

**TABAC/ALCOOL/  
DROGUES**

**JUILLET 2025**

ÉTUDES ET ENQUÊTES

**ESTIMATION DU RETOUR**  
**SUR INVESTISSEMENT DU**  
**PROGRAMME UNPLUGGED**  
**DANS LE CONTEXTE**  
**FRANÇAIS**

# Résumé

## Estimation du retour sur investissement du programme Unplugged dans le contexte français

Au début des années 2000, une équipe européenne de praticiens et de chercheurs a développé le programme *Unplugged* destiné à la prévention de l'usage des substances psychoactives chez les collégiens de 12 à 14 ans. Il a été évalué entre 2004 et 2007 dans le cadre d'une étude menée dans 7 pays européens (Italie, Belgique, Autriche, Suède, Espagne, Grèce et Allemagne).

Le programme *Unplugged* a été mis en place dans le Loiret à partir de l'année scolaire 2013-2014 à l'initiative de l'Association pour l'écoute et l'accueil en addictologie et toxicomanie (Apléat). Durant l'année scolaire 2016-2017, Santé publique France a évalué l'efficacité du programme mis en œuvre par l'Apléat auprès de 1 091 collégiens du Loiret (de la 6<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup>). Les résultats de l'étude ont montré que le programme *Unplugged* permettait de réduire la consommation récente de substances psychoactives des élèves (SPA : tabac, alcool, cannabis) et de réduire l'expérimentation de la consommation des SPA parmi les élèves qui, au début de l'étude, n'avait pas jamais initié ces comportements.

Le rapport présente l'analyse coût-bénéfice du programme *Unplugged* dans le contexte français, à partir des résultats de cette étude d'efficacité. L'analyse de référence adopte une perspective sociétale intégrant une valorisation monétaire des années de vies perdues, un taux d'actualisation des coûts de 2,5% (puis 1,5 % après 30 ans) et un horizon temporel « vie entière ».

Les coûts suivants ont été pris en compte dans le modèle :

- 1) coûts du programme Unplugged, à partir des données de l'expérimentation initiale dans le Loiret et de celles du déploiement national qui a suivi ;
- 2) coûts du système de santé dus à la morbidité ou à la mortalité lorsque ces coûts sont causés par des SPA (hospitalisations pour maladies cardiovasculaires dues au tabac, hospitalisations pour cancers dus à l'alcool ou au tabac, soins de fin de vie dus à l'alcool ou au tabac, traitements d'aide au sevrage tabagique) ;
- 3) coûts des années de vie perdues suite à un décès attribuable à la consommation de tabac, à la consommation d'alcool (hors accidents de la route) ou à un accident de la route causé par la consommation d'alcool ou de cannabis.

En plus de l'analyse de référence, six scénarios ont été modélisés :

- 1) perspective restreinte au système de santé ;
  - 2) coût du programme dans le cadre d'une mise en œuvre d'Unplugged moins bien optimisée ;
  - 3) horizon temporel à 50 ans ;
  - 4) horizon temporel à 5 ans ;
  - 5) valorisation alternative des vies perdues dans un accident de la route dû à la consommation de cannabis ;
  - 6) absence d'effet traitement d'Unplugged 15 mois après la fin de l'intervention.
- Une analyse de sensibilité déterministe a également été réalisée.

L'analyse coût-bénéfice d'*Unplugged* a permis d'estimer qu'1 euro dépensé dans le programme permettrait un retour sur investissement de 6 euros en perspective restreinte au système de santé. Dans une perspective sociétale (incluant la valorisation des années de vie perdues), 1 euro dépensé dans le programme permettrait de générer 150 euros en coûts évités, toutes choses égales par ailleurs.

**MOTS-CLÉS** : SUBSTANCES PSYCHOACTIVES, ÉVALUATION D'IMPACT, ANALYSE COÛT-BÉNÉFICE, RETOUR SUR INVESTISSEMENT, PRÉVENTION

**Citation suggérée** : Estimation du retour sur investissement du programme Unplugged dans le contexte français. Saint-Maurice : Santé publique France, 2025, 61 p. Disponible à partir de l'URL : [www.santepubliquefrance.fr](http://www.santepubliquefrance.fr)

ISSN : 2534-6539 - ISBN-NET : 979-10-289-0963-5 - RÉALISÉ PAR LA DIRECTION DE LA COMMUNICATION, SANTÉ PUBLIQUE FRANCE - DÉPÔT LÉGAL : JUILLET 2025

# Abstract

## Estimated ROI of the Unplugged Program in the French context

In the early 2000s, a European team of practitioners and researchers developed the Unplugged program aimed at preventing the use of psychoactive substances among 12 to 14 years old middle school students. It was evaluated between 2004 and 2007 in a study conducted in 7 European countries (Italy, Belgium, Austria, Sweden, Spain, Greece and Germany).

The Unplugged program was implemented in Loiret from the 2013-2014 school year on the initiative of the Association pour l'écoute et l'accueil en addictologie et toxicomanie (Apléat). During the 2016-2017 school year, Santé publique France evaluated the effectiveness of the program implemented by Apléat among 1,091 middle school students in Loiret (from 6th to 8th grade). The results of the study showed that the Unplugged program reduced students' recent use of psychoactive substances (PASs: tobacco, alcohol, cannabis) and reduced experimentation with the use of PASs among students who, at the beginning of the study, had never initiated these behaviors.

The report presents the cost-benefit analysis of the Unplugged program in the French context, based on the results of this effectiveness study. The reference analysis adopts a societal perspective integrating a monetary valuation of years of life lost, a discount rate of 2.5% (then 1.5% after 30 years) and a "whole life" time horizon.

The following costs were taken into account in the model:

- 1) costs of the Unplugged program, based on data from the initial experiment in Loiret and those of the national deployment that followed;
- 2) health system costs due to morbidity or mortality when these costs are caused by PASs (hospitalizations for cardiovascular diseases due to tobacco, hospitalizations for cancers due to alcohol or tobacco, end-of-life care due to alcohol or tobacco, smoking cessation treatments);
- 3) costs of years of life lost following a death attributable to tobacco consumption, alcohol consumption (excluding road accidents) or a road accident caused by alcohol or cannabis consumption.

In addition to the reference analysis, six scenarios were modeled:

- 1) perspective restricted to the health system;
- 2) program costs in the context of a less well-optimized implementation of Unplugged;
- 3) 50-year time horizon;
- 4) 5-year time horizon;
- 5) alternative valuation of lives lost in road accidents due to cannabis use;
- 6) no treatment effect of Unplugged 15 months after the end of the intervention.

A deterministic sensitivity analysis was also performed.

The cost-benefit analysis of Unplugged made it possible to estimate that 1 euro spent on the program would allow a return on investment of 6 euros from a perspective restricted to the health system. From a societal perspective (including the valuation of years of life lost), 1 euro spent on the program would generate 150 euros in avoided costs, all other things being equal.

**KEYWORDS:** PSYCHOACTIVE SUBSTANCES, IMPACT ASSESSMENT, COST-BENEFIT ANALYSIS, RETURN ON INVESTMENT, PREVENTION

## Auteurs

Akarkoub Sarah<sup>1</sup>  
Arwidson Pierre<sup>2</sup>  
Gervès-Pinquié Chloé<sup>1</sup>  
Lecrique Jean-Michel<sup>2</sup>  
Primel Romain<sup>1</sup>

1. IQVIA, département *Health economics and outcome research* (HEOR)

2. Santé publique France, direction de la prévention – promotion de la santé (DPPS)

## Détail des contributions

Recueil de données	
Efficacité du programme	Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)
Revue de la littérature	Arwidson Pierre (Santé publique France) Équipe HEOR (IQVIA) Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)
Données épidémiologiques / coûts évités	Andler Raphaël (Santé publique France) Arwidson Pierre (Santé publique France) Équipe HEOR (IQVIA) Lahaie Emmanuel (Santé publique France) Lecrique Jean-Michel (Santé publique France) Nguyen-Thanh Viet (Santé publique France) Pasquereau Anne (Santé publique France)
Coût du programme	Baujard Nicolas (Oppelia) Grandjean Alexis (Fédération Addiction)
Modélisation des données	
Choix du type de modèle	Arwidson Pierre (Santé publique France) Équipe HEOR (IQVIA) Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)
Plan d'analyse (paramètres, référence/scénarios)	Arwidson Pierre (Santé publique France) Équipe HEOR (IQVIA) Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)
Mise en œuvre du modèle	Équipe HEOR (IQVIA)
Comité scientifique	
Experts externes	Baujard Nicolas (Oppelia) Danet-Kelly Sandrine (Direction de la sécurité sociale) Faggiano Fabrizio (Università del Piemonte Orientale) Grandjean Alexis (Fédération Addiction)
Santé publique France	Andler Raphaël (Santé publique France) Arwidson Pierre (Santé publique France) Beck François (Santé publique France)

Lahaie Emmanuel (Santé publique France)  
Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)  
Nguyen-Thanh Viet (Santé publique France)

**IQVIA** Équipe HEOR (IQVIA)

### Analyse et rédaction du rapport

Équipe HEOR (IQVIA)

### Relecture

Arwidson Pierre (Santé publique France)  
Lecrique Jean-Michel (Santé publique France)

## Remerciements

Nous tenons à remercier vivement toutes les personnes qui ont contribué à l'élaboration de ce document :

- L'ensemble des membres du comité scientifique pour avoir partagé les précieuses réflexions qui nous ont permis d'améliorer notre modèle, et pour nous avoir indiqué de nouvelles sources de données ;
- Nicolas Baujard (Oppelia) et Alexis Grandjean (Fédération Addiction) qui, grâce à leur expertise de la mise en œuvre du programme dans le contexte français, ont permis d'estimer au mieux le coût du programme tel qu'il se déploie aujourd'hui ;
- L'équipe de l'unité Addiction (Santé publique France) pour avoir fourni des données de consommation actualisées (tabac, alcool, cannabis) permettant d'alimenter le modèle.

## Abréviations

<b>ACB</b>	Analyse coût-bénéfice
<b>API</b>	Alcoolisation ponctuelle importante
<b>ATIH</b>	Agence technique de l'information sur l'hospitalisation
<b>CI</b>	<i>Confidence interval</i>
<b>CJC</b>	Consultations Jeunes Consommateurs
<b>DAF</b>	Dotation annuelle de financement
<b>DALY</b>	<i>Disability-adjusted life years</i>
<b>DG</b>	Dotation globale
<b>EHPAD</b>	Établissement d'hébergement pour personnes âgées dépendantes
<b>ENC</b>	Étude nationale des coûts
<b>ERE</b>	Erreur relative d'échantillon
<b>EU-DAP</b>	<i>European Drug Addiction Prevention Trial</i>
<b>GHM</b>	Groupe homogène de malades
<b>GHS</b>	Groupe homogène de séjours
<b>GME</b>	Groupe médicoéconomique
<b>HAD</b>	Hospitalisation à domicile
<b>HAS</b>	Haute Autorité de santé
<b>IC</b>	Intervalle de confiance
<b>IPC</b>	Indice des prix à la consommation
<b>MCO</b>	Médecine chirurgie obstétrique
<b>NA</b>	Non disponible
<b>NESARC</b>	<i>National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions</i>
<b>OCDE</b>	Organisation de coopération et de développement économiques
<b>OECD</b>	<i>Organisation for Economic Co-operation and Development</i>
<b>OFDT</b>	Observatoire français des drogues et des tendances addictives
<b>OQN</b>	Objectif quantifié national
<b>PIB</b>	Produit intérieur brut
<b>POR</b>	<i>Prevalence odds ratio</i>
<b>PRISMA</b>	<i>Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses</i>
<b>PSPH</b>	Participant au Service Public Hospitalier
<b>QALY</b>	<i>Quality Adjusted Life Years</i>
<b>RR</b>	Risque relatif
<b>SPA</b>	Substances psychoactives
<b>SPHeP-NCD</b>	<i>Strategic Public Health Planning for Non-Communicable Diseases</i>
<b>SSR</b>	Soins de suite et de réadaptation
<b>STAMPP</b>	<i>Steps Towards Alcohol Misuse Prevention Programme</i>
<b>UNODC</b>	<i>United Nations Office on Drugs and Crime</i>
<b>VSL</b>	Véhicule sanitaire léger
<b>WSIPP</b>	<i>Washington State Institute for Public Policy</i>

# Liste des tableaux et figures

## Tableaux

Tableau 1 : Publications sur les données d'efficacité d'Unplugged dans différents pays .....	11
Tableau 2 : Évaluation du programme Unplugged dans le Loiret (2019) – Synthèse du rapport de Santé publique France (1) .....	15
Tableau 3 : Plan d'analyse .....	24
Tableau 4 : Proportion de la cohorte devenant consommatrice de tabac à l'âge adulte, du fait de la précocité de l'expérimentation .....	27
Tableau 5 : Proportion de la cohorte devenant consommatrice de cannabis à l'âge adulte, du fait de la précocité de l'expérimentation .....	27
Tableau 6 : Probabilité d'avoir une API dans le mois par niveau scolaire, déduite de la probabilité d'être consommateur mensuel d'alcool par niveau scolaire .....	28
Tableau 7 : Probabilité d'être consommateur de SPA à l'âge adulte, groupe Unplugged vs. Groupe Control .....	29
Tableau 8 : Probabilité par âge d'être consommateur mensuel de tabac, d'alcool ou de cannabis, groupe Unplugged vs. groupe Control .....	30
Tableau 9 : Probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire selon l'âge .....	33
Tableau 10 : Taux d'incidence des cancers en France, par sexe et par âge, et selon qu'ils soient attribuables au tabac .....	33
Tableau 11 : Taux d'incidence des cancers en France, par sexe et par âge, et selon qu'ils soient attribuables à l'alcool .....	35
Tableau 12 : l'Indice des Prix à la consommation (IPC) Base 2015 – Ensemble des ménages – France – Services de santé .....	37
Tableau 13 : Coût des médicaments d'aide au sevrage .....	39
Tableau 14 : Calcul des coûts liés à la fin de vie .....	42
Tableau 15 : Synthèse des postes de coûts appliqués par tranche d'âge dans le modèle .....	43
Tableau 16 : Résultats de l'analyse de référence - Tabac .....	44
Tableau 17 : Résultats de l'analyse de référence - Alcool .....	44
Tableau 18 : Résultats de l'analyse de référence - Cannabis .....	45
Tableau 19 : Résultats du scénario 1 - Tabac .....	46
Tableau 20 : Résultats du scénario 2 - Alcool .....	46
Tableau 21 : Résultats du scénario 3 - Tabac .....	48
Tableau 22 : Résultats du scénario 3 - Alcool .....	48
Tableau 23 : Résultats du scénario 3 - Cannabis .....	49
Tableau 24 : Résultats du scénario 4 - Alcool .....	50
Tableau 25 : Résultats du scénario 5 - Alcool .....	51
Tableau 26 : Résultats du scénario 5 - Cannabis .....	51
Tableau 27 : Résultats du scénario 6 - Tabac .....	52
Tableau 28 : Résultats du scénario 6 - Alcool .....	52
Tableau 29 : Résultats du scénario 6 - Cannabis .....	53
Tableau 30 : Paramètres dont l'influence sur le ratio coût-bénéfice est la plus importante .....	55
Tableau 31 : Résultats des analyses en scénario .....	56
Tableau 32 : Choix conservateurs et non conservateurs de la présente analyse coût-bénéfice ....	59

## Figures

Figure 1 : Diagramme PRISMA .....	19
Figure 2 : Usages d'alcool, de tabac et de cannabis selon le niveau scolaire en 2022 (en %), OFDT 2022 ..	26
Figure 3 : Probabilité cumulative de rémission de la dépendance à vie à la nicotine, à l'alcool, au cannabis et à la cocaïne. (Figure issue de Lopez-Quintero et al. (2011)) .....	31
Figure 4 : Diagramme en Tornade .....	52

# Sommaire

Résumé	2
Abstract	3
Auteurs	4
Détail des contributions	4
Remerciements	5
Abréviations	6
Liste des tableaux et figures	7
<b>1. CONTEXTE</b>	<b>10</b>
<b>1.1 Le programme Unplugged</b>	<b>10</b>
Le programme Unplugged en Europe	10
Le programme Unplugged dans le Loiret	12
<b>1.2 Évaluation de l'efficacité du programme Unplugged dans le Loiret</b>	<b>12</b>
<b>1.3 Évaluation des coûts du programme Unplugged dans le Loiret</b>	<b>13</b>
<b>2. OBJECTIF</b>	<b>16</b>
<b>2.1. Rappel de l'accord-cadre n° 2022-44</b>	<b>16</b>
<b>2.2. Objectif de la présente étude</b>	<b>16</b>
<b>3. MODÈLE MÉDICO-ÉCONOMIQUE PERTINENT</b>	<b>17</b>
<b>3.1 Revue pragmatique de la littérature par IQVIA</b>	<b>17</b>
3.1.1 Stratégie de recherche et critères d'inclusion	17
3.1.2 Sélection des articles et extraction des données	18
3.1.3 Résultats de la revue de littérature	18
<b>3.2 Le modèle du Washington State Institute for Public Policy (WSIPP)</b>	<b>20</b>
<b>4. ANALYSE COÛT-BÉNÉFICE DU PROGRAMME UNPLUGGED</b>	<b>22</b>
<b>4.1 Plan d'analyse</b>	<b>22</b>
<b>4.2 Méthodologie</b>	<b>25</b>
4.2.1 Période d'effet d'Unplugged	25
4.2.1.1 Expérimentation	25
4.2.1.2 Consommation	27
4.2.2 Période post-effet d'Unplugged	29
4.2.2.1 De 15 à 17 ans	29
4.2.2.2 À partir de 18 ans (âge adulte)	30
4.2.3 Événements de morbi-mortalité	31
4.2.3.1 Morbi-mortalité liée au Tabac	32
4.2.3.1.1 Mortalité	32
4.2.3.1.2 Maladies cardiovasculaires	32
4.2.3.1.3 Cancers	33
4.2.3.1.4 Consommation de soins	33
4.2.3.2 Morbi-mortalité liée à la consommation d'alcool	34
4.2.3.2.1 Mortalité	34
4.2.3.2.2 Cancers	34
4.2.3.2.3 Accidents de la route mortels	34
4.2.3.2.4 Consommation de soins	35
4.2.3.3 Morbi-mortalité liée à la consommation de cannabis	35
4.2.3.3.1 Accidents de la route	36



<b>5. PRÉSENTATION DES COÛTS</b>	<b>37</b>
<b>5.1 Le coût du programme Unplugged</b>	<b>37</b>
<b>5.2 Les coûts évités par le programme Unplugged</b>	<b>38</b>
5.2.1 Le coût des traitements d'aide au sevrage	38
5.2.2 Le coût maladies cardiovasculaires	39
5.2.3 Le coût des cancers	39
5.2.4 Le coût des accidents de la route mortels	40
5.2.5 Les coûts de soins de fin de vie	40
5.2.5.1 Le coût des soins de fin de vie	40
5.2.5.2 Le coût des années de vies perdues	42
5.2.5.3 Synthèse	42
<b>6. RÉSULTATS</b>	<b>43</b>
<b>6.1 Analyse de référence</b>	<b>43</b>
6.1.1 Tabac	43
6.1.2 Alcool	43
6.1.3 Cannabis	44
<b>6.2 Analyses en scénario</b>	<b>44</b>
6.2.1 Scénario 1 – Perspective restreinte au système de santé	44
6.2.1.1 Tabac	45
6.2.1.2 Alcool	45
6.2.1.3 Cannabis	45
6.2.2 Scénario 2 - Coût du programme dans le cadre d'une mise en œuvre d'Unplugged moins bien optimisée	45
6.2.2.1 Tabac	46
6.2.2.2 Alcool	46
6.2.2.3 Cannabis	46
6.2.3 Scénario 3 - Horizon temporel à 50 ans	46
6.2.3.1 Tabac	47
6.2.3.2 Alcool	47
6.2.3.3 Cannabis	47
6.2.4 Scénario 4 - Horizon temporel à 5 ans	48
6.2.5 Scénario 5 - Valorisation des vies perdues dans un accident de la route	48
6.2.5.1 Alcool	49
6.2.5.2 Cannabis	49
6.2.6 Scénario 6 - Absence d'effet traitement 15 mois après la fin de l'intervention	50
6.2.6.1 Tabac	50
6.2.6.2 Alcool	50
6.2.6.3 Cannabis	51
<b>6.3 Analyse de sensibilité déterministe</b>	<b>51</b>
<b>7. DISCUSSION DES RÉSULTATS</b>	<b>54</b>
<b>8. CONCLUSION</b>	<b>55</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE</b>	<b>58</b>

# 1. CONTEXTE

## 1.1 Le programme Unplugged

Afin de présenter le contexte du programme Unplugged mis en place dans le Loiret et faisant l'objet du présent projet, nous proposons ci-après une synthèse des éléments de contexte du rapport « Études et enquêtes – Résultats de l'évaluation du programme Unplugged dans le Loiret » de Santé publique France (1). Pour une information plus détaillée sur ces éléments, le lecteur pourra s'y référer directement.

### Le programme Unplugged en Europe

L'étude EU-DAP (*European Drug Addiction Prevention Trial*), financée par la Commission européenne dans le cadre du programme européen de santé publique, s'est donnée pour ambition au début des années 2000 de développer et d'évaluer un programme en milieu scolaire destiné à la prévention de l'usage des substances psychoactives chez les 12-14 ans : c'est ainsi que le programme Unplugged a été mis en place (1).

