  Agité  Délirant  Inadapté
  - Etat psychique :
    - Normal  Agressif  Dépressif  Anxieux  Euphorique
  - Langage :
    - Normal  Bavard  Pâteux  Incohérent  Mutisme
  - Traces de violence physique :  Oui  Non
    - Si oui, détailler :
      - Lésions traumatiques
      - Lésions gynécologiques
      - Autres (détailler)
- Résumé de l'observation :

### ANALYSES TOXICOLOGIQUES

- Date des faits :
- **Date et heure du prélèvement :**
- Délai entre prélèvement et analyse :
- Nature du prélèvement analysé :
  - Biologique :  Sang  Urine  Cheveux (préciser le segment correspondant à la période des faits)
  - Echantillons ayant pu contenir le produit :  Boisson  Nourriture  Autre (préciser) :

| SUBSTANCE IDENTIFIEE | MILIEU BIOLOGIQUE / ECHANTILLON | CONCENTRATION | TECHNIQUE |
|----------------------|---------------------------------|---------------|-----------|
|                      |                                 |               |           |
|                      |                                 |               |           |
|                      |                                 |               |           |
|                      |                                 |               |           |
|                      |                                 |               |           |
|                      |                                 |               |           |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

AUTRES EXAMENS BIOLOGIQUES

- Recherche de sperme ?       Oui               Non
  - Si oui :      - Nature du prélèvement :
  - Résultat :       Positif               Négatif
  
- Autres examens (en rapport avec la soumission chimique)
  - Nature :
  
  - Résultats :

## Annexe 2 : Notice d'utilisation du dispositif Clear Drink



### **NOTICE CLEAR DRINK**

#### **Lecture des résultats:**

Si la capsule se casse, les bandelettes peuvent être utilisés sans souci. La capsule ne joue qu'un rôle de protection.

Si le liquide testé est de l'eau pure ou de pluie, le champ de test devient bleu pour des raisons de sécurité. La couleur bleue de l'eau pure et de la pluie indique que le champ de test est entré accidentellement en contact avec de l'eau et ne peut pas être utilisé pour un autre test. Pour les boissons contenant de l'eau telles que les jus de fruits, la bière, le vin, etc., le test fonctionne normalement. Des boissons au pH basique ou neutre, tel que des jus de légumes, ainsi que des boissons de couleur rouge foncé ou à base de lait peuvent donner des faux positifs.

Dans certains liquides, l'apparition de la ligne test peut prendre un peu plus de temps.

Clear Drink® est un outil de prévention et de dissuasion. Ne laissez jamais votre verre sans surveillance. Nos dispositifs ne permettent en aucun cas de remplacer la vigilance de nos utilisateurs lors de consommations de boissons à l'occasion d'événements ou soirées festives. Aussi, nous vous recommandons de maintenir votre vigilance quant au potentiel risque d'ingestion de substances ou de liquides au sein de votre boisson que vous n'auriez pas autorisés. Clear Drink ne garantit pas votre sécurité. En association avec la vigilance de l'utilisateur, Clear Drink apporte une sécurité complémentaire en prévention des attaques liées à l'insertion de drogues ou autres substances dans votre boisson. De faibles quantités pourraient ne pas être détectées. Une boisson donnant un résultat négatif peut toujours être dangereuse car elle peut contenir des substances autres que celles testées.

L'abus d'alcool est dangereux pour la santé, à consommer avec modération.

Clear Drink vous permet de profiter sereinement de votre événement. Toutefois, Clear Drink ne saurait garantir l'efficacité des tests Clear Drink® lorsque celles-ci ne sont pas utilisées et/ou entretenues conformément aux présentes conditions.

Les tests Clear Drink® donne un résultat à un moment donné sur la présence de substances cibles. Par conséquent, Clear Drink ne saurait être rendu responsable d'actes imputables à des personnes tierces (ex : action malveillante d'un tiers qui introduirait tout liquide ou substance non autorisée par vos soins dans votre boisson après que vous ayez fait le test).