Unplugged est la pierre angulaire du projet EU-DAP, c'est un programme :

- Structuré, adoptant une stratégie d'intervention basée sur :
  - Le développement des compétences psychosociales (notamment la capacité de résistance à la pression des pairs) ;
  - La correction des croyances normatives (en particulier la correction de la surestimation de la consommation des amis et des pairs du même âge) ;
  - L'amélioration des connaissances sur les produits et leurs effets avec un cadrage sur les effets à court terme.
- Ayant pour cible les collégiens de 12 à 14 ans ;
- Constitué de 12 séances de 50 minutes sur le rythme d'1 séance par semaine, dont 3 séances axées sur les substances psychoactives ;
- Utilisant des méthodes interactives (jeux collectifs, mises en situation, débats, jeux de rôle) ;
- Délivré en classe par un enseignant préalablement formé (2,5 jours de formation par un formateur du réseau EU-DAP) ;
- Incluant 3 séances à destination des parents

La première phase (EU-DAP 1) a permis la mise en place d'une évaluation dans 7 pays (Italie, Espagne, Allemagne, Suède, Belgique, Grèce et Autriche), coordonnée par le Pr. Fabrizio Faggiano (2). Il s'agissait d'une étude multicentrique contrôlée et randomisée par clusters (agrégats spatio-temporels) avec trois bras d'intervention :

- Unplugged de base,
- Base + implication des pairs,
- Base + implication des parents.

Le programme a été délivré durant l'année scolaire 2004-2005 à plus de 7 000 collégiens.

À la suite de la phase EU-DAP 1, le programme a été remanié. L'objectif de la seconde phase, EU-DAP 2, était de concevoir un guide d'implantation et de mettre en place un réseau de formateurs permettant la dissémination du programme Unplugged remanié. Plusieurs projets européens ont soutenu la mise en place et l'évaluation du programme Unplugged :

- Projet « Mentor / Ikea » mis en place en Croatie, Kirghizistan, Lituanie, Roumanie, Russie
- Projet « UNODC Roménia / Mentor Arabia » mis en place en Égypte, Liban, Jordanie, Émirats arabes unis, Maroc, Koweït

- Autres projets mis en place au Brésil, Nigeria, Pakistan, Royaume-Uni, Inde, France, Pologne, Slovénie, République tchèque.

Le Tableau 1 ci-dessous présente une synthèse des différentes publications sur l'évaluation de l'efficacité du programme dans ces différents pays.

**Tableau 1 : Publications sur les données d'efficacité d'Unplugged dans différents pays**

Étude	Année	Design	Pays	Évaluation (temps)	Résultats principaux
Faggiano F. <i>et al.</i> À cluster randomized controlled trial of school-based prevention of tobacco, alcohol and drug use: The EU-Dap design and study population. Preventive Medicine 44(2007) 170-173	2007	Multicenter cluster randomized community trial	Austria, Belgium, Germany, Greece, Italy, Spain, Sweden	À l'inclusion	<ul style="list-style-type: none"> <li>• At baseline, 34.9 % of students had smoked cigarettes, 24.7 % had been drunk, and 8.9 % had used cannabis at least once in life.</li> </ul>
Faggiano F. <i>et al.</i> The effectiveness of a school-based substance abuse prevention program: EU-Dap cluster randomised controlled trial Preventive Medicine 47 (2008) 537–543	2008			3 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Program effects were found for daily cigarette smoking (POR = 0.70; 0.52–0.94) and episodes of drunkenness in the past 30 days (POR = 0.72; 0.58–0.90 for at least one episode, POR = 0.69; 0.48–0.99 for three or more episodes).</li> <li>• Effects on Cannabis use in the past 30 days were of marginal statistical significance (POR = 0.77; 0.60–1.00).</li> </ul>
Faggiano F. <i>et al.</i> The effectiveness of a school-based substance abuse prevention program: 18-Month follow-up of the EU-Dap cluster randomized controlled trial. Drug and Alcohol Dependence 108 (2010) 56–64	2010			15 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Persisting beneficial program effects were found for episodes of drunkenness (any, POR = 0.80; 0.67–0.97; frequent, POR = 0.62; 0.47–0.81) and for frequent cannabis use in the past 30 days (POR = 0.74; 0.53–1.00).</li> </ul>
Caria MP. <i>et al.</i> Effects of a School-Based Prevention Program on European Adolescents' Patterns of Alcohol Use. Journal of Adolescent Health 48 (2011) 182–188	2011			18 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>• The preventive program was associated with a decreased risk of reporting alcohol-related problems (OR 0.78, 95 % confidence intervals [CI] 0.63–0.98),</li> </ul>
Vigna-Taglianti FD. <i>et al.</i> Unplugged, a European school-based program for substance use prevention among adolescents: Overview of results from the EU-Dap trial. New Directions for Youth Development, Volume 2014, Issue 141 p. 67-82	2014			Overview	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Unplugged was effective in reducing cigarette smoking, episodes of drunkenness, and the use of cannabis at short term.</li> <li>• This association, however, was confined to boys, with age and self-esteem as possible explanations of this difference.</li> <li>• Beneficial effects associated with the program persisted at</li> </ul>

					fifteen-month follow-up for drunkenness, alcohol-related problems, and cannabis use, and were stronger among adolescents in schools of average low socioeconomic level.
Gabrhelik R. <i>et al.</i> "Unplugged": A school-based randomized control trial to prevent and reduce adolescent substance use in the Czech Republic. <i>Drug and Alcohol Dependence</i> 124 (2012) 79–87	2012	Prospective, school-based, randomized controlled prevention trial	République tchèque	1, 3, 12, 15, <u>24 mois</u>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Intervention effects at the final follow-up for any smoking (OR = 0.75, 99.2% CI 0.65–0.87), daily smoking (OR = 0.62, 99.2% CI 0.48–0.79), heavy smoking (OR = 0.48, 99.2% CI 0.28–0.81), any cannabis use (OR = 0.57, 99.2% CI 0.42–0.77), frequent cannabis use (OR = 0.57, 99.2% CI 0.36–0.89), and any drug use (OR = 0.78, 99.2% CI 0.65–0.94)</li> </ul>
Vigna-Taglianti FD. <i>et al.</i> Effects of the "Unplugged" school-based substance use prevention program in Nigeria: A cluster randomized controlled trial. <i>Drug and Alcohol Dependence</i> 228(2021) 108966	2021	Schools randomly allocated to intervention and control arms.	Nigeria	6 mois	<ul style="list-style-type: none"> <li>Unplugged significantly reduced the prevalence of recent alcohol use in intervention vs control pupils.</li> <li>The program prevented progress and encouraged regress across stages of intensity of alcohol use</li> </ul>

## Le programme Unplugged dans le Loiret

Le déploiement du programme Unplugged en France a commencé dans le Loiret, mené par l'association pour l'écoute et l'accueil en addictologie et toxicomanie (Apléat), implantée depuis 1979 à Orléans. Pour dispenser le programme Unplugged, l'Apléat s'est formée en janvier 2013 auprès du centre de formation « Trempoline » (Belgique), centre agréé du réseau EU-DAP. La mise en œuvre du programme Unplugged par l'Apléat dans le Loiret s'est faite progressivement :

- 5 classes durant l'année scolaire 2013-2014,
- 11 classes (6 collèges) durant l'année scolaire 2014-2015
- 18 classes (9 collèges) durant l'année scolaire 2015-2016.

L'Apléat a apporté plusieurs modifications au programme Unplugged d'origine, dont la principale a consisté à remplacer la formation initiale de l'enseignant de 2,5 jours par une séance de préparation de 3 heures en début d'année et surtout à introduire une coanimation entre l'enseignant et l'intervenant de prévention durant les 12 séances de la 1<sup>re</sup> année, avec une autonomisation progressive de l'enseignant sur 3 ans : autonomie la 4<sup>e</sup> année sauf sur les 3 séances concernant les produits (séances 3, 5 et 9) (1)

## 1.2 Évaluation de l'efficacité du programme Unplugged dans le Loiret

Le programme Unplugged a été évalué par Santé publique France durant l'année scolaire 2016-2017 auprès de 1 091 élèves scolarisés au collège dans le Loiret, de la 6<sup>e</sup> à la 4<sup>e</sup>. L'efficacité du programme a été évaluée (1) :

- À 1 mois post programme (soit 6 mois après le démarrage du programme),
- À 3 mois post programme (soit 8 mois après le démarrage du programme)

L'efficacité a été mesurée sur la base de deux critères principaux : **la consommation récente de substances psychoactives (SPA)** (tabac, alcool, cannabis) et **l'expérimentation de SPA**.

- Consommation de SPA : consommer une SPA au moins une fois dans les 30 derniers jours
- Expérimentation de SPA : consommer une SPA au moins une fois au cours de la vie.

#### Résultats sur la consommation de SPA :

Les résultats des analyses de Poisson multiniveaux avec variance robuste indiquent que, après ajustement sur la valeur de la variable dépendante en *baseline* et prise en compte de l'effet des deux clusters (collège et classe), les participants du groupe Unplugged :

- ont un risque diminué de 54 % d'avoir consommé au moins une cigarette dans les 30 derniers jours **lors du suivi à 8 mois**, comparativement à ceux du groupe contrôle (**RR = 0,46, IC 95 % = [0,34-0,63], p < 0,001**)
- ont un risque diminué de 73 % d'avoir eu au moins un épisode d'ivresse dans les 30 derniers jours **lors du suivi à 8 mois**, comparativement à ceux du groupe contrôle (**RR = 0,27, IC 95 % = [0,17-0,42], p < 0,001**)
- ont un risque diminué de 63 % d'avoir consommé au moins une fois du cannabis dans les 30 derniers jours **lors du suivi à 8 mois**, comparativement à ceux du groupe contrôle (**RR = 0,37, IC 95 % = [0,24-0,57], p < 0,001**)

#### Résultats sur l'expérimentation de SPA :

Le rapport identifie également un effet protecteur du programme Unplugged lors du suivi à 8 mois sur l'expérimentation de la consommation de SPA depuis la *baseline* pour les individus n'ayant jamais expérimenté le comportement en *baseline*. En effet, les résultats des analyses de Poisson multiniveaux avec variance robuste nous indiquent qu'après avoir pris en compte l'effet de deux clusters (collège et classe), les participants du groupe Unplugged :

- ont un risque diminué de 44 % d'avoir expérimenté la cigarette depuis la *baseline* lors du suivi à 1 mois après la fin du programme (RR = 0,56, IC 95 % = [0,36-0,88], p < 0,02) et de 45 % **lors du suivi à 8 mois (RR = 0,56, IC 95 % = [0,39-0,78], p < 0,001)**, comparativement à ceux du groupe contrôle
- ont un risque diminué de 91 % d'avoir expérimenté l'ivresse depuis la *baseline* lors du suivi à 1 mois après la fin du programme (RR = 0,09, IC 95 % = [0,04-0,23], p < 0,0001) et de 79 % **lors du suivi à 3 mois après la fin du programme (RR = 0,21, IC 95 % = [0,14-0,33], p < 0,0001)**, comparativement à ceux du groupe contrôle
- ont un risque diminué de 86 % d'avoir expérimenté le cannabis depuis la *baseline* lors du suivi à 1 mois après la fin du programme (RR = 0,14, IC 95 % = [0,03-0,74], p < 0,02) et de 70 % **lors du suivi à 3 mois après la fin du programme (RR = 0,30, IC 95 % = [0,08-1,15], p < 0,08)**, comparativement à ceux du groupe contrôle

## 1.3 Évaluation des coûts du programme Unplugged dans le Loiret

Pour rappel, concernant l'expérimentation dans le Loiret, les postes de coûts du programme Unplugged identifiés par l'Apléat ont été rapportés dans le rapport de Santé publique France (1) de la manière suivante :

- Coûts de préparation des séances (4 fois 90 min de préparation) ;
- Coûts d'animation des 12 séances ;
- Coûts de suivi et formation des enseignants ;
- Coût de bilan (analyse des questionnaires, rédaction d'un bilan de 4 pages, bilan avec le collège et présentation) ;
- Coût de transport (1 heure aller-retour en moyenne) ;
- Coût de coordination (sollicitation et mobilisation du collège).

L'estimation des coûts du programme Unplugged dispensé et estimé par l'Apléat n'a cependant pas été retenue dans le présent travail dans la mesure où l'Apléat n'a pas estimé ou bien a sous-estimé certains postes de coûts jugés indispensables au déploiement national du programme Unplugged. C'est le cas par exemple des coûts de formation et de coordination nationale et régionale. De plus, les estimations d'origine de l'Apléat étaient basées sur des hypothèses non transposables à grande échelle, comme le non-maintien de séances coanimées au-delà de la 3e année et l'absence d'hypothèse sur le turnover enseignant/animateurs formés.

Pour le présent projet, les coûts du programme Unplugged ont été estimés conjointement par la Fédération addiction, en charge du déploiement national du programme Unplugged, l'Apléat-Acep (ex Apléat) en charge de l'expérimentation d'Unplugged dans le Loiret et Santé publique France.

Les coûts suivants, liés au déploiement national, sont également considérés dans leur estimation :

- La formation des animateurs au niveau national (les animateurs dans le Loiret étant déjà sensibilisés au programme et à ses enjeux lors de la mise en place de l'intervention dans le Loiret) ;
- La diversité des structures qui accompagneront la mise en place d'Unplugged lors du déploiement national ;
- Le maintien de 3 séances coanimées, quelle que soit l'année de dispensation.

En simulant :

- Un déploiement pour 200 structures de prévention et 1 000 professionnels (en assumant un turnover de 20 %) ;
- 100 000 élèves concernés chaque année, soit 4 000 classes dans 800 établissements (en assumant toujours un turnover à 20 %).

Les coûts par élèves ont été estimés comme suit :

- Année 1 : 83,10 € /élève ;
- Année 2 : 45,1 € / élève ;
- Année 3 : 36,9 € /élève ;
- Année 4 : 36,9 € /élève.

Le Tableau 2 synthétise les résultats de l'évaluation du programme Unplugged dans le Loiret. Tous ces éléments ne seront pas intégrés à la modélisation. Les éléments retenus pour le modèle seront présentés dans le plan d'analyse, section 4.1 Tableau 3.

**Tableau 2 : Évaluation du programme Unplugged dans le Loiret (2019) – Synthèse du rapport de Santé publique France (1)**

Santé Publique France – Résultats de l'évaluation du programme Unplugged dans le Loiret. Études et Enquêtes, mai 2019(1)	
Année	2019
Design	Étude quasi expérimentale contrôlée avec une mesure préintervention et 2 mesures postintervention
Pays	France – Loiret
Évaluation (temps)	1 et 3 mois après la fin du programme
Données d'efficacité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Consommation récente</b> (cigarette/ivresse/cannabis) : au moins une fois dans les 30 derniers jours ;</li> <li>• <b>Expérimentation</b> (cigarette/ivresse/cannabis) : au moins une fois au cours de la vie ;</li> <li>• <b>Indicateurs secondaires</b> : Attitudes vis-à-vis des drogues illicites, compétences psychosociales (résistance à la pression des pairs), consommation perçue des pairs, connaissances, climat scolaire ;</li> </ul>
Résultats - efficacité	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Au suivi à 3 mois après la fin du programme</b>, les analyses multiniveaux montrent que le programme Unplugged a un effet <b>protecteur sur chacun des indicateurs de consommation récente</b></li> <li>• <b>Lors du suivi à 1 et 3 mois après la fin du programme</b>, les analyses de régression multiniveaux indiquent que le programme Unplugged a un <b>effet protecteur sur l'expérimentation</b> de chacun des comportements de consommation</li> <li>• <b>Effets positifs du programme</b> à 1 mois après la fin du programme (hors climat scolaire) et à 3 mois après la fin du programme sur tous les <b>indicateurs secondaires</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Diminution de l'attitude positive vis-à-vis des drogues illicites ;</li> <li>○ Augmentation de la résistance à la pression des pairs ;</li> <li>○ Diminution de la consommation perçue des pairs ;</li> <li>○ Augmentation des compétences psychosociales ;</li> <li>○ Augmentation des connaissances sur l'effet des produits ;</li> <li>○ Amélioration du climat scolaire perçu</li> </ul> </li> </ul> <p>Les effets étaient <b>plus importants</b> chez les collégiens présentant des <b>facteurs de risque</b> (faible niveau scolaire, permissivité parentale aux SPA, taux plus faible de réussite au brevet)</p> <p>Mise en évidence d'une <b>relation dose-effet</b> : Plus on délivre de séances, plus les effets du programme sont importants.</p>
Résultats - coûts	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Année 1 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 531 € pour la première classe (préparation, séances, suivi des enseignants, bilan, transport, coordination, etc.) ;</li> <li>○ 662 € à partir de la 2e classe sur le même site</li> </ul> </li> <li>• <b>Année 2 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 149 € pour la première classe ;</li> <li>○ 473 € à partir de la 2e classe sur le même site</li> </ul> </li> <li>• <b>Année 3 :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 1 024 € pour la première classe ;</li> <li>○ 411 € à partir de la 2e classe sur le même site</li> </ul> </li> <li>• <b>En routine :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 960 € pour la première classe ;</li> <li>○ 378 € pour la 2e classe sur le même site</li> </ul> </li> </ul>
Ré estimation des coûts post-comité scientifique	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Année 1</b> : 83, 1 € /élève</li> <li>• <b>Année 2</b> : 45,1 € / élève</li> <li>• <b>Année 3</b> : 36,9 € /élève</li> <li>• <b>Année 4 (et suivantes)</b> : 36,90 € /élève</li> </ul>



## 2. OBJECTIF

### 2.1. Rappel de l'accord-cadre n° 2022-44

Dans le cadre de ces chantiers d'avenirs, Santé publique France estime nécessaire de promouvoir les interventions de prévention et de promotion de la santé efficaces et de calculer leur retour sur investissement.

Dans le but d'éclairer le législateur sur l'existence de politiques de santé publique fondées sur des preuves et économiquement viables, Santé publique France souhaiterait pouvoir produire des recommandations en adoptant une méthodologie similaire à celle du *Washington State Institute for Public Policy* (WSIPP).

Si cet objectif implique la réalisation d'évaluations médico-économiques adaptées à chaque intervention de santé publique, il implique également la montée en compétences des directions concernées au sein de Santé publique France.

Un appel d'offres a été lancé à la fin de l'année 2022, sur l'estimation du retour sur investissement de différentes interventions de prévention et de promotion de la santé. Dans ce cadre, IQVIA a été sélectionné pour accompagner Santé publique France, notamment sur le calcul du retour sur investissement du programme Unplugged.

### 2.2. Objectif de la présente étude

L'objectif de la présente étude est de mesurer l'impact médico-économique et le potentiel retour sur investissement du programme Unplugged. Un modèle médico-économique est réalisé afin de simuler sur le long terme les conséquences monétarisées du programme. Les données d'efficacité mobilisées correspondent à l'effet du programme Unplugged sur la consommation et l'expérimentation des substances psychoactives. Elles sont issues du rapport d'évaluation du programme Unplugged dans le Loiret (1). Les coûts pris en compte dans l'analyse sont les coûts du programme, les coûts de suivi des consommateurs de SPA (médicaments, consultations), les coûts des hospitalisations en lien avec la consommation de SPA, les coûts liés aux accidents de la route, les coûts de transport et les coûts de fin de vie.

Il convient de rappeler que le guide méthodologique de la HAS concerne l'évaluation coût efficacité/utilité, alors que la présente étude n'a pas retenu ce type d'analyse (cf. section 3). Néanmoins, dans la mesure du possible, IQVIA a suivi les recommandations du guide méthodologique de la HAS (3), notamment pour :

- Fixer les choix structurants de l'analyse (perspective, horizon temporel, population d'analyse, actualisation, comparateur) ;
- L'identification des ressources consommées pertinentes et la valorisation de ces ressources ;
- Tester l'incertitude associée aux hypothèses et choix méthodologiques réalisés pour l'analyse (analyse de sensibilité déterministe, analyses en scénarios).



### 3. MODÈLE MÉDICO-ÉCONOMIQUE PERTINENT

Note au lecteur : pour rappel, Santé publique France souhaitait mesurer le retour sur investissement du programme Unplugged, afin de pouvoir présenter les résultats de ce programme en termes d'euros gagnés (ou coût évité) pour un euro investi. Dans le cadre de l'évaluation de programme de santé, il existe actuellement une confusion entre les termes de « retour sur investissement » et « analyse coût-bénéfice » (4). Si les deux permettent de calculer un indicateur monétarisé, le premier type d'analyse correspond au ratio entre « gains monétaires générés par le programme évalué » sur « les coûts du programme » alors que le second correspond au ratio entre « la somme des gains du programme et les coûts évités par le programme » sur le « coût du programme ». Les programmes de prévention et de santé publique, comme Unplugged sont des programmes dont le but n'est pas de générer un « cash-flow » positif mais bien d'éviter des coûts (de santé et autres) futurs (revenus non financiers). Le terme de « retour sur investissement » sera donc utilisé dans la suite de ce rapport comme équivalent au résultat d'une analyse coût bénéfice.

Il existe différents types d'analyses économiques pour les programmes de santé : l'analyse de minimisation des coûts, l'analyse coût-conséquence, l'analyse coût-utilité, l'analyse coût-efficacité, l'analyse d'impact budgétaire, l'analyse coût-bénéfice. Parmi ces analyses, il a d'abord été question de sélectionner la plus adaptée à l'estimation d'un retour sur investissement d'un programme tel qu'Unplugged, ayant des effets sur plusieurs types de consommation de SPA (chacune associée à des états de santé et coûts associés futurs différents). L'analyse à retenir devait également permettre l'estimation d'un retour sur investissement, et donc de valoriser monétairement les bénéfices non-financiers du programme (bénéfices de santé).

Dans le but d'identifier l'analyse la plus pertinente pour ce projet, une revue pragmatique de la littérature a été réalisée (section 3.1) dans un premier temps. Dans un deuxième temps, une étude synthétique des travaux du *Washington State Institute for Public Policy* (WSIPP) a été menée.

#### 3.1 Revue pragmatique de la littérature par IQVIA

L'objectif de la revue pragmatique de la littérature était notamment d'identifier des modèles d'évaluation économiques portant sur des programmes de prévention afin de pouvoir s'en inspirer pour l'évaluation économique du programme Unplugged. Pour mener cette revue de littérature, une stratégie de recherche a été préalablement définie.

##### 3.1.1 Stratégie de recherche et critères d'inclusion

La revue pragmatique de la littérature a été effectuée en utilisant la méthode PRISMA(5). Une recherche dans la base de données MEDLINE via PubMed a été réalisée sur la période 2013 – 2023. L'algorithme de recherche, validé par Santé publique France, se décomposait en quatre groupes de mots-clés :

- **Les termes relatifs aux SPA :** "Alcohol drinking\*" ; "Alcohol drinking in college" ; "Underage drinking" ; "Alcohol-Induced Disorders" ; "Alcohol-Related Disorders" ; "Tobacco smoking" ; "Smokers" ; "Tobacco" ; "smoking" ; OR "Smoking\*" ; "Marijuana smoking" ; "Marijuana abuse" ; "Cannabis".
- **Les termes relatifs aux résultats attendus de l'évaluation :** "budget impact" ; "return on investment" ; "Economic evaluation" ; "cost-effectiveness" ; "cost-utility" ; "efficiency" ; "attributable risk" ; "DALY\*" ; "France" ; "Europe".
- **Les termes relatifs à l'âge de la population :** "Young people" ; "youth" ; "teen\*" ; "young adult\*" ; "adolescents" ; "child\*".
- **Les termes relatifs à l'intervention réalisée :** "prevention" ; "health education" ; "health promotion".

Les critères d'exclusion étaient les suivants :

- Absence d'horizon temporel ;
- Population adulte uniquement ;
- Pas de mention de SPA ;
- Pas de résultat sur l'efficacité ou les coûts d'intérêt ;
- Méthode non explicite ;
- Article épidémiologique sur une population non française ou non européenne ;
- Santé animale ;
- Données non utilisables pour la présente recherche ;
- Pathologie non associée avec des SPA ;
- Langue étrangère (Français et anglais uniquement) ;
- Étude sur une population restreinte ;
- Protocole.

### 3.1.2 Sélection des articles et extraction des données

Afin de minimiser le risque de biais, le processus de sélection des études et d'extraction des données a été mené en double aveugle, avec une revue par une tierce personne.

Dans un premier temps, RP a examiné les listes de titres et de résumés identifiés dans avec l'algorithme de recherche. Lorsque leur abstract indiquait que l'étude traitait de méthodes d'évaluation du retour sur investissement d'une politique de prévention de la consommation de SPA chez les jeunes, l'article était sélectionné pour une évaluation sur le texte complet.

Dans un second temps, sur la base des critères d'inclusion, deux investigateurs (RP et SA) ont mené indépendamment une revue complète du texte et ont évalué chaque article comme inclus, exclu ou incertain. Les résultats de la sélection ont été comparés, et les divergences ont été résolues par un troisième examinateur (CGP) effectuant une revue complète du texte. Un accord final a été obtenu par discussion entre les membres de l'équipe pour parvenir à un consensus.

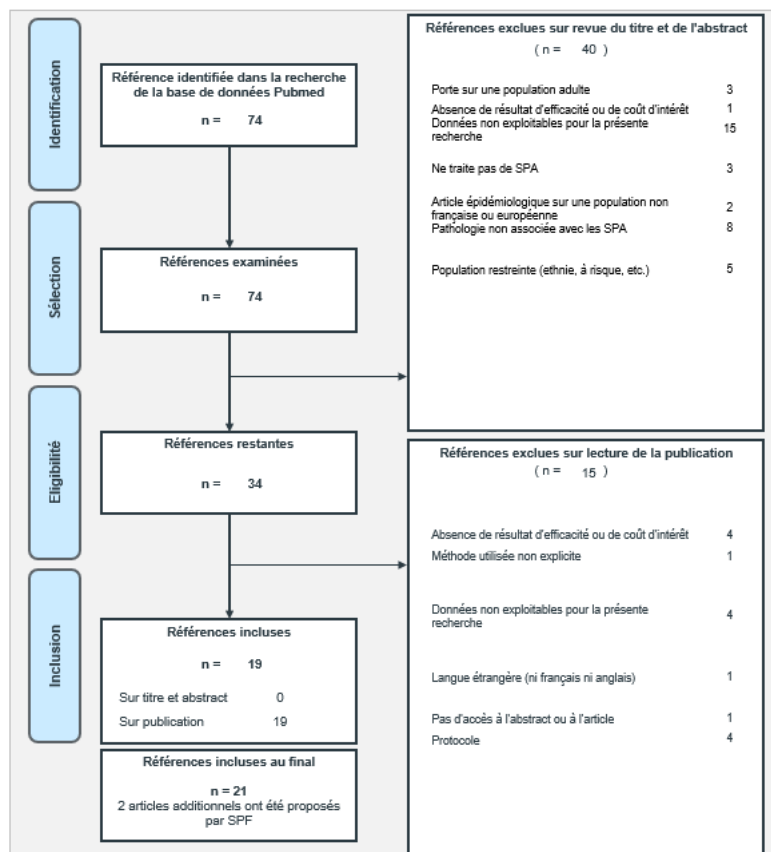
Dans un troisième temps, les données pertinentes des articles sélectionnés ont été extraites à l'aide d'un tableau d'extraction de données spécifiant les informations suivantes : nom complet de l'auteur, pays, année de publication, revue, titre, objectif de l'étude, structure du modèle, horizon temporel, population, comparateurs, probabilités de transition, mesures d'efficacité, coûts pris en compte et résultats.

### 3.1.3 Résultats de la revue de littérature

La recherche sur PubMed a permis d'identifier 74 articles (Figure 1). Après avoir trié sur titres et abstracts, 55 articles ont été exclus pour les raisons suivantes : Population adulte ( $n = 3$ ) ; Absence de résultats d'efficacité ou de coûts d'intérêt ( $n = 1$ ) ; Données non pertinentes pour la présente recherche ( $n = 15$ ) ; Ne mentionne pas les SPA ( $n = 3$ ) ; Article épidémiologique sur une population non française ou non européenne ( $n = 2$ ) ; Pathologies non associées avec les SPA ( $n = 8$ ) ; population restreinte ( $n = 5$ ). Sur les 34 articles restant, 15 ont été exclus sur la base de l'article complet pour les raisons suivantes : Absence de résultats d'efficacité ou de coûts d'intérêt ( $n = 4$ ) ; Méthode utilisée non explicite ( $n = 1$ ) ; Données non pertinentes pour la présente recherche ( $n = 4$ ) ; Langue étrangère ( $n = 1$ ) ; Aucun accès à l'article ( $n = 1$ ) ; Protocole d'étude ( $n = 4$ ).

Enfin, 2 articles additionnels, non identifiés avec l'algorithme cité supra, ont été proposés par Santé publique France, portant le nombre de références incluses à 21.

Figure 1 : Diagramme PRISMA



**Sur ces 21 articles, 13 portaient sur la modélisation médico-économique de programmes de prévention des SPA.** Parmi les 13 articles, 5 sont finalement inclus dans notre analyse car ils développaient une méthodologie adaptée au calcul d'un retour sur investissement de politiques de prévention.

Nous proposons ci-après une description synthétique de ces 5 études. Les éléments méthodologiques manquants dans ces études ont notamment conduit à ne pas retenir le modèle coût-efficacité comme pertinent pour évaluer le programme Unplugged.

L'étude de Watkins *et al.* (2019)(6) se présentait comme une « étude de modélisation ». Cette étude a identifié six interventions, dont des interventions de préventions de consommation de tabac ou d'alcool chez les adolescents. Les auteurs ont évalué les conséquences mondiales, en termes économiques et de mortalité, de la mise en place complète de ces politiques sur la période 2020 – 2070 en utilisant la méthode de la fraction d'impact potentiel. Toutefois, il est à noter que cette étude n'évaluait pas des programmes scolaires de santé publique, mais des politiques de taxation de prix du tabac et de l'alcool.

L'étude de Hair *et al.* (2019)(7) se présentait comme une étude de coût-efficacité de la campagne « FinishIt » pour prévenir l'usage du tabac aux États-Unis. Cependant, cette étude ne mentionnait ni modélisation des états de santé, ni probabilités de transition. Elle utilisait un ratio coût-utilité qui prenant en compte le nombre de fumeurs évités, le coût de traitement évité, le coût du programme et le nombre de QALY « sauvés » lorsqu'un individu ne devenait pas fumeur.

L'étude de Agus *et al.* (2019)(8) se présentait comme une étude coût-efficacité du programme « STAMPP » contre le mésusage de l'alcool en Irlande du Nord et en Écosse. Cependant, cette étude n'utilisait pas d'extrapolation au-delà de la durée de suivi (33 mois) et ne proposait pas de modélisation des états de santé.

L'étude de MacMonegle *et al.* (2018)(9) se présentait comme une étude coût-efficacité de la campagne « The Real Cost » de prévention anti-tabac. Elle avait pour objectif de traduire la réduction de l'initiation au tabac en valeur monétaire en utilisant les coûts de la campagne, le nombre estimé de fumeurs évités entre 2014 et 2016 (résultat de la campagne) et le nombre de QALY « sauvés ». Cependant, cette étude ne présentait pas de modélisation des états de santé ni de probabilités de transition.

Enfin, l'étude de Ngalesoni F *et al.* (2017)(10) était la seule à proposer une modélisation d'état de santé dans un modèle de Markov à 4 états – liés aux conséquences de la consommation de tabac :

- Aucun historique de maladie cardio-vasculaire ;
- Historique de maladie cardio-vasculaire ;
- Historique d'AVC ;
- Décès.

Cependant le programme évalué dans cette étude (focalisé sur la prévention du tabac) ne portait pas uniquement sur une population adolescente. Il est à noter que le modèle de micro-simulation de l'OCDE (11) : SPHeP-NCD (*Strategic Public Health Planning for Non-Communicable Diseases*) a également été étudié dans le cadre de la revue pragmatique de la littérature.

La revue pragmatique de la littérature n'a pas permis d'identifier de modèle coût-efficacité dont l'adaptation au programme Unplugged aurait été pertinente, notamment en raison de l'absence de modélisation au sein de ces études ou du manque d'informations sur les choix de modélisation retenus. Le programme Unplugged ayant un impact sur trois types de consommation de SPA différentes, dont les troubles associés ont des « histoires naturelles » différentes, il a aussi été jugé que la modélisation d'états de santé homogènes associés aux trois types de consommation ne serait pas pertinente.

En accord avec Santé publique France et conformément à son souhait de pouvoir à terme proposer des évaluations dont la méthodologie se rapprocherait de celle du Washington State Institute for Public Policy (WSIPP), il a été décidé de ne pas mener une seule analyse coût efficacité pour mesurer l'intégralité du programme Unplugged et de compléter les recherches de modèles existants par une analyse synthétique des travaux du WSIPP.

### 3.2 Le modèle du Washington State Institute for Public Policy (WSIPP)

L'analyse coût-bénéfice du WSIPP (12) examine, la valeur monétaire des programmes ou des politiques publiques pour déterminer si les bénéfices de ces programmes dépassent leurs coûts. Le but du WSIPP est de fournir au législateur de l'Etat de Washington des informations sur l'existence de politiques fondées sur des preuves, économiquement viables. L'approche de recherche du WSIPP pour identifier les programmes et les politiques fondés sur des preuves comporte trois étapes principales.

- Tout d'abord, le WSIPP identifie et détermine les programmes efficaces (« qui fonctionnent »). Dans l'objectif de rassembler les recherches pouvant contribuer à l'élaboration des politiques de WSIPP, ce dernier commence par mener une revue systématique de la littérature afin d'identifier les politiques et les programmes ayant démontré une capacité à améliorer des résultats spécifiques.
- Deuxièmement, le WSIPP calcule si les avantages monétarisés (bénéfices) d'un programme dépassent ses coûts.
- Troisièmement, le WSIPP estime le risque d'investir dans un programme en testant la sensibilité des résultats.

Dans sa forme la plus simple, le modèle peut se résumer à l'Equation 2.

$$\text{Equation 2 : } \frac{B}{C} = \frac{\sum_{y=\text{age}}^N \frac{Q_y \times P_y}{(1+r)^y}}{\sum_{y=\text{age}}^N \frac{C_y}{(1+r)^y}}$$

avec

- $B$ , le bénéfice,
- $C$ , le coût du programme,
- $Q_y$ , le nombre estimé d'unités de résultat produites par le programme ou la politique au cours de l'année  $y$ ,
- $P_y$ , le prix par unité de ce résultat au cours de l'année  $y$ ,
- $C_y$ , le coût du programme en année  $y$ ,
- Le cycle de vie de chacune de ces valeurs ( $Q_y$ ,  $P_y$  et  $C_y$ ) est mesuré à partir de l'âge moyen de la personne recevant le programme, noté *age*, et s'étend sur le nombre d'années futures, noté  $N$ , pendant lesquelles elles sont évaluées,
- Les valeurs futures sont exprimées en valeurs présentes après l'application d'un taux d'actualisation,  $r$ .

À titre d'exemple, et en lien avec le présent projet, le modèle coût-bénéfice du WSIPP propose une méthode afin d'estimer la valeur monétaire des changements dans l'utilisation addictive d'alcool et de drogues illicites, ainsi que la valeur monétaire des changements dans la consommation régulière de tabac. Ce modèle spécifique aux SPA utilise une approche via l'incidence. Pour les politiques de prévention ayant démontré une efficacité sur la consommation des SPA, le modèle du WSIPP monétise les coûts et les bénéfices projetés sur un horizon temporel long.

Les coûts suivants sont implémentés dans le modèle du WSIPP :

- Revenus du marché du travail résultant de la morbidité ou de la mortalité due aux SPA ;
- Coûts du système de santé dus à la morbidité ou à la mortalité lorsque ces coûts sont causés par des SPA ;
- Coût du programme ;
- La valeur de la vie statistique (VSL) estimant le coût pour la société, lié à la variation de la mortalité attribuable à la consommation de SPA, et correspondant aux pertes économiques dues aux décès prématurés, après ajustement concernant les changements sur le marché du travail ;
- Le coût des accidents de la route causés par l'alcool.

Par ailleurs, les paramètres épidémiologiques suivants sont également présents dans le modèle :

- Prévalence au cours de la vie : pourcentage de la population qui consomme des SPA ;
- Âge du début de la consommation des SPA ;
- Persistance de la consommation de SPA (probabilité de continuer à consommer une SPA en année  $n+1$  en ayant consommé en année  $n$ ) ;
- Probabilité de décès par âge

L'analyse coût-bénéfice (ACB) permet de répondre à la problématique du calcul d'un retour sur investissement en s'affranchissant de la problématique de la modélisation complexe d'états de santé non homogènes (car liés à des consommations de SPA différentes en termes d'impact sur la santé-nécessaire dans le cadre d'un modèle coût efficacité). Le modèle du WSIPP, présentant une documentation détaillée, constitue l'inspiration principale de la modélisation coût-bénéfice du programme Unplugged présentée dans ce rapport.

## 4. ANALYSE COÛT-BÉNÉFICE DU PROGRAMME UNPLUGGED

L'analyse des modèles médico-économiques publiés a permis de valider la pertinence du recours à un modèle coût-bénéfice afin d'évaluer l'impact du programme Unplugged.

### 4.1 Plan d'analyse

#### Méthode d'estimation pertinente

Selon la Haute Autorité de santé, l'analyse coût-bénéfice est l'approche la plus adaptée pour évaluer l'allocation des ressources collectives et doit être réalisée selon les standards méthodologiques (3).

L'objectif de l'analyse coût-bénéfice est d'estimer le ratio entre les coûts évités par le programme Unplugged et le coût total du programme et ainsi, de déterminer le nombre d'euros évités pour 1 euro investi dans le programme Unplugged.

Santé publique France a démontré que le programme Unplugged permettait de réduire la probabilité de consommer régulièrement une SPA (1). Unplugged réduit la consommation des SPA via deux mécanismes :

- impact direct sur la probabilité de consommer des SPA
- impact indirect sur la probabilité de consommer des SPA via l'augmentation de l'âge de première expérimentation (probabilité réduite d'avoir expérimenté au même âge en moyenne).

Il est fait l'hypothèse que le programme Unplugged permet d'éviter des coûts pour le système de santé dans la mesure où il a été démontré que ce programme permettait de réduire la consommation de SPA (1) ; et la consommation régulière d'une SPA ayant des impacts en termes de morbi-mortalité (impact sanitaire), notamment identifiés dans la revue pragmatique de la littérature, tels que :

- le développement de maladies cardiovasculaires (13)
- le développement de cancers (14)
- les décès prématurés et les soins de fin de vie associés (15,16)
- les accidents de la route mortels attribuables à la consommation d'alcool ou de cannabis (17,18)
- les traitements liés au sevrage tabagique (19).

Ainsi, le programme Unplugged est susceptible de générer des coûts évités via la **réduction du nombre total de consommateurs réguliers** et, conséquemment, la **réduction du nombre d'évènements de morbi-mortalité**. La valorisation monétaire de ces événements évités permet de mener l'analyse coût-bénéfice.

#### Population simulée :

L'efficacité du programme Unplugged ayant été évaluée dans 66 classes du Loiret, la cohorte de collégiens simulée correspond au nombre de collégiens âgés de 12,3 ans en moyenne (arrondi à 12 ans) dans le département du Loiret en France. Au 1<sup>er</sup> janvier 2024, ce sont 46 170 adolescents du Loiret qui étaient âgés de 10 à 14 ans, d'après les données départementales de l'INSEE (20). En France, au 1<sup>er</sup> janvier 2024, la part des adolescents âgés de 12 ans parmi les adolescents âgés de 10 ans à 14 ans est d'environ 20 % (21). Ainsi, il peut être estimé que la cohorte simulée correspond aux 9 217 adolescents du Loiret âgés de 12 ans au 1<sup>er</sup> janvier 2024. Il est considéré une proportion de 51,1 % d'hommes, correspondant à la part des hommes parmi les adolescents âgés de 10 à 14 ans dans le Loiret (20).



Par ailleurs, il est fait l'hypothèse que ces collégiens bénéficient du programme Unplugged durant l'année scolaire entière, soit de leurs 12 à leurs 13 ans.

#### Horizon temporel :

La cohorte est suivie sur un horizon temporel vie entière (jusqu'au décès ou l'atteinte de l'âge de 100 ans). Ce choix a été effectué afin de pouvoir mesurer l'ensemble des événements de morbi-mortalité pouvant être évités tout au long de la vie de la cohorte. En effet, certains événements attribuables à la consommation de SPA peuvent n'apparaître qu'à un âge tardif (maladies cardiovasculaires, cancer du poumon, etc.) et nécessitent donc de mener l'analyse sur un horizon temporel relativement long. Par ailleurs, le choix d'un horizon temporel vie entière est cohérent avec le choix effectué par le WSIPP dans son analyse (12). Toutefois, afin de tester l'incertitude autour de ce choix, des analyses de sensibilité en scénario considérant des horizons temporels plus courts seront conduites.

#### Effet de l'intervention et maintien de l'effet :

En l'absence de donnée de long terme permettant de renseigner la durabilité de l'effet du programme Unplugged, une revue de la littérature a été conduite. Deux publications ont été identifiées afin de renseigner la durée de maintien de l'effet du programme Unplugged.

- Faggiano *et al.* (2010) ont évalué l'efficacité du programme Unplugged dans 7 pays européens, soit 7 079 élèves âgés de 12 à 14 ans (2). Dans cette étude, il a été observé 15 mois après la fin du programme, une baisse de l'effet du programme Unplugged sur la consommation du tabac mais un maintien de l'effet positif pour le cannabis et l'alcool (2).
- Gabrhelik *et al.* (2012) ont évalué l'efficacité du programme Unplugged en République tchèque chez des collégiens âgés de 11 à 13 ans (22). L'effet du programme Unplugged était toujours statistiquement significatif à 24 mois après la fin du programme pour le tabac et le cannabis (22).

Pour des questions de transposabilité à la population française, l'étude de Faggiano *et al.* (2010), portant sur 7 pays européens, a été utilisée en analyse de référence afin de justifier un maintien de l'effet du programme 15 mois après sa fin. Les experts interrogés lors du comité scientifique ont jugé pertinent l'utilisation de l'étude de Gabrhelik *et al.* (2012) justifiant un maintien de l'effet d'Unplugged durant 24 mois. Considérant d'éventuelles différences entre la France et la République tchèque en termes de comportements de consommation de SPA, notamment concernant la consommation d'alcool, cette étude a été utilisée afin de modéliser une perte totale de l'effet d'Unplugged uniquement à partir du 25<sup>e</sup> mois après la fin de l'intervention. Entre la fin du maintien de l'efficacité totale d'Unplugged (15 mois) et la fin de l'effet d'Unplugged (24 mois révolus), une décroissance linéaire de l'effet traitement a été réalisée (à l'issue du 24<sup>e</sup> mois, le risque relatif associé au programme Unplugged est égal à 1).