En conséquence, la responsabilité de Clear Drink ne peut, en aucun cas, être engagée en particulier dans les situations suivantes :

- Pour tout dommage causé (y compris corporel) consécutifs à l'utilisation de notre dispositif par des enfants
- En cas de détérioration du produit liée à une mauvaise utilisation ou à un entretien non conforme aux présentes recommandations
- En cas de dommages (matériels ou corporels) consécutifs à un usage non conforme du produit
- En cas de contamination par une maladie ou d'ingestion de liquide ou substance contenu dans le verre malgré l'utilisation conforme du produit.
- En cas d'altération de l'efficacité de notre test suite à un mauvais entretien ou à l'usure naturelle du produit.
- En cas d'action malveillante d'un tiers ne permettant pas de vous garantir le contenu de votre boisson et/ou d'un défaut de surveillance de votre part.

☎ 03 59 26 07 13 - 20 rue de l'industrie 59157 BEAUVOIS EN CAMBRESIS

SAS au capital de 5 000 € - enregistrée au RCS de Douai - N° Siret : 903 564 102 00015 - TVA : FR61903564102



1.

### **Domaine d'application**

Les tests Caler Drink® combinent un test à immunodéprimée compétitif et un test avec des réactifs colorimétriques pour la détection de stupéfiants et de médicaments. Les tests Caler Drink® sont un indicateur de la présence de drogues ou de médicaments dans les boissons. Les tests rapides fournissent un résultat visuel, qualitatif et analytique provisoire. Tous les tests rapides Caler Drink® sont disponibles sous forme de capsules dont une extrémité est sécable.

### **Détection**

Les tests Caler Drink® ont été testé dans les boissons suivantes :

- Heineken
- Guinness
- Grimbergen ambré
- Leffe blonde
- Affligem blonde
- Cidre de pomme
- Chardonnay
- Sauvignon Blanc
- Grenache Cote de Provence
- Syrah rosé Languedoc
- Merlot
- Syrah côtes du Rhône
- Champagne
- Kir (vin blanc et crème de cassis)
- Kir royal (champagne et crème de cassis)
- Mojito
- Margarita
- Daiquiri
- Limonade
- Jus d'orange
- Jus d'ananas
- Coca cola
- Jus de tomate

### **Principe du test**

Tous les tests de détection Clear Drink® fonctionne selon le même principe établi.

L'extrémité des bandelettes dépassant de la capsule brisée est immergée dans la boisson à tester. La boisson migre par capillarité le long de la bandelette.

Pour la bandelette immunochromatographique, en plus de la boisson, le conjugué anticorps-or colloïdal est transporté le long de la membrane. En cas d'échantillon négatif, les conjugués anticorps-particules d'or se déplacent vers la zone de test où la substance ciblée (ex. médicament) est immobilisée. Ces drogues immobilisées sont reconnues par les conjugués anticorps-particules d'or et se lient entre elles. Les particules d'or s'accumulent au niveau de la zone de test (T), une ligne rouge apparait. Le résultat est négatif. Si le prélèvement contient les drogues ciblées, celles-ci se lient directement après le contact avec la boisson au conjugué anticorps-particules d'or.

☎ 03 59 26 07 13 - 20 rue de l'industrie 59157 BEAUVOIS EN CAMBRESIS

SAS au capital de 5 000 € - enregistrée au RCS de Douai - N° Siret : 903 564 102 00015 - TVA : FR61903564102



Si la concentration en drogues dans la boisson est supérieure au seuil de détection de la bandelette, les sites de liaisons des anticorps sont saturés et le complexe anticorps-or colloïdal ne peut plus se lier à hauteur de la zone de test. Aucune ligne n'apparaît dans le cas d'une boisson positive dépassant le seuil de détection. Le conjugué d'or atteint dans tous les cas la zone de contrôle (C) et se lie aux anticorps immobilisés sur la membrane. Une ligne rouge de contrôle devrait toujours apparaître.