#### Perspective adoptée pour l'analyse coût-bénéfice :

En analyse de référence, les coûts évités sont valorisés selon une perspective sociétale et incluront à la fois les coûts directs et indirects (valorisation des années de vie perdues), évités grâce au programme Unplugged. Une analyse de sensibilité en scénario adoptant une perspective collective restreinte au système de santé sera conduite afin de fournir un scénario plus conservateur.

#### Coût du programme Unplugged :

Le coût du programme Unplugged est issu de l'estimation conjointe de la fédération addiction, de l'Apléat-Acep et de Santé publique France, dans le cadre d'un groupe de travail organisé post comité scientifique sur le présent projet (cf. section 1). Un scénario plus conservateur sera proposé, considérant une mise en œuvre du déploiement du programme Unplugged moins optimisée que dans l'analyse de référence (intégrant moins de classes prises en charge par les professionnels) sera proposée.

### Actualisation :

Les coûts sont actualisés considérant un taux d'actualisation de 2,5 % en analyse de référence (décroissant jusqu'à 1,5 % après 30 ans) et de 0 % et 4,5 % en analyse de sensibilité en scénario, conformément au guide méthodologique de la HAS (23).

Le Tableau 3 synthétise les principaux éléments du plan d'analyse.

**Tableau 3 : Plan d'analyse**

Choix	Analyse de référence	Analyse(s) en scénario	Justification	Source
Population simulée	Adolescents âgés de 12 ans dans le Loiret		Population d'analyse du rapport d'évaluation du programme Unplugged Validé en comité scientifique	Rapport Unplugged (1)
Horizon temporel	Vie entière	50 ans	Horizon temporel suffisamment long pour capter l'impact sanitaire de la consommation des SPA (mortalité due au développement de pathologies) Comparabilité avec le WSIPP pour des programmes de prévention pour les jeunes Selon les recommandations de la HAS, un horizon sur la vie entière est appliqué, si au moins une intervention a un impact sur toute la durée de la vie, que ce soit en termes de coût, de durée ou de qualité de vie, de morbidité, de déficiences ou d'incapacité (23) Validé en comité scientifique	
Effet du programme	Maintien de l'effet 15 mois après la fin du programme puis déclin progressif jusqu'à 24 mois (Faggiano <i>et al.</i> (2010) (2), Gabrhelik <i>et al.</i> (2012) (22))	Perte totale d'effet à partir de 15 mois après la fin du programme	Évaluation de la durabilité de l'effet du programme Unplugged à l'international Validé en comité scientifique	Faggiano <i>et al.</i> (2010) (2) Gabrhelik <i>et al.</i> (2012) (22)
Perspective	Sociétale (intégrant la valorisation des années de vie perdues)	Collective restreinte au système de santé (dont exclusion des accidents de la route mortels)	- comparabilité avec les analyses du WSIPP - Validé en comité scientifique	WSIPP
Coût du programme	Coût estimé conjointement par la Fédération addiction, l'Apléat-Acep et Santé publique France	Coût estimé conjointement par la Fédération addiction, l'Apléat-Acep et Santé publique France avec une hypothèse de déploiement national moins optimisé	Transposabilité entre les collégiens ayant bénéficié du programme Unplugged dans le Loiret et collégiens France entière Estimation plus proche de la réalité des multiples territoires dans lesquels seront déployés Unplugged en France (pas de « biais Loiret/Apléat ») Validé en comité scientifique	Fédération addiction, Apléat-Acep et Santé publique France
Actualisation	2,5 % puis 1,5 % après 30 ans	0 et 4 %	Recommandations de la HAS Validé en comité scientifique	Guide méthodologique de la HAS (23)



## 4.2 Méthodologie

L'analyse coût-bénéfice (ACB) compare une situation avec le programme Unplugged et sans le programme Unplugged. Ainsi, il est modélisé un groupe « Control » et un groupe « Unplugged ».

Deux périodes de modélisation sont distinguées :

- La période d'effet d'Unplugged (année des 12 ans et maintien d'effet total sur 15 mois puis dégressivité de l'effet jusqu'à 24 mois, soit une dégressivité pendant 9 mois) qui modélise l'impact direct d'Unplugged sur la prévalence de la consommation et l'expérimentation via l'application d'un risque relatif (source : Rapport Santé publique France (1))
- La période post-effet d'Unplugged (à l'issue du maintien de l'effet, soit à partir de 15 ans) qui modélise l'impact indirect d'Unplugged sur la consommation via :
  - o la réduction du nombre d'adolescents consommateurs susceptibles de continuer leur consommation régulière à l'âge adulte
  - o la réduction du nombre d'adolescents ayant expérimenté une SPA et susceptibles de devenir consommateurs réguliers à l'âge adulte

### 4.2.1 Période d'effet d'Unplugged

#### 4.2.1.1 Expérimentation

Les résultats de l'évaluation de l'efficacité du programme Unplugged ont permis d'observer un effet protecteur statistiquement significatif à 8 mois sur l'expérimentation et la consommation de SPA (1) et sont présentés à la section Evaluation de l'efficacité du programme Unplugged dans le Loiret.

S'il existe des impacts sanitaires liés à la consommation régulière de SPA, la corrélation entre impact sanitaire et expérimentation est difficile à établir. Il a été démontré que la probabilité de devenir consommateur à l'âge adulte était associée à la précocité de l'expérimentation de SPA.

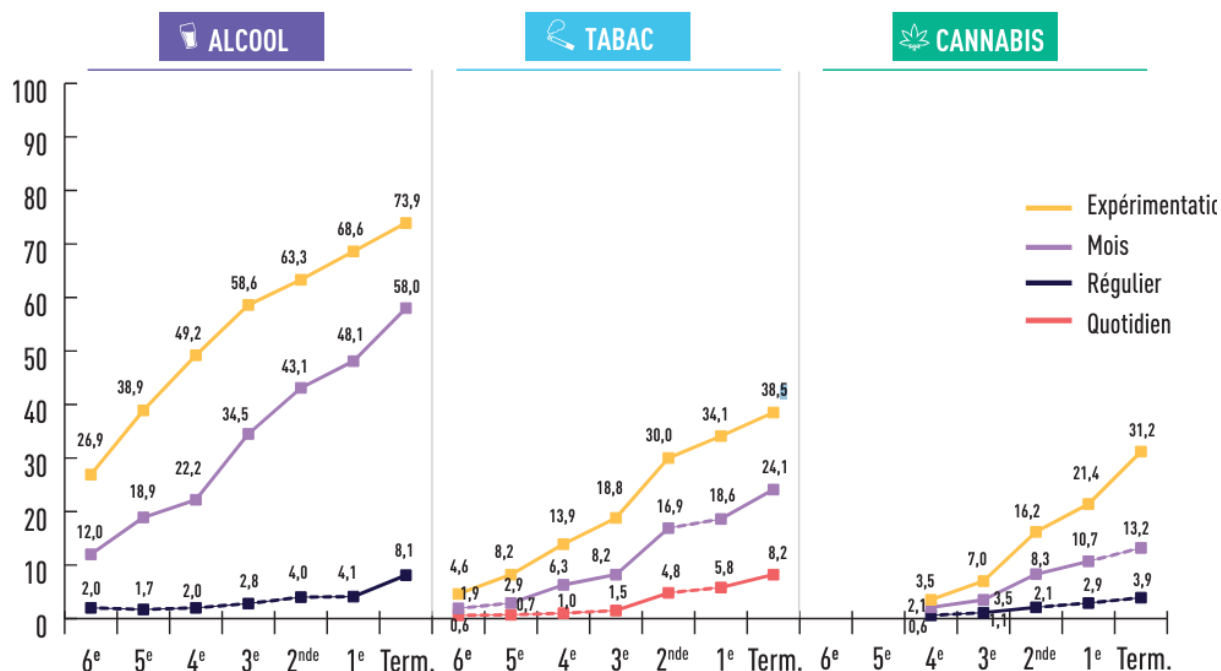
- Concernant le tabac : d'après la Haute Autorité de santé, 75 % des jeunes de 20 – 25 ans ayant fumé leur première cigarette avant 14 ans devenaient fumeurs réguliers contre 61 % chez ceux ayant fumé leur première cigarette entre 14 et 17 ans (données Inpes, 2014) (24).
- Concernant le cannabis : 27,1 % de ceux ayant expérimenté le cannabis avant 16 ans sont consommateurs réguliers entre 20 et 25 ans, selon les données du Baromètre santé 2010 (25).
- Concernant l'alcool, l'impact d'Unplugged sur l'expérimentation n'a pas été modélisé, en l'absence de données permettant de démontrer un lien entre la précocité de l'expérimentation et la consommation excessive à l'âge adulte.

La réduction de l'expérimentation du tabac et du cannabis permise par le programme Unplugged est valorisée via la réduction du nombre d'expérimentateurs devenant consommateurs réguliers à l'âge adulte, et donc *in fine*, via une réduction additionnelle du nombre d'évènements de morbi-mortalité.

Par ailleurs, l'impact d'Unplugged sur la réduction de l'expérimentation n'est valorisé que durant la période d'effet d'Unplugged.

L'OFDT, dans son analyse des résultats de l'étude EnClass 2022, fournit une estimation de l'évolution de l'expérimentation d'alcool, de tabac et de cannabis selon le niveau scolaire entre 2018 et 2022 (26). Les résultats de cette analyse sont présentés sur la figure ci-dessous.

Figure 2 : Usages d'alcool, de tabac et de cannabis selon le niveau scolaire en 2022 (en %), OFDT 2022



Source : OFDT, 2022 (26)

Bien que l'étude EnClass soit une étude transversale, il est fait l'hypothèse que l'augmentation du niveau d'expérimentation et de consommation entre chaque niveau scolaire était imputable uniquement à un effet âge. En effet, même si l'étude s'intéresse à des générations successives de collégiens et de lycéens interrogés au même moment, l'OFDT mentionne qu'il est toutefois fort probable que les évolutions observées reflètent la diffusion du tabac, de l'alcool et du cannabis au cours de la scolarité, soit un effet âge (26).

Ces données de l'OFDT ont permis de renseigner la proportion d'adolescents de la cohorte ayant expérimenté le tabac ou le cannabis à 14 ans ou avant (période d'effet du programme Unplugged), afin d'estimer la proportion d'entre eux devenant consommateurs à l'âge adulte.

Les calculs réalisés pour estimer la proportion d'adolescents de la cohorte ayant expérimenté le tabac et le cannabis sont présentés dans le Tableau 4 (tabac) et dans le tableau 5 (cannabis).

**Tableau 4 : Proportion de la cohorte devenant consommatrice de tabac à l'âge adulte, du fait de la précocité de l'expérimentation**

Niveau scolaire	Âge	Probabilité d'avoir déjà expérimenté le tabac OFDT, 2022 (26)	Probabilité de devenir consommateur régulier entre 20 et 25 ans selon l'âge d'expérimentation <sup>1</sup> HAS, 2015 (24)	Risque relatif sur l'expérimentation associé au programme Unplugged Rapport Santé publique France (1)	Proportion de la cohorte devenant consommatrice à l'âge adulte <sup>2</sup>	
					Groupe Control	Groupe Unplugged
4 <sup>e</sup>	13 ans	13,9 %	75 %	0,56 pendant 12 mois	10,4 %	5,8 %
3 <sup>e</sup>	14 ans	18,8 %	61 %	0,56 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	3,0 %	2,2 %
<b>TOTAL</b>				<b>0,56 pendant 15 mois (12 + 3 mois) puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24<sup>e</sup> mois</b>	<b>13,7 %</b>	<b>8,0 %</b>

1 : Calcul IQVIA - La proportion de la cohorte devenant consommatrice à l'âge adulte pour le groupe Control correspond à la probabilité d'avoir expérimenté le tabac avant 14 ans et à 14 ans, et de devenir consommateur régulier entre 20 et 25 ans. Pour le groupe Unplugged, est appliqué à cette proportion le risque relatif associé au programme Unplugged sur le risque d'expérimentation.

2 : 75 % des adolescents ayant expérimenté à 13 ans ou moins deviennent consommateurs à l'âge adulte, auxquels s'ajoutent 61 % des adolescents expérimentant à 14 ans (24). La probabilité d'expérimenter à 14 ans correspond à la différence entre la probabilité d'avoir déjà expérimenté le tabac à 13 ans ou moins et la probabilité d'avoir déjà expérimenté le tabac à 14 ans ou moins (calcul IQVIA).

**Tableau 5 : Proportion de la cohorte devenant consommatrice de cannabis à l'âge adulte, du fait de la précocité de l'expérimentation**

Niveau scolaire	Âge	Probabilité d'avoir déjà expérimenté le tabac OFDT, 2022 (26)	Probabilité de devenir consommateur régulier entre 20 et 25 ans selon l'âge d'expérimentation <sup>1</sup> Baromètre santé 2010 (25)	Risque relatif sur l'expérimentation associé au programme Unplugged Rapport Santé publique France (1)	Proportion de la cohorte devenant consommatrice à l'âge adulte <sup>2</sup>	
					Groupe Control	Groupe Unplugged
3 <sup>e</sup>	14 ans	7,0 %	27,1 %	0,30 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	1,9 %	1,1 %

1 : 27,1 % des adolescents ayant expérimenté avant 16 ans ou moins deviennent consommateurs à l'âge adulte (25). Le programme Unplugged n'ayant un effet que jusqu'à 14 ans, seule la proportion d'adolescents expérimentant avant 15 ans est modélisée.

2 : La proportion de la cohorte devenant consommatrice à l'âge adulte pour le groupe Control correspond à la probabilité d'avoir expérimenté le cannabis avant 16 ans et de devenir consommateur régulier entre 20 et 25 ans. Pour le groupe Unplugged, est appliqué à cette proportion le risque relatif associé au programme Unplugged sur le risque d'expérimentation.

Ainsi, bénéficier du programme Unplugged entre la 6<sup>e</sup> et la 4<sup>e</sup> permet de réduire la proportion de la cohorte susceptible de devenir consommatrice régulière de tabac et de cannabis entre 20 et 25 ans de 13,7 % à 8,0 % et de 1,9 % à 1,1 % respectivement. Cette consommation, bien qu'elle puisse avoir débuté avant l'âge de 20 ans, ne sera modélisée qu'à partir de 20 ans en l'absence de données disponibles avant 20 ans (24). À la proportion d'adolescents ayant expérimenté avant 14 ans et susceptibles de devenir consommateurs à 20, sont appliquées les probabilités de décès jusqu'à l'âge de 19 ans, afin d'estimer la proportion d'adolescents devenant réellement consommateurs à 20 ans.

#### 4.2.1.2 Consommation

Le programme Unplugged permet de réduire la probabilité de consommer une SPA sur la durée de l'effet du programme.

L'OFDT, dans son analyse des résultats de l'étude EnClass 2022, fournit une estimation de l'évolution de la consommation d'alcool, de tabac et de cannabis selon le niveau scolaire entre 2018

et 2022 (26). À l'instar du niveau d'expérimentation, il est fait l'hypothèse que l'augmentation du niveau de consommation entre chaque niveau scolaire est imputable uniquement à un effet âge.

Ces données permettent de renseigner la proportion d'adolescents de la cohorte étant susceptibles d'être consommateurs réguliers à l'issue de l'effet du programme Unplugged.

- Pour le tabac : dans la mesure où le risque relatif de consommation de tabac associé à l'effet d'Unplugged correspond au risque d'avoir consommé du tabac au moins une fois au cours des 30 derniers jours, les données de consommation « mensuelles » estimées par l'OFDT ont été utilisées (26).
- Pour l'alcool : le risque relatif de consommation d'alcool associé à l'effet d'Unplugged correspond au risque d'avoir eu un épisode d'ivresse dans les 30 derniers jours. En l'absence de données spécifiques aux épisodes d'ivresse par niveau scolaire, ce risque relatif est extrapolé à la définition de l'Alcoolisation Ponctuelle Importante (API) mensuelle d'alcool de l'OFDT (au moins 1 API au cours des 30 derniers jours) (26). En l'absence de données quant à l'évolution de l'API par niveau scolaire, cette dernière a été estimée à partir des données d'évolution de l'alcoolisation mensuelle. En effet, en 2022, il a été estimé que l'alcoolisation mensuelle (pour laquelle l'évolution par niveau scolaire est renseignée) est présente pour 49,3 % des collégiens et lycéens, contre 34,5 % pour l'API mensuelle, soit une variation de -30 %. Cette variation a ensuite été appliquée à la prévalence par âge de la consommation annuelle d'alcool afin d'estimer une approximation de la prévalence par âge de l'API mensuelle. Les résultats sont présentés dans le Tableau 6 ci-dessous.

**Tableau 6 : Probabilité d'avoir une API dans le mois par niveau scolaire, déduite de la probabilité d'être consommateur mensuel d'alcool par niveau scolaire**

SPA	Probabilité d'être consommateur mensuel d'alcool OFDT, 2022 (26)	Probabilité d'avoir une API dans le mois Calcul IQVIA
6 <sup>e</sup>	12,0%	8,4%
5 <sup>e</sup>	18,9%	13,2%
4 <sup>e</sup>	22,2%	15,5%
3 <sup>e</sup>	34,5%	24,1%
2 <sup>de</sup>	43,1 %	30,2 %
1 <sup>re</sup>	48,1 %	33,7 %
Terminale	58,0 %	40,6 %

- Pour le cannabis : dans la mesure où le risque relatif de consommation de cannabis associé à l'effet d'Unplugged correspond au risque d'avoir fait au moins un usage du cannabis au cours des 30 derniers jours, les données de consommation « mensuelles » estimées par l'OFDT ont été utilisées (26). En l'absence de données de consommation à 12 ans (5<sup>e</sup>), et au vu des faibles prévalences de consommation à 13 ans, il est fait l'hypothèse d'une prévalence de la consommation de cannabis à 12 ans de 0 %.

De 12 à 13 ans, l'effet relatif d'Unplugged est appliqué sur les données de prévalence de l'OFDT (26). À 14 ans, une dégressivité de l'effet relatif d'Unplugged est appliquée. Les niveaux de prévalence à 14 ans et les sources utilisées pour chaque SPA sont présentés dans le Tableau 7. L'effet du programme Unplugged étant supposé maintenu 15 mois après la fin du programme avant de décroître pendant 9 mois (perte d'effet après 25 mois après la fin du programme).

**Tableau 7 : Probabilité d'être consommateur de SPA à l'âge adulte, groupe Unplugged vs. Groupe Control**

SPA	Probabilité d'être consommateur à 14 ans OFDT, 2022 (26)	Risque relatif sur l'expérimentation associé au programme Unplugged Rapport Santé publique France (1)	Proportion de la cohorte consommatrice à 14 ans	
			Groupe Control	Groupe Unplugged
Tabac	8,2 %	0,46 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	8,2 %	5,4 %
Alcool (API)	24,1 %	0,27 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	24,1 %	13,1 %
Cannabis	3,5 %	0,37 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	3,5 %	2,1 %

## 4.2.2 Période post-effet d'Unplugged

### 4.2.2.1 De 15 à 17 ans

En analyse de référence, il est fait l'hypothèse que le programme Unplugged, dont les collégiens ont bénéficié, n'a plus d'effet après leur 14<sup>e</sup> année révolue, soit à partir de leur quinzième année.

Ainsi, la variation de la prévalence de la consommation entre 15 et 17 ans est appliquée de la même manière pour le groupe « Control » et le groupe « Unplugged ». Toutefois, le programme Unplugged permettant de réduire la proportion d'adolescents susceptibles d'être consommateurs à 14 ans, la variation de la prévalence de la consommation appliquée au groupe « Unplugged » est de facto appliquée à un nombre plus faible de consommateurs par rapport au groupe « Control ».

L'estimation de l'évolution de la consommation de SPA utilisée pour la modélisation est issue de l'analyse des résultats de l'étude EnClass 2022 par l'OFDT, qui fournit cette donnée selon le niveau scolaire entre 2018 et 2022, de la 6<sup>e</sup> à la Terminale, soit de 11 à 17 ans (26).

Les prévalences de consommation par âge et par SPA sont présentées dans le Tableau 8.

**Tableau 8 : Probabilité par âge d'être consommateur mensuel de tabac, d'alcool ou de cannabis, groupe Unplugged vs. groupe Control**

Niveau scolaire	Âge	SPA	Variation de la prévalence de la consommation relativement à l'âge précédant OFDT, 2022 (26)	Risque relatif sur l'expérimentation associé au programme Unplugged	Probabilité d'être consommateur à l'âge i	
					Groupe Control	Groupe Unplugged
3 <sup>e</sup>	14 ans	Tabac	NA	0,46 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	8,2 %	5,4 %
		Alcool	NA	0,27 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	24,1 %	13,1 %
		Cannabis	NA	0,37 pendant 3 mois puis augmentation du RR pour atteindre 1 à l'issue du 24 <sup>e</sup> mois	3,5 %	2,1 %
2 <sup>de</sup>	15 ans	Tabac	+ 8,7 %	NA	16,9 %	11,2 %
		Alcool	+ 6,0 %	NA	30,2 %	16,4 %
		Cannabis	+ 4,8 %	NA	8,3 %	5,0 %
1 <sup>re</sup>	16 ans	Tabac	+ 1,7 %	NA	18,6 %	12,3 %
		Alcool	+ 3,5 %	NA	33,7 %	18,3 %
		Cannabis	+ 2,4 %	NA	10,7 %	6,5 %
Terminale	17 ans	Tabac	+ 5,5 %	NA	24,1 %	16,0 %
		Alcool	+ 6,9 %	NA	40,6 %	22,1 %
		Cannabis	+ 2,5 %	NA	13,2 %	8,0 %

#### 4.2.2.2 À partir de 18 ans (âge adulte)

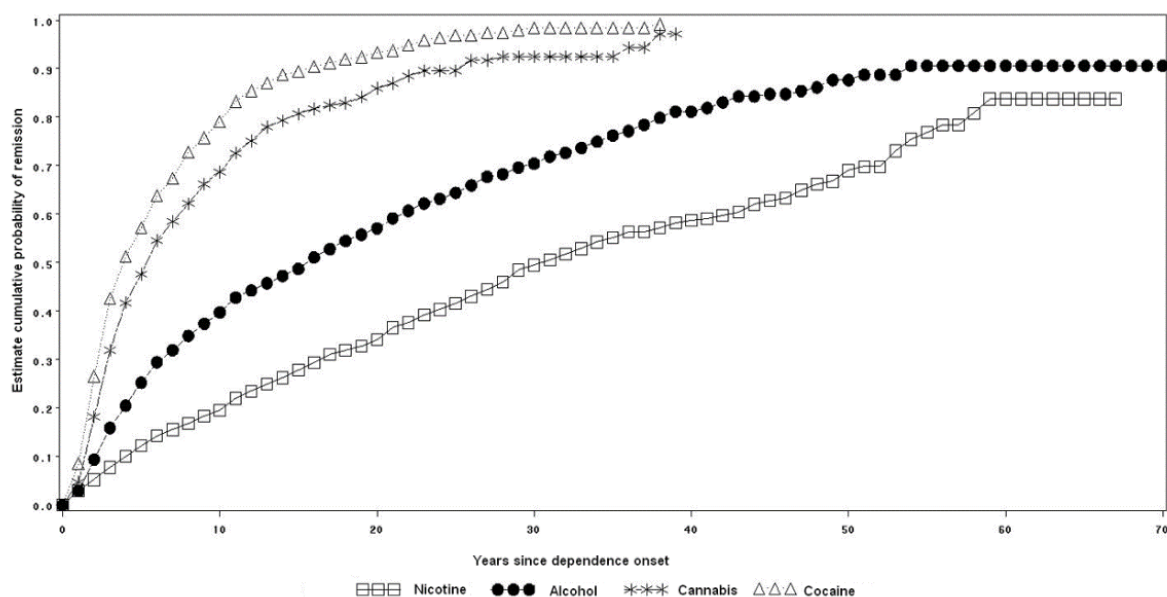
À l'âge adulte, le programme Unplugged n'a plus d'effet direct. Toutefois, Unplugged a permis de réduire :

- Le nombre d'adolescents expérimentateurs de tabac ou de cannabis susceptibles de devenir consommateurs entre 20 et 25 ans
- Le nombre d'adolescents toujours consommateurs de SPA à 17 ans.

Considérant que le programme Unplugged n'a plus d'effet direct à l'âge adulte, la proportion annuelle de nouveaux consommateurs sera la même pour le groupe « Control » et le groupe « Unplugged ». Toutefois, elle sera appliquée à une proportion d'adolescents déjà consommateurs, différente entre le groupe « Control » et le groupe « Unplugged ».

À partir de l'âge adulte, la persistance de la consommation en fonction de l'âge de début de consommation est obtenue à partir de l'étude de Lopez-Quintera *et al.* (2011). Cette étude a évalué la probabilité de rémission de la dépendance à la nicotine, l'alcool et le cannabis chez les adultes américains participant à l'étude NESARC et présentant un diagnostic de dépendance à l'une de ces substances psychoactives (27). Les résultats par substance psychoactive sont présentés dans la figure 3 ci-dessous.

**Figure 3 : Probabilité cumulative de rémission de la dépendance à vie à la nicotine, à l'alcool, au cannabis et à la cocaïne. (Figure issue de Lopez-Quintero et al. (2011))**



Afin d'extraire les données présentées sur cette figure, les courbes ont été digitalisées à l'aide de l'outil WebPlotDigitizer (28).

Ces données de persistance étant applicables à une population adulte, il est fait l'hypothèse, pour l'ensemble des consommateurs de la population simulée dans la présente analyse, que la dépendance à la consommation commence à partir de 17 ans, afin de pouvoir appliquer les données de persistance à partir de l'entrée à l'âge adulte. De fait, les probabilités cumulées de rémission à la dépendance sont appliquées en considérant un âge de début de la dépendance à 17 ans. La probabilité d'être consommateur  $x$  années après le début de la dépendance est obtenue en multipliant la proportion de la cohorte consommatrice à 17 ans par  $(1 - \text{probabilité cumulative de rémission à la dépendance } x \text{ années après le début de la dépendance})$ .

Pour le tabac et le cannabis, la cohorte d'adolescents consommateurs est ainsi augmentée du nombre d'adolescents expérimentateurs susceptibles de devenir consommateurs à l'âge adulte (cf. Tableaux 4 et 5). Ainsi, la persistance de la consommation jusqu'à l'âge de 20 ans est estimée à partir des données de la HAS pour le tabac (24) et du baromètre santé 2010 (25), comme explicité à la section 4.2.1. Après 20 ans et en l'absence de données françaises, ce sont les données de persistance estimée par Lopez-Quintero et al. (2011) qui sont appliquées (27).

Pour l'ensemble de la cohorte, l'évolution de la probabilité de consommer une SPA est évaluée sur un horizon temporel vie entière.

Cette méthode d'estimation permet de considérer la durée de la dépendance et ainsi de connaître le nombre de consommateurs-année. Le nombre de consommateurs-année est calculé en multipliant le nombre de personnes consommant la substance psychoactive d'intérêt par la durée de la consommation.

#### 4.2.3 Événements de morbi-mortalité

Pour rappel, la consommation régulière de SPA est susceptible d'avoir un impact en termes de morbi-mortalité. Le calcul du nombre de consommateurs-année, décrit en section 4.2.2, facilite l'application directe de coûts annuels liés à cette morbi-mortalité. Les différents impacts de morbi-mortalité associée à la consommation de chaque SPA sont présentés ci-dessous.



#### 4.2.3.1 Morbi-mortalité liée au Tabac

Plusieurs événements attribuables à la consommation de tabac ont été identifiés.

##### 4.2.3.1.1 Mortalité

Selon Santé publique France, l'impact sanitaire du tabagisme est principalement évalué par le taux de mortalité (13). En 2022, le tabac est la première cause de mortalité évitable en France. En effet, il a été estimé que la mortalité attribuable à la consommation de tabac s'élevait à 13 % en 2015 chez les fumeurs âgés de 35 ans et plus (15), principalement due au développement de cancers.

Ainsi, la consommation de tabac est associée à un surrisque de mortalité. De fait, la réduction du nombre de consommateurs-année permis par le programme Unplugged permet de réduire le nombre de décès attribuables à la consommation de tabac.

Le taux de mortalité attribuable à la consommation de tabac estimé en 2015 est supposé constant dans le temps dans le cadre de la présente analyse. Il est appliqué à la mortalité par âge, estimée par l'INSEE, afin de déterminer le nombre de consommateurs âgés de 35 ans et plus par an décédant des suites de leur consommation de tabac (29).

##### 4.2.3.1.2 Maladies cardiovasculaires

Le tabagisme accroît le risque de développer des pathologies cardiovasculaires (13). Ainsi, l'impact du tabagisme en termes de morbidité peut être exprimé en grande partie par le nombre de séjours hospitaliers pour des pathologies cardiovasculaires attribuables au tabac (13).

Il a été estimé que la part des hospitalisations attribuables au tabac parmi les hospitalisations liées à une pathologie cardiovasculaire s'élevait à 21 % en 2015 (13).

Pour déterminer le nombre de consommateurs de tabac dans la population simulée qui sont hospitalisés en raison d'une pathologie cardiovasculaire, il est nécessaire de connaître la probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire, conditionnée à la consommation de tabac.

La formule des probabilités conditionnelles permet de calculer cette probabilité. Soit « C\_T » l'évènement « être consommateur de tabac » et « M\_Cd » l'évènement « être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire ».

Ainsi,

$$P_{C_T}(M_{Cd}) = \frac{P(C_T \cap M_{Cd})}{P(C_T)} = \frac{P(M_{Cd}) * P_{M_{Cd}}(C_T)}{P(C_T)}$$

La probabilité d'être consommateur de tabac,  $P(C_T)$  est dépendante de l'âge (cf. 4.2.1 et 4.2.2). Toutefois, la probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire liée à la consommation de tabac,  $P_{M_{Cd}}(C_T)$ , est connue et a été estimée à 21 % en 2015 (13).

La probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire,  $P(M_{Cd})$  peut être calculée à partir chiffres clés de l'hospitalisation en 2015, fournis par l'ATIH (30) :

- Le taux d'hospitalisation pour un individu
- Le nombre de patients hospitalisés en MCO en 2015
- Le nombre de patients hospitalisés en MCO pour une pathologie cardiovasculaire en 2015

Le taux d'hospitalisation étant dépendant de l'âge, la probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire a été estimée en fonction de la catégorie d'âge (Tableau 9).



**Tableau 9 : Probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire selon l'âge**

Tranche d'âge	Taux d'hospitalisation	Nombre de patients hospitalisés en MCO en 2015	Nombre de patients hospitalisés en MCO raison d'une pathologie cardiovasculaire en 2015	Probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire	Sources
18-79 ans	182 / 1 000	5 700 000	1 300 000	4,2 %	ATIH 2015 (30)
+80 ans	406 / 1 000			9,3 %	

De fait, la probabilité d'être consommateur de tabac à chaque année de la simulation est multipliée par la probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire liée à la consommation de tabac (21 %) et par la probabilité d'être hospitalisé en raison d'une pathologie cardiovasculaire, cette dernière étant fonction de l'âge. Ainsi, le nombre de consommateurs de tabac hospitalisés en raison d'une pathologie cardiovasculaire pourra être estimé à chaque année de la simulation.

#### 4.2.3.1.3 Cancers

Selon le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC) de l'OMS, le tabac est responsable du plus grand nombre de cas de cancers (14). En effet, 20 % des nouveaux cas de cancers annuels sont attribuables au tabac en France (14).

Santé publique France a estimé le taux d'incidence par âge et par sexe en 2023 (31). Les données sont présentées dans le Tableau 10 ci-dessous. Ces données ont permis d'estimer le taux d'incidence par âge pour la population simulée des cancers attribuables à la consommation d'alcool (en considérant la proportion d'hommes et femmes de la population simulée).

**Tableau 10 : Taux d'incidence des cancers en France, par sexe et par âge, et selon qu'ils soient attribuables au tabac**

Âge	Taux d'incidence chez les hommes pour 100 000 personnes-années (2023)	Taux d'incidence chez les femmes pour 100 000 personnes-années (2023)	Taux d'incidence chez l'ensemble de la population simulée pour 100 000 personnes-années considérant une fraction attribuable au tabac de 20 %	Sources
40 ans	125,1	272,5	41,40	CIRC (14) Santé publique France (31). Calculs IQVIA
50 ans	348,8	604,8	99,52	
60 ans	1 361,9	905,0	239,12	
70 ans	2 697,1	1 319,9	425,07	
80 ans	2 986,0	1 478,7	472,39	

#### 4.2.3.1.4 Consommation de soins

En 2022, 1 020 679 fumeurs ont eu recours à des traitements par substituts nicotiniques (19).

Considérant que la France comptait près de 12 millions de fumeurs en 2022 (32), la probabilité pour un fumeur de recourir à des traitements par substituts nicotiniques peut être estimée à 8,5 %.

Par ailleurs, les fumeurs peuvent avoir recours à un professionnel de santé pour aborder leur consommation tabagique. Toutefois, les experts interrogés lors du comité scientifique estimaient que la question de la consommation tabagique était généralement discutée avec un professionnel de santé dans le cadre d'une consultation pour un autre motif. De façon conservatrice, il n'a donc pas été considéré de recours à un professionnel de santé pour sevrage tabagique dans le modèle.

#### 4.2.3.2 Morbi-mortalité liée à la consommation d'alcool

Plusieurs événements attribuables à la consommation d'alcool ont été identifiés.

##### 4.2.3.2.1 Mortalité

L'impact sanitaire de l'alcool a été documenté par l'estimation de la mortalité attribuable à l'alcool chez les adultes âgés de 15 ans et plus. Ainsi, 41 080 décès attribuables à l'alcool ont été estimés en 2015. Toutefois, afin de ne pas double-compter les décès attribuables aux accidents de la route, et dans l'impossibilité de dissocier les accidents des suicides, le nombre de décès liés à un accident ou à un suicide (5 432) a été soustrait au nombre de décès attribuables à l'alcool, soit 35 648 décès (16), dans la présente analyse.

En considérant un total de 580 000 décès en 2015, le taux de mortalité attribuable à l'alcool peut être estimé à 6,1 % (16).

Ainsi, à l'instar du tabac, la consommation d'alcool est associée à un surrisque de mortalité. De fait, la réduction du nombre de consommateurs-année permise par le programme Unplugged permet de réduire le nombre de décès attribuables à la consommation d'alcool.

Le taux de mortalité attribuable à la consommation d'alcool estimé en 2015 est supposé constant dans le temps. Il est appliqué à la mortalité par âge, estimée par l'Insee, afin de déterminer le nombre de consommateurs par an décédant des suites de leur consommation d'alcool (29).

##### 4.2.3.2.2 Cancers

L'alcool est un cancérigène avéré (groupe 1) classé comme tel depuis 1988 par le Centre international de recherche sur le cancer (CIRC) (14).

Selon le CIRC, 8 % des nouveaux cas de cancers annuels sont attribuables au tabac en France (14).

Santé Publique France a estimé le taux d'incidence par âge et par sexe en 2023 (31). Les données sont présentées dans le Tableau 11. Ces données ont permis d'estimer le taux d'incidence par âge pour la population simulée des cancers attribuables à la consommation d'alcool (en considérant la proportion d'hommes et femmes de la population simulée)

**Tableau 11 : Taux d'incidence des cancers en France, par sexe et par âge, et selon qu'ils soient attribuables à l'alcool**

Âge	Taux d'incidence chez les hommes pour 100 000 personnes-années (2023)	Taux d'incidence chez les femmes pour 100 000 personnes-années (2023)	Taux d'incidence chez l'ensemble de la population simulée pour 100 000 personnes-années considérant une fraction attribuable à l'alcool de 8 %	Sources
40 ans	125,1	272,5	15,77	CIRC (14) Santé publique France (31) Calculs
50 ans	348,8	604,8	37,91	
60 ans	1 361,9	905,0	91,09	
70 ans	2 697,1	1 319,9	161,93	
80 ans	2 986,0	1 478,7	179,96	

##### 4.2.3.2.3 Accidents de la route mortels

Selon le site de la Sécurité Routière, la consommation d'alcool est l'une des premières causes de mortalité sur la route (17). Chaque année ce sont près de 30 % des accidents mortels qui sont dus à une prise excessive d'alcool (17).

Il a été estimé que le nombre de personnes tuées dans des accidents de la route mortels avec un taux d'alcool positif s'élevait à 759 en 2022, sur 3 267 décès, soit un taux de décès dans un accident de la route avec un taux d'alcool positif de 23 % (18).

Pour déterminer le nombre de consommateurs d'alcool dans la population simulée décédés dans un accident de la route, il est nécessaire de connaître la probabilité de décès dû à un accident de la route, conditionnée à la consommation d'alcool.

La formule des probabilités conditionnelles permet de calculer cette probabilité. Soit « C\_A » l'événement « être consommateur d'alcool » et « A\_M » l'événement « décéder dans un accident de la route ».

Ainsi,

$$P_{C_A}(A_M) = \frac{P(C_A \cap A_M)}{P(C_A)} = \frac{P(A_M) * P_{A_M}(C_A)}{P(C_A)}$$

La probabilité d'être consommateur d'alcool,  $P(C_A)$  est dépendante de l'âge (cf. 4.2.1 et 4.2.2). Toutefois, la probabilité d'avoir un taux d'alcool positif lors d'un accident mortel,  $P_{A_M}(C_A)$ , est connue et a été estimée à 23 % en 2015 (17).

La probabilité d'être victime d'un accident de la route mortel,  $P(A_M)$ , peut être calculée en considérant qu'un accident de la route mortel ne peut survenir que pour un détenteur de véhicule motorisé. Ainsi, au 1<sup>er</sup> janvier 2023, ce sont 38,9 millions de voitures particulières qui composaient le parc automobile français (33). Ces véhicules sont donc considérés dans l'analyse indépendamment de leur utilisation réelle, en l'absence de données disponibles.

Ainsi, la probabilité d'avoir un accident de la route mortel a été estimée comme étant le rapport du nombre d'accidents de la route mortels en 2022 (OFDT (18)) sur le nombre de véhicules en circulation en 2022, soit une probabilité d'environ 0,01 %.

La probabilité d'être consommateur d'alcool à chaque année de la simulation est ainsi multipliée par la probabilité d'avoir un taux d'alcool positif lors d'un accident mortel et par la probabilité d'avoir un accident de la route mortel. Ainsi, le nombre de consommateurs d'alcool décédés dans un accident de la route pourra être estimé à chaque année de la simulation.

#### 4.2.3.2.4 Consommation de soins

Selon des experts de Santé publique France interrogés, le recours à des traitements pour alcoolodépendance ne concerne que de rares situations. Ainsi, de manière conservatrice, il n'a pas été considéré une consommation particulière de soins liée à la surconsommation d'alcool dans la présente analyse.

Par ailleurs, il a été convenu post comité scientifique que la possible difficulté d'estimation de la probabilité qu'un consommateur bénéficie d'une Consultation Jeunes Consommateurs (CJC) ne permettait pas d'inclure ces données dans le modèle.

#### 4.2.3.3 Morbi-mortalité liée à la consommation de cannabis

Contrairement au tabac et à l'alcool, il n'existe pas de données permettant d'estimer un éventuel surrisque de mortalité associé à la consommation de cannabis (34). En accord avec les experts interrogés lors du comité scientifique, il n'a donc pas été considéré de surrisque de mortalité associée à la consommation de cannabis dans la présente analyse.

#### 4.2.3.3.1 Accidents de la route

D'après les données du bilan 2022 de la sécurité routière, un conducteur testé positif au cannabis multiplie par 1,65 son risque d'être responsable d'un accident mortel (35). De plus, il a été estimé que 21 % des personnes décédées dans un accident mortel avaient un test positif aux stupéfiants.

Considérant la probabilité précédemment calculée d'environ 0,01 % d'avoir un accident de la route mortel, en appliquant un surrisque de 1,65, on obtient la probabilité d'avoir un accident de la route mortel pour un consommateur de cannabis, soit environ 0,02 %.

## 5. PRÉSENTATION DES COÛTS

La consommation régulière d'une SPA est susceptible d'avoir des impacts en termes de morbi-mortalité, pouvant être valorisés monétairement (hospitalisations, décès, accidents de la route attribuable à la consommation d'alcool ou de cannabis, traitements et suivi médical spécifiques). Le programme Unplugged peut permettre d'éviter des coûts via la réduction du nombre total de consommateurs réguliers et l'évitement associé d'évènements de morbi-mortalité.

L'actualisation des coûts en euros 2023 pour les données dont la valorisation présentée dans ce rapport correspond à une année antérieure a été réalisée à partir de la dernière année disponible de l'Indice des Prix à la consommation (IPC) Base 2015 – Ensemble des ménages – France – Consommation des biens et services de santé issue du site de l'INSEE (36), présenté ci-après dans le Tableau 12.

**Tableau 12 : l'Indice des Prix à la consommation (IPC) Base 2015 – Ensemble des ménages – France – Services de santé**

Année	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Valeur de l'indice annuel	98,48	99,26	99,55	100,00	100,23	101,49	102,45	102,39	102,75	102,21	102,12	101,89

### 5.1 Le coût du programme Unplugged

En simulant :

- Un déploiement pour 200 structures de prévention et 1 000 professionnels s'occupant chacun de 4 classes (en assumant un turnover de 20 %) ;
- 100 000 élèves concernés chaque année, soit 4 000 classes dans 800 établissements (en assumant toujours un turnover à 20 %) ;

Les coûts par élèves ont été estimés comme suit :

- Année 1 : 83,10 € /élève ;
- Année 2 : 45,1 € / élève ;
- Année 3 : 36,9 € /élève ;
- Année 4 et suivantes : 36,90 € /élève.

Une analyse en scénario permettant de considérer une mise en œuvre du déploiement national moins optimisée (moins de classes prises en charge par les professionnels) est proposée, se basant sur les hypothèses suivantes :

- Un déploiement pour 200 structures et 1 000 professionnels s'occupant chacun de 2 classes ;
- 50 000 élèves concernés chaque année soit 2 000 classes dans 750 établissements.

Les coûts par élèves ont été estimés comme suit :

- Année 1 : 115,80 € /élève ;
- Année 2 : 60,40 € / élève ;
- Année 3 : 49,9 € /élève ;
- Année 4 et suivantes : 49,90 € /élève.

## 5.2 Les coûts évités par le programme Unplugged

### 5.2.1 Le coût des traitements d'aide au sevrage

#### Rationnel :

La consommation de SPA peut nécessiter la consommation de traitements d'aide au sevrage pour le tabac (37). Aucun traitement d'aide au sevrage pour le cannabis n'a été identifié, en accord avec Santé publique France post comité scientifique (38).  
cf. section 4.2.3.1.3

#### Identification des ressources

Le Tableau 13 présente les traitements d'aide au sevrage identifiés, leurs coûts et leur fréquence d'utilisation.