Pour la bandelette colorimétrique, la boisson migre par capillarité jusqu'à la première zone de test. En cas d'échantillon négatif, la zone ne change pas de couleur (jaune-orange). En cas de présence d'une drogue ciblée, la zone change de couleur (généralement bleu/violet, dépendant de la boisson testée). La boisson continue de migrer jusqu'à la deuxième zone de test. En cas d'échantillon négatif la zone ne change pas de couleur (jaune pâle). En cas de présence d'une drogue ciblée (ex. MDMA), la zone change de couleur (généralement rouge-orangé, dépendant de la boisson testée).

#### **Durabilité et conservation**

Les tests Clear Drink® doivent être conservés à une température ambiante (5-30°C) dans des conditions normales d'humidité. Ne pas utiliser les tests après la date de péremption indiquée sur le produit. Les composants internes du produit sont sensibles à l'humidité. Utiliser le test directement après avoir cassé la capsule et/ou enlever l'étiquette. Jeter les tests dont la capsule ou l'étiquette est endommagée.

#### **Précautions et mesures de sécurité**

- Test à usage unique
- Conserver le test à une température comprise entre 5°C et 30°C et ne pas congeler.
- Des conditions de conservation inappropriées risquent d'endommager le test, par exemple en cas de gel ou de température trop élevée.
- Ne pas utiliser après la date de péremption.
- Ne pas utiliser le test si la capsule et/ou l'étiquette est endommagée.
- Utiliser le test directement après l'ouverture.
- N'immerger que les extrémités des bandelettes dépassant de la capsule.
- Ne pas immerger la capsule.
- Les tests Clear Drink® sont des indicateurs de présence de substances ciblées dans les boissons. Si la dose de la substance est inférieure à la limite de détection du test, un résultat négatif apparaîtra.
- Une boisson produisant un résultat négatif pourrait néanmoins être dangereuse car elle pourrait contenir des substances dangereuses autres que celle détectable par le test Clear Drink®. En cas de doute, ne consommez pas la boisson.

#### **Exécution du test**

1. Sortir la capsule Clear Drink® de son logement (bracelet ou support en arrière de téléphone).
2. Briser la partie sécable du test et retirer l'étiquette sur l'intégralité de la capsule.
3. Immerger dans la boisson l'extrémité des bandelettes qui dépassent de la capsule pendant plusieurs secondes. Vous pourrez voir le liquide migrer le long des bandelettes.
4. Retirer le test de la boisson
5. Patienter jusqu'à l'apparition d'un ou deux traits sur la bandelette la plus fine (généralement en moins de 90 secondes, mais selon la boisson testée, le temps d'apparition peut être plus important).
6. Interprétation visuelle des résultats.
7. Jeter le test dans une poubelle prévue à cet effet.

☎ 03 59 26 07 13 - 20 rue de l'industrie 59157 BEAUVOIS EN CAMBRESIS

SAS au capital de 5 000 € - enregistrée au RCS de Douai - N° Siret : 903 564 102 00015 - TVA : FR61903564102



### **Interprétation des résultats.**

Test de dépistage des médicaments :

La zone réactive est composée de la zone de test (T) (pour les substances cibles) et de la zone de contrôle (C).

#### **Négatif**

Une ligne Test (T) et une ligne Contrôle (C) apparaissent.

#### **Positif**

Seulement une ligne Contrôle (C) apparaît.

#### **Non-valide**

Si aucune ligne de contrôle n'apparaît, le test n'est pas valide. Les raisons les plus fréquentes pour cela sont un volume d'échantillon trop faible ou une mauvaise exécution du test.

#### **Remarque :**

L'intensité de la couleur des lignes C et T de la membrane peut varier selon les boissons testées. Le test est positif si aucune ligne n'apparaît au niveau de la zone Test (T). Les résultats positifs et incertains doivent être confirmés par une autre méthode analytique. En cas de doute, ne consommez pas la boisson.