**Tableau 13 : Coût des médicaments d'aide au sevrage**

Produit	Coût du traitement (y compris honoraires de dispensation)	Fréquence du traitement
<b>Tabac</b>		
Produit	Coût annuel	Fréquence
<b>Dispositif transdermique</b>	<b>321,76 €</b>	<b>38,4 %</b>
NICOPATCHLIB	321,65 €	23,7 %
NICOTINE EG	320,94 €	3,2 %
NICORETTESKIN	321,79 €	6,0 %
NIQUITIN	320,94 €	2,1 %
NICOTINELL	323,84 €	3,3 %
<b>Gomme à mâcher</b>	<b>437,47 €</b>	<b>20,9 %</b>
NICORETTE	16,34 €	17,0 %
NICOTINE EG	12,24 €	10,5 %
NIQUITIN	12,23 €	0,5 %
NICTINELL	11,81 €	2,3 %
<b>Comprimés à sucer</b>	<b>360,84 €</b>	<b>3,9 %</b>
NICOTINELL	11,89 €	3,9 %
<b>Comprimés sublinguaux</b>	<b>407,70 €</b>	<b>1,4 %</b>
NICORETTE	11,17 €	1,4 %
<b>Pastilles</b>	<b>424,69 €</b>	<b>35,0 %</b>
NICOPASS	11,17 €	35,0 %
<b>Sprays buccaux</b>	<b>254,65 €</b>	<b>0,4 %</b>
NICOTINE EG	20,93 €	0,4 %
<b>TOTAL</b>	<b>384,39 €</b>	<b>100 %</b>

### Valorisation des ressources :

Conformément aux recommandations du guide méthodologique de la HAS (3), un coût moyen pondéré par le nombre de boîtes vendues a été estimé, en considérant les sources suivantes :

- Les prix unitaires, le conditionnement et la posologie ont été identifiés via la Base des Médicaments et Informations Tarifaires (39).
- Le nombre de boîtes délivrées selon la spécialité est disponible dans la base Médic'AM (40). Certains médicaments disponibles au 31 décembre 2023 ne sont pas considérés en l'absence des données de vente dans la dernière version de la base Médic'AM.

Le coût annuel retenu en analyse de référence pour un traitement de substitut nicotinique est 384,39 €.

### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice

Les coûts des médicaments d'aide au sevrage sont appliqués chaque année à partir de l'âge adulte aux consommateurs de tabac ayant recours à un traitement d'aide au sevrage, selon les proportions estimées à la section 4.2.3.1.3.

## 5.2.2 Le coût maladies cardiovasculaires

### Rationnel :

cf. section 4.2.3.1.2.

### Valorisation des ressources :

L'Assurance maladie a recensé le montant des dépenses annuelles remboursées par patient, en 2021, associées à chaque pathologie. Les dépenses annuelles moyennes remboursées par patient pour une maladie cardiovasculaire s'élevaient à 3 657 € (€ 2021) (41).

### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice :

La prise en charge des maladies cardiovasculaire est appliquée chaque année à partir de 18 ans selon la proportion de patients ayant un séjour hospitalier pour maladie cardiovasculaire, estimée à la section 4.2.3.1.2.

## 5.2.3 Le coût des cancers

### Rationnel :

cf. Sections 4.2.3.1.3 et 4.2.3.3.1.

### Valorisation des ressources :

L'Assurance maladie a recensé le montant des dépenses annuelles remboursées par patient, en 2021, associées à chaque pathologie. Les dépenses annuelles moyennes remboursées par patient pour un cancer s'élevaient à 6 682 € (€ 2021) (41).

### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice :

Les coûts des cancers sont appliqués chaque année à partir de 40 ans selon les proportions estimées aux sections 4.2.3.1.3 et 4.2.3.2.2.

## 5.2.4 Le coût des accidents de la route mortels

### Rationnel :

cf. Sections 4.2.3.2.3 et 4.2.3.3.1.

### Identification des ressources :

Un accident de la route peut conduire au décès des accidentés. Les coûts liés à la survenue d'accidents mortels ont été modélisés.

### Valorisation des ressources :

Afin de valoriser le coût d'une vie perdue, la valeur de l'année de vie issue du rapport « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de France Stratégie a été utilisée (42). Ce rapport utilise la méthodologie développée par l'OCDE pour la valorisation d'une vie statistique, à savoir le recours au PIB par tête, à partir des données du PIB de 2010.

Dans ce rapport, la valeur d'une année de vie est de 115 000 € (2010), cette valeur est actualisée en € 2023 dans le cadre de l'évaluation d'Unplugged. Le nombre d'années vie appliquées à un décès correspond à la différence entre l'espérance de vie et l'âge du décès.

En analyse en scénario, la valeur statistique d'une vie en France, pour les personnes décédées dans un accident de la route est estimée par le rapport « *Monetary valuation of the prevention of road fatalities and serious road injuries – Results of the VALOR project* », s'élevant à 5 350 000 € en 2019 (43). Ce rapport valorise la vie statistique en France en utilisant une méthode des préférences déclarées (disposition à payer).

### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice

Les coûts des accidents de la route sont appliqués chaque année à partir de l'âge adulte aux consommateurs d'alcool ou de cannabis ayant un accident mortel, selon les proportions estimées aux sections 4.2.3.2.3 et 4.2.3.3.1. Le nombre d'années de vie perdues correspond à la différence entre l'espérance de vie (85,7 ans) (44) et l'âge au moment de la survenue de l'accident de la route mortel (si le décès survient après l'espérance de vie, les années de vie perdues ne sont pas valorisées).

## 5.2.5 Les coûts de soins de fin de vie

### 5.2.5.1 Le coût des soins de fin de vie

#### Rationnel :

La HAS recommande de prendre en compte pour les patients décédés des coûts de soins de fin de vie (3).

#### Identification des ressources :

Le coût du décès a été calculé en fonction du lieu de décès : à l'hôpital (MCO), dans une structure de soins de suite et de réadaptation (SSR) ou à domicile (HAD). Une étude de Santé publique France (45) a rapporté les proportions de personnes décédées à l'hôpital, à domicile, dans un EHPAD ou ailleurs, à partir de l'analyse des certificats de décès de 2013. Il a été fait l'hypothèse que la répartition des lieux de décès correspond à celle de la population générale.



### Valorisation des ressources :

Conformément au guide méthodologique de la HAS, une moyenne pondérée a été calculée entre les coûts MCO et SSR pour valoriser le coût de décès hospitaliers à partir du nombre de séjours en MCO(46) et en SSR. À l'hôpital, le coût de décès a été calculé en considérant le GHM 23Z02Z « Soins Palliatifs, avec ou sans acte », pondéré par la répartition entre les secteurs public et privé. En SSR, ce coût a été calculé à partir du groupe médico-économique (GME) correspondant aux soins palliatifs, à savoir le GME 2303A1, 2303B1 et 2303C1. Au vu des taux de sondages et erreur relative d'échantillonnage (ERE) des GHM considérés pour la valorisation des coûts de décès en milieu hospitalier, les tarifs des GHS 2023 sont pris en compte pour les calculs.

En HAD, le coût journalier correspondait à celui du mode de prise en charge principal (MPP) pour soins palliatifs (MPP 04). Pour les coûts de décès en EHPAD ou dans un autre lieu, le coût d'une consultation par un médecin généraliste a été appliqué, conformément aux obligations spécifiées par l'Ordre National des Médecins(47).

À partir de ces informations, le coût actualisé associé aux soins en fin de vie a été estimé à **3 484,72 €**. Le détail du calcul est fourni dans le Tableau 14.

**Tableau 14 : Calcul des coûts liés à la fin de vie**

	GHS	Séjours	%	Tarif 2023 (€)	Transport (€)	Coût (€) comprenant coût de transport
<b>TOTAL</b>		339 863	100 %			3 484,72 €
<b>Hôpital</b>		188 814				3 273,80 €
<b>MCO 2022</b>	23Z02	96 105	51 %			5 169,74 €
<b>MCO Public (ex-DG)</b>	23Z02Z	66 747	77 %	5 957,02 €	55,86 €	6 012,88 €
	23Z02T	6 898		629,13 €	55,86 €	684,99 €
<b>MCO Privé (OQN)</b>	23Z02Z	20 789	23 %	4 267,86 €	55,86 €	4 323,71 €
	23Z02T	1 671		473,95 €	55,86 €	529,81 €
<b>SSR 2021</b>		92 709	6,5 %			9 722,90 €
<b>SSR Public (DAF)</b>	2303A1 + 2303B1 + 2303C1	69 586	75 %	10 243,37 €	55,86 €	10 299,22 €
<b>SSR Privé (OQN)</b>	2303A1 + 2303B1 + 2303C1	23 123	25 %	8 256,35 €	55,86 €	8 312,21 €
<b>Autres</b>						
<b>HAD</b>		29 170	2,80 %	7 076,95 €	NA	7 076,95 €
<b>HAD public</b>	04-Soins palliatifs	7 464	26 %	6 243,15 €	NA	6 243,15 €
<b>HAD PSPH</b>	04-Soins palliatifs	5 420	19 %	7 709,51 €	NA	7 709,51 €
<b>HAD privé</b>	04-Soins palliatifs	16 286	56 %	7 248,58 €	NA	7 248,58 €
<b>EHPAD</b>			13,30 %		NA	28 €
<b>Autre</b>			26,40 %		NA	28 €

### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice :

Pour l'ensemble des patients qui décèdent dans le modèle à chaque cycle, des soins de fin de vie sont appliqués à l'ensemble des patients décédés du fait d'un surrisque de mortalité associée à leur consommation.

### 5.2.5.2 Le coût des années de vies perdues

#### Rationnel :

Cf. sections 4.2.3.1.1 et 4.2.3.2.1

#### Identification des ressources :

La consommation de SPA conduit à un surrisque de mortalité. Il a été considéré dans la modélisation le coût de la vie perdue.

#### Valorisation des ressources :

En analyse de référence, un coût de la vie perdue est pris en compte à partir du rapport « L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de France Stratégie (42) qui valorise une année de vie à 115 000 € (2010).

En analyse de sensibilité en scénario, la méthode de valorisation des décès liés aux accidents de la route est décrite en section 5.2.4, les autres décès restent valorisés de la même manière qu'en analyse de référence.

#### Intégration dans le modèle d'analyse coût-bénéfice :

Le nombre d'années de vie perdues correspond à la différence entre l'espérance de vie (85,7 ans) (44) et l'âge de décès (si le décès survient après l'espérance de vie, les années de vie perdues ne sont pas valorisées).

### 5.2.5.3 Synthèse

Le Tableau 15 présente la synthèse des postes de coûts évités modélisés et appliqués par tranche d'âge.

**Tableau 15 : Synthèse des postes de coûts appliqués par tranche d'âge dans le modèle**

Poste de coût	Tranche d'âge
Traitements d'aide au sevrage (Tabac)	À partir de 18 ans
Maladies cardiovasculaires (Tabac)	À partir de 18 ans
Cancers (Tabac et Alcool)	À partir de 40 ans
Accidents de la route (Alcool et Cannabis)	À partir de l'âge adulte et jusqu'à 85,7 ans (44)
Décès attribuable à la consommation de tabac	Adultes âgés de 35 ans et plus et jusqu'à 85,7 ans (44)
Décès attribuables à la consommation d'alcool (hors accidents de la route)	Jeunes de plus de 15 ans Adultes âgés de plus de 18 ans et jusqu'à 85,7 ans (44)

# 6. RÉSULTATS

## 6.1 Analyse de référence

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation de substances psychoactives permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 148,74 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged et considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève. Ce ratio est principalement porté par le ratio coût-bénéfice associé à la consommation d'alcool (accidents de la route liés à la consommation d'alcool).

Considérant 853 83 adolescents âgés de 12 ans en 2024 en France selon les données de l'Insee (20), les coûts évités s'élèveraient à plus de 1,9 milliard d'euros pour un coût total actualisé sur 89 ans de 28 millions d'euros.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive.

### 6.1.1 Tabac

Tableau 16 : Résultats de l'analyse de référence – Tabac

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Maladies cardio- vasculaires	Cancers	Sevrage tabagique	TOTAL
Cas évités	23 080	3	103	179	1,2	1 683	
Coûts évités (actualisés)		17 410 €	7 174 113 €	402 313 €	4 369 €	388 374 €	7 986 597 €
Répartition		0,34 %	93,03 %	3,36 %	0,06 %	3,21 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation de tabac permet d'éviter 7 986 597 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités sont principalement dus à la réduction des décès prématurés dus à la consommation de tabac. En effet, ces coûts évités représentent 93 % des coûts évités totaux.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 57,82 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation de tabac, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.1.2 Alcool

Tableau 17 : Résultats de l'analyse de référence – Alcool

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	43 358	10	130	0,7	0,59	
Coûts évités (actualisés)		299 120 €	6 798 331 €	2 535 336 €	1 837 €	9 634 624 €
Répartition		3,10 %	70,56 %	26,31 %	0,02 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 9 634 624 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités sont principalement dus (71 %) à la réduction des décès prématurés liés à la consommation d'alcool ainsi qu'à la réduction du risque d'accident de la route mortel (26 %).

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 69,75 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.1.3 Cannabis

**Tableau 18 : Résultats de l'analyse de référence – Cannabis**

	Consommateurs-année	Accidents de la route	TOTAL
Cas évités	5 973	0,6	
Coûts évités (actualisés)		2 924 293 €	2 924 293 €
Répartition		100 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive de cannabis permet d'éviter 2 924 293 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière, entièrement dus à la réduction des accidents de la route mortels attribuables à la consommation de cannabis.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 21,17 € pour un 1 euro investi pour la réduction de la seule consommation de cannabis, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

## 6.2 Analyses en scénario

Afin de quantifier l'incertitude entourant le ratio coût-bénéfice estimé en analyse de référence, des analyses en scénario ont été menées. Ces analyses en scénario permettent d'estimer le résultat considérant des choix structurants ou de modélisations alternatifs.

### 6.2.1 Scénario 1 – Perspective restreinte au système de santé

En analyse de référence, le ratio coût-bénéfice est estimé considérant une perspective sociétale : c'est-à-dire une perspective incluant tous les coûts directement et indirectement liés à l'intervention Unplugged. Dans cette analyse de référence, les coûts directs et indirects, médicaux et non médicaux sont valorisés, dont les années de vie perdues à la suite d'un décès prématuré.

Une analyse en scénario considérant une perspective collective restreinte au système de santé a été considérée. Dans cette analyse, seuls les coûts directs sont considérés.

Ainsi, l'analyse menée considérant une perspective collective restreinte au système de santé permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 5,96 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs.

Contrairement à l'analyse de référence, ce ratio est principalement porté par les économies générées à la suite de la réduction de consommation du tabac.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive.

### 6.2.1.1 Tabac

**Tableau 19 : Résultats du scénario 1 – Tabac**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Hospitalisation pour pathologie cardiovasculaire	Cancers	Sevrage tabagique	TOTAL
Cas évités	26920	17	185	222	2,29	2010	
Coûts évités (actualisés)		17 410 €	0,00 €	402 313 €	4 369 €	388 374 €	812 466 €
Répartition		4,92 %	0,00 %	48,15 %	0,91 %	46,02 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation de tabac permet d'éviter 812 466 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 5,88 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation de tabac, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.2.1.2 Alcool

**Tableau 20 : Résultats du scénario 2 – Alcool**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	43 358	10	130	0,7	0,9	
Coûts évités (actualisés)		8 349 €	0,00 €	0,00 €	1 837 €	10 186 €
Répartition		81,97 %	0,00 %	0,00 %	18,03 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 10 186 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités sont principalement dus (82 %) à la réduction des soins de fin de vie dans le cas des décès prématurés associés à la consommation d'alcool.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 0,07 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.2.1.3 Cannabis

En perspective collective restreinte au système de santé, les années de vie perdues à la suite d'un accident de la route mortel ne sont pas valorisées. De fait, aucun coût évité lié à la réduction de la consommation de cannabis ne peut être estimé, selon les choix de modélisation considérés. Ainsi, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) est nul pour le cannabis, en perspective collective restreinte au système de santé.

## 6.2.2 Scénario 2 - Coût du programme dans le cadre d'une mise en œuvre d'Unplugged moins bien optimisée

En analyse de référence, le ratio coût-bénéfice est estimé considérant un coût moyen du programme Unplugged de 15 € par élève.

Une analyse en scénario a été menée, considérant l'hypothèse que 50 000 élèves bénéficieraient du programme Unplugged, soit 2 000 classes dans 750 établissements. Le coût moyen actualisé, toujours estimé sur l'horizon temporel (soit 89 ans), s'élève à 20,27 € par élève.

Ainsi, l'analyse menée considérant un coût moyen par élève plus important, permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 109,92 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs.

À l'instar de l'analyse de référence, ce ratio est principalement porté par les économies générées à la suite de la réduction de consommation d'alcool.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive. Il est à noter que les coûts évités ne sont pas modifiés : seul le coût du programme est modifié.

#### 6.2.2.1 Tabac

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 42,73 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation de tabac, considérant un coût du programme actualisé moyen de 20,27 € par élève.

#### 6.2.2.2 Alcool

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 10 186 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités sont principalement dus (82 %) à la réduction des soins de fin de vie décès prématurés associés à la consommation d'alcool.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 51,55 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 20,27 € par élève.

#### 6.2.2.3 Cannabis

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 15,65 € pour un 1 euro investi pour la réduction de la seule consommation de cannabis, considérant un coût du programme actualisé moyen de 20,27 € par élève.

### 6.2.3 Scénario 3 - Horizon temporel à 50 ans

En analyse de référence, le ratio coût-bénéfice est estimé considérant un horizon temporel vie entière, soit jusqu'au décès. Il est par ailleurs considéré un taux de mortalité de 100 % après 100 ans.

Une analyse en scénario considérant un horizon temporel de 50 ans a été menée.

Ainsi, l'analyse menée considérant un horizon temporel de 50 ans permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 120,34 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs. Ainsi, le maintien de l'effet traitement sur 15 mois uniquement réduit de 17 % le ratio coût-bénéfice.

Ce résultat s'explique par une réduction de la différence de la prévalence de la consommation à 14 ans entre le groupe ayant bénéficié du programme Unplugged et celui n'en ayant pas bénéficié, relativement à l'analyse de référence.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive.

### 6.2.3.1 Tabac

**Tableau 21 : Résultats du scénario 3 – Tabac**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Maladies cardio- vasculaires	Cancers	Sevrage tabagique	TOTAL
Cas évités	23080	3	103	179	1,19	1 683	
Coûts évités (actualisés)		5 433 €	4 835 069 €	369 717 €	2 779 €	360 379 €	5 573 378 €
Répartition		0,11 %	90,41 %	4,73 %	0,06 %	4,70 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation de tabac permet d'éviter 5 573 378 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel de 50 ans. Les coûts évités sont principalement dus à la réduction des décès prématurés associés à la consommation de tabac. En effet, ces coûts évités représentent 90 % des coûts évités totaux.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 120,34 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation de tabac, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.2.3.2 Alcool

**Tableau 22 : Résultats du scénario 3 – Alcool**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	39335	2	92	0,6	0,5	
Coûts évités (actualisés)		128 021 €	5 712 946 €	2 506 841 €	1 195 €	8 349 003 €
Répartition		1,53 %	68,43 %	30,03 %	0,01 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 8 349 003 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel de 50 ans. Les coûts évités sont principalement dus (68 %) à la réduction des décès prématurés liés à la consommation d'alcool ainsi qu'à la réduction du risque d'accident de la route mortel (30 %).

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 59,68 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.2.3.3 Cannabis

**Tableau 23 : Résultats du scénario 3 – Cannabis**

	Consommateurs-année	Accidents de la route	TOTAL
Cas évités	5 703	0,6	
Coûts évités (actualisés)		2 912 208 €	2 912 208 €
Répartition		100 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive de cannabis permet d'éviter 2 912 208 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel de 50 ans, entièrement dus à la réduction des accidents de la route mortels attribuables à la consommation de cannabis.



*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 20,82 € pour un 1 euro investi pour la réduction de la seule consommation de cannabis, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

#### 6.2.4 Scénario 4 - Horizon temporel à 5 ans

En analyse de référence, le ratio coût-bénéfice est estimé considérant un horizon temporel vie entière, soit jusqu'au décès. Il est par ailleurs considéré un taux de mortalité de 100 % après 100 ans.

Il a été observé que le retour sur investissement du programme Unplugged était jugé « positif » (ratio coût-bénéfice supérieur à 1) à partir de la 5<sup>e</sup> année, soit à partir de 16 ans.

Ainsi, une analyse en scénario considérant un horizon temporel de cinq ans a été considérée.

Ainsi, l'analyse menée considérant un horizon temporel de 5 ans permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 1,12 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs. Ce ratio est entièrement porté par le ratio coût-bénéfice associé à la consommation d'alcool. En effet, les événements de morbi-mortalité liés à la consommation de tabac ne surviennent qu'à partir de 18 ans pour les maladies cardiovasculaires et les traitements liés au sevrage tabagique, à partir de 40 ans pour les cancers et à partir de 35 ans pour les décès prématurés. Par ailleurs, les accidents de la route mortels, valorisés pour l'alcool et le cannabis, ne surviennent qu'à partir de 18 ans. Pour l'alcool, la mortalité attribuable estimée par Bonaldi *et al.* (2019) est applicable chez les adultes âgés de plus de 15 ans. Ainsi, des coûts évités liés à un décès prématuré dû à la consommation d'alcool peuvent être estimés sur un horizon temporel de cinq ans.

Ainsi, à un horizon temporel de 5 ans, l'analyse en scénario permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice de 1,12 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged et considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève. Ce résultat est entièrement imputable à la réduction de la consommation d'alcool.

**Tableau 24 : Résultats du scénario 4 – Alcool**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	7 339	0	3	0	0,9	
Coûts évités (actualisés)		4 965 €	335 308 €	0	1 837 €	340 273 €
Répartition		1,46 %	98,54 %	0,00 %	0,00 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 340 273 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel de 6 ans. Les coûts évités sont principalement dus (99 %) à la réduction des décès prématurés associés à la consommation d'alcool.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 1,12 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

#### 6.2.5 Scénario 5 - Valorisation des vies perdues dans un accident de la route

En analyse de référence, le ratio coût-bénéfice est estimé considérant une perspective sociétale : l'intégralité des coûts imputables à la société est valorisée, dont les années de vie perdues à la suite d'un décès prématuré. Ces années de vie perdues, qu'elles soient imputables au surrisque de mortalité lié à la consommation d'alcool ou de tabac, ou au surrisque d'accident de la route mortel lié à la consommation d'alcool ou de cannabis, sont valorisées à partir des données du rapport

« L'évaluation socioéconomique des investissements publics » de France Stratégie (42) qui valorise une année de vie à 115 000 € (2010).

En analyse en scénario, les vies perdues dans un accident de la route sont valorisées à partir de la valeur statistique d'une vie en France, estimée par le rapport « *Monetary valuation of the prevention of road fatalities and serious road injuries – Results of the VALOR project* » spécifiquement dans le cadre de la sécurité routière, s'élevant à 5 350 000 € en 2019 (43).

Dans ce scénario 5, les décès prématurés imputables au surrisque de mortalité sont toujours valorisés à partir des données du rapport de France Stratégie (42).

Ainsi, l'analyse menée considérant le rapport VALOR pour la valorisation des accidents de la route permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 140,11 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive, à l'exception du tabac puisque ce choix de modélisation n'a d'impact que sur les coûts évités liés à la réduction de la consommation d'alcool et de cannabis. Les résultats pour le tabac dans ce scénario sont donc ceux présentés à la section 6.1.1.

#### 6.2.5.1 Alcool

**Tableau 25 : Résultats du scénario 5 – Alcool**

	Consommateurs-année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	43 358	10	130	0,7	0,59	
Coûts évités (actualisés)		299 120 €	6 798 331 €	2 078 907 €	1 837 €	9 178 195 €
Répartition		3,26 %	74,07 %	22,65 %	0,02 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 9 178 195 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière, soit une réduction de 5 % par rapport à l'analyse de référence.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 66,45 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

#### 6.2.5.2 Cannabis

**Tableau 26 : Résultats du scénario 5 – Cannabis**

	Consommateurs-année	Accidents de la route	TOTAL
Cas évités	5 973	0,6	
Coûts évités (actualisés)		2 188 928 €	2 188 928 €
Répartition		100 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive de cannabis permet d'éviter 2 188 928 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière, soit une réduction de 25 % par rapport à l'analyse de référence.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 15,85 € pour un 1 euro investi pour la réduction de la seule consommation de cannabis, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

## 6.2.6 Scénario 6 - Absence d'effet traitement 15 mois après la fin de l'intervention

En analyse de référence, l'effet du programme Unplugged est maintenu sur une durée de 15 mois, conformément aux résultats de l'étude de Faggiano *et al.* (2010) (2). À partir du 15<sup>e</sup> mois, l'effet positif du programme diminue progressivement jusqu'à une perte totale de cet effet à partir du 25<sup>e</sup> mois, conformément aux résultats de Gabrhelik *et al.* (2012) (22).

Une analyse en scénario considérant une perte totale de l'effet positif du programme Unplugged après 15 mois a été considérée.

Ainsi, l'analyse menée considérant un maintien de l'effet traitement sur 15 mois uniquement permet d'obtenir un ratio coût-bénéfice total de 59,51 € pour 1 euro investi dans le programme Unplugged, toutes choses égales par ailleurs. Ainsi, le maintien de l'effet traitement sur 15 mois uniquement réduit de 60 % le ratio coût-bénéfice.

Ce résultat s'explique par une réduction de la différence de la prévalence de la consommation à 14 ans entre le groupe ayant bénéficié du programme Unplugged et celui n'en ayant pas bénéficié, relativement à l'analyse de référence.

Ce résultat est décomposé par substance psychoactive.

### 6.2.6.1 Tabac

**Tableau 27 : Résultats du scénario 6 – Tabac**

	Consommateurs- année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Hospitalisation pour pathologie cardiovasculaire	Cancers	Sevrage tabagique	TOTAL
Cas évités	11 070	7	74	89	0,92	806	
Coûts évités (actualisés)		6 964 €	2 869 645 €	161 623 €	1 748 €	156 068 €	3 196 048 €
Répartition		0,34 %	93,01 %	3,36 %	0,06 %	3,22 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation de tabac permet d'éviter 3 196 048 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités sont principalement dus à la réduction des décès prématurés dus à la consommation de tabac. En effet, ces coûts évités représentent 93 % des coûts évités totaux.

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 23,14 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation de tabac, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.2.6.2 Alcool

**Tableau 28 : Résultats du scénario 6 – Alcool**

	Consommateurs-année	Soins de fin de vie	Années de vie perdues	Accidents de la route	Cancers	TOTAL
Cas évités	18 504	4	52	0,3	0,4	
Coûts évités (actualisés)		119 648 €	2 719 332 €	1 014 134 €	735 €	3 853 850 €
Répartition		3,10 %	70,56 %	26,31 %	0,02 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive d'alcool permet d'éviter 3 853 850 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière. Les coûts évités

sont principalement dus (71 %) à la réduction des décès prématurés liés à la consommation d'alcool ainsi qu'à la réduction du risque d'accident de la route mortel (26 %).

*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 27,90 € pour un 1 euro investi pour la seule réduction de la consommation d'alcool, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

#### 6.2.6.3 Cannabis

**Tableau 29 : Résultats du scénario 6 – Cannabis**

	Consommateurs-année	Accidents de la route	TOTAL
Cas évités	2 642	0,3	
Coûts évités (actualisés)		1 169 941 €	1 169 941 €
Répartition		100 %	

L'impact du programme Unplugged sur l'expérimentation et la consommation excessive de cannabis permet d'éviter 1 169 941 € (coûts actualisés) sur un horizon temporel vie entière, entièrement dus à la réduction des accidents de la route mortels attribuables à la consommation de cannabis.

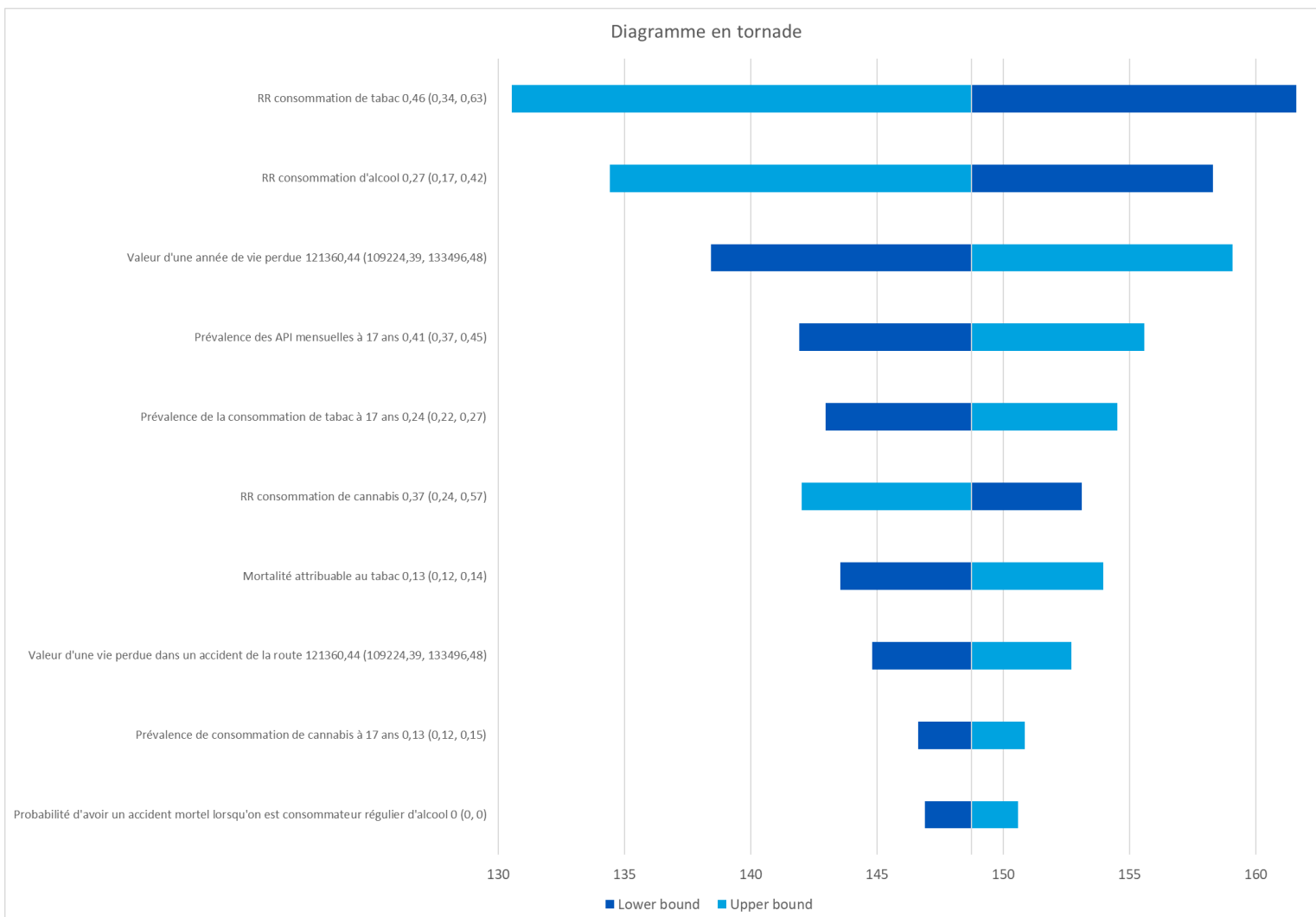
*In fine*, le retour sur investissement (ratio coût-bénéfice) s'élève à 8,47 € pour un 1 euro investi pour la réduction de la seule consommation de cannabis, considérant un coût du programme actualisé moyen de 15 € par élève.

### 6.3 Analyse de sensibilité déterministe

Une analyse de sensibilité déterministe a été conduite afin de tester la sensibilité du ratio coût-bénéfice à chaque paramètre intégré dans le modèle, un à un. En effet, une variation arbitraire de – 10 % puis de + 10 % de chaque paramètre est proposée, permettant de comparer l'ensemble des ratios coût-bénéfice obtenus. Pour les risques relatifs (RR) de consommation associés au programme Unplugged, la variation était comprise entre la borne inférieure et la borne supérieure de l'intervalle de confiance (à 95%)

Les résultats des dix paramètres ayant l'impact le plus important sur les résultats sont présentés graphiquement au travers d'un diagramme en « Tornado » (Figure 4).

**Figure 4 : Diagramme en Tornado**



Les trois paramètres ayant l'impact le plus important sur le ratio coût-bénéfice sont :

- Le risque relatif de consommation de tabac associé au programme Unplugged : le choix de la borne inférieure de l'intervalle de confiance (à 95%) du RR entraîne une augmentation de 9 % du ratio coût-bénéfice, tandis que le choix de la borne supérieure de l'intervalle de confiance de ce RR entraîne une diminution de 12 % du ratio coût-bénéfice
- Le risque relatif de consommation d'alcool associé au programme Unplugged : le choix de la borne inférieure de l'intervalle de confiance (à 95%) du RR entraîne une augmentation de 6 % du ratio coût-bénéfice, tandis que le choix de la borne supérieure de l'intervalle de confiance de ce RR entraîne une diminution de 10 %
- La valeur d'une année de vie perdue : une diminution de 10 % de ce paramètre entraîne une diminution de 7 % du ratio coût-bénéfice, tandis qu'une augmentation de 10 % de ce paramètre entraîne une augmentation de 7 %

Il est à noter que la diminution (i.e. l'augmentation) d'un risque relatif augmente (i.e. réduit) le ratio coût-bénéfice puisque plus un risque relatif est proche de 0 (i.e. proche de 1), plus (i.e. moins) la différence d'efficacité entre ceux qui bénéficient du programme et ceux qui n'en bénéficient pas est grande.

**Tableau 30 : Paramètres dont l'influence sur le ratio coût-bénéfice est la plus importante**

Paramètre	Valeur de référence	Borne inférieure	Borne supérieure	Résultat borne basse	Résultat borne haute	Variation à la baisse	Variation à la hausse
Analyse de référence	<b>148,74</b>						
RR consommation de tabac	0,46	0,34	0,63	161,59 €	130,54 €	+ 9 %	- 12 %
RR consommation d'alcool	0,27	0,17	0,42	158,29 €	134,41 €	+ 6 %	- 10 %
Valeur statistique d'une vie	121 360	109 224	133 496	138,41 €	159,07 €	- 7 %	+ 7 %

Le Tableau 30 présente les principaux résultats de l'analyse de sensibilité déterministe. L'analyse de sensibilité déterministe montre un impact important des risques relatifs et de la valeur d'une année de vie statistique sur le ratio coût-bénéfice.

## 7. DISCUSSION DES RÉSULTATS

L'analyse présentée s'appuie sur différents choix structurants et de modélisation, selon la disponibilité des données et l'avis des experts interrogés en comité scientifique, le cas échéant. Ainsi, le ratio coût-bénéfice présenté en analyse principal est dépendant de ces choix. Leur impact respectif a été quantifié à l'aide d'analyses en scénario et d'une analyse de sensibilité déterministe.

Les résultats des analyses de sensibilité montrent que les principaux facteurs ayant un impact sur les résultats sont relatifs à la perspective de l'analyse (sociétale vs. collective), à l'effet d'Unplugged sur le court terme (risques relatifs) et sur le moyen terme (durabilité de l'effet d'Unplugged).

Ainsi, en considérant une analyse en perspective collective, ne valorisant pas les décès prématurés et les accidents de la route mortels imputables à la consommation de SPA, le ratio coût-bénéfice diminue de 96 %. Ce résultat démontre l'impact sociétal important de la consommation de SPA, relativement à l'impact direct sur le système de santé.

Par ailleurs, l'hypothèse d'une absence totale d'effet du programme Unplugged après 15 mois réduit le ratio coût-bénéfice de 60 %. Toutefois, les experts interrogés lors du comité scientifique ont jugé plus réaliste un scénario modélisant un effet du programme Unplugged jusqu'à 24 mois.

La synthèse des résultats des analyses en scénario est présentée dans le Tableau 31 ci-dessous.

**Tableau 31 : Résultats des analyses en scénario**

Paramètre	Valeur de référence	Scénario	Ratio coût-bénéfice	Variation par rapport à l'analyse de référence
Perspective	Sociétale	Collective	5,96 €	- 96 %
Coût du programme	15 € / élève	20,27 €	109,92 €	- 26 %
Horizon temporel	Vie entière	50 ans	120,34 €	- 19 %
Horizon temporel	Vie entière	5 ans	1,12 €	- 99 %
Valorisation des accidents de la route	121 360 € / année de vie perdue	5 350 000 € par vie perdue	140,11 €	- 6 %
Effet d'Unplugged à moyen terme	Absence d'effet après 24 mois	Absence d'effet après 15 mois	59,51 €	- 60 %

Ainsi, les analyses en scénario et l'analyse de sensibilité déterministe ont permis de mesurer et d'identifier l'incertitude introduite par les hypothèses du modèle, renforçant la confiance dans les résultats de l'analyse de référence.



## 8. CONCLUSION

L'analyse coût-bénéfice du programme Unplugged a permis d'estimer qu'un euro investi dans le programme permettrait de générer 148,74 € via la réduction de différents événements de morbi-mortalité liés à la consommation de tabac, d'alcool ou de cannabis. Cette estimation, valable en perspective sociétale (incluant notamment la valorisation des décès via la valeur de la vie statistique), retombe à 5,96 euros pour 1 euro investi en perspective restreinte au système de santé toutes choses égales par ailleurs.

À titre de comparaison, des retours sur investissement plus faibles mais restants dans un même ordre de grandeur ont été estimés pour d'autres évaluations adoptant une perspective sociétale.

Par exemple, le ratio coût-bénéfice du programme *Good behavior game* proposé aux enfants scolarisés en école élémentaire, dont l'objectif était la prévention des comportements à risque (addiction, violence, etc.), a été évalué par le WSIPP (48) et s'élevait à \$ 64,92, soit un rendement de \$ 64,92 pour chaque dollar investi dans le programme (48). Le ratio coût-bénéfice du programme scolaire *LifeSkills training*, dont l'objectif était de réduire les risques d'abus d'alcool, de tabac, de drogues et la violence chez des collégiens aux États-Unis, s'élevait à \$ 15,97(49). Le ratio coût-bénéfice du programme *Model smoking prevention*, à destination d'adolescents et dont l'objectif était de prévenir l'usage du tabac, s'élevait quant à lui à \$ 117,6 (48). Ces trois estimations incluaient la valorisation des coûts indirects dont les vies perdues à la suite d'un décès prématuré et aux coûts liés à la justice pénale (criminalité). Un autre exemple est celui de l'évaluation du programme *Mois sans tabac*, par l'OCDE en collaboration avec Santé publique France, qui a permis d'estimer un rendement moyen de plus de 7 euros pour chaque euro investi dans ce programme (50), en considérant notamment l'impact du programme sur l'emploi et la productivité du travail.

L'estimation du ratio coût-bénéfice du programme Unplugged s'appuie sur plusieurs hypothèses de modélisation, dont certaines sont « conservatrices » et d'autres non. Dans le cas des hypothèses conservatrices, les résultats de l'analyse coût-bénéfice tendent à être sous-estimés. Inversement, les hypothèses « optimistes » tendent à produire des résultats surestimés.

### **Hypothèses conservatrices sur le résultat de l'analyse coût-bénéfice :**

La sous-estimation des coûts évités par la mise en place du programme Unplugged peut être liée à différents facteurs.

Premièrement, la présente analyse de référence n'intègre pas l'impact indirect de la consommation de SPA sur la réussite scolaire (coût d'opportunité futur en matière d'emploi) ou sur la réduction de la criminalité (telle qu'intégrée dans l'évaluation du WSIPP (49)).

Deuxièmement, l'analyse n'intègre pas non plus tous les effets des mécanismes d'action du programme Unplugged (en particulier le développement des compétences psychosociales), dont les bénéfices non monétaires ont été démontrés dans la littérature.

Troisièmement, compte tenu de leur faible poids dans le coût de la prise en charge globale des consommateurs de SPA et du faible recours, l'analyse ne prend pas en compte les coûts des consultations médicales (tabacologue, psychologue).

Quatrièmement, certains événements de morbidité n'ont pas été valorisés, en l'absence de données disponibles. Le comité scientifique mobilisé pour évaluer la pertinence des choix de modélisation a soulevé l'intérêt de modéliser l'impact du programme Unplugged sur la réduction des coûts associés au développement de certaines pathologies non intégrées dans le modèle :

- cirrhoses du foie et neuropathies alcooliques liées à la consommation d'alcool,
- handicaps des suites d'un accident de la route grave mais non mortel,

- maladies mentales liées à la consommation de cannabis,
- maladies respiratoires liées à la consommation de tabac,
- surrisque de mortalité associé à la consommation de cannabis,
- consommations de soins et prise en charge de la consommation de cannabis.

Pour intégrer ces coûts à la modélisation, il conviendrait d'identifier des données sur les probabilités de développer ces pathologies lorsque l'on est consommateur de SPA afin d'établir un lien indirect entre le programme Unplugged et ces pathologies/consommations de ressources.

Cinquièmement, la durée de maintien de l'effet d'Unplugged à 15 mois génère également une probable sous-estimation du ROI du programme. En effet, l'effet est maintenu pendant 15 mois, considérant les données de l'étude de Faggiano *et al.* (2010) (2). Rappelons que la taille des effets obtenus à 3 mois dans l'étude française est plus importante que dans l'évaluation européenne, tout comme le degré de mise en œuvre de l'intervention (nombre moyen de séances délivrées par classe, atteinte de la cible). Les experts du comité scientifique ont estimé qu'il était pertinent d'envisager qu'avec un suivi plus long du programme Unplugged dans le Loiret, à 15 mois, l'efficacité se serait maintenue à un niveau supérieur de celle observée à 15 mois dans l'étude de Faggiano *et al.* (2).

### **Hypothèses optimistes sur le résultat de l'analyse coût-bénéfice :**

Certains choix de modélisation peuvent conduire à une possible surestimation du ratio coût-bénéfice du programme Unplugged.