Test de détection des stupéfiants :

Deux zones témoins sont situées le long de la bandelette et sont adjacentes aux zones de réactifs correspondantes. Elles permettent de faciliter l'interprétation des changements de couleur. La couleur des zones témoins correspond aux résultats négatifs.

#### **Négatif :**

La bandelette affiche les mêmes couleurs que les zones témoins.

#### **Positif :**

Une des zones de la bandelette a une couleur différente de la zone témoin correspondante.

#### **Non-valide ou positif :**

Une zone témoin peut virer au bleu dans le cas où la bandelette aurait été exposée à de l'eau (humidité ou autre). Il s'agit d'une mesure de sécurité afin de s'assurer que le test n'a pas été en contact avec de l'humidité, ce qui affecterait son efficacité.

#### **Limites du test**

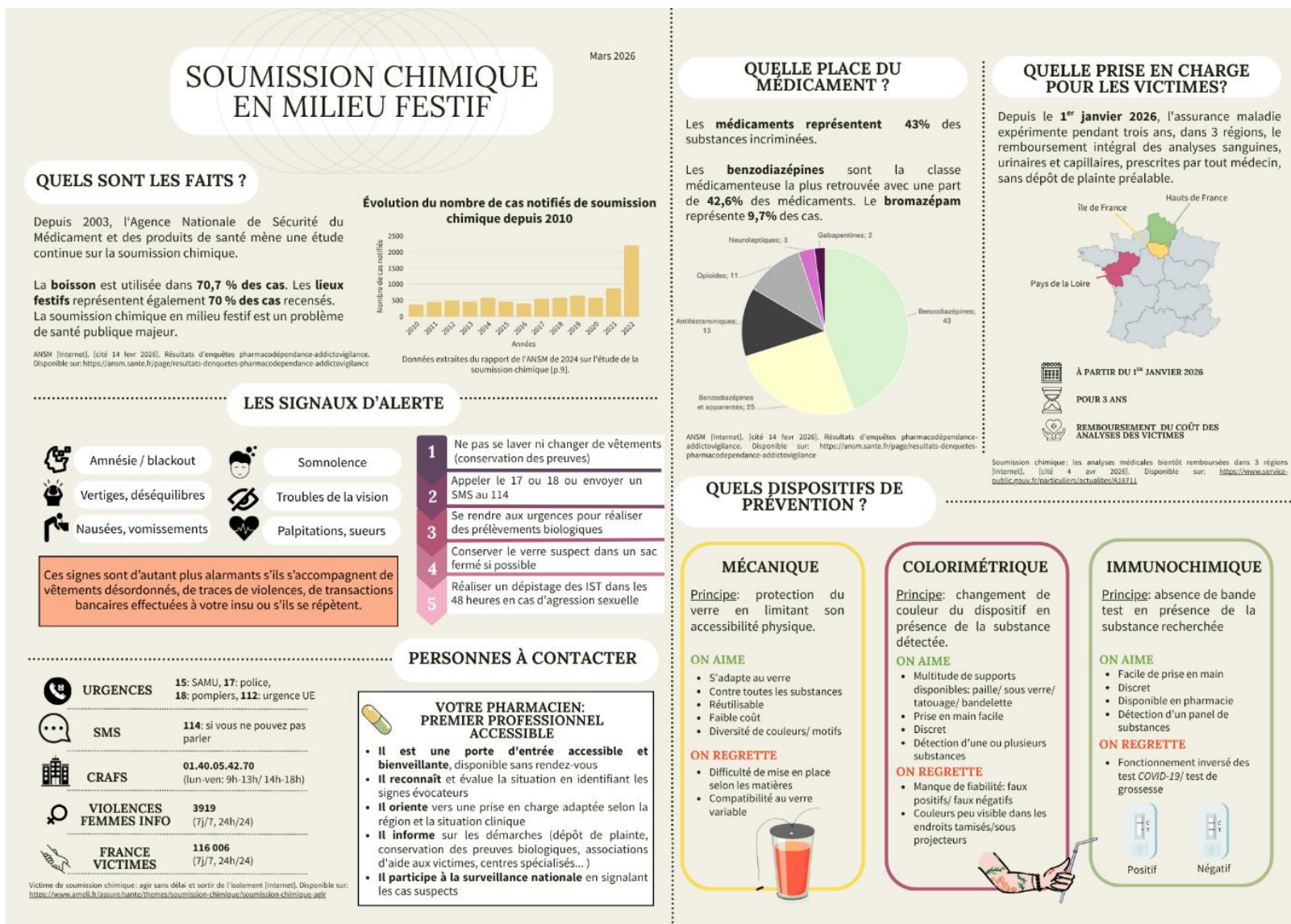
Les tests Clear Drink® détectent des doses minimales standard des substances citées au point 2. De plus petites quantités peuvent ne pas être détectées. Certaines substances de couleur rouge ou le lait peuvent produire un faux positif. De l'eau pure ou de pluie peuvent produire un résultat positif. Une boisson produisant un résultat négatif pourrait néanmoins être dangereuse car elle pourrait contenir des substances dangereuses autres que celle détectable par le test Clear Drink®. En cas de doute, ne consommez pas la boisson.

- Les tests de détection sont uniquement réservés à l'analyse de boissons destinées à être consommées.
- Les tests de détection Clear Drink® ne sont pas de dispositifs médicaux. Ils ne sont pas destinés à l'analyse de fluides corporels ou au diagnostic.
- Les résultats positifs obtenus avec le test doivent être confirmés par une autre méthode analytique.
- Les résultats positifs fournis par le test permettent de suspecter la présence de la substance ciblée dans la boisson.
- Le test Clear Drink® pour la détection du GHB dans les boissons a une sensibilité au pH. Un pH neutre ou basique pour faire ressortir le test comme étant positif ou non-valide.
- Une erreur technique, une erreur lors de la manipulation du test et la présence de substances ou de facteurs interférents au test non cités dans cette notice d'utilisation peuvent fausser les résultats de ce test.

☎ 03 59 26 07 13 - 20 rue de l'industrie 59157 BEAUVOIS EN CAMBRESIS

SAS au capital de 5 000 € - enregistrée au RCS de Douai - N° Siret : 903 564 102 00015 - TVA : FR61903564102

## Annexe 3 : Flyer résumé



Université de Lille  
UFR3S-Pharmacie  
**DIPLOME D'ETAT DE DOCTEUR EN PHARMACIE**  
Année Universitaire 2025/2026

**Nom : GRENET**  
**Prénom : Mathilde**

**Titre de la thèse :** Soumission chimique en milieu festif : Détournement de médicaments et solutions préventives

**Mots-clés :** Soumission chimique, médicaments, dispositifs de prévention, galénique, méthodes analytiques.

---

**Résumé :**

La soumission chimique repose aujourd'hui davantage sur le détournement de médicaments que sur l'usage de drogues illicites. Ce constat a conduit l'Agence Nationale de Sécurité du Médicament et des produits de santé à mener des études régulières sur ce phénomène, mettant en évidence les conditions de survenue et des données chiffrées liées à l'emploi de médicaments à des fins délictueuses.

Les rapports soulignent notamment l'implication de certaines classes thérapeutiques, telles que les benzodiazépines et les antihistaminiques. Dans ce contexte, la région Hauts-de-France participe à une expérimentation visant à renforcer le dépistage médical en cas de suspicion de soumission chimique.

Parallèlement, plusieurs dispositifs de prévention ont été développés afin de sécuriser les consommateurs en milieu festif. Bien que prometteurs, ces dispositifs suscitent des débats en raison de leurs limites techniques et du risque de faux sentiment de sécurité qu'ils peuvent induire.

---

**Membres du jury :**

**Président :** GARÇON Guillaume, Professeur en toxicologie et santé publique

**Assesseur et membre extérieur :** DUPLOYEZ Anne-Cécile, pharmacien hospitalier

**Directrice de thèse :** HAMOUDI Mounira, Maître de Conférences en Pharmacotechnie industrielle