D'abord, le choix d'un horizon temporel vie entière, dans un souci de comparaison avec les programmes évalués par le WSIPP, permet d'estimer les coûts évités par programme tout au long de l'existence des élèves concernés. Néanmoins ces coûts évités n'interviennent que tardivement dans la simulation (surmortalité liée à la consommation d'alcool à partir de 35 ans). Les scénarios adoptant un horizon temporel plus court (50 ans et 5 ans) et estimant un ROI de 120,34 € pour un horizon de 50 ans, et de 1,12 € pour un horizon de 5 ans, montrent à quel point ce paramètre est déterminant sur les résultats du modèle. Par ailleurs, les paramètres intégrés dans le modèle ne sont pas tous évolutifs dans le temps (surrisque de mortalité, incidence des cancers, des accidents de la route, etc.) et leur tendance au cours du temps n'est donc pas prise en compte dans la modélisation proposée.

Deuxièmement, le modèle considère le maintien de l'effet du programme Unplugged à 15 mois, alors que l'évaluation du programme dans le Loiret s'est faite à 3 mois.

Troisièmement, le maintien de l'effet traitement du programme Unplugged est appliqué de la même manière aux trois substances psychoactives. Les experts du comité scientifique ont soulevé qu'il était cependant possible d'anticiper un impact moins pérenne du programme Unplugged sur la consommation d'alcool compte tenu de la plus faible pression sociale existante sur la consommation de cette SPA en France.

Quatrièmement, les traitements de sevrage tabagique sont appliqués indépendamment de l'âge et à partir de 18 ans, faute d'information précise disponible sur le sujet.

Cinquièmement, les coûts du programme Unplugged utilisés en analyse de référence sont ceux qui présentent la meilleure optimisation du ratio nombre de classes par animateur. C'est néanmoins l'hypothèse qui a été jugée la plus pertinente en comité scientifique.

Enfin, un dernier choix non conservateur a été d'estimer les coûts du programme Unplugged à l'aide d'une pondération favorisant la part des coûts de routine du programme. En effet, il a été considéré que le programme serait dispensé sur l'ensemble de l'horizon temporel (de 12 à 100 ans), soit sur les 89 prochaines années, avec une pondération de 1/89<sup>e</sup> pour les coûts de la 1<sup>re</sup> année, 1/89<sup>e</sup> pour les coûts de la 2<sup>e</sup> année et 87/89<sup>e</sup> pour les coûts de routine – qui sont les moins élevés (à partir de la 3<sup>e</sup> année).

Le résumé des choix conservateurs et non conservateurs est présenté dans le Tableau 32 ci-dessous.

**Tableau 32 : Choix conservateurs et non conservateurs de la présente analyse coût-bénéfice**

Choix non conservateurs	Choix conservateurs
<p>Choix d'un horizon temporel vie entière malgré l'incertitude associée à certaines probabilités, constantes dans le temps (surrisque de mortalité, incidence des cancers, des accidents de la route, etc.).</p> <p>Efficacité du programme Unplugged : maintenue à 15 mois alors qu'elle n'est observée qu'à 3 mois dans l'expérimentation Loiret</p> <p>Efficacité du programme Unplugged : l'effet est maintenu de la même façon pour les 3 SPA, sans considérer d'éventuelles disparités liées au contexte social</p> <p>Traitements de sevrage tabagiques appliqués indépendamment de l'âge à partir de 18 ans (Tabac)</p> <p>Coûts du programme Unplugged utilisés en analyse de référence sont ceux qui présentent la meilleure optimisation de la mise en œuvre du programme</p> <p>Coût du programme : estimé en considérant une pérennité du programme durant 89 ans (sur l'ensemble de l'horizon temporel) et considérant la meilleure optimisation du ratio nombre de classes par animateur</p>	<p>Non prise en compte des effets du programme sur la réussite scolaire</p> <p>Plus généralement, non prise en compte de tous effets des mécanismes d'action du programme (comme le développement des CPS)</p> <p>Coût des consultations médicales (tabacologue, psychologue) non pris en compte</p> <p>Événements non modélisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcool : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Cirrhoses du foie</li> <li>○ Neuropathies alcooliques</li> </ul> </li> <li>• Alcool et cannabis : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Handicaps des suites d'un accident de la route grave mais non mortel</li> </ul> </li> <li>• Cannabis : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maladies mentales</li> <li>○ Surrisque de mortalité</li> <li>○ Consommations de soins et prise en charge</li> </ul> </li> <li>• Tabac <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Maladies respiratoires</li> </ul> </li> </ul> <p>Efficacité du programme Unplugged : efficacité supérieure estimée dans le Loiret à celle de l'étude de Faggiano <i>et al.</i> (2), source de l'estimation du maintien de l'effet.</p>

L'analyse coût-bénéfice présentée dans ce rapport permet de rendre compte du rendement permis par un l'investissement dans le programme Unplugged dont l'efficacité a été prouvée nationalement et internationalement (2,22).

Ce travail, dont la méthodologie s'inspire du WSIPP a pour but d'éclairer la décision publique et s'inscrit dans les recommandations de l'expertise collective de l'Inserm pour la Mission d'évaluation sur les politiques de prévention en santé publique. Les limites décrites dans le présent rapport, principalement liées au manque de sources françaises disponibles permettant d'affiner la modélisation doivent encourager les institutions et chercheurs à mener davantage de travaux sur les risques attribuables à la consommation de SPA, et plus spécifiquement à la consommation de cannabis. Ce travail démontre également l'intérêt d'évaluer un programme de prévention tel qu'Unplugged sur le long terme, afin de pouvoir recueillir des données d'efficacité sur un horizon temporel plus long et ainsi réduire l'incertitude quant à l'extrapolation de cette efficacité. La valorisation monétaire des coûts indirects non médicaux, comme la réussite scolaire par exemple, est également une piste de recherche à engager afin de pouvoir affiner l'estimation du ROI de programmes s'adressant comme Unplugged à des élèves.

# BIBLIOGRAPHIE

1. Lecrique JM. Rapport d'évaluation du programme Unplugged dans le Loiret. Projet porté par l'Association pour l'écoute et l'accueil en addictologie et toxicomanies (Orléans) et évalué en 2016-2017 par Santé publique France [en ligne]. Saint-Maurice : Santé publique France; 2019. 169 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://www.santepubliquefrance.fr/content/download/195374/2354129?version=1>
2. Faggiano F, Vigna-Taglianti F, Burkhart G, Bohrn K, Cuomo L, Gregori D, et al. The effectiveness of a school-based substance abuse prevention program: 18-Month follow-up of the EU-Dap cluster randomized controlled trial. *Drug Alcohol Depend.* 2010;108(1-2):56-64.
3. Haute Autorité de santé. Guide méthodologique - Choix méthodologiques pour l'évaluation économique à la HAS [En ligne]. Saint-Denis: HAS; 2020. 118 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-07/guide\\_methodologique\\_evaluation\\_economique\\_has\\_2020\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-07/guide_methodologique_evaluation_economique_has_2020_vf.pdf)
4. Turner HC, Hori Y, Revill P, Rattanaipapong W, Arai K, Nonvignon J, et al. Analyses of the return on investment of public health interventions: a scoping review and recommendations for future studies. *BMJ Glob Health.* 2023;8(8):e012798.
5. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG, PRISMA group. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: the PRISMA statement. *BMJ.* 2009;339:b2535.
6. Watkins D, Hale J, Hutchinson B, Kataria I, Kontis V, Nugent R. Investing in non-communicable disease risk factor control among adolescents worldwide: a modelling study. *BMJ Glob Health.* 2019;4(2):e001335.
7. Hair EC, Holtgrave DR, Romberg AR, Bennett M, Rath JM, Diaz MC, et al. Cost-Effectiveness of Using Mass Media to Prevent Tobacco Use among Youth and Young Adults: The FinishIt Campaign. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(22):4312.
8. Agus A, McKay M, Cole J, Doherty P, Foxcroft D, Harvey S, et al. Cost-effectiveness of a combined classroom curriculum and parental intervention: economic evaluation of data from the Steps Towards Alcohol Misuse Prevention Programme cluster randomised controlled trial. *BMJ Open.* 2019;9(7):e027951.
9. MacMonegle AJ, Nonnemaker J, Duke JC, Farrelly MC, Zhao X, Delahanty JC, et al. Cost-effectiveness analysis of The Real Cost campaign's effect on smoking prevention. *Am J Prev Med.* 2018;55(3):319-25.
10. Ngalesoni F, Ruhago G, Mayige M, Oliveira TC, Robberstad B, Norheim OF, et al. Cost-effectiveness analysis of population-based tobacco control strategies in the prevention of cardiovascular diseases in Tanzania. *PLoS ONE.* 2017;12(8):e0182113.
11. Cecchini M. OECD's SPHeP Models - A tool to inform strategic planning in public health [En ligne]. Paris: OCDE; 2020. 8 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/antimicrobial-resistance-and-pandemics/oecd-sphep-models-brochure-2020.pdf>
12. Washington state institute for public policy. Benefit-cost technical documentation [En ligne]. Olympia, WA: WSIPP; 2023. 222 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://www.wsipp.wa.gov/TechnicalDocumentation/2023/WsippBenefitCostTechnicalDocumentation.pdf>
13. Bonaldi C, Pasquereau A, Hill C, Thomas D, Moutengou E, Thanh VN, et al. Hospitalizations for cardiovascular diseases attributable to tobacco smoking in France in 2015. *Eur J Prev Cardiol.* 2021;28(12):1327-33.
14. Centre international de recherche sur le cancer. Nouvelles données sur les cas de cancers attribuables au mode de vie et à l'environnement en France : le tabac, l'alcool, une alimentation déséquilibrée et le surpoids, quatre facteurs de risques majeurs, communiqué de presse n°261

- [En ligne] Lyon: IARC; 2018. 3 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr261\\_F.pdf](https://www.iarc.who.int/wp-content/uploads/2018/07/pr261_F.pdf)
15. Bonaldi C, Boussac M, Nguyen-Thanh V. Estimation du nombre de décès attribuables au tabagisme, en France de 2000 à 2015. Bull Epidemiol Hebd [En ligne]. 2019 [consulté le 18/04/2024];(15):278-84. Disponible: [https://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/15/2019\\_15\\_2.html](https://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/15/2019_15_2.html)
  16. Bonaldi C, Hill C. La mortalité attribuable à l'alcool en France en 2015. Bull Epidemiol Hebd [En ligne]. 2019 [consulté le 18/04/2024];(5-6):97-108. Disponible: [https://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/5-6/2019\\_5-6\\_2.html](https://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2019/5-6/2019_5-6_2.html)
  17. La Sécurité Routière. L'alcool et la conduite [En ligne]. Paris: Délégation à la sécurité routière [consulté le 22/04/2024]. Disponible: <http://www.securite-routiere.gouv.fr/dangers-de-la-route/lalcool-et-la-conduite>
  18. Observatoire français des drogues et des tendances addictives. Évolution du nombre de personnes tuées avec alcoolémie positive en France depuis 2000 [En ligne]. Paris: OFDT [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://www.ofdt.fr/statistiques-et-infographie/series-statistiques/alcool-evolution-des-accidents-mortels-de-la-route/>
  19. Douchet MA. Tabagisme et arrêt du Tabac en 2022. Note de bilan [En ligne]. Paris: OFDT; 2023. 16 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.ofdt.fr/sites/ofdt/files/2023-08/field\\_media\\_document-3250-doc\\_num--explnum\\_id-34012-.pdf](https://www.ofdt.fr/sites/ofdt/files/2023-08/field_media_document-3250-doc_num--explnum_id-34012-.pdf)
  20. Institut national de la statistique et des études économiques. Estimation de la population au 1<sup>er</sup> janvier 2024 [En ligne]. Montrouge: INSEE [consulté le 07/06/2024]. Disponible: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7752095>
  21. Institut national de la statistique et des études économiques. Bilan démographique 2023. Pyramide des âges [En ligne]. Montrouge: INSEE [consulté le 07/06/2024]. Disponible: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/7746192?sommaire=7746197&q=pyramide+des+ages>
  22. Gabrhelik R, Duncan A, Miovsky M, Furr-Holden CDM, Stastna L, Jurystova L. "Unplugged": a school-based randomized control trial to prevent and reduce adolescent substance use in the Czech Republic. Drug Alcohol Depend. 2012;124(1-2):79-87.
  23. Haute Autorité de santé. Guide méthodologique - Choix méthodologiques pour l'évaluation économique à la HAS [En ligne]. Saint-Denis: HAS; 2020. 118 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-07/guide\\_methodologique\\_evaluation\\_economique\\_has\\_2020\\_vf.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2020-07/guide_methodologique_evaluation_economique_has_2020_vf.pdf)
  24. Haute Autorité de santé. Référentiel tabac - Dépistage du tabagisme et prévention des maladies liées au tabac [En ligne]. Saint-Denis: HAS; 2015. 103 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-06/referentiel\\_tabac.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2016-06/referentiel_tabac.pdf)
  25. Beck F, Richard JB. Les Comportements de santé des jeunes. Analyses du Baromètre santé 2010 [En ligne]. Saint-Denis: Inpes; 2013. 344 p. [consulté le 19/04/2024]. Disponible:
  26. Observatoire français des drogues et des tendances addictives. Les usages de substances psychoactives chez les collégiens et lycéens. Résultats EnCLASS 2022. Note de résultats. Paris: OFDT; 2024. 17 p. Disponible: <https://www.ofdt.fr/publication/2024/les-usages-de-substances-psychoactives-chez-les-collégiens-et-lycéens-resultats>
  27. Lopez-Quintero C, Hasin DS, de los Cobos JP, Pines A, Wang S, Grant BF, et al. Probability and predictors of remission from lifetime nicotine, alcohol, cannabis, or cocaine dependence: results from the National Epidemiologic Survey on Alcohol and Related Conditions. Addiction. 2011;106(3):657-69.
  28. WebPlotDigitizer - Copyright 2010-2024 Ankit Rohatgi [En ligne]. [consulté le 21/04/2024]. Disponible: <https://apps.automeris.io/wpd4/>
  29. Institut national de la statistique et des études économiques. Bilan démographique 2023. En 2023, la fécondité chute, l'espérance de vie se redresse - Insee Première n°1978 [En ligne].



Montrouge: INSEE [consulté le 21/04/2024]. Disponible:  
[https://www.insee.fr/fr/statistiques/7750004#tableau-figure6\\_radio1](https://www.insee.fr/fr/statistiques/7750004#tableau-figure6_radio1)

30. Agence technique de l'information sur l'hospitalisation. Médecine, chirurgie, obstétrique - Chiffres clés 2015 [En ligne]. Lyon: ATIH [consulté le 22/04/2024]. Disponible: [https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/2554/atih\\_chiffres\\_cles\\_mco\\_2015\\_1.pdf](https://www.atih.sante.fr/sites/default/files/public/content/2554/atih_chiffres_cles_mco_2015_1.pdf)
31. Lapôte-Ledoux B, Remontet L, Uhry Z, Dantony E, Grosclaude P, Molinié F, et al. Incidence des principaux cancers en France métropolitaine en 2023 et tendances depuis 1990. Bull Épidémiol Hebd [En ligne]. 2023 [consulté le 10/06/2024];(12-13):188-204. Disponible: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2023/12-13/2023\\_12-13\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2023/12-13/2023_12-13_1.html)
32. Mission interministérielle de lutte contre les drogues et les conduites addictives. Tabagisme en 2022 : un nombre de fumeurs stable et des inégalités de santé toujours marquées [En ligne]. Paris: Mildeca [consulté le 23/04/2024]. Disponible: <https://www.drogues.gouv.fr/tabagisme-en-2022-un-nombre-de-fumeurs-stable-et-des-inegalites-de-sante-toujours-marquees>
33. Ministères de l'Aménagement du territoire et de la Transition écologique. Données et études statistiques pour le changement climatique, l'énergie, l'environnement, le logement et les transports - Données sur le parc automobile français au 1er janvier 2023 [En ligne]. [consulté le 22/04/2024]. Disponible: <https://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/donnees-sur-le-parc-automobile-francais-au-1er-janvier-2023>
34. Fischer B, Imtiaz S, Rudzinski K, Rehm J. Crude estimates of cannabis-attributable mortality and morbidity in Canada—implications for public health focused intervention priorities. J Public Health. 2016;38(1):183–8.
35. Observatoire national interministériel de la sécurité routière. Bilan 2022 de la sécurité [En ligne]. Paris: ONISR [consulté le 21/04/2024]. Disponible: <https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/etat-de-linsecurite-routiere/bilans-annuels-de-la-securite-routiere/bilan-2022-de-la-securite-routiere>
36. Institut national de la statistique et des études économiques. Séries Indices des prix à la consommation. Résultats par regroupement de produits et produits détaillés (COICOP) [En ligne]. Montrouge: INSEE [consulté le 19/04/2024]. Disponible: [https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/102342213?MENAGES\\_IPC=2330043&PRIX\\_CONSO=2409126](https://www.insee.fr/fr/statistiques/series/102342213?MENAGES_IPC=2330043&PRIX_CONSO=2409126)
37. Base de données publique des médicaments. NICOTINE EG 21 mg/24 h, dispositif transdermique [En ligne]. Paris: Ministère des solidarités et de la santé [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://base-donnees-publique.medicaments.gouv.fr/extrait.php?specid=67906013>
38. Nielsen S, Gowing L, Sabioni P, Le Foll B. Pharmacotherapies for cannabis dependence. Cochrane Database Syst Rev [En ligne]. 2019 [consulté le 17/04/2024];1(1):CD008940. Disponible: [https://www.cochrane.org/fr/CD008940/ADDICTN\\_medicaments-pour-le-traitement-de-la-dependance-au-cannabis](https://www.cochrane.org/fr/CD008940/ADDICTN_medicaments-pour-le-traitement-de-la-dependance-au-cannabis)
39. L'Assurance maladie. Base des médicaments et informations tarifaires (BdM\_IT) : recherche par code [En ligne]. [consulté le 17/04/2024]. Disponible: [http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/bdm\\_it/index.php](http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/bdm_it/index.php)
40. L'Assurance maladie. Médicaments délivrés par les pharmacies de ville par type de prescripteur - Medic'AM - 2015 à 2024 [En ligne]. 2024 [consulté le 17/04/2024]. Disponible: <https://www.assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/medicaments-type-prescripteur-medicam>
41. L'Assurance maladie. Dépenses remboursées affectées à chaque pathologie - 2015 à 2021 [En ligne]. 2023 [consulté le 13/06/2024]. Disponible: <https://www.assurance-maladie.ameli.fr/etudes-et-donnees/cartographie-depenses-remboursees-par-pathologie>
42. France Stratégie. Guide de l'évaluation socioéconomique des investissements publics. Édition 2023, rapport du comité d'experts des méthodes d'évaluation socioéconomique des investissements publics présidé par Robert Guesnerie [En ligne]. Paris: France Stratégie; 2023.

209 p. Disponible: <https://www.strategie.gouv.fr/publications/guide-de-levaluation-socioeconomie-investissements-publics-edition-2023>

43. Schoeters A, Large M, Koning M, Carnis L, Daniels S, Mignot D, et al. Monetary valuation of the prevention of road fatalities and serious road injuries: results of the VALOR project [En ligne]. 2021. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2022-09/VALOR\\_Report\\_definitive\\_version.pdf](https://www.onisr.securite-routiere.gouv.fr/sites/default/files/2022-09/VALOR_Report_definitive_version.pdf)
44. Institut national de la statistique et des études économiques. Espérance de vie à divers âges. Données annuelles de 1994 à 2024 [En ligne]. Montrouge: INSEE [consulté le 13/06/2024]. Disponible: <https://www.insee.fr/fr/statistiques/2416631>
45. Poulalhon C, Rotelli-Bihet L, Fagot-Campagna A, Aubry R, Tuppin P. Recours aux soins palliatifs hospitaliers des personnes décédées en 2013 en France selon leurs caractéristiques et pathologies. Bull Epidemiol Hebd [En ligne]. 2017 [consulté le 18/04/2024];(21):641-50. Disponible: [http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/31/2017\\_31\\_2.html](http://invs.santepubliquefrance.fr/beh/2017/31/2017_31_2.html);
46. Agence technique de l'information sur l'hospitalisation. Etudes nationales de coûts sanitaires médecine, chirurgie, obstétrique (ENC MCO). Données 2022 [En ligne]. Lyon: ATIH [consulté le 18/04/2024]. Disponible: <https://www.atih.sante.fr/enc-mco-donnees-2022>
47. Conseil national de l'ordre des médecins. Constats et certificats de décès à domicile ou sur site privé ou public : aspects éthiques et déontologiques [En ligne]. Paris: Conseil national de l'ordre des médecins; 2013. 5 p. [consulté le 18/04/2024]. Disponible: [https://www.espace-ethique.org/sites/default/files/certificats\\_de\\_deces\\_2013.pdf](https://www.espace-ethique.org/sites/default/files/certificats_de_deces_2013.pdf)
48. Washington state institute for public policy. Good Behavior Game [En ligne]. Olympia, WA: WSIPP [consulté le 19/06/2024]. Disponible: <https://www.wsipp.wa.gov/BenefitCost/Program/82>
49. Washington state institute for public policy. LifeSkills-Training.pdf [En ligne]. Olympia, WA: WSIPP [consulté le 07/06/2024]. Disponible: <https://www.wsipp.wa.gov/BenefitCost/ProgramPdf/37/LifeSkills-Training>
50. Guignard R, Devaux M, Nguyen-Thanh V, Lerouge A, Dorfmueller Ciampi M, Cecchini M, et al. Évaluation sanitaire et économique de Mois sans tabac : un retour sur investissement positif. Bull Épidémiol Hebd [En ligne]. 2024 [consulté le 18/04/2024];(22):492-8. Disponible: [http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/22/2024\\_22\\_1.html](http://beh.santepubliquefrance.fr/beh/2024/22/2024_22_1.html